

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN DEFINITIVA

PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR PERI-13 “CABEZO MUNDAKA”

TOMO 1

TEXTO REFUNDIDO SEPTIEMBRE 2011

Arquitecto:
JAVIER GRONDONA ESPAÑA

Promotor:
INONSA,S.L.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA

Nº Visado 2011.06325

Fecha 03/10/2011

Expte 2007.02830

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Pág. 1 de 206

Ref.-002-02599

** SE ADJUNTA INFORME **



TOMO 1

- 1 memoria.
- 2 ordenanzas.
- 3 anexos.



1

memoria



MEMORIA DE INFORMACIÓN	
1. ANTECEDENTES. JUSTIFICACIÓN DE LA PROCEDENCIA.	1
2. SITUACIÓN.....	3
2.1. Delimitación y ámbito.	3
2.2. Los bordes del sector y las áreas urbanas colindantes.	3
2.3. Las condiciones internas del ámbito del PERI-13.....	3
2.4. Planeamiento Urbanístico vigente.	5
2.5. Estructura de la Propiedad.....	8
MEMORIA DE ORDENACIÓN	
1. CRITERIOS DE ORDENACIÓN.	13
1.1. Mantenimiento de las condiciones naturales del Cabezo	13
1.2. Potenciar las condiciones paisajísticas del Cabezo desde el punto de vista del paisaje urbano.	14
1.3. Mejora de las condiciones de estabilidad, erosión y vegetación del Cabezo.....	14
1.4. Accesibilidad y registro del Cabezo	14
1.5. Posición de los volúmenes edificados para minimizar la alteración paisajística del Cabezo.	15
2. CUMPLIMIENTO DE LAS DETERMINACIONES DEL PGOU.	15
3. LA ORDENACIÓN PORMENORIZADA.....	16
3.1. Red viaria y conexiones.	16
3.2. Tipologías residenciales.....	16
4. CUANTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA Y CUMPLIMIENTO DEL PGOU. PARÁMETROS GENERALES.....	16



5.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES DE LA LOUA.....	17
6.	CÁLCULO DEL APROVECHAMIENTO.	17
7.	GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE LA URBANIZACIÓN.	17
8.	OBRAS DE URBANIZACIÓN	17
8.1	Trabajos previos.....	18
8.2	Trazado general de los viales.	18
8.3	Firmes, pavimentos y elementos de confinamiento.	18
8.4	Infraestructuras	18
8.5	Jardinería y mobiliario urbano.....	18
8.6	Mejora de las condiciones de estabilidad, control de la erosión y vegetación del Cabezo.....	18
9.	LAS INFRAESTRUCTURAS PROPUESTAS.	19
9.1.	Abastecimiento de agua potable.....	19
9.2.	Sanearamiento.	19
9.3.	Energía eléctrica.	20
10.	COSTES DE URBANIZACIÓN ESTIMADOS.	20
10.1.	Gastos de urbanización y gestión.	20
10.2.	costes de la demolición de las edificaciones existentes.	21
10.3.	Costes de las indemnizaciones de los bienes derechos incompatibles con el Planeamiento.....	21
10.4.	Resumen de Costes.....	21
11.	VIABILIDAD ECONÓMICA DE LA ACTUACIÓN.....	22
12.	CONSECUENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS DE LA EJECUCIÓN DEL PERI-13 “CABEZO MUNDAKA”	22



MEMORIA DE INFORMACIÓN.

El presente documento de *Texto Refundido* del “**Plan Especial de Reforma Interior PERI-13 Cabezo Mundaka**” incorpora las determinaciones del Plan Especial aprobado inicialmente el 26 de noviembre de 2.007, las consideraciones reflejadas en el informe de la Gerencia Municipal de Urbanismo de fecha 11 de junio de 2.009, así como las subsanaciones al documento planteadas en el Informe de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía de fecha 8 de octubre de 2.009.

1. ANTECEDENTES. JUSTIFICACIÓN DE LA PROCEDENCIA.

El PERI n.º 13 de Cabezo de Mundaka fue aprobado definitivamente por Acuerdo del Ayuntamiento-Pleno de Huelva, de fecha de 28 de diciembre de 2.000, publicándose el Edicto correspondiente en el BOP de 8-2-2.001.

Contra el anterior acuerdo plenario se interpuso Recurso Contencioso-Administrativo por un propietario integrado en el Sector –D. Francisco Javier Freniche Ibáñez-, siendo anulado el mismo por Sentencia firme de la Sala de lo Contencioso-Administrativo con sede en Sevilla del Tribunal Superior de Justicia de Andalucía de fecha de 31 de julio de 2.006, dictada en el Recurso Contencioso-Administrativo 685/2.001. El recurso es estimado al entenderse que había transcurrido más de un año desde la aprobación inicial del PERI.

Así, en la redacción del presente Documento y en la tramitación del mismo, han de tenerse en cuenta los siguientes antecedentes administrativos:

La aprobación provisional del PERI “Cabezo de Mundaka” tuvo lugar por Acuerdo de la Comisión de Gobierno del Ayuntamiento de Huelva de 25 de junio de 1.996.

El 13 de octubre de 1.996 se aprobó definitivamente el Documento de Revisión del PGOU de Huelva, regulándose en el artículo 430 del PERI n.º13 “Cabezo Mundaka”, presentándose un nuevo Documento de PERI, afectando únicamente a la superficie del Sector.

Este nuevo Documento con la modificación introducida fue aprobado provisionalmente por Acuerdo de la Comisión de Gobierno del Ayuntamiento de Huelva con fecha de 23 de octubre de 2.000.

Por dicha razón, se presenta de nuevo el presente Plan Especial de Reforma Interior PERI-13 Cabezo Mundaka, con la modificación establecida en el PGOU en cuanto a la liberación de la altura de la edificación de modo que se permita la fragmentación de ésta en torno al Cabezo, a fin de que sea aprobado inicial y definitivamente por el Ayuntamiento de Huelva, notificando fehacientemente a todos los propietarios integrados en el Sector, para así dar íntegro cumplimiento a la Sentencia dictada antes referida por la que se anulaba la aprobación definitiva del PERI n.º 13 “Cabezo de Mundaka”.

El PERI del año 2000 trataba de resolver el problema urbanístico que en esta zona se crea, y que tiene como referente principal la situación omnipresente del cabezo. Así, los criterios básicos para la ordenación del área eran los siguientes:

- Apertura visual de la fachada lateral de la universidad. Para ello se establece un corte en la edificación que queda resuelta mediante la construcción de un gran espacio público donde se sitúa una plaza y la dotación cultural.
- Perspectiva abierta desde la calle Aragón. Se elimina la edificación de la zona de la esquina, devolviendo la presencia al escarpe sobre la visual desde la c/Aragón.
- Perspectiva abierta desde Menéndez Pidal. Desde el encuentro de esta calle con la c/Aragón se dobla la edificación, retranqueándose de forma curva para descubrir en su totalidad el edificio de la Universidad e Iglesia de la Merced.



- Presencia del Cabezo desde la Pza. de la Merced. La propuesta permite que desde esta plaza la persista la imagen de la presencia del Cabezo sobre el espacio público.
- Conexión con la zona alta del cabezo. A través de un arco-pasadizo que se produce dejando libre las plantas bajas de los edificios allí ubicados, se permite el acceso por Menéndez Pidal a la calle Sanz de Frutos, situada en la zona alta. Esto se realiza mediante una serie de escaleras, que permiten al mismo tiempo el acceso al paseo peatonal, que en el borde alto superior del escarpe se desarrolla.
- Visibilidad desde el cabezo. La edificación nunca supera la cota de cabezo, quedando siempre por debajo de ella de manera que el paseo peatonal por la cornisa del cabezo no quede privado de las vistas de la ciudad.
- Tratamiento del Cabezo. Este se realiza quitándole peligrosidad al mismo, mediante un pequeño banqueo de la cota alta intermedia. Un tratamiento de agarre y protección se desarrolla en su recorrido, al mismo tiempo que los muros bajos de las edificaciones deberán llevar su arenero y decantador, así como muro de contención, en aquellos edificios que queden pegados al cabezo.
- Criterio arquitectónico. Se adecua la profundidad constructiva recogida en el PGOU a unas tipologías edificatorias más adecuadas que las que resultan de la profundidad de crujías de 25 m. Para ello se reduce esta dimensión y se establece una profundidad e 10,5m más una zona de un metro que alberga vuelos y terrazas para las zonas más estrechas. Para el resto, el fondo se establece en 20 m con una tipología de viviendas que permitan aproximar los parámetros urbanísticos a los marcados por el PGOU. En la zona de c/Buendía donde el cabezo se retranquea, se establece una alineación especial hacia el interior.

A partir de las consideraciones anteriores, el presente PERI mantiene los criterios básicos antes enumerados a excepción de lo relativo a profundidad de las edificaciones, que se disminuye en las edificaciones con frente a c/Médico Luis Buendía para adaptarse a la geometría del Cabezo sin afectarlo, ajustándose al Documento que fue aprobado provisionalmente con fecha de 23 de octubre de 2.000, de modo que se mantienen básicamente todas las determinaciones de aquel adaptándose a los condicionantes físicos y topográficos.

Además de los anteriores antecedentes administrativos, tras la redacción de diferentes propuestas para el desarrollo y ordenación del ámbito y una vez que se realizó un levantamiento topográfico preciso de la zona se pudo constatar la inviabilidad de las propuestas recogidas en aquel documento en relación al mantenimiento del Cabezo, especialmente en el tramo correspondiente a la calle Médico Luis Buendía donde la superficie ocupada por la edificación se superponía sobre el pie del Cabezo obligando a la ejecución de muros de contención de gran altura o al desmontaje de buena parte del Cabezo lo cual supone un grave problema para el mantenimiento pretendido del Cabezo haciendo extremadamente compleja su ejecución dadas las condiciones geológicas y geomorfológicas de la zona afectada.

Tras un proceso de análisis desarrollado durante los dos últimos años, y siempre siguiendo las directrices de la Gerencia de Urbanismo de Huelva, se consideró imprescindible la redacción de un nuevo Plan Especial, más acorde con las determinaciones del PGOU y con la viabilidad de la actuación.

Así pues, el presente Plan Especial de Reforma Interior PERI N°13, "Cabezo Mundaka" se redacta en desarrollo de las previsiones del Plan General de Ordenación Urbanística de Huelva, y de la posterior modificación del mismo de fecha 9 de Febrero de 2006.

La Revisión del PGOU de Huelva, aprobada definitivamente el 13 de octubre de 1.999 define el área como suelo urbano a desarrollar mediante Plan Especial de Reforma Interior PERI-13, fijando las condiciones de aprovechamiento, edificación y cesión de los



terrenos. La procedencia de su redacción queda justificada por el modelo de Ordenación planteado por el Plan General.

La actuación urbanística del Cabezo Mundaka es un proyecto de reforma de ciudad que pretende la ordenación del área delimitada con usos residenciales, a la vez que se consigue dotar a esta parte de la ciudad de espacios libres y equipamientos y ampliar el sistema viario, protegiéndose siempre las laderas del Cabezo.

2. SITUACIÓN.

2.1. Delimitación y ámbito.

El área objeto de la actuación se encuentra situada en el centro del núcleo urbano de Huelva, en las laderas del antiguo cabezo colindante a la conocida zona de “la Merced” y traseras de la plaza de toros. Concretamente, la actuación está por las calles Menéndez Pidal, Médico Luis Buendía y por las parcelas que ocupan la cima del cabezo.

La superficie total de la unidad delimitada por el Plan General es de 28.300m².

En el ámbito del PERI se encuentra un número reducido de edificaciones sin interés especial y en estado de abandono, por lo que no es objeto del mismo su salvaguarda, si bien parte de la superficie del mismo está afectada por el entorno del BIC de la Iglesia y antiguo Convento de La Merced. Asimismo el ámbito del PERI, está también afectado por sector B-2 de la Zona Arqueológica de Huelva.

2.2. Los bordes del sector y las áreas urbanas colindantes.

En el entorno del PERI hay que destacar la presencia de una reciente edificación de nueve plantas de altura, así como la reurbanización del extremo de la calle Menéndez Pidal con una ampliación de su sección, y con la creación de una mediana y de una glorieta en el encuentro con las calles Doctor Plácido y Buenos Aires. Igualmente, es relevante la presencia de la Plaza de Toros en el extremo norte del área.

2.3. Las condiciones internas del ámbito del PERI-13

Delimitación.

El ámbito del PERI 13 coincide en líneas generales con el definido en el PGOU vigente, aunque se ha modificado ligeramente en el límite norte del ámbito para adaptarlo a la realidad topográfica y al parcelario existente. En cualquier caso, la superficie delimitada coincide con la recogida en la ficha del planeamiento.

Topografía.

El ámbito del PERI está marcado por la acusada topografía que caracteriza al Cabezo, de modo que el terreno presenta una importante diferencia de cotas entre la parte superior e inferior del mismo de entre 30 y 35 metros, con diversos escarpes a lo largo de todo el talud.

Además, la zona cercana a la plaza de toros cuenta con un abancalamiento como mejora de la estabilidad del talud existente.

En este sentido, para analizar las condiciones geomorfológicas y de estabilidad del Cabezo se han desarrollado estudios específicos por parte de VORSEVI y AYESA que se adjuntan como Anexos al documento.



Usos del suelo, vegetación y edificaciones existentes.

En el ámbito de actuación quedan restos de cerramientos y elementos lineales metálicos. Por otro lado, en cuanto a las construcciones existentes, en líneas generales se encuentran en estado de abandono y carecen de valores constructivos, espaciales o formales.

Respecto a los edificios que aún permanecen en pie dentro del ámbito del Plan Especial se pueden distinguir dos zonas, por una parte las viviendas unifamiliares entremedianeras con fachada a la calle Médico Luis Buendía que han quedado sin demoler rodeadas de los solares que han dejado las antiguas viviendas en su inmensa mayoría ya derribadas, y por otra una sucesión de tres edificios de vivienda de entre una y tres plantas de altura situados en la colindantes con la parcela de la Clínica los Naranjos.

Las tres viviendas que quedan en la calle Médico Luis Buendía se encuentran deshabitadas y en estado ruinoso o deteriorado según los casos, tienen una o dos plantas de altura y el sistema constructivo es de muros de carga de ladrillo o tapial, forjados unidireccionales probablemente de madera o metálicos y azotea plana.

En la calle Menéndez Pidal las edificaciones más antiguas son de éste mismo tipo, una de una planta en estado ruinoso y una de dos plantas en mejor estado de conservación, mientras que entre ambas existe un edificio de tres plantas de altura más reciente que los anteriores (se estima una antigüedad de 40-50 años) con local en planta baja y pisos en las dos plantas superiores.

En cuanto a la vegetación, predomina la vegetación de matorral y arbustos en las zonas del Cabezo con menor pendiente.

Las Infraestructuras.

El ámbito del planeamiento se localiza en una zona rodeada por barriadas y áreas urbanas consolidadas; en consecuencia, en su entorno aparecen las redes de suministro de los servicios urbanísticos exigidos por la legislación.

Para conocer con precisión la dimensión, localización y capacidad de las redes urbanísticas se ha solicitado información a las distintas compañías suministradoras.

Se analizan en el siguiente apartado las distintas infraestructuras urbanas básicas desde una óptica dual:

- Por una parte, se estudia la situación de cada una de las redes de servicio existentes con respecto a la nueva ordenación del área en desarrollo y las implicaciones constructivo-económicas que de dicho emplazamiento se deriven.
- De otra, se realiza un análisis previo, evaluando la capacidad de las redes existentes para la satisfacción de las demandas y consumos originados por la puesta en carga del área.

a) Abastecimiento de Agua.

Dentro de los límites del sector a desarrollar existen redes de fibrocemento y fundición que dan servicio a las demandas actuales y que en la mayoría de los casos deberán mantenerse.

A lo anterior se añade una red de fibrocemento que cruza el sector desde la zona alta en la calle Doctor Sanz Frutos y la calle Ramón Menéndez Pidal en la parte baja. Esta conducción discurre por una futura parcela edificable.

Las conexiones para garantizar el suministro a los nuevos usos habrán de realizarse a estas mallas existentes por los viarios del sector.



b) Red de Saneamiento.

Existen redes numerosas redes interiores al ámbito del proyecto de urbanización que discurren por los viarios a reurbanizar. En algunos de los casos estas redes se limpiarán y acondicionarán tanto conducciones como pozos, y en otros casos las redes serán anuladas cegando los pozos de registro e imbornales.

Sobre las redes anteriores se realizarán las conexiones necesarias para permitir el desagüe general del sector.

2.4. Planeamiento Urbanístico vigente.

Son de aplicación las determinaciones establecidas en el Plan General de Ordenación Urbana de Huelva, aprobado definitivamente el 13 de octubre de 1999 y publicado el 20 de diciembre de 1999. Asimismo, existe una Modificación Puntual nº 10 del PGOU, donde son objeto de modificación las determinaciones de alturas máximas y alineaciones, establecidas por el PGOU para esta área. Esta Modificación Puntual nº10 fue aprobada definitivamente el 29 de septiembre de 2005, y publicada en el BOP nº27 de 9 de febrero de 2006.



FICHA DETERMINACIONES PGOU HUELVA

BOLETIN OFICIAL.-HUELVA Núm. 290

20 de diciembre de 1999

S 115

- Número máximo de viviendas 600 unid.
 Porcentaje de Viviendas de Protección Oficial 50%
 5. Aprovechamiento tipo de la unidad de ejecución
 0,866 m²/m²
 6. Aprovechamiento susceptible de apropiación.
 Para los propietarios, 90% del resultado de aplicar a su superficie el aprovechamiento tipo.
 Para el Ayuntamiento, el 10% correspondiente a la Unidad de Ejecución.
 7. Sistema de actuación.
 Compensación o Cooperación.
 8. Prioridad.
 Segundo cuatrienio.
 9. Ordenanzas de aplicación.
 Vivienda régimen libre. Plurifamiliar. Alineada a vial.

Artículo 430.- PERI 13.- Cabezo Mundaka

1. Objetivos:

Resolver la ordenación del área delimitada, obteniéndose una ampliación del sistema viario y protegiendo las laderas del Cabezo Mundaka.

Obtener un área libre ajardinada y urbanizada en dos niveles de utilización, uno primero como espacio de estancia y otro segundo como elemento visual de protección del Cabezo.

Obtener un espacio destinado a equipamiento local.

2. Instrucciones para la ordenación del área.

Las alineaciones de la edificación serán las contempladas en los planos de Ordenación.

La altura de la edificación variará de 6 a 5 plantas, todo ello en función de conseguir la visión, al menos, de la parte superior del cabezo.

Se establecerán conexiones entre Menedez Pidal y Médico Luis Buendía con los espacios libres que se preservan.

3. Superficie del suelo:

Superficie total	28.300 m ²
Superficie según usos:	
Residencial plurifamiliar, alienada a vial	4.133 m ²
Espacios Libres	17.923 m ²
Dotacional Público	1.324 m ²
Viales	4.920 m ²

4. Edificabilidades:

Vivienda Régimen Libre Plurifamiliar	25.000 m ²
Comercial Planta Baja	3.000 m ²

5. Situación y delimitación.

La situación y delimitación de los edificios tienen carácter no vinculante, debiéndose, en todo caso adecuarse a la alineación exterior marcada por el Plan para la calle Menedez Pidal y Médico Luis Buendía.

6. Aprovechamiento tipo

1,024 m²/m²

7. APROVECHAMIENTO SUSCEPTIBLE DE APROPIACIÓN

Para los propietarios, 90% del resultado de aplicar a su superficie el aprovechamiento tipo.

Para el Ayuntamiento, el 15% correspondiente a la Unidad de Ejecución.

8. SISTEMA DE ACTUACIÓN

Compensación.

9. Prioridad.

Segundo cuatrienio.

10. Ordenanzas de aplicación.

Vivienda régimen libre. Plurifamiliar. Alineada a vial.

Artículo 431.- PERI 14.- La Alquería

1. Objetivos:

Ordenación de un Suelo Industrial procediendo a su urbanización interior y dotación de infraestructuras.

Realización de un paso elevado sobre el Ferrocarril, junto con el Sector del SUNP anejo, resolviendo la accesibilidad de este ámbito.

Formalización de una pantalla vegetal de control de vistas sobre la marisma, con especies de alto porte.

2. Instrucciones para la ordenación del área:

a) El viario contemplado en la propuesta de Ordenación tiene carácter vinculante, su latitud será de 20,00 m.

b) La localización del verde básico es vinculante, con una dimensión de 30,00 m. de anchura.

c) Formalización de un polígono industrial con los siguientes condicionantes urbanísticos:

- parcela mínima de 1.500 m²

- altura máxima de la edificación de 2 plantas y 10 m. de altura

- edificabilidad máxima por parcela neta de 1 m²/m²

- Aparcamientos según las condiciones generales para el Uso Industrial.

3. Superficie de suelo:

Superficie total	21.290 m ²
Industrial básico	14.890 m ²
Verde básico	33.000 m ²
Vial vinculado	6.110 m ²

4. Edificabilidades:

Edificabilidad permitida 84.345 m²

5. Aprovechamiento tipo de la unidad de ejecución.

0,401 m²/m²

6. Aprovechamiento susceptible de apropiación.

Para los propietarios, 90 % del resultado de aplicar a su superficie el aprovechamiento tipo.

Para el Ayuntamiento, el 10% correspondiente a la Unidad de Ejecución.

7.- SISTEMA DE ACTUACIÓN

COMPENSACIÓN

8.- PRIORIDAD

SEGUNDO CUATRIENIO

9.- ORDENANZAS DE APLICACIÓN

INDUSTRIAL BÁSICO

Capítulo VI

Zona 6. Suelo urbano sometido a planeamiento transitorio

Sección primera. Áreas de planeamiento transitorio (A.P.T.)

Artículo 432.- Definición

1. Son aquellos ámbitos cuyo desarrollo proviene de planeamientos anteriores, asumidos por el Plan General en sus determinaciones de carácter general.

2. Los ámbitos se señalan en la documentación gráfica del Plan.

Artículo 433.- Régimen

1. El régimen jurídico de estas áreas es el derivado de su planeamiento aprobado.

2. Los contenidos de Ordenación de estas áreas son, asimismo, los contemplados, en los documentos de Ordenación que las desarrollan, salvo en los aspectos especiales que, en cada una de ellas se contemplan.

Artículo 434.- División

Se distinguen las siguientes Áreas:

- APT.01.- Zafra

- APT.02.- Nuevo Molino

- APT.03.- Sánchez Barcátegui

- APT.04.- Cabezo Colombo

- APT.05.- Calle Miguel de Unamuno

- APT.06.- Cabezo de San Sebastián

- APT.07.- Adoratrices

- APT.08.- Polígono A de Santa María del Pilar

- APT.09.- Polígono B de Santa María del Pilar

- APT.10.- Polígono San Sebastián

- APT.11.- Polígono Balbuena-Los Rosales

- APT.12.- Polígono 1 del Plan Parcial del Torrejón

- APT.13.- Polígono 2 del Plan Parcial del Torrejón

- APT.14.- Antiguo Sector B-1

- APT.15.- Antiguo Sector B-2

- APT.16.- Antiguo Sector C-1

- APT.17.- Antiguo Sector C-2

- APT.18.- Polígono Fortiz

- APT.19.- Polígono Tartessos

- APT.20.- Polígono Peguerillas

- APT.21.- Plaza de las Monjas

- APT.22.- Acceso al Puente

- APT.23.- Lazareto

- APT.24.- Iglesia del Rocío

- APT.25.- Nuevo Eje

- APT.26.- Alto Conquero

- APT.27.- Avenida de Palomeque

- APT.28.- Polígono 1. Marismas del Odiel

Artículo 435.- APT. 01.- Zafra

1. Planeamiento en vigor.

Es de aplicación el Plan Especial de Reforma Interior del Polígono de Zafra, aprobado de forma definitiva en 26 de Abril del 1990, y publicado en el BOP el 27 de Junio del 1990.

Es de aplicación la Modificación realizada por la Gerencia Municipal de Urbanismo de Octubre del 1996, que afectó a las parcelas D1 y D2, así como a la E3, definiendo nuevas condiciones de Uso y

Pág. 11 de 206
 Ref.-002-02599
 ** SE ADJUNTA INFORME **

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
 N° Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

N° Visado 2011.06325
 Fecha 03/10/2011
 Expdte 2007.02830



FICHA DETERMINACIONES MODIFICACIÓN PUNTUAL Nº10 PGOU HUELVA

BOLETIN OFICIAL HUELVA N.º 27

9 de Febrero de 2006

1417

Espacios Libres: 17.923 m2

Dotacional Público: 1.324 m2

Viales: 4.920 m2

4.- EDIFICABILIDADES

Vivienda Régimen Libre Plurifamiliar: 25.000 m2

Comercial Planta Baja: 3.000 m2

5.- SITUACIÓN Y DELIMITACIÓN

La situación y delimitación de los edificios tienen carácter no vinculante, debiéndose, en todo caso adecuarse a la alineación exterior marcada por el Plan para la calle Menéndez Pidal y Médico Luis Buendía.

6.- APROVECHAMIENTO TIPO

1,024 m2/m2

7.- APROVECHAMIENTO SUSCEPTIBLE DE APROPIACIÓN

Para los propietarios, 90% del resultado de aplicar a su superficie el aprovechamiento tipo.

Para el Ayuntamiento, el 15% correspondiente a la Unidad de Ejecución.

8.- SISTEMA DE ACTUACIÓN

COMPENSACIÓN

9.- PRIORIDAD

SEGUNDO CUATRIENIO

10.- ORDENANZAS DE APLICACIÓN

VIVIENDA RÉGIMEN LIBRE. PLURIFAMILIAR. ALINEADA A VIAL

C.5.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

La solución adoptada se justifica:

La innovación, modificación, ó nueva redacción del Plan Especial de Reforma Interior nº 13 "Cabezo Mondaca", hace necesaria desarrollar edificaciones con mayor libertad de alineaciones y mayor altura a las previstas por el PGOU que -sin incrementar el aprovechamiento, edificabilidad y densidad de viviendas planteadas desde el planeamiento superior-, permitan la visualización y referencia del cabezo para la ordenación.

El resto de condiciones urbanísticas no relacionadas con la altura de la edificación se mantienen.

C.5.5. CONDICIONES URBANÍSTICAS MODIFICADAS.**ORDENANZAS URBANÍSTICAS**

Artículo 430.- PERI 13.- CABEZO MUNDACA

1.- OBJETIVOS

Resolver la ordenación del área delimitada, obteniéndose una ampliación del sistema viario y protegiendo las laderas del Cabezo Mundaka.

Obtener un área libre ajardinada y urbanizada en dos niveles de utilización, uno primero como espacio de

estancia y otro segundo como elemento visual de protección del Cabezo.

Obtener un espacio destinado a equipamiento local.

2.- INSTRUCCIONES PARA LA ORDENACIÓN DEL ÁREA

La altura de la edificación será libre, de tal modo que se permitirá la fragmentación de la edificación en torno al cabezo, el cual se presentará como referencia indiscutible en la actuación.

Se establecerán conexiones entre Menéndez Pidal y Médico Luis Buendía con los espacios libres que se preservan.

3.- SUPERFICIE DE SUELO

SUPERFICIE TOTAL: 28.300 m2

SUPERFICIE SEGÚN USOS

Residencial plurifamiliar, alienada a vial: 4.133 m2

Espacios Libres: 17.923 m2

Dotacional Público: 1.324 m2

Viales: 4.920 m2

4.- EDIFICABILIDADES

Vivienda Régimen Libre Plurifamiliar: 25.000 m2

Comercial Planta Baja: 3.000 m2

5.- SITUACIÓN Y DELIMITACIÓN

La situación y delimitación de los edificios tienen carácter no vinculante, debiéndose, en todo caso adecuarse a la alineación exterior marcada por el Plan para la calle Menéndez Pidal y Médico Luis Buendía.

6.- APROVECHAMIENTO TIPO

1,024 m2/m2

7.- APROVECHAMIENTO SUSCEPTIBLE DE APROPIACIÓN

Para los propietarios, 90% del resultado de aplicar a su superficie el aprovechamiento tipo.

Para el Ayuntamiento, el 15% correspondiente a la Unidad de Ejecución.

8.- SISTEMA DE ACTUACIÓN

COMPENSACIÓN

9.- PRIORIDAD

SEGUNDO CUATRIENIO

10.- ORDENANZAS DE APLICACIÓN

VIVIENDA RÉGIMEN LIBRE. PLURIFAMILIAR. ALINEADA A VIAL

MEMORIA DE ORDENACIÓN)**PERI 13 "CABEZO MUNDACA"****1.- OBJETIVOS**

Resolver la ordenación del área delimitada, obteniéndose una ampliación del sistema viario y protegiendo las laderas del Cabezo Mundaka.

Pág. 12 de 206
Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA

Nº Visado 2011.06325

Fecha 03/10/2011

Expte 2007.02830



2.5. Estructura de la Propiedad.

Relación de propiedades:

Nº	SITUACIÓN	manzana/parcela CATASTRAL	PROPIETARIO	SUPERFICIE	
1	C/Menéndez Pidal, 2	19623 / 07	Francisco José Freniche Ibáñez José Luis Freniche Ibáñez	61,38	Ref. 1002-02599
2	C/Menéndez Pidal, 4	19623 / 08	Maria Teresa García Martínez Maria Teresa Martínez García de Carrellán Maria Luisa Gil Conde Manuel González León Juan Antonio González León	108,11	Pág. 13 de 206
3	C/Menéndez Pidal, 6	19623 / 08	Fernando Andivia Abad Dolores Andivia Abad	63,55	
4	C/Menéndez Pidal, 8	19623 / 09	Federico Mayo S.L.	38,88	
5	C/Menéndez Pidal, 10	19623 / 10	Alfonso Ignacio Morón Morales Maria Luisa Morón Morales	90,54	JAVIER
6	C/Menéndez Pidal, 12	19623 / 11	Concepción Molero Monís Isidoro Molero Morales Maria Elena Molero Morales	41,07	ESPAÑA,
7	C/Menéndez Pidal, 14	19623 / 12	Inonsa, S.L.	95,20	GRONDONA
8	C/Menéndez Pidal, 16	19623 / 13	María Teresa García Martínez Emilia Enriqueta García Martínez Fernando García Martínez Santiago García Martínez	95,20	14994.2
9	C/Menéndez Pidal, 18	19623 / 14	Federico Mayo, S.L.	95,20	CSCAE
10	C/Menéndez Pidal, 20	19623 / 15	Federico Mayo, S.L.	88,09	Nº Colegiado
11	C/Menéndez Pidal, 22	18.624 / 25	Veconsa, S.A.	60,00	Nº Colegiado
12	C/Menéndez Pidal, 24	18.624 / 26	Mercedes del Carmen Sancha Blanco	50,81	DE HUELVA
13	C/Menéndez Pidal, 26	18.624 / 23	Herederos Torres Martorell	130,00	DE ARQUITECTOS
14	C/Menéndez Pidal, 28	18.624 / 22	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A.	231,00	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS
15	C/Menéndez Pidal, 30	18.624 / 21	Andalucía 3000	175,95	Nº Visado 2011.06325
16	C/Menéndez Pidal, 32	18.624 / 20	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A	108,30	Fecha 03/10/2011 Expte 2007.02830



17	C/Menéndez Pidal, 34	18.624 / 19	Inonsa, S.L.	250,19	Ref.-002-02599 ** SE ADJUNTA INFORME **
18	C/Menéndez Pidal, 36	18.624 / 18	Inmbiliaria Osuna, S.A.	94,15	
19	C/Menéndez Pidal, 38	18.624 / 17	Grupo de Inversiones Noga	102,00	
20	C/Menéndez Pidal, 40	18.624 / 16	María del Pilar Guijarro Franco María Consolación Guijarro Franco Antonio Guijarro Franco	105,00	
21	C/Menéndez Pidal, 42	18.624 / 15	Manuela Cinta Vázquez Delgado	106,08	
22	C/Menéndez Pidal, 44	18.624 / 14	Andalucía 3000	210,00	Pág. 14 de 206
23	C/Menéndez Pidal, 46	18.624 / 13	Inmobiliaria Osuna, S.A.	245,00	
24	C/Menéndez Pidal, 48	18.624 / 12	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A	192,50	
25	C/Menéndez Pidal, 50	18.624 / 11	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A	121,00	
26	C/Menéndez Pidal, 52	18.624 / 10	Antonio Barba Sierra Trinidad Blanco Álvarez	228,00	
27	C/Menéndez Pidal, 54	18.624 / 09	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A	118,20	Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER
28	C/Menéndez Pidal, 56	18.624 / 08	Manuel Tristán Recuerda Candelaria González Martínez Matilde Expósito Suárez Carmelo Delgado Pin Antonio Gallego Rodríguez Manuel Gallego Rodríguez José Gallego Rodríguez	131,99	
29	C/Menéndez Pidal, 58	18.624 / 07	Mercedes Vázquez Ramos	220,00	
30	C/Menéndez Pidal, 60	18.624 / 06	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A	248,00	
31	C/Menéndez Pidal, 62	18.624 / 05	Antonio Ramón Macías Marín Juan Fernando Macías Marín José Macías Marín Manuela Macías Marín María Reyes Macías Marín	115,00	
32	C/Menéndez Pidal, 64	18.624 / 04	José Leandro Muñoz	146,0	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA Nº Visado 2011.06325 Fecha 03/10/2011 Expte 2007.02830



33	C/Luís Buendía,02	18.624 / 03	Fernando Blanco Delgado Antonio Ramón Macías Marín Juan Fernando Macías Marín José Macías Marín Manuela Macías Marín María Reyes Macías Marín Rosalía Delgado Castañón	230,00	Ref-002-02599 ** SE ADJUNTA INFORME **
34	C/Luís Buendía,04	18.624 / 02	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A	226,63	
35	C/Luís Buendía,06	18.624 / 01	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A.	232,58	
36	C/Luís Buendía,08	18630 / 16	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A.	219,61	
37	C/Luís Buendía,10	18630 / 15	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A.	219,30	
38	C/Luís Buendía,12	18630 / 14	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A.	219,20	Pág. 15 de 206
39	C/Luís Buendía,14	18630 / 13	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A.	219,43	
40	C/Luís Buendía,16	18630 / 12	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A.	84,00	
41	C/Luís Buendía,18	18630 / 11	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A.	90,00	
42	C/Luís Buendía,20	18630 / 10	Inonsa, S.L.	90,86	
43	C/Luís Buendía,22	18630 / 09	Inonsa, S.L.	93,04	Nº Colegiado 14994.2 GRONDOÑA ESPAÑA, JAVIER
44	C/Luís Buendía,24	18630 / 08	Francisco Pérez Ponce	81,00	
45	C/Luís Buendía,26	18630 / 07	Josefa Leal López María Victoria Leal López Juan Blas Leal López Magdalena Leal López	46,00	
46	C/Luís Buendía,28	18630 / 06	Antonio López de Silva Rodríguez	116,52	
47	C/Luís Buendía,30	18630 / 05	María Díaz Quintanilla	138,00	
48	C/Luís Buendía,32	18630 / 04	Inmobiliaria Osuna, S.A.	336,00	Nº Visado 2011.06325 Fecha 03/10/2011 Expte 2007.02830
49	C/Luís Buendía,34	18630 / 03	Rafael Rodríguez Garrido Mercedes García Benavente	126,00	
50	C/Luís Buendía,36	18630 / 02	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A.	221,37	



51	C/Luís Buendía,38	18630 / 01	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A.	285,74	Ref.-002-02599 ** SE ADJUNTA INFORME ** Pág. 16 de 206
52	C/Luís Buendía,08B	18630 / 17	Cordobesa de proyectos e inversiones S.A.	438,51	
53	Paseo de los Naranjos nº 1	19623 / 06	Clínica Los Naranjos	102,00	
54	Cabezo Mondaca		Inonsa, S.L.	20312,27	
55	Depósito de Agua		Ayuntamiento de Huelva	140,00	
TOTAL				28.434 m²	

Domicilios para notificaciones:

Dña. Dolores Andivia Abad
C/Palos, 15-17, 5º E
21.003 Huelva

D. Fernando Andivia Abad
C/Provenza, 107, Ático Pta. 5ª
08.029 Barcelona

D. Federico Mayo S.L.
C/Federico Mayo 1
21004 Huelva

Cordobesa de proyectos e inversiones S.A.
C/ San Álvaro, nº2
14.001 Córdoba

D. Francisco Pérez Ponce
Fray Junípero Serra, Portal 2, 1º C
Urbanización Villa conchita 2
21.004 Huelva

Dña. Rosalía Delgado Castañón
Avda. Cristóbal Colón, 29, 3º B
21.002 Huelva

D. Antonio Ramón Macías Marín
D. Juan Fernando Macías Marín
D. José Macías Marín
Dña. María Reyes Macías Marín
C/ Barrios, 36
21.520 Alosno (Huelva)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA N°Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

N° Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830



Dña. Manuela Macías Marín
C/ Vallegrande 12, Bajo derecha
21.520 Alosno (Huelva)

Dña. Matilde Expósito Suárez
C/ Molino de Viento, Bloque 2, 5º A
21.007 Huelva

D. Manuel Tristán Recuerda
Candelaria González Martínez
C/ General Perón, 17
21.500 Gibrleón (Huelva)

Dña. Mercedes Vázquez Ramos
C/ Sanlúcar de Guadiana, 28, bajo
21.007 Huelva

D. Alfonso Ignacio Morón Rosales
Dña. María Luisa Morón Rosales
Paseo Santa Fe, 12, 1º A
21.001 Huelva

D. Rafael Rodríguez Garrido
C/ Médico Luis Buendía, 34
21.002 Huelva

Dña. María del Pilar Guijarro Franco
Plazo del Punto, 4, 5º A
21.003 Huelva

Dña. María Consolación Guijarro Franco
C/ Cocheras, 4, Portal 5, 6º
28.007 Madrid

Clínica Los Naranjos
Paseo de los Naranjos nº 1
21.004 Huelva



MEMORIA DE ORDENACIÓN

1. CRITERIOS DE ORDENACIÓN.

El planteamiento desarrollado por el Plan Especial es el de resolver la ordenación integral de los suelos incluidos en el ámbito y su adecuada integración urbana cumpliendo los objetivos establecidos en el Plan General de Ordenación Urbanística de Huelva, así como en el PERI-13 aprobado previamente.

Básicamente se trata de realizar una ordenación de volúmenes destinados a usos residenciales de modo que el Cabezo Mundaka siga siendo el elemento de referencia visual y paisajística de la zona. Para ello la propuesta del Plan Especial analiza las características singulares de cada una de las áreas y perfiles que se presentan en el cabezo, y la presencia del mismo en su entorno próximo, adaptando la ordenación a los condicionantes naturales y paisajísticos de este ámbito tan singular.

La dificultad que supone introducir los volúmenes edificadas previstos en el Planeamiento General respetando al mismo tiempo la mayor parte del Cabezo está en la base de la ordenación propuesta, siendo la posición de la edificación en relación a las distintas zonas del Cabezo y la altura de los edificios las decisiones de mayor relevancia en la ordenación propuesta y que han sido determinadas de acuerdo con los criterios establecidos por los Servicios Técnicos de la Gerencia Municipal de Urbanismo, en particular con el informe emitido en junio de 2007 por el Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística.

A continuación se exponen de forma más concreta, los criterios que se han seguido para la ordenación de los suelos del Plan Especial Cabezo Mundaka:

1.1. Mantenimiento de las condiciones naturales del Cabezo

Objetivo fundamental de la propuesta es el mantenimiento de las condiciones naturales del Cabezo con carácter general, y muy especialmente en aquellas zonas en las que la presencia del Cabezo Mundaka en relación a la ciudad lo convierten en un elemento de referencia urbana indiscutible.

La propuesta de ordenación respeta dichas condiciones y favorece la mejora de las mismas con actuaciones de regeneración de la cubierta vegetal, drenaje y control de la erosión, cuidando la delicada relación entre las zonas bajas y taludes del cabezo con las edificaciones previstas de forma que se registre en su totalidad el cabezo tanto funcionalmente como visualmente, para lo cual se ha considerado necesario adaptar la forma de los edificios a la del cabezo, que únicamente se modifica en el tramo situado más al sur que es donde pierde altura el talud del cabezo. En ésta zona se ha previsto un nuevo perfilado terminado en una piel verde mediante un sistema de gunitado ecológico o similar que mejore el aspecto y la estabilidad del talud.

Las acciones de urbanización previstas en el Plan Especial se dirigen fundamentalmente a la potenciación de las características propias del cabezo y a su regeneración natural.



1.2. Potenciar las condiciones paisajísticas del Cabezo desde el punto de vista del paisaje urbano.

La ordenación de volúmenes propuesta en el Plan Especial obedece muy especialmente a la geometría del cabezo, ajustándose éstos para permitir el mayor protagonismo posible del cabezo, de manera que se mantienen y en lo posible mejoran los objetivos del PERI aprobado previamente.

Así se ha planteado una ordenación en la que la edificación se fragmenta y se adapta a la forma irregular del cabezo dejando un espacio libre de edificación de 80 metros de anchura coincidiendo con la intersección de las calles Médico Luis Buendía y Menéndez Pidal de forma que no se interrumpen las perspectivas más relevantes del cabezo desde la ciudad en la zona en que la éste tiene una mayor presencia.

Es por ello que la ordenación separa las dos manzanas residenciales una distancia suficiente para evitar la interferencia de la edificación en la perspectiva principal que se genera desde la intersección de los dos viales principales, reservando la zona intermedia para la ubicación de una parcela dotacional con muy baja edificabilidad.

Se ha procurado que en la intersección de los dos viales principales se asegure la visibilidad y las perspectivas sin interrupción por parte de los edificios. De ésta forma el acceso desde el entorno próximo del Convento de la Merced se ha dejado libre de edificaciones.

Asimismo la altura de los volúmenes edificados se ajusta a la del Cabezo en cada punto para no superarla y disminuye fragmentando el edificio de mayor longitud de forma que en su zona central sólo se proyectan dos plantas de altura apareciendo el volumen del Cabezo sobre el mismo en el tramo en el que el talud se aproxima más al vial.

En la manzana con frente a la calle Médico Luis Buendía se ha estudiado la más adecuada composición de volúmenes y alturas para disponer los edificios de forma que en la zona a preservar paisajísticamente se rebaja la altura hasta las dos plantas, potenciándose la presencia visual del cabezo.

1.3. Mejora de las condiciones de estabilidad, erosión y vegetación del Cabezo

Para poner en valor el Cabezo Mundaka, se hace necesario adoptar previamente una serie de medidas que garanticen la estabilidad del conjunto y el control de la erosión superficial.

Estas medidas varían, según las diferentes características de la zona a tratar del Cabezo y será el Proyecto de Urbanización el encargado de concretarlas, pero básicamente se trata de:

- establecer mecanismos de control de la erosión y estabilización de taludes,
- mantener las terrazas y consolidar los gaviones existentes,
- revegetar del área con plantación de especies autóctonas en las zonas cuyas características naturales lo permitan,
- instalar sistemas de riego y drenaje,
- sanear las zonas con riesgo de colapso
- facilitar el mantenimiento y limpieza del cabezo y especialmente el registro del pie del talud

1.4. Accesibilidad y registro del Cabezo

Para potenciar el uso de la zona y el disfrute del paisaje, y la zona de coronación del cabezo, el Plan ha previsto itinerarios peatonales, miradores y zonas de estancia.



Además, para facilitar el acceso peatonal a la cota de coronación del Cabezo se propone por un lado, la ejecución de escaleras desde la calle Menéndez Pidal; y por otro, un paseo de coronación que comunica por la trasera de las parcelas existentes, la calle peatonal perpendicular a la calle Doctor Sanz Frutos y el extremo sur de ésta.

Por otro lado, para garantizar el adecuado estado del Cabezo se prevén itinerarios de registro al pie del mismo para realizar tareas de limpieza y mantenimiento.

1.5. Posición de los volúmenes edificadas para minimizar la alteración paisajística del Cabezo.

La propuesta de ordenación sigue básicamente los criterios establecidos en el PERI aprobado en el 2000, de modo que la ocupación es menor a la de aquella propuesta al reducirse la profundidad de las crujías edificatorias para adaptarse a la realidad física del cabezo; en general se mantienen las alineaciones, ampliándose el acerado en los puntos en los que es posible; y los volúmenes se fracturan para evitar la interferencia visual de las edificaciones sobre el cabezo (en este sentido el pasaje cubierto que se preveía en el PERI-2006 se ha eliminado en favor de una apertura total del espacio público hacia el Cabezo). No obstante, para conseguir esta mejora desde el punto de vista urbano y de conservación del cabezo y haciendo viable la propuesta, ha sido necesario realizar algunos ajustes sobre las alturas previamente consideradas, cumpliendo siempre las determinaciones establecidas en la modificación puntual. Así, en relación a la posición de los volúmenes edificadas se han adoptado los siguientes criterios:

- a. Fondo edificable: La edificación se adapta a la situación del cabezo no afectando al talud natural del Cabezo en el tramo de la calle Médico Luis Buendía y regularizando con una pendiente admisible en torno a sesenta grados la zona del Cabezo con frente a la calle Menéndez Pidal, a excepción del tramo final en el que el cabezo se desdibuja al tener menor altura y encontrarse transformado.
- b. Altura de la edificación: se establece una altura máxima reguladora de forma que no se supere con carácter general la del Cabezo. Excepcionalmente, en el extremo del PERI con la c/Menéndez Pidal se supera la altura, puesto el objetivo prioritario es la correcta ordenación de volúmenes acorde a la de los edificios colindantes y próximos.
- c. El Plan garantiza la imagen unitaria del conjunto y de cada una de las manzanas. En el caso de la manzana A, la composición del edificio y la ordenación de los volúmenes se adaptan coherentemente a la geometría del Cabezo.

2. CUMPLIMIENTO DE LAS DETERMINACIONES DEL PGOU.

La propuesta se adecua a las determinaciones establecidas por el PGOU y la modificación del mismo, de modo que se incorporan todos los objetivos previstos para el área (en cuanto a la ampliación del sistema viario, la protección de las laderas del cabezo, las áreas libres ajardinadas y urbanizadas, y a la reserva de un espacio para equipamiento local).

Además, en cuanto a las instrucciones para la ordenación del área que se establecían en la modificación puntual, el Plan Especial realiza una ordenación en la que el cabezo se mantiene como referencia indiscutible de la actuación, para lo cual se ha estudiado previamente la composición volumétrica y las alturas de las edificaciones.

Asimismo, se llevan a cabo conexiones entre los viales principales del área y los espacios libres; y se mantienen las alineaciones previstas en el PGOU, garantizándose una separación con los edificios existentes adecuada en relación a la altura de los mismos.

Por otro lado, cuantitativamente la propuesta se ajusta a los valores fijados en la correspondiente ficha de modificación del PGOU.



3. LA ORDENACIÓN PORMENORIZADA.

3.1. Red viaria y conexiones.

Aunque se mantiene básicamente el trazado de los viales existentes, se amplía la sección de los mismos con la introducción de aparcamientos en cordón y Acerados amplios. Se propone la reurbanización de los dos viales principales aún estando fuera de los límites establecidos por el PGOU de Huelva para el PERI.

Se prevé una dilatación del viario público en la zona sur del ámbito, cuyo objetivo es recuperar la alineación de la clínica privada existente. Para ello los edificios se retranquean destinándose el espacio libre a usos públicos como lugar de estancia en el encuentro entre usos terciarios e itinerarios peatonales.

3.2. Tipologías residenciales.

El uso predominante es el Residencial Plurifamiliar de Renta Libre (R2).

Dada la disposición de los bloques en contacto con el Cabezo, se ha previsto un uso compatible comercial en planta baja. En el resto de las plantas el uso característico será el residencial, si bien puede compatibilizarse con otros usos permitidos por el Plan General.

Desde el punto de vista de las tipologías y dado el fondo de parcela, es posible resolver los edificios o bien con todas las viviendas dando frente a las calles o bien con parte de ellas abriendo hacia las calles y a patios interiores y el resto hacia el Cabezo y a dichos patios interiores.

4. CUANTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA Y CUMPLIMIENTO DEL PGOU. PARÁMETROS GENERALES.

	PGOU VIGENTE	PLAN ESPECIAL	Ref.-002-02599 ** SE ADJUNTA INFORME **
Superficie total	28.300 m ²	28.300 m ²	Pág. 21 de 206
Superficie según usos	Residencial: 4.133 m ²	Residencial: 4.330 m ²	14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER Nº Colegiado CSCEAE Nº Colegiado DE HUELVA COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
	Espacios Libres: 17.923 m ²	Espacios libres (incluidas áreas peatonales): 19.255 m ²	
	Dotacional Público: 1.324 m ²	Dotacional Público: 1.324 m ²	
	Viales: 4.920 m ²	Viario: 2.060 m ² Itinerarios de registro: 1.331 m ²	
Edificabilidad total	28.000 m ² t	28.000 m ² t	Nº Visado 2011.06325 Fecha 03/10/2011 Expte 2007.02830
Edificabilidad por usos	Residencial: 28.000 m ² t	Residencial: 28.000 m ² t	
Aprovechamiento Medio	1,024 m ² /m ²	0,9893 UA/m ²	
Aprovechamiento susceptible de apropiación	Aprov. Subjetivo: 90% Am	Aprov. Subjetivo: 90% Am (25.200 m ² t)	
	Cesiones Ayuntamiento: 10% Am urbanizado	Cesiones Ayuntamiento: 10% Am urbanizado (2.800m ² t)	



5. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES DE LA LOUA.

La propuesta cumple las determinaciones establecidas por la LOUA en su artículo 17.5 para las áreas de reforma interior, teniendo una edificabilidad de $0,98 \text{ m}^2/\text{m}^2\text{s}$ inferior a la máxima permitida para estas áreas, de $1,3 \text{ m}^2/\text{m}^2\text{s}$.

En cuanto a la dotación de espacios libres y equipamientos, el porcentaje total de superficie destinada a estos usos es del 72% de la superficie total del ámbito, valor muy superior a los estándares requeridos en la LOUA para sectores (entre 30 y $55 \text{ m}^2\text{s}/100 \text{ m}^2\text{t}$). Por otro lado, la mayor parte de esta superficie se ha destinado a espacios libres debido a la limitación que implica la complicada topografía del ámbito, y teniendo en cuenta por otra parte, la suficiente dotación que presenta el área en el que se localiza el Plan Especial, que no obstante se complementa con una zona destinada a equipamientos dentro del ámbito.

6. CÁLCULO DEL APROVECHAMIENTO.

A continuación se desarrolla el cálculo de los diferentes aprovechamientos:

Superficie Total (S): 28.300 m^2

Edificabilidades: Residencial (E): $28.000 \text{ m}^2\text{t}$

Coeficiente de ponderación (C_p)= $1,20/1,20=1$

Cálculo del Aprovechamiento Medio:

Am: edificabilidad ponderada/superficie sector= $28.000 \times 1(\text{UA})/28.300=$

$$\text{Am} = 0,9893 \text{ UA}/\text{m}^2\text{s} < 1,024 \text{ UA}/\text{m}^2\text{t}$$

Aprovechamiento objetivo: $28.000 \text{ m}^2\text{t}$

Aprovechamiento subjetivo (90%): $25.200 \text{ m}^2\text{t}$

Cesión 10%: $2.800 \text{ m}^2\text{t}$

7. GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE LA URBANIZACIÓN.

El Plan Especial se ejecutará mediante una sola unidad de ejecución coincidente con el ámbito del PERI, y se llevará a cabo mediante Proyecto de Urbanización unitario.

El Proyecto de Urbanización deberá contemplar la ejecución de una serie de obras exteriores al ámbito del PERI con cargo a la unidad de ejecución.

La unidad de Ejecución se desarrollará por el sistema de Compensación.

8. OBRAS DE URBANIZACIÓN

Entre las obras de urbanización a realizar como desarrollo de este Plan Especial en el Proyecto de Urbanización se contemplan las siguientes:



8.1. Trabajos previos.

Como fase inicial de los trabajos se prevé el desbroce de la zona baja y el saneo de los bloques de tierra con peligro de desprendimiento, la demolición y desmontaje de los cerramientos abandonados y de los Acerados y bordillos perimetrales salvo los recientemente ejecutados. También se plantea el fresado y demolición de la calzada perimetral para la ejecución de las redes de servicio proyectadas, así como la retirada de parte los gaviones en mal estado de conservación.

8.2. Trazado general de los viales.

Reurbanización del viario existente complementándolo con el diseño de los espacios peatonales en torno a los edificios, como elementos de relación del paisaje del Cabezo con la ciudad.

8.3. Firmes, pavimentos y elementos de confinamiento.

Se plantean materiales que den continuidad a la trama existente con la posibilidad de singularizarlos a la hora de definir los espacios públicos.

8.4. Infraestructuras

Dentro de este apartado se recogen las redes de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, gas y telecomunicaciones, que se desarrollarán en el apartado siguiente.

8.5. Jardinería y mobiliario urbano.

La jardinería se basa en principalmente en el empleo de hidrosiembra de mezclas herbáceas y arbustivas autóctonas en los taludes del cabezo para mejorar sus condiciones de estabilidad. De otro lado en el resto se emplean especies autóctonas cuyo buen comportamiento haya comprobado por la experiencia.

8.6. Mejora de las condiciones de estabilidad, control de la erosión y vegetación del Cabezo

Para poner en valor el Cabezo Mundaka, se hace necesario adoptar previamente una serie de medidas y obras especiales que garanticen la estabilidad del conjunto y el control de la erosión superficial. En este sentido, se ha realizado un estudio específico de la estabilidad del cabezo encargado a la empresa de ingeniería AYESA que se incluye como uno de los anejos de proyecto, siguiendo el presente Plan Especial todas sus directrices y recomendaciones.

Por otro lado, las medidas a adoptar varían, según las diferentes características de la zona a tratar del Cabezo y será el Proyecto de Urbanización el encargado de concretarlas, pero básicamente se trataría de:

- establecer mecanismos de control de la erosión y estabilización de taludes a través de procedimientos que favorezcan la recuperación biológica y paisajística del Cabezo. El manto vegetal supone la mejor protección de las pendientes ante la acción de agentes erosionantes como el agua o el viento, por lo que se ha buscado la máxima cubrición arbustiva. Así en los casos de mayor pendiente se plantea el empleo de geomallas y georedes fijadas mediante bulones, como medio para permitir una posterior hidrosiembra, proponiéndose, de forma paralela la revegetación de las áreas cuyas condiciones lo permitan con plantaciones autóctonas adecuadas las características naturales del espacio.
- mantener las terrazas y consolidar los gaviones existentes próximas a la plaza de toros reconfigurando y reforzando su base y planteando la hidrosiembra como método de estabilización del actual abancalamiento.



- instalar sistemas de riego y drenaje, que favorezcan el desarrollo de la incipiente masa vegetal y evacuen el agua de escorrentía reduciendo su impacto sobre la estabilidad del cabezo.
- plantear un relleno al pie del talud sobre el que desarrollar un camino de registro que facilite el mantenimiento y limpieza del cabezo, mejorando con ello además la estabilidad del cabezo. De igual manera se sanea las zonas con riesgo de colapso planteando el desmante del extremo sur de escasa altura y estabilidad y reforzando con muros de contención otros puntos como complemento a la estabilización general vegetal.

9. LAS INFRAESTRUCTURAS PROPUESTAS.

El proyecto contempla la reurbanización de los viarios Ramón Menéndez Pidal y Luis Buendía, y la estabilización de los taludes del cabezo con pendientes definidas colocando geomallas y georedes colocadas mediante bulones metálicos.

La accesibilidad y la dotación de servicios urbanísticos a las nuevas edificaciones se garantizan a través de la adecuación del contorno existente formado por las calles Ramón Menéndez Pidal y Luis Buendía. A continuación se describen a grandes rasgos los diferentes esquemas de infraestructuras propuestos

9.1. Abastecimiento de agua potable.

El esquema de la red proyectada se basa principalmente en los siguientes aspectos:

- Tres conexiones a las redes existentes que discurren por los viarios Ramón Menéndez Pidal y Médico Luis Buendía.
- Sustitución de la arteria de fibrocemento que atraviesa la parcela edificable. El trazado de la misma se adaptará a la futura escalera que conecta la parte alta del cabezo de con los viarios del pie de talud.
- Sustitución y acondicionamiento de la red de fibrocemento que discurre bajo el nuevo aparcamiento propuesto en la calle Ramón Menéndez Pidal.

9.2. Saneamiento.

El esquema previsto para la recogida de aguas pluviales y residuales del sector, consiste en una red unitaria por gravedad de colectores cuyo trazado discurrirá por los ejes de las calzadas de los viarios a reurbanizar, con tres conexiones a la red municipal existente, coincidentes con las tres cuencas de vertido que se han identificado.

Los colectores que recogen los vertidos de la primera cuenca conectan con el colector existente en la intersección de las calles Ramón Menéndez Pidal y Médico Luis Buendía. La segunda conexión se realiza entre las calles Médico Luis Buendía y Alfonso XIII y se proyecta una última al colector que discurre por el viario oeste del ámbito hasta la calle Ayamonte.

Básicamente el esquema proyectado completa las redes existentes con pozos en cabecera con iguales diámetros que los mismos diámetros que los colectores de salida.



9.3. Energía eléctrica.

El esquema previsto para la red eléctrica necesaria para la puesta en servicio de los usos propuestos es resumidamente la siguiente:

- Acometida en media tensión para asegurar las demandas eléctricas de los nuevos usos residenciales, terciarios y de equipamientos. La nueva alimentación procede de las redes de media tensión existentes en punto a definir por la compañía suministradora.
- Centro de transformación de media a baja tensión para abastecer los consumos correspondientes a la zona de equipamientos y demandas de cuadros de alumbrado público y riego pudiendo abastecer parte de la demanda de las parcelas residenciales según las necesidades.
- Canalización subterránea de distribución que discurra por los viarios principales de la urbanización y por el frente de todas las parcelas. Igualmente se proponen canalizaciones de reserva por toda la urbanización para poder variar el esquema planteado según las necesidades particulares de cada parcela o manzana, o nuevas exigencias de la compañía suministradora.

10. COSTES DE URBANIZACIÓN ESTIMADOS.

Considerando los gastos de urbanización que contempla la LOUA, el Plan ha valorado de forma diferenciada los siguientes costes:

- Gastos de Urbanización y gestión
- Costes de la demolición de las edificaciones existentes
- Indemnizaciones de los bienes y derechos incompatibles con el planeamiento

En cualquier caso, los costes calculados deben entenderse estimativos, debiendo revisarse cuando se redacte el Proyecto de Urbanización.

10.1. Gastos de urbanización y gestión.

En este apartado se incluyen los costes relativos a la ejecución de las obras de urbanización, los referentes a la investigación arqueológica, los gastos de gestión, y otros gastos en concepto de imprevistos que pudieran surgir.

El coste estimativo de ejecución material de las obras proyectadas asciende a la cantidad de 1.400.000 €, siendo la valoración estimada para cada uno de los elementos de la urbanización la siguiente:

Elemento	superficie	€/m2	Valoración
viario exterior al sector (incluyendo servicios)	4895	71,0	347.500 €
viario interior al sector (incluyendo servicios)	2060	71,0	147.500 €
espacios libres	16470	27,3	450.000 €
itinerarios de registro y áreas peatonales	4115	45,0	185.000 €
consolidación cabezo	5200	51,9	270.000 €
TOTAL PEM obras urbanización			1.400.000 €



A partir de estos costes se tiene:

PEM de las obras:	1.400.000 €
Investigación arqueológica (5% s/PEM):	70.000 €
Gastos generales y B.I. (19% s/PEM):	266.000 €
TOTAL presupuesto de Contrata:	1.736.000 €

Gastos de Gestión (10% PEM):	173.600 €
Gastos imprevistos (10% total presupuesto global):	190.960 €

TOTAL GASTOS URBANIZACION Y GESTION:	2.100.560 €
---	--------------------

10.2. Costes de la demolición de las edificaciones existentes.

Se incluyen dentro de los gastos de urbanización, los que son consecuencia de la demolición de las edificaciones existentes y que son incompatibles con la nueva ordenación que el Plan Especial adopta para el ámbito.

Al objeto de poder estimar los costes de demolición se ha adoptado un valor de 9€/m²t, de forma que se tiene:

$$\text{Costes de demolición} = 950 \text{ m}^2\text{t construidos} \times 9\text{€/m}^2\text{t} = \mathbf{8550 \text{ €}}$$

10.3. Costes de las indemnizaciones de los bienes derechos incompatibles con el Planeamiento.

De acuerdo con la Legislación Urbanística se indemnizarán, con cargo a los miembros de la futura Junta de Compensación, las edificaciones que son necesarias derribar para realizar las obras de urbanización previstas cuando su conservación es incompatible con la ordenación.

De forma aproximada se ha estimado que el total de los gastos de indemnización asciende a 103.500 €.

10.4. Resumen de Costes.

En virtud de lo anterior, los costes totales de la ejecución de la unidad de actuación son:

Gastos urbanización y gestión:	2.100.560 €
Costes de la demolición de las edificaciones existentes	8.550 €
Indemnizaciones	103.500 €
TOTAL COSTES DE URBANIZACIÓN	2.212.610 €



11. VIABILIDAD ECONÓMICA DE LA ACTUACIÓN.

INONSA, SL en colaboración con Cordobesa de Proyectos e Inversiones, SA como propietarios mayoritarios de suelo, disponen de los medios y de la experiencia necesarios para la ejecución de las obras de urbanización previstas en el presente Plan Especial, como han demostrado reiteradamente en otras actuaciones de reforma y crecimiento urbano en Huelva.

12. CONSECUENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS DE LA EJECUCIÓN DEL PERI-13 "CABEZO MUNDAKA".

El apartado 4 del artículo 83 del Reglamento de Planeamiento Urbanístico establece que los Planes Especiales de Reforma Interior deberán contener un estudio completo de las consecuencias sociales y económicas de su ejecución, justificando la existencia de medios necesarios para llevarla a efecto y la adopción de las medidas precisas que garanticen la defensa de los intereses de la población afectada.

Como se ha indicado en los apartados de información del presente documento, en el ámbito del Plan Especial de Reforma Interior existen algunas edificaciones desocupadas y en mal estado, cuya demolición no supone una afección negativa para sus propietarios.

En otro sentido, las determinaciones del Plan Especial suponen una importante mejora en las condiciones urbanas de población del entorno, ya que se prevén nuevos espacios libres y dotaciones al servicio de la comunidad, recuperándose uno de los cabezos históricos de Huelva y preservándose de su deterioro.

Por último, respecto a los medios necesarios para llevar a efecto las determinaciones del Plan Especial, hay que indicar dos cuestiones: de una parte, la estipulación del Reglamento de Planeamiento debe entenderse referida fundamentalmente a las actuaciones de reforma interior de áreas urbanas consolidadas emprendidas por la propia Administración, supuesto que no se corresponde con este Plan Especial; y de otra, desde el punto de vista de la estricta justificación de los medios necesarios, la propia ficha de planeamiento prevé la ejecución del Plan por la iniciativa privada al establecer como sistema de actuación el de Compensación, por lo que debe entenderse que dicha justificación de medios es innecesaria.

Huelva, Septiembre de 2011

El Arquitecto

El Promotor

Javier Grondona España

INONSA, S.L.

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **
Pág. 27 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA

Nº Visado 2011.06325

Fecha 03/10/2011

Expte 2007.02830



2

ordenanzas



ORDENANZAS

TITULO PRELIMINAR: AMBITO, VIGENCIA Y CONTENIDO DEL PLAN.....	1
Art. 1. Objeto y contenido.	1
Art. 2. Vigencia.	1
Art. 3. Documentación del Plan Especial; contenido y valor relativo de sus elementos...	1
 TITULO PRIMERO: DESARROLLO, GESTIÓN Y EJECUCIÓN DEL PLAN ESPECIAL. .3	
Art. 4. Desarrollo.....	3
Art. 5. Gestión.....	3
Art. 6. Ejecución.	3
 TITULO SEGUNDO: RÉGIMEN URBANÍSTICO DEL SUELO.4	
Art. 7. Régimen Urbanístico de la propiedad.....	4
Art. 8. Obligaciones y cargas de los propietarios.	4
Art. 9. Actuaciones en el ámbito del Plan Especial previas a su desarrollo.	4
 TITULO TERCERO: ORDENANZAS DE ZONA.5	
 Capítulo I. DISPOSICIONES GENERALES.5	
Art. 10. Zonas.	5
Art. 11. Condiciones generales de uso y edificación.....	5
Art. 12. Fases de ejecución de las edificaciones.....	5
 Capítulo II. ORDENANZA DE LA ZONA DE EDIFICACIÓN RESIDENCIAL “CABEZO MUNDAKA”6	
Art. 13. Delimitación.	6
Art. 14. Condiciones de parcelación.....	6
Art. 15. Condiciones de alineación.	6
Art. 16. Retranqueos.	6
Art. 17. Cuerpos volados.	6
Art. 18. Ocupación Sobre Rasante.....	7
Art. 19. Ocupación Bajo Rasante.	7



Art. 20. Altura de las edificaciones y número de plantas.....	7
Art. 21. Edificabilidad.....	7
Art. 22. Patios.....	7
Art. 23. Construcciones por encima de la altura máxima.	8
Art. 24. Condiciones particulares de uso.....	8
Art. 25. Previsión de aparcamientos.....	8

Capítulo V. ORDENANZA ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS “CABEZO MUNDAKA”.9

Art. 26. Delimitación.	9
Art. 27. Ocupación Bajo Rasante.	9
Art. 28. Condiciones generales.	9
Art. 29. Condiciones para la urbanización de las diferentes subzonas.	10

Capítulo VI. ORDENANZA SERVICIOS DE INTERÉS PÚBLICO Y SOCIAL.....12

Art. 30. Delimitación.	12
Art. 31. Ocupación Sobre Rasante.....	12
Art. 32. Ocupación Bajo Rasante.	12
Art. 33. Altura de las edificaciones y número de plantas.....	12
Art. 34. Condiciones complementarias.....	12
Art. 35. Condiciones particulares de uso.....	12



TITULO PRELIMINAR: AMBITO, VIGENCIA Y CONTENIDO DEL PLAN.**Art. 1. Objeto y contenido.**

El presente Plan Especial tiene por objeto el desarrollo del Plan General de Huelva, mediante la ordenación detallada y completa del ámbito de reforma interior PERI-13, "Cabezo Mundaka"

Su ámbito territorial es el delimitado por el Plan General de Ordenación Urbana en la hoja 12 del Plano de Ordenación.

Art. 2. Vigencia.

El Plan Especial tendrá vigencia indefinida. La alteración de su contenido podrá llevarse a efecto mediante su Revisión o la Modificación de alguno o algunos de sus elementos en los términos y condiciones fijados por la Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo; la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía (en adelante LOUA); el Reglamento de Planeamiento Urbanístico; y el Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Huelva.

Art. 3. Documentación del Plan Especial; contenido y valor relativo de sus elementos.

1. Los distintos documentos del Plan Especial integran una unidad coherente cuyas determinaciones deberán aplicarse partiendo del sentido de las palabras y de los grafismos en orden al mejor cumplimiento de los objetivos generales del propio Plan, atendida la realidad social del momento en que se aplique.

2. En casos de discordancia o imprecisión del contenido de los diversos documentos que integran el Plan, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a. La Memoria del Plan señala los objetivos generales de la ordenación y justifica los criterios que han conducido a la adopción de las diferentes determinaciones. Es el instrumento básico para la interpretación del Plan en su conjunto y opera supletoriamente para resolver los conflictos entre otros documentos o entre distintas determinaciones, si resultaren insuficientes para ello las disposiciones de las presentes Ordenanzas.
- b. Plano de Definición Geométrica a escala 1:500. Contiene las determinaciones necesarias para el trazado de los viales y los espacios libres, así como para establecer la configuración de las manzanas definidas por el Plan Especial.
- c. Plano de Alineaciones, Rasantes, Unidades Edificatorias y Alturas a escala 1:500. Contiene las alineaciones exteriores e interiores, la línea envolvente máxima de edificación, los retranqueos mínimos y las rasantes básicas, así como las alturas máximas de la edificación. Es un plano de ordenación y sus determinaciones gráficas en la materia de su contenido específico prevalecen sobre cualquiera de los restantes planos.



- d. Plano de Calificación a escala 1:500. Contiene los usos pormenorizados del suelo y de la edificación. Es un plano de ordenación y sus determinaciones gráficas en la materia de su contenido específico prevalecen sobre cualquiera de los restantes planos.
 - e. Plano de Gestión y Urbanización a escala 1:500, expresa la delimitación de la Unidad de Ejecución y las distintas determinaciones a tener en cuenta por el Proyecto de Urbanización. Es un plano de ordenación cuyas determinaciones en la materia de su contenido específico prevalecen sobre cualquiera de los restantes planos.
 - f. Esquemas de Infraestructuras a escala 1:500 en los que se definen el trazado y parámetros básicos de las redes de abastecimiento de agua, saneamiento, y media tensión. Son planos de ordenación con carácter directivo.
 - g. Las presentes Ordenanzas constituyen el cuerpo normativo específico de la ordenación prevista, prevaleciendo sobre todos los documentos del Plan para todo lo que en ella se regula sobre desarrollo, gestión, ejecución del planeamiento, régimen jurídico del suelo y condiciones de uso y edificación del suelo y sus construcciones.
 - h. El resto de la documentación del Plan (Memoria y Planos de Información) tienen un carácter meramente informativo y exponen cuales han sido los datos y estudios que han servido para fundamentar sus propuestas.
3. Si, no obstante la aplicación de los criterios interpretativos contenidos en el epígrafe anterior, subsistiere imprecisión en las determinaciones o contradicción entre ellas, prevalecerá la interpretación más favorable al mejor equilibrio entre aprovechamiento edificatorio y equipamientos urbanos, a los mayores espacios libres, a la mejora del paisaje y la imagen urbana y al interés más general de la colectividad.



TITULO PRIMERO: DESARROLLO, GESTIÓN Y EJECUCIÓN DEL PLAN ESPECIAL.

Art. 4. Desarrollo.

En desarrollo del Plan Especial podrán formularse Estudios de Detalle con el contenido y condiciones que se señalan en el art. 122 de las Ordenanzas Urbanísticas del Plan General de Huelva y las disposiciones a que este precepto se remite.

Art. 5. Gestión.

1. El ámbito del Plan Especial se corresponde con una sola Unidad de Ejecución, que se llevará a efecto por el Sistema de Compensación.

2. La gestión de la Unidad de Ejecución, se ajustará a los siguientes plazos:

* Los propietarios del suelo deberán presentar ante la Administración Actuante el Proyecto de Estatutos y Bases de Actuación de la Junta de Compensación en el plazo de 12 meses desde la Aprobación Definitiva del Plan Especial.

* En un plazo máximo de seis meses desde la aprobación de las Bases y estatutos deberá constituirse la Junta de Compensación.

* El Proyecto de Reparcelación deberá presentarse en el plazo de 12 meses desde la constitución de la Junta de Compensación.

4. El Proyecto de Urbanización deberá presentarse ante la Administración Actuante en el plazo de 12 meses desde la aprobación del Proyecto de Reparcelación.

5. La Administración Urbanística Actuante será el Excmo. Ayuntamiento de Huelva.

Art. 6. Ejecución.

1. La ejecución material de las determinaciones del Plan Especial será efectuada mediante Proyecto de Urbanización, cuya regulación viene establecida en los artículos 150 y 151 de las Ordenanzas Urbanísticas del Plan General.

2. La urbanización de la Unidad de Ejecución se realizará mediante un único Proyecto de Urbanización que incluirá la ejecución de todos los elementos públicos.

3. El Proyecto de Urbanización tendrá el contenido que se especifica en el artículo 151 de las Ordenanzas Urbanísticas del Plan General y cumplirá lo dispuesto en el Título II de las mismas, así como en el resto de disposiciones generales y municipales de aplicación.



TITULO SEGUNDO: RÉGIMEN URBANÍSTICO DEL SUELO.**Art. 7. Régimen Urbanístico de la propiedad.**

1. Las facultades y derechos de los propietarios en el ámbito de actuación se ejercerán dentro de los límites y con el cumplimiento de los deberes y obligaciones establecidos en el ordenamiento urbanístico.
2. El derecho de los propietarios al aprovechamiento urbanístico reconocido por el Planeamiento queda condicionado con todas sus consecuencias al efectivo cumplimiento dentro de los plazos establecidos de las obligaciones y cargas impuestas por el presente Plan Especial.

Art. 8. Obligaciones y cargas de los propietarios.

1. Los propietarios de terrenos situados dentro del ámbito del presente Plan Especial están obligados a:
 - a. Ceder gratuitamente al Ayuntamiento de Huelva la superficie total destinada a viales, jardines públicos, servicios de interés público y social y de los terrenos precisos para la instalación y funcionamiento de los restantes servicios públicos necesarios.
 - b. Ceder gratuitamente al Ayuntamiento de Huelva el 10% del Aprovechamiento Urbanístico previsto por el presente Plan en la Unidad de Ejecución, ya urbanizado.
 - c. Costear la urbanización interior y exterior prevista por este Plan Especial en los términos señalados por los artículos 59,60 y 61 del Reglamento de Gestión Urbanística.
 - d. Conservar y mantener en buen funcionamiento la urbanización ejecutada, hasta la recepción de las mismas por parte del Ayuntamiento.

Art. 9. Actuaciones en el ámbito del Plan Especial previas a su desarrollo.

1. En el ámbito de cada Unidad de Ejecución no se podrá edificar hasta tanto se hayan cumplido los siguientes requisitos:
 - a. Aprobación definitiva del Plan Especial.
 - b. Constitución de la Junta de Compensación y aprobación definitiva del Proyecto de Compensación.
 - c. Ejecución o afianzamiento de las obras de urbanización de la Unidad de Ejecución.
 - d. Formalización de las cesiones incluidas en la Unidad de Ejecución.
2. En tanto no se cumplan los anteriores requisitos no se podrá edificar ni llevar a cabo obras e instalaciones en el ámbito de actuación que no sean las correspondientes a la infraestructura general del territorio o a los intereses generales del desarrollo urbano.



TITULO TERCERO: ORDENANZAS DE ZONA.

Capítulo I. DISPOSICIONES GENERALES.

Art. 10. Zonas.

A efectos de la fijación de las condiciones particulares de la edificación y uso, el Plan Especial distingue las siguientes Zonas de Ordenanza.

- * Zona de edificación Residencial Cabezo Mundaka.
- * Espacios Libres Públicos Cabezo Mundaka.
- * Servicios de Interés Público y Social.

Art. 11. Condiciones generales de uso y edificación.

Serán de aplicación las disposiciones generales del Libro Primero «Ordenanzas de edificación, usos del suelo y urbanización» de las Ordenanzas Urbanísticas del Plan General en todo lo que no se regule por las Ordenanzas de Zona del presente Plan Especial.

Art. 12. Fases de ejecución de las edificaciones.

Cada manzana se considera una unidad de proyecto; en caso de diferenciarse la ejecución de las diferentes unidades edificatorias definidas en el Plano de Alineaciones, Rasantes, Unidades Edificatorias y Alturas o las que resultasen del Proyecto de Reparcelación, deberá redactarse un anteproyecto unitario para cada manzana, pudiendo dividirse la ejecución en fases de licencia y obra.



Capítulo II. ORDENANZA DE LA ZONA DE EDIFICACIÓN RESIDENCIAL “CABEZO MUNDAKA”

La zona de edificación residencial Cabezo Mundaka se caracteriza por la definición de una tipología de bloques plurifamiliares alineados a vial en la que todos los edificios tienen fachada hacia espacios de uso público, quedando en consecuencia la forma de la edificación vinculada a las alineaciones que el Plan Especial determina.

Art. 13. Delimitación.

Esta normativa será de aplicación en la zona integrada por las áreas identificadas en el Plano de Calificación como MANZANAS A, B y C.

Art. 14. Condiciones de parcelación.

La manzana A podrá subdividirse en parcelas con un máximo de tres (3) parcelas coincidentes con los límites marcados en los planos de ordenación como líneas de cambio de altura.

La manzana B podrá subdividirse en un máximo de tres parcelas con un frente mínimo de 20m.

La manzana C coincidirá con la representada en el Plano de Alineaciones, Rasantes, Unidades Edificatorias y Alturas y no podrá segregarse.

En cualquier caso, el proyecto deberá ser unitario para cada una de las manzanas.

Art. 15. Condiciones de alineación.

Las construcciones dispondrán sus líneas de fachada sobre las alineaciones exteriores marcadas en el Plano de Alineaciones, Rasantes, Unidades Edificatorias y Alturas.

Las edificaciones se situarán entre las alineaciones exteriores y la alineación interior-línea envolvente máxima de la edificación señaladas en el Plano de Alineaciones, Rasantes, Unidades Edificatorias y Alturas.

Art. 16. Retranqueos.

1. No obstante la obligación general de alinearse a vial, por motivos de composición estética de la fachada y sin que ello de lugar en ningún caso a aumento de altura en la edificación se permitirán los retranqueos en todo el frente de la alineación interior del edificio.

2. En la manzana C la planta ático se retranqueará obligatoriamente un mínimo de cuatro (4) metros de las alineaciones exteriores.

Art. 17. Cuerpos volados.

En general serán de aplicación los artículos 33, 34, 35 y 36 de las Ordenanzas Urbanísticas del Plan General de Huelva.



Art. 18. Ocupación Sobre Rasante.

La edificación podrá ocupar sobre rasante la totalidad de la manzana.

Art. 19. Ocupación Bajo Rasante.

Las edificaciones podrán ocupar bajo rasante la totalidad de la manzana.

Art. 20. Altura de las edificaciones y número de plantas.

1. El número máximo de plantas de la edificación será el establecido en el Plano de Alineaciones, Rasantes, Unidades Edificatorias y Alturas:

- * En la manzana A: VII, II y X, delimitadas mediante líneas de cambio de altura y correspondientes a las unidades edificatorias 1, 2 y 3 respectivamente.
- * En la manzana B: VII.
- * En la manzana C: II+A (siendo "A": ático retranqueado).

2. La altura de la edificación dependerá del número de plantas, fijándose la cota de referencia por las reglas establecidas en el art. 18 de las Ordenanzas Urbanísticas del Plan General.

Las alturas máximas serán las definidas por la línea envolvente en el Plano 02.1 de Alineaciones, Rasantes, Unidades Edificatorias y Alturas.

La altura máxima de la edificación no podrá superar la línea envolvente de altura máxima del PERI definida en los planos.

En casos puntuales, en Planta Baja se permitirán entreplantas que computarán como superficie edificable, debiéndose realizar en el proyecto unitario de la manzana, un estudio de los alzados de la edificación con la composición de las entreplantas proyectadas.

Art. 21. Edificabilidad.

La edificabilidad máxima sobre cada manzana será la siguiente:

MANZANA	SUPERFICIE	EDIFICABILIDAD
A	1.955 m ²	13.190 m ²
B	2.025 m ²	13.920 m ²
C	328 m ²	890 m ²

Art. 22. Patios.

Se permiten los patios de luces y ventilación, cuyas dimensiones deberán ajustarse a las establecidas en el art.30 de las Ordenanzas Urbanísticas del PGOU.



Art. 23. Construcciones por encima de la altura máxima.

Las cubiertas de las edificaciones serán planas, no permitiéndose las cubiertas inclinadas. Estas cubiertas deberán tener tratamiento de fachada de la edificación, prohibiéndose los tendederos de ropa, debiéndose posibilitar el tendido en patios interiores o lavaderos incluidos en las viviendas.

Únicamente podrán edificarse castilletes de acceso y ascensores, así como elementos para instalaciones, los cuales deberán ser tratados para evitar vistas de las maquinarias y elementos que lo componen.

Art. 24. Condiciones particulares de uso.

Las plantas bajas se destinarán a usos comerciales compatibles con el residencial, permitiéndose siempre la localización de los elementos de acceso, núcleos de comunicaciones y dependencias complementarias para los usos residenciales de plantas superiores.

Con carácter general, en plantas altas el uso determinado es el residencial, permitiéndose usos hoteleros y de oficinas siempre y cuando tengan núcleos de comunicación vertical independientes.

En planta primera se permitirá además el uso comercial, y locales de reunión y ocio cuando estén ligados al uso de la planta baja.

Bajo rasante del vial principal el uso pormenorizado será el de aparcamiento

En cualquier planta se permitirá el uso dotacional público o privado.

Art. 25. Previsión de aparcamientos.

Cada uno de los edificios que se proyecten en desarrollo del presente Plan Especial deberá resolver la dotación de plazas de aparcamiento de acuerdo con lo establecido en el artículo 64 de la modificación puntual nº3 del PGOU de Huelva.

Se tendrán especialmente en cuenta a estos efectos las dificultades geotécnicas del ámbito, según queda establecido en el estudio geológico y geotécnico que se adjuntan al Plan Especial.^o



Capítulo V. ORDENANZA ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS “CABEZO MUNDAKA”.**Art. 26. Delimitación.**

Esta normativa será de aplicación en la zona integrada por las áreas identificadas en el Plano de Calificación como “Espacios Libres Públicos”. Comprende las diferentes zonas de las laderas del cabezo, así como el resto de los espacios de estancia e itinerarios peatonales para el disfrute del área y del paisaje.

A efectos de fijar su regulación pormenorizada, así como sus condiciones particulares, se distinguen las siguientes subzonas:

1. Áreas Aterrazadas.
2. Cabezo. Perfil natural.
3. Cabezo. Perfil modificado.
4. Itinerarios y áreas peatonales.
5. Itinerarios de registro. Pie de Talud.

Art. 27. Ocupación Bajo Rasante.

Se podrá ocupar el 100% de la superficie bajo rasante para uso aparcamiento, debiéndose garantizar la posibilidad de ajardinamiento parcial de los espacios libres.

Art. 28. Condiciones generales.

1. Será prioridad del Proyecto de Urbanización la adopción de medidas para potenciar las condiciones paisajísticas y naturales del cabezo existente, en lo referente a vegetación característica, tratamiento de la erosión, estabilidad de taludes, riego y drenaje, y cualquier otra que ayude a poner en valor el Cabezo Mundaka.
2. Se crearán itinerarios peatonales para el disfrute del cabezo y del paisaje circundante, así como miradores en puntos significativos de la coronación del mismo.
3. Se posibilitará siempre el registro del cabezo para su mantenimiento.
4. En ningún caso las actuaciones que sobre estos espacios se dispongan podrán eliminar o impedir el carácter de espacio libre de uso y dominio público que los mismos poseen.
5. Se permiten edificaciones cerradas de carácter complementario para albergar accesos a los aparcamientos y otros usos complementarios como quioscos, aseos públicos, bares, y todos aquellos destinados al esparcimiento colectivo que sean compatibles con el carácter de la zona. Deberán atender a las siguientes limitaciones:
 - a. Sólo se permite una planta de altura. La altura máxima será de cuatro metros.
 - b. En general, la ocupación máxima total será del uno por ciento (1%) de la superficie total del espacio libre.
 - c. En las áreas peatonales situadas entre las edificaciones y los viales de tráfico rodado se podrá ocupar como máximo el diez por ciento (10%) de la superficie del ámbito de espacios libres en el que se sitúan.



6. Se permite la implantación de elementos edificados no cerrados asociados a la urbanización de la zona, como pérgolas u otros elementos de mobiliario urbano.

Art. 29. Condiciones para la urbanización de las diferentes subzonas.

1. Terrazas.

El Proyecto de Urbanización mantendrá las terrazas existentes, procurando su adecuación. Para ello se prevén las siguientes medidas:

- a. Garantizar el control de la erosión.
- b. Consolidación de los gaviones.
- c. Revegetación del área con especies autóctonas.
- d. Implantación de mecanismos de riego y drenaje.

2. Cabezo. Perfil natural.

El objetivo principal es su mantenimiento y potenciación, para lo cual se deberá asegurar:

- a. Control de la erosión en la zona superior del cabezo
- b. Plantación de especies autóctonas en las zonas cuyas características naturales lo permitan
- c. Registro del pie del cabezo.
- d. Saneamiento de zonas con riesgo de colapso.

3. Cabezo. Perfil modificado.

Se modifica el perfil del cabezo con pendientes adecuadas y sistemas que aseguren la estabilidad de los taludes. Concretamente, se deberá:

- a. Garantizar la estabilidad del conjunto y el control de la erosión superficial.
- b. Dotar a la superficie de sistemas de plantaciones y riego que permitan una integración paisajística adecuada.

4. Itinerarios y áreas peatonales.

Para potenciar el uso y disfrute del paisaje, y la zona de coronación del cabezo, se prevén itinerarios y zonas peatonales. El Proyecto de Urbanización deberá tener en cuenta las siguientes medidas para asegurar la calidad de estos espacios:

- a. Se procurará la accesibilidad peatonal en la cota de coronación del cabezo por la trasera de las parcelas existentes entre la calle peatonal perpendicular a la calle Doctor Sanz Frutos y el extremo sur de ésta.
- b. Se adecuarán espacios de estancia en puntos singulares para su uso como miradores.
- c. Se resolverá el acceso a la coronación del cabezo desde la calle Menéndez Pidal mediante escaleras o elementos similares.
- d. La pavimentación y el mobiliario urbano se realizarán con elementos que aseguren una urbanización de calidad.
- e. Se deberá resolver la recogida de agua en el límite alto con el cabezo para minimizar el efecto de erosión de los taludes.



5. Itinerarios de registro Pie de Talud.

Se prevén itinerarios de registro del Pie del Cabezo para realizar tareas de limpieza y mantenimiento del mismo. Para ello:

- a. Se asegurará una dimensión mínima de cuatro (4) metros de ancho entre la edificación y el Cabezo.
- b. El acceso desde el vial principal se resolverá mediante pendientes que permitan labores de limpieza con maquinaria especial.



Capítulo VI. ORDENANZA SERVICIOS DE INTERÉS PÚBLICO Y SOCIAL.**Art. 30. Delimitación.**

Esta normativa será de aplicación en la zona integrada por las áreas identificadas en el Plano de Calificación como “Servicios de Interés Público y Social”.

Art. 31. Ocupación Sobre Rasante.

La edificación podrá ocupar como máximo el veinticinco por ciento (25 %) de la superficie de la parcela.

Art. 32. Ocupación Bajo Rasante.

Se podrá ocupar la totalidad de la parcela.

Art. 33. Altura de las edificaciones y número de plantas.

Sólo se permite una (1) planta de altura. La altura máxima será de cuatro metros.

Art. 34. Condiciones complementarias.

El espacio libre de edificación de la parcela se tratará como espacio libre de uso público, evitándose cualquier tipo de cerramiento que impida su libre acceso. Las condiciones generales que regularán la urbanización de estos espacios son las siguientes:

- a. La pavimentación y el mobiliario urbano se realizarán con elementos que aseguren una urbanización de calidad.
- b. Se permiten instalaciones y edificaciones cerradas de carácter ligero para albergar usos complementarios a los de la edificación prevista, siempre y cuando no se supere una (1) planta de altura ni una altura máxima de cuatro (4) metros; y la ocupación sea inferior al diez por ciento (10%) de la superficie del espacio libre.
- c. Se permite la implantación de elementos edificados no cerrados asociados a la urbanización de la zona, como pérgolas u otros elementos de mobiliario urbano.

Art. 35. Condiciones particulares de uso.

El uso determinado será el de Servicios de Interés Público y Social.



3 anexos



ANEXOS

1. CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES
2. ESTUDIO TALUDES Y ESTABILIDAD CABEZO MUNDAKA (AYESA)
3. ESTUDIO GEOTÉCNICO (VORSEVI)
4. NORMAS DE PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA



ANEXO 1. RESUMEN DE SUPERFICIES.

USO	SUPERFICIE (m ²)
USO RESIDENCIAL	4.330 m ²
USO DOTACIONAL	1.324 m ²
USO ESPACIOS LIBRES:	19.255 m ²
Cabezo	16.470 m ²
Áreas Peatonales	2.785 m ²
ITINERARIOS DE REGISTRO	1.331 m ²
VIARIO	2.060 m ²
TOTAL	28.300 m²



ANEXO 2. EL CABEZO MONDACA (HUELVA). ESTADO DE LOS TALUDES Y ANÁLISIS DE SU ESTABILIDAD.



Estabilidad de taludes y sistema constructivo en el Cabezo Mondaca (Huelva). Calles Menéndez Pidal y Luis Buendía.



1.	Geología	1
1.1.	Estratigrafía y litologías.....	1
1.2.	Tectónica	1
2.	Riesgos geológicos destacables	2
2.1.	Erosiones.....	2
2.2.	Movimientos de ladera.....	2
2.3.	Sismicidad.	2
3.	Datos geomecánicos procedentes del informe de Vorsevi	4
4.	Estabilidad	5
5.	Sistema constructivo de la excavación.....	7
6.	Conclusiones y recomendaciones:	8

Apéndices.

Apéndice 1. Plano de actuaciones.



1. Geología

Desde el punto de vista geológico, la zona objeto de estudio está enclavada en parte dentro del dominio geológico de la Cuenca del Guadalquivir, asociada a la Cordillera Bética y que se desarrolla de manera simultánea a la formación del orógeno. Por otra parte, el basamento de la cuenca en la zona de estudio corresponde con la Zona Sudportuguesa, perteneciente al Macizo Hespérico, el cual constituye macizo antiguo constituido por materiales generados o afectados por la orogénia hercínica, sobre los que se apoyan en ciertos sectores materiales posthercínicos formando una cobertera, y afectado por un arrasamiento generalizado que afecta hasta sus relieves montañosos.

La Cuenca (o Depresión) del Guadalquivir constituye una gran fosa rellena por sedimentos terciarios marinos y cuaternarios continentales, que se extienden como una amplia banda delimitada al norte por Sierra Morena (Macizo Hespérico) y al sur por las Unidades Béticas.

1.1. Estratigrafía y litologías

➤ **Unidades geológicas:** La estratigrafía de los materiales aflorantes en la zona de estudio es una secuencia típica regresiva y progradante de un sistema deltaico sobre las margas francamente marinas.

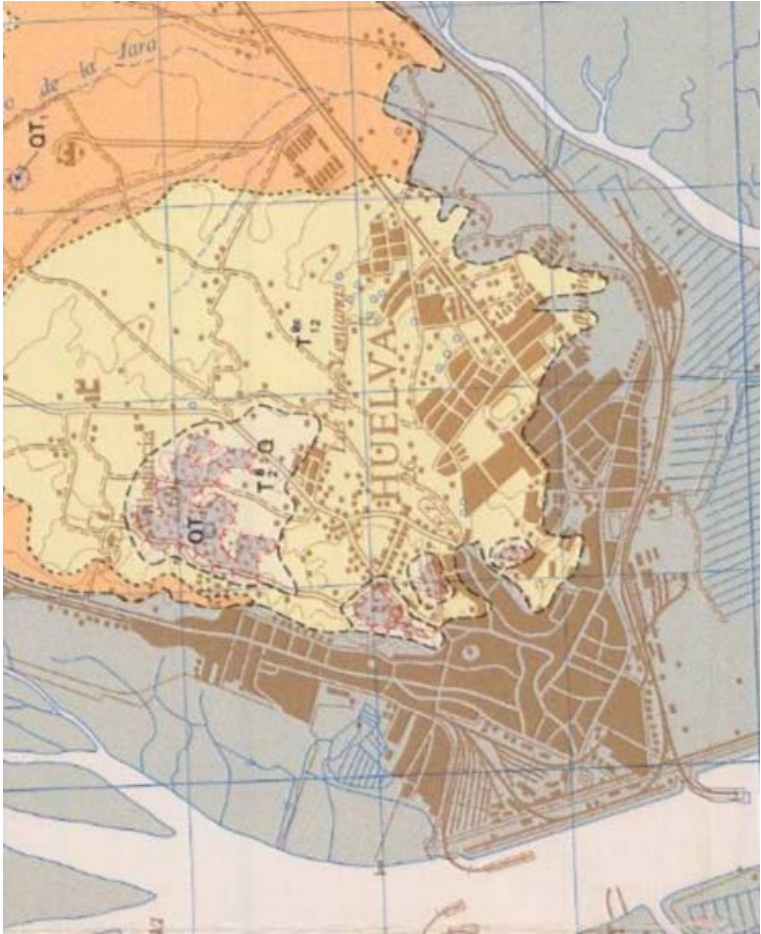


Figura 1. Geología de Huelva.

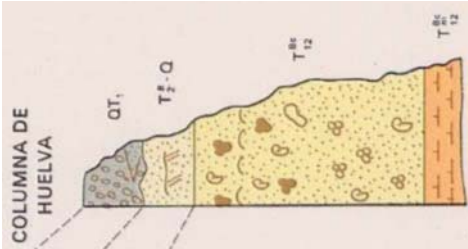


Figura 2. Columna estratigráfica de Huelva.

- Terraza. Es la terraza más alta. En Huelva su potencia es variable pero ronda los 7 metros. Esta terraza comienza con unas arenas gruesas en la base, pasando a gravas medias y finas con intercalaciones arenosas. Esta secuencia se encuentra muy cementada.
- Arenas Basales. Arenas muy finas con intercalaciones locales de arenas gruesas. El color es amarillo-verdoso muy claro, pasando a blanco y finalmente pueden estar afectadas por tinción, por lo que su parte alta se presenta coloreada de rojo. Suelen aparecer costras ferruginosas.
- Limos Arenosos Calcáreos. Arenas neríticas amarillentas con elevado contenido de arcilla y gran cantidad de glauconita.
- Margas Azules. Margas masivas de color gris azulada y pequeñas vetas de yeso en las grietas. Hacia techo se vuelven arenosas, encontrándose pequeñas intercalaciones arenosas que preludian el tramo superior regresivo.
- Coluviones. Son depósitos heterogéneos cuyo origen principal son los desprendimientos y flujos de materiales procedentes de la evolución de las laderas de los cabezos de Huelva, por lo que se disponen a pie de los taludes de éstos. En general resultan suelos limosos, arcillosos y arenosos.
- Rellenos antrópicos. Son rellenos heterogéneos y heterométricos de diversas naturalezas y espesores variables.

1.2. Tectónica

Las recientes investigaciones llevadas a cabo en los materiales pliocenos y cuaternarios de este sector demuestran una actividad compresiva N-S de edad Pleistoceno Inferior y una distensión posterior, al menos durante parte del Cuaternario, con reajuste vertical de bloques. En algunos

puntos, es posible deducir en profundidad la existencia de fallas de zócalo E-O con desgarrres dextros, que reflejan en cobertera sistemas conjugados de diaclasas de cizalla.

Estas discontinuidades parecen corresponderse con los planos observados en los taludes y que condicionan la estabilidad de los mismos individualizando bloques proclives al vuelco.

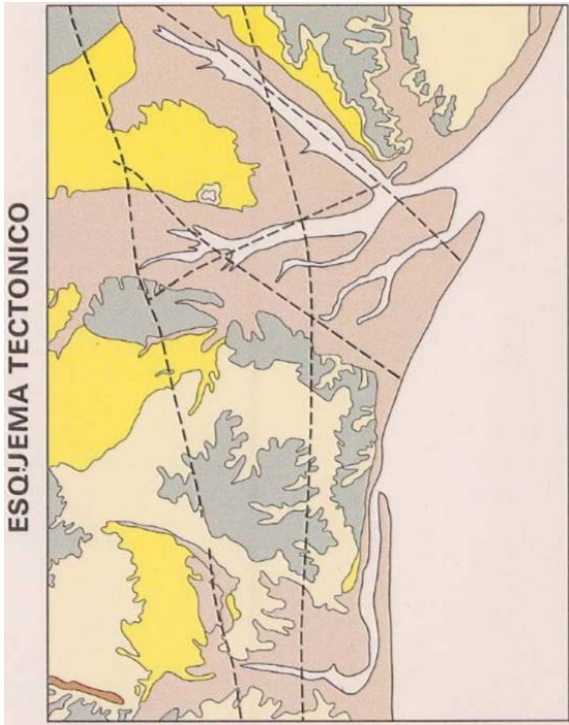


Figura 3. Esquema tectónico donde se muestran las principales fracturas detectadas en el zócalo.

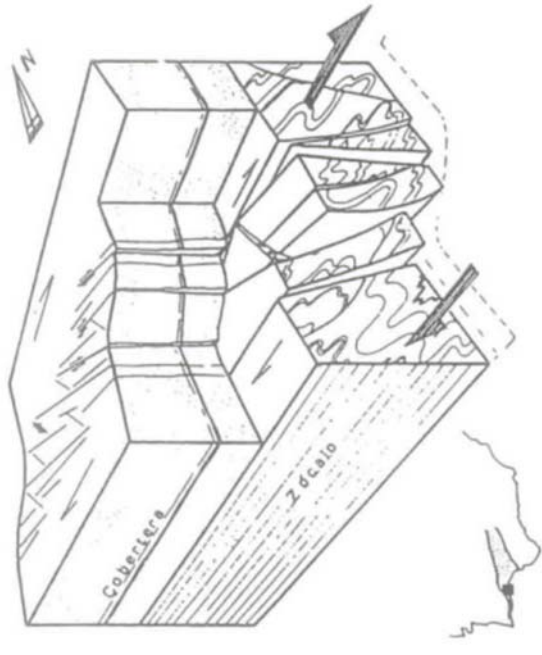


Figura 4. Interpretación tectónica del origen de las familias de discontinuidades observadas en los taludes.

2. Riesgos geológicos destacables

2.1. Erosiones.

El tipo de clima de la zona de estudio provoca una acusada erosión física (insolación fuerte, aguas torrenciales) y dada la presencia de materiales muy erodibles provoca un riesgo importante en este sentido.

2.2. Movimientos de ladera.

Los taludes naturales de los materiales PIQ-TI, tal como puede observarse en múltiples sitios, son estables para cortes prácticamente verticales de entre 10 y 25 metros. Únicamente presentan problemas de desprendimientos de profundidad variable. El problema suele presentarse a largo plazo. El efecto catastrófico de estos desprendimientos puede verse a la luz de lo ocurrido en la Calle Aragón, con varias víctimas mortales. Debe tenerse en cuenta la forma de producirse los desprendimientos. Dado el carácter muy erosionable de los taludes, la previsión de un drenaje que arroje fuera del talud las aguas pluviales e impida la degradación del mismo, sobre todo por infiltración a través de las grietas de tracción, es necesaria.

2.3. Sismicidad.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define, según la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), mediante el mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, para cada punto del país (y expresada en relación al valor de la gravedad) la aceleración sísmica básica ab, un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno correspondiente a un periodo de retorno de 500 años.

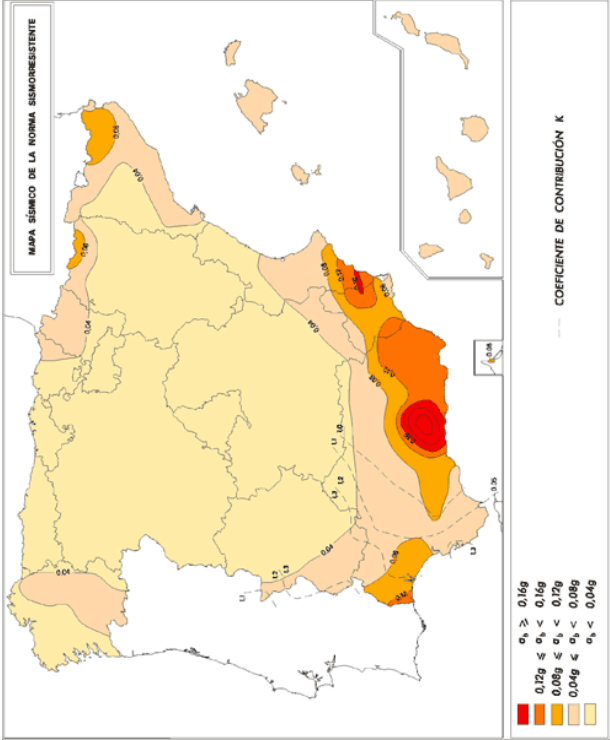


Figura 5. Mapa nacional de peligrosidad sísmica. Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02)

El valor de la aceleración sísmica básica expresada en relación al valor de la gravedad en los municipios de la zona objeto de estudio es:

MUNICIPIO	ab/g	Coef. de contribución (k)
Huelva	0,10	1,3

(En esta tabla se incluyen también los valores del coeficiente de contribución k, que tiene en cuenta la influencia en la peligrosidad sísmica de cada punto de los distintos tipos de terremotos considerados en el cálculo de la misma).

La aceleración sísmica de cálculo (ac) se define como el producto:

ac = S r ab , donde:

ab: aceleración sísmica básica

r: coeficiente adimensional de riesgo; es función de la probabilidad aceptable de que se exceda ac en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción.

Su valor viene dado por:

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

Para obtener el valor del coeficiente C de cálculo se determinarán los espesores e1, e2, e3 y e4 de los tipos de terreno I, II, III y IV, respectivamente, existentes en los primeros 30 m bajo la superficie, adoptándose como C el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes Ci de cada estrato con su espesor ei.

- Construcciones de normal importancia: r= 1,0
- Construcciones de especial importancia: r= 1,3

S: coeficiente de amplificación del terreno. Toma el siguiente valor:

Para r ab < 0,1g, S = C/1,25

Para 0,1g <r ab < 0,4g, S = C/1,25 + 3,33 [(r ab /g)- 0,1](1-C / 1,25)

Para 0,4 <r ab , S = 1,0

siendo C el coeficiente de terreno. Este parámetro depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación que, según la citada norma, pueden clasificarse en 4 tipos, cada uno de ellos con un valor diferente de C. Así tenemos:

CLASIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL	V. DE PROPAGACIÓN DE ONDAS ELÁSTICAS	COEFICIENTE (C)
Terreno Tipo I	Roca compacta Suelo cementado Suelo granular muy denso	Vs > 750 m/s	1,0
Terreno Tipo II	Roca muy fracturada Suelo cohesivo duro Suelo	750 m/s > Vs > 400 m/s	1,3
Terreno Tipo III	Suelo cohesivo firme a muy firme Suelo granular compactad media firme	400 m/s > Vs > 200 m/s	1,6
Terreno Tipo IV	Suelo granular suelto Suelo cohesivo blando	Vs < 200 m/s	2,0

Para una obra de las características como la que nos ocupa, la Norma de Construcción Sismorresistente es de aplicación obligatoria para valores de ab iguales o mayores de 0,04g, por lo que deberá aplicarse en este proyecto.

La ac para nuestra zona de estudio sería:

$$ac = S \cdot r \cdot ab, \text{ donde, } r = 1,0$$

$$ab = 0,10g$$

$$S = 1,133$$

por tanto $ac = S \cdot r \cdot ab = 0,113 \text{ g}$

3. Datos geomecánicos procedentes del informe de Vorsevi

La estratigrafía deducida de los sondeos realizados es:

Prospección	Cota (m)	Profundidad (m)	Observaciones
S-1	15,50	20,00	0,00-1,95 TV+Coluvial 1,95-7,50 Limos arenosos gris-verdosos 7,50-20,00 Arcilla gris verdosas
S-2	11,25	20,00	0,00-0,40 TV+Coluvial 0,40-4,40 Limos arenosos marrón oscuro 4,40-20,00 Arcilla gris verdosa
S-3	10,00	20,00	0,00-2,05 TV+Coluvial 2,05-6,05 Arcilla gris verdosa 6,05-20,00 Arcilla gris oscura
S-4	40,00	25,00	0,00-0,30 TV 0,30-1,60 Arenas limosas marrón rojizas 1,60-16,80 Arenas limosas marrón amarillentas 16,80-18,30 Arcilla limo-arenosa marrón amarillenta 18,30-25,00 Arcilla gris verdosa

Unidades geológico-geotécnicas:

- Qr-tv: Rellenos antrópicos y terreno vegetal.

No hay ensayos de laboratorio realizados en esta unidad.

- Qco: Coluvial. Arenas limosas marrón amarillentas.

La única muestra ensayada se clasifica como ML, y cuyos Límites de Atterberg han sido 0,0.

Los parámetros geotécnicos asignados a esta unidad geotécnica son:

$$\gamma: 20 \text{ KN/m}^3.$$

$$c: 10 \text{ KPa}$$

$$\varphi: 15^\circ$$

- Qt: Terrazas. Gravas arenosas.

La única muestra ensayada se clasifica como SM, y cuyos Límites de Atterberg han sido 0,0.

- PIQ-TI: Pliocuaternario y Mioceno Limoso. Formación Arenas de Huelva y limos amarillentos. Arenas finas y limos arenosos marrón amarillentos con intercalaciones arcillosas. La parte inferior, que constituyen los cabezos de Huelva, está constituida por arenas finas y limos, ambos arcillosos, de color marrón amarillento y textura bastante uniforme.

En general son materiales que se clasifican como SM, CL y ML, con límite líquido de 0,0-39,4 e índice de plasticidad de 0-16,4.

La estructura densa impide la presencia de fenómenos como el colapso, típico de materiales litológicamente semejantes, pero de otro origen, come es el de los loess. Los taludes naturales, aunque bastante verticalizados, están en un claro proceso de degradación por acarcamiento e inestabilidad de laderas. Se trata además de materiales semipermeables.

En la figura siguiente se describe el mecanismo de rotura descrito por Ayala (ITGE). Hay que matizar que las fracturas subverticales son de origen tectónico y por tanto existe un condicionamiento previo para la rotura según estas discontinuidades, las cuales se distribuyen de forma general en dos familias de orientación: NW-SE y NE-SW.

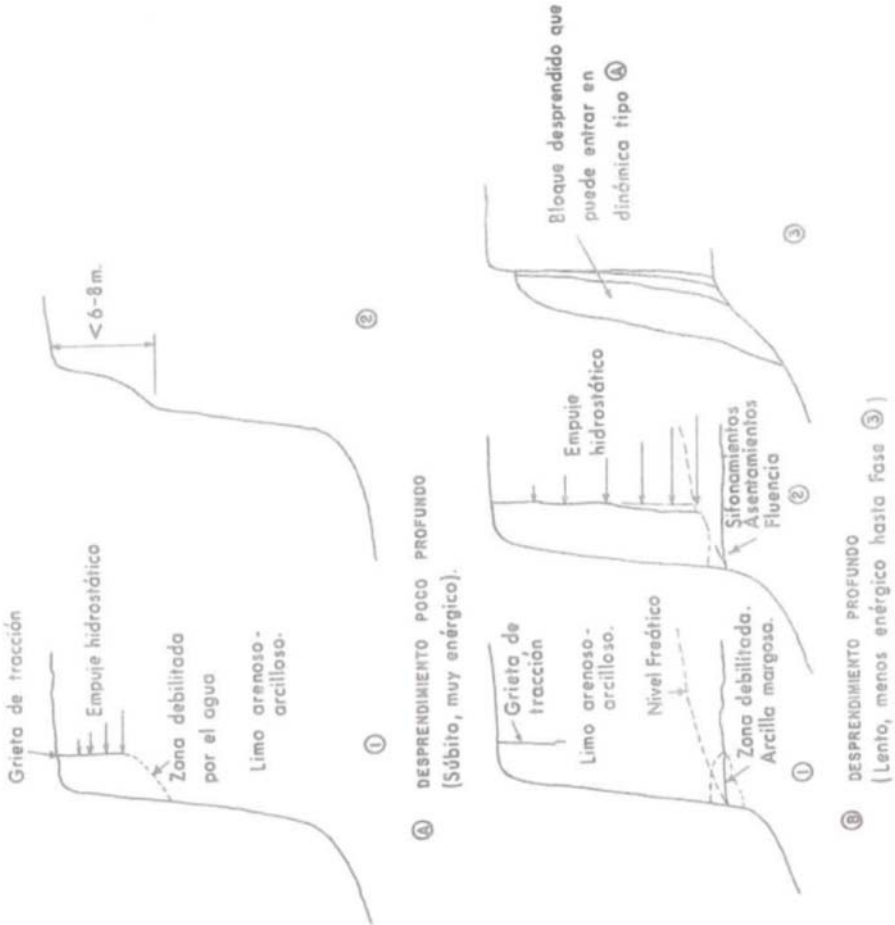


Figura 6. Mecanismo de rotura interpretado por Ayala.

Los parámetros geotécnicos asignados a esta unidad geotécnica son:

- γ : 20 KN/m3.
 c : 15 KPa
 ϕ : 30°
- Tm: Mioceno Arcilloso. Arcillas limosas marrón verdosas. Son arcillas margosas en las que la fracción arcillosa consta principalmente de montmorillonita, clorita y caolinita. A techo son más limosas. El contacto con la formación superior es bastante marcado por el cambio de color, textura, así como un cambio de pendiente, dado que los limos superiores admiten taludes más verticalizados.

En general son materiales que se clasifican como CH a CL, con límite líquido de 46,2-52,5 e índice de plasticidad de 25,0-29,2.

Dan formas alomadas con pendientes bajas, contribuyen como condicionante de las inestabilidades de ladera que se observan en las unidades que se sitúan suprayacentes a esta en la zona de estudio.

Los parámetros geotécnicos asignados a esta unidad geotécnica son:

- γ : 20 KN/m3.
 c : 20 KPa
 ϕ : 20°

4. Estabilidad

Se ha realizado un análisis de estabilidad en las tres secciones más desfavorables de la obra (B´, D´ y G´). Los parámetros geotécnicos adoptados provienen del estudio de Vorsevi y son los que se han tomado para cada unidad geotécnica descrita previamente. Se consideran diferentes hipótesis: excavación natural sin sostenimientos; excavación simulando una pantalla en la sección más desfavorable (G´).

- Secciones B´:

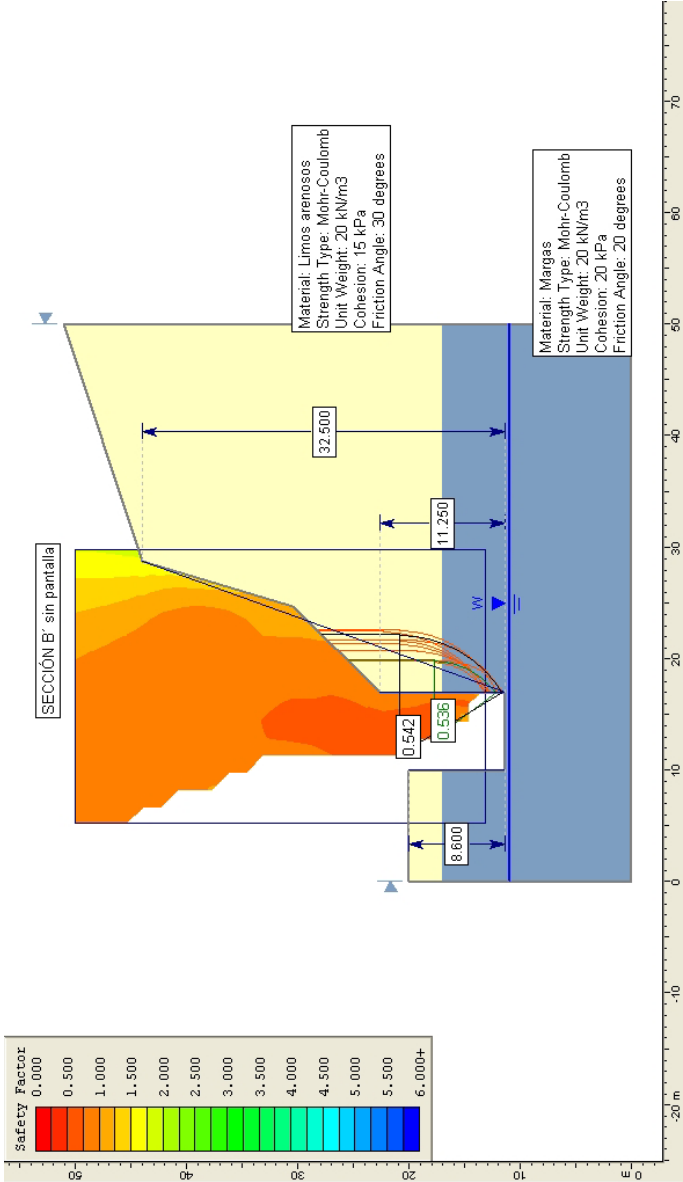


Figura 7. Análisis de estabilidad según la situación B´.

En la sección B´ se observa que la estabilidad del talud es muy baja, con rotura segura. El modelo de rotura responde a lo observado en campo: desprendimiento de bloques con rotura prácticamente vertical salvo excepto en la base de los mismos. Este tipo de rotura está condicionada por la inclinación del talud y la altura del mismo.

- Secciones D´ :

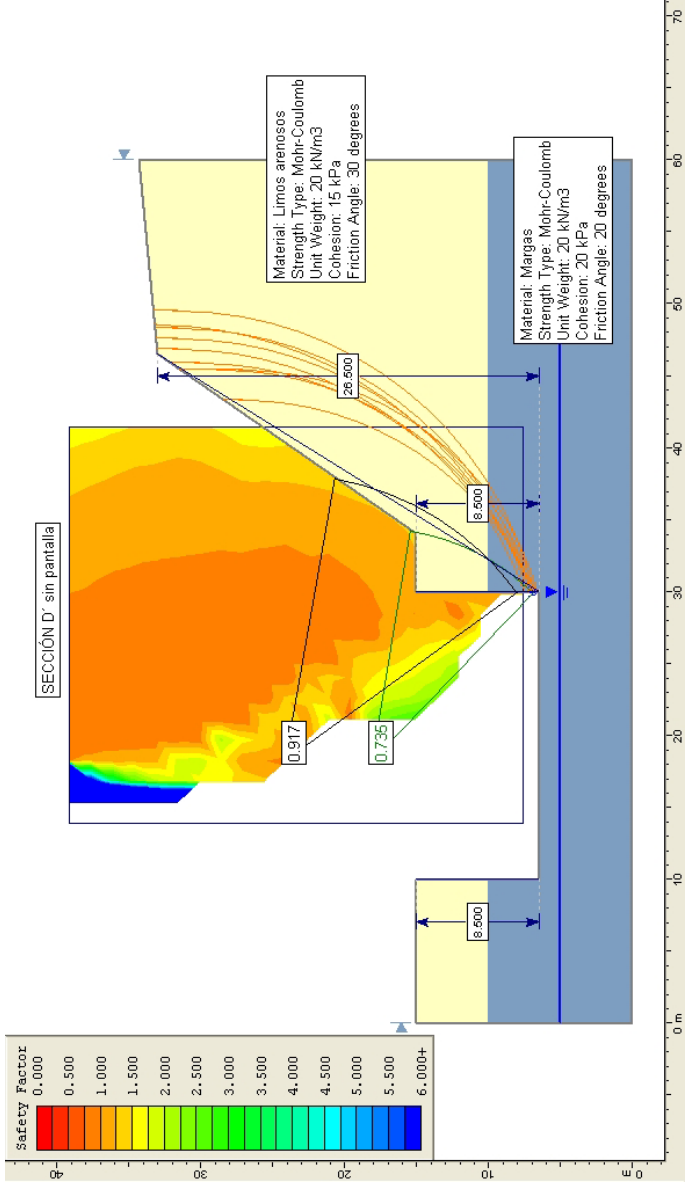


Figura 8. Análisis de estabilidad según la situación D´.

En la sección D´ se observa que la estabilidad del talud es muy baja, con rotura segura. El modelo de rotura responde a lo observado en campo, aunque las fracturas son menos verticales debido a una menor altura del talud respecto del B´. Como se ha comentado antes, este tipo de rotura está condicionada por la inclinación del talud y la altura del mismo. Puede verse como a mayor altura, para la misma inclinación, tenemos que la fractura de los bloques se va tomando verticalidad.

- Secciones G´ :

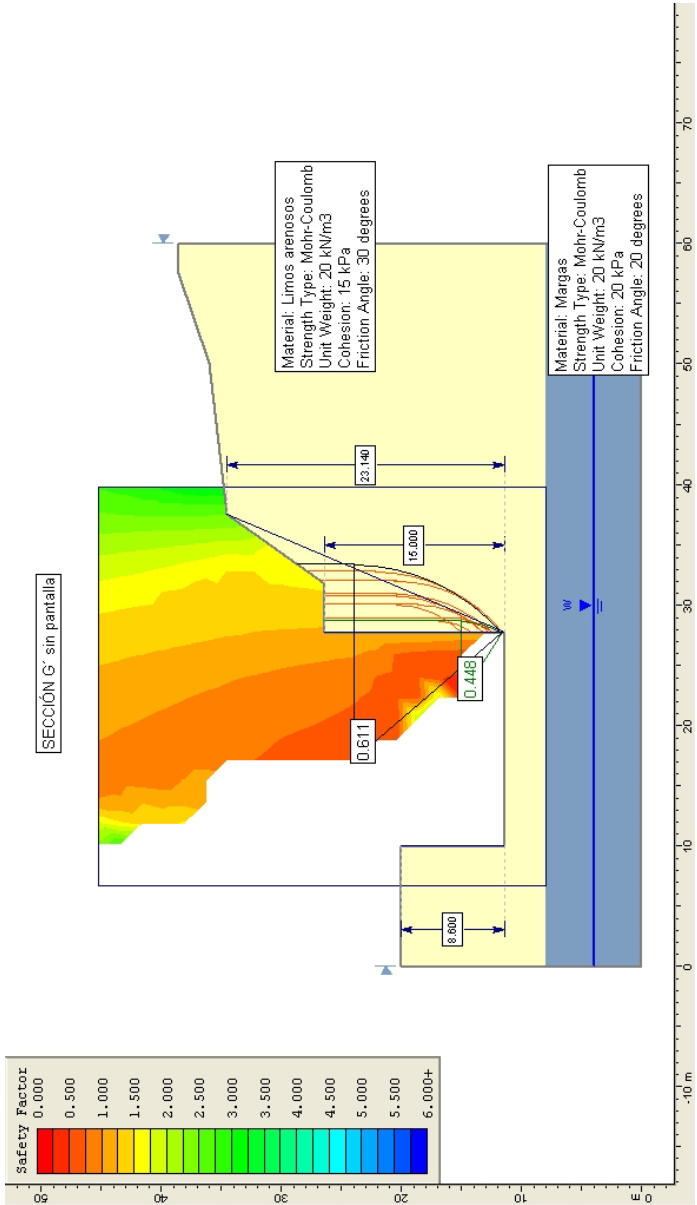


Figura 9. Análisis de estabilidad según la situación G´.

Caben las mismas consideraciones que para la sección B´, aunque en esta sección el factor de seguridad es menor.

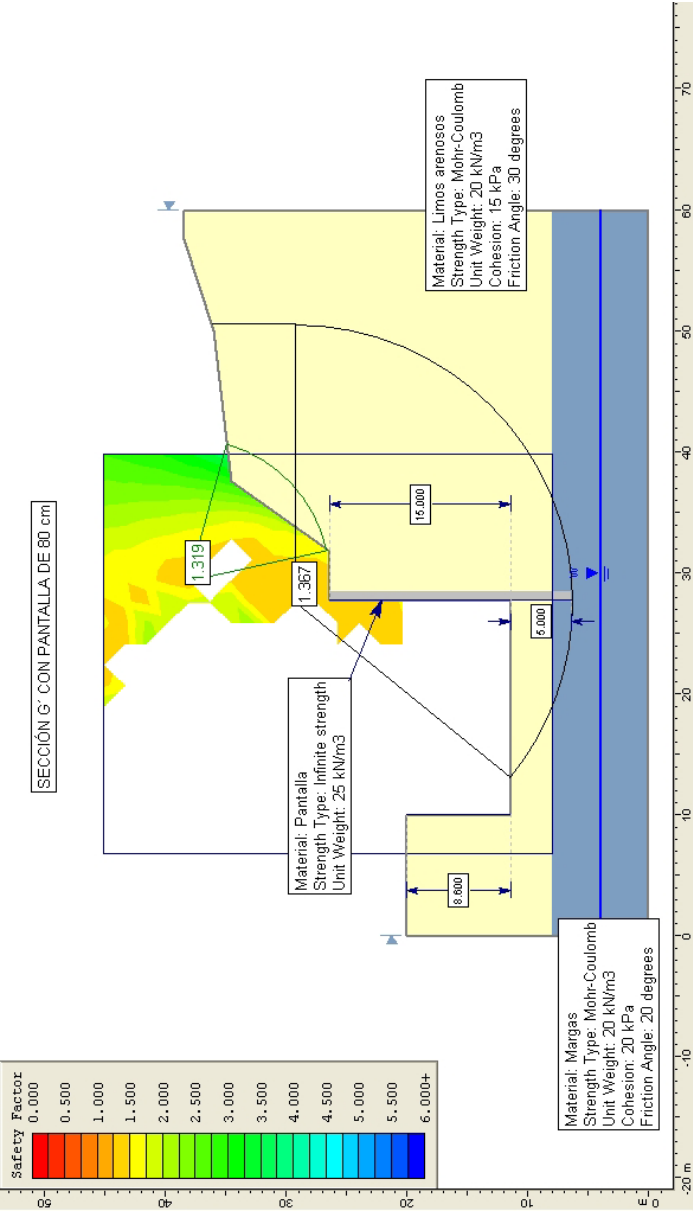


Figura 10. Análisis de estabilidad según la situación G´ con pantalla.

Esta sección se ha modelizado mediante la introducción de una pantalla rígida de 80 cm de anchura y un empotramiento de 5 metros para poder alcanzar suficientemente la unidad geológica margosa. Se observa que el valor del factor de seguridad aumenta considerablemente.

- Resumen del análisis de estabilidad

En la tabla siguiente se muestra un resumen de los factores de seguridad alcanzados en los modelos y las observaciones correspondientes.

Sección	F.S. Mínimo	Observaciones
B´	0,536	Excavación de 8,6 metros y 11,25 en margen derecho
D´	0,735	Excavación de 8,5 metros
G´	0,448	Excavación de 8,6 metros y 15,0 en margen derecho
G´	1,367	Con pantalla de 80 cm y empotramiento de 5 metros

5. Sistemas constructivos de la excavación

Dos sistemas constructivos son posibles para la construcción de los sótanos:

- 1.- El primero de ellos consiste en la realización de las pantallas perimetrales con la excavación y vaciado del interior. Las pantallas perimetrales se irían anclando a medida que se fuera profundizando la excavación. Una vez realizada la excavación en toda su profundidad se procedería a la construcción de la losa de cimentación y de los distintos forjados, de abajo hacia arriba, dejando de ser necesarios los anclajes, que serían provisionales, dado que los forjados resistirían los empujes, excepto en la parte superior de las pantallas del lado cabezo, donde los anclajes habrían de ser permanentes, dada su mayor altura en relación con las pantallas del lado calle.

El espesor de las pantallas estaría entre 0,60 o 0,80 m. a definir en el proyecto constructivo.

- 2.- Otro método de construcción sería el denominado “cut and cover”, de manera descendente, es decir que se construirían las pantallas perimetrales y pilares- pilote para soportar los pilares del edificio. A continuación y previamente a realizar la excavación de las tierras se construirían los forjados de forma sucesiva y de arriba hacia abajo.

Tras finalizar cada nivel de forjado se haría el vaciado de tierras del nivel inmediato inferior y así sucesivamente. Los forjados apoyarían en las pantallas y en los pilares – pilote.

Cabe señalar que la desigual altura mencionada de las pantallas del lado cabezo frente a las del lado calle, hace aconsejable que al menos en la parte superior las pantallas del lado cabezo deban dotarse, al igual que en caso anterior, de anclajes que serían permanentes. Por otro lado el vaciado requiere de luces amplias para que puedan maniobrar los vehículos empleados en la excavación. Con esta solución se pueden ahorrar gran parte de los anclajes si bien la realización de la excavación sería más costosa. Habría por tanto que desarrollar las dos soluciones y evaluar cual de las dos sería la más económica.

6. Conclusiones y recomendaciones:

- 1.- En los modelos realizados se ha considerando la construcción de tres sótanos en los edificios.
- 2.- La realización de la excavación es totalmente viable mediante pantallas según dos posibles procesos constructivos descritos en el punto anterior. La elección del proceso se realizaría en base a analizar en el proyecto constructivo la solución más económica, ya que ambas son viables.
- 3.- El espesor de las pantallas sería de 0,60 a 0,80 m. definiéndose en el proyecto de construcción.
- 4.- El empotramiento de las pantallas en las margas sería de 4,00 a 5,00 m. a efectos de soportar los empujes del terreno y de crear un recinto impermeable.
- 5.- El empuje hidrostático ascendente del agua del nivel freático se soportaría bien mediante una losa de cimentación, que con el peso del edificio resistiese tal empuje, o bien mediante una losa drenada que dotada bajo ella de una capa de gravas del orden de 35 cm. de espesor, condujera el agua que pudiera filtrarse a través de las margas a una pequeña arqueta, dotada de una bomba para extraer de forma automática la citada filtración.

Apéndice 1.
Plano de actuaciones.



- PARCELAS DE USO RESIDENCIAL (3980 M2)
- PARCELAS DE USO TERCIARIO (328 M2)
- SIPS (1324 M2)
- ITINERARIOS Y ESPACIOS PEATONALES (2600M2)
- ESPACIOS LIBRES DE USO PÚBLICO (17370 M2)
- ÁREA AFECTADA POR NUEVOTALUD
- VIARIO (2698 M2)
- MURO DE CONTENCIÓN 1-4m DE ALTURA

SUPERFICIE TOTAL ÁMBITO: 28.300 M2

EDIFICABILIDAD TOTAL : 28.000 M2

PARCELA	SUPERFICIE	EDIFICABILIDAD P.B./1ª	EDIFICABILIDAD		ALTURA	PLAZAS APARCAMIENTO
			RESIDENCIAL	TERCIARIO		
A	945 m2	1880 m2	4730 m2	1700 m2	PB+6	82
B	900 m2 (P. altas)	2000 m2	5000 m2	1760 m2	PB+9	85
C	1010 m2 (PB/1ª)	9880 m2	10270 m2	3650 m2	PB+6	176
D	2025 m2	4040 m2	---	890 m2	PB+1+A	18
TOTAL	328 m2	650 m2	20000 m2	8000 m2	---	361



CABEZO MUNDANA

PROPUESTA DE ORDENACIÓN

PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR

L.B.A. URBANISMO Y ARQUITECTURA E:1/500

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA

Nº Asado 2011.06325

Fecha 03/10/2011

Expte 2007.02830

NºColegiado CSCAE 14994.2 GRONBONA ESPAÑA, JAVIER

Pág. 58 de 206

Ref.-002-02599

** SE ADJUNTA INFORME **



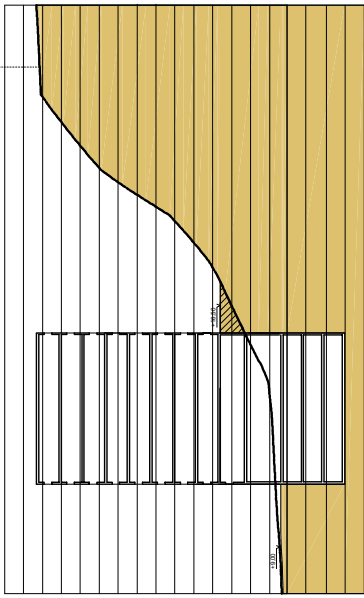
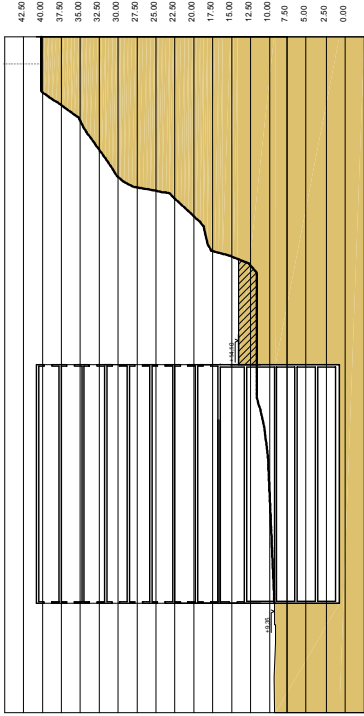
CABEZO MUNDANA
PROPUESTA DE ORDENACIÓN
PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR
L.B.A. URBANISMO Y ARQUITECTURA E:1/500

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA

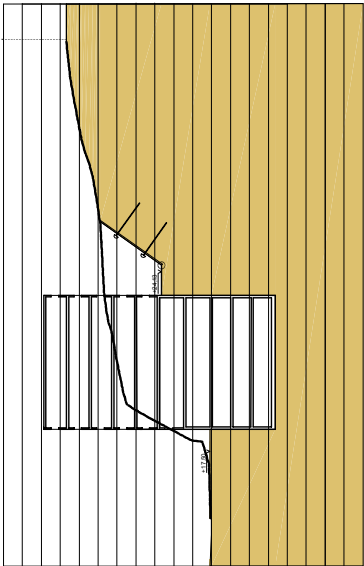
Nº Afiliado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

NºColegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Pág. 59 de 206
Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



SECCIÓN C

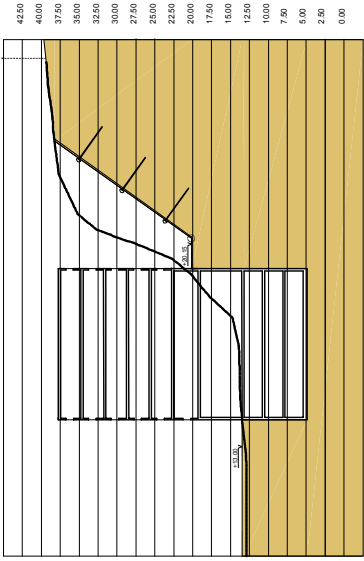


SECCIÓN G'



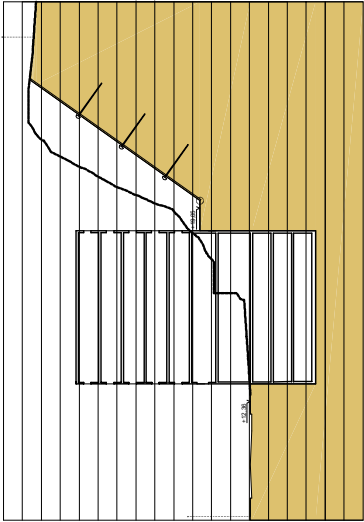
SECCIÓN F

SECCIÓN B'

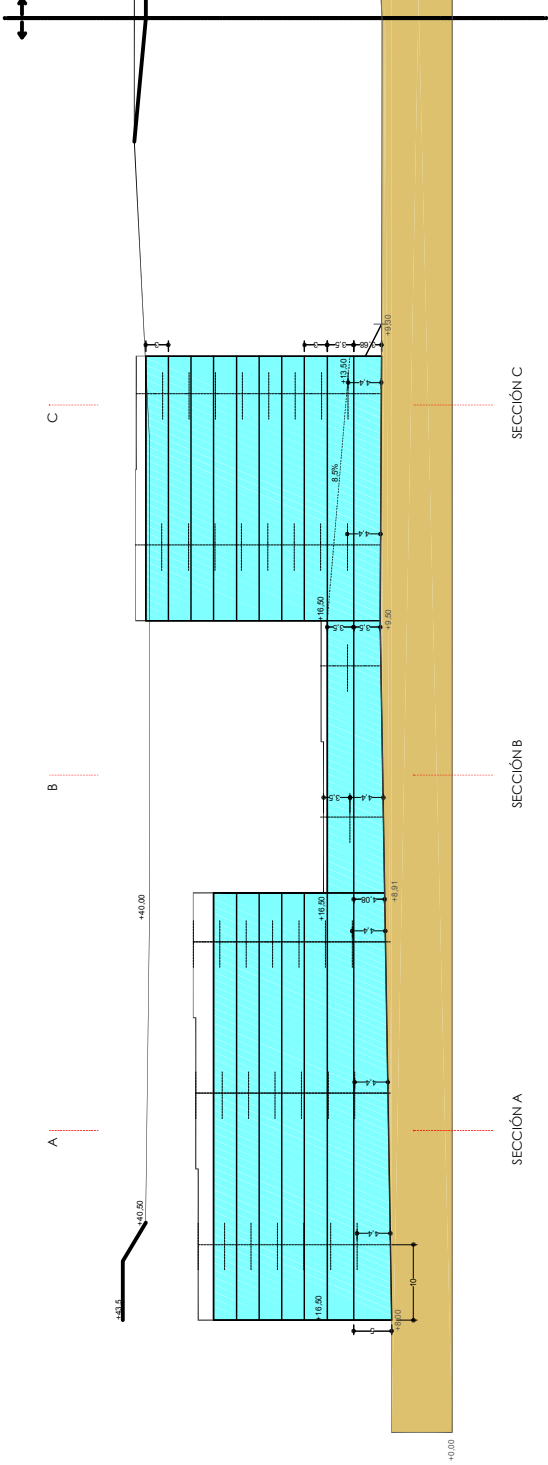


SECCIÓN E

SECCIÓN A



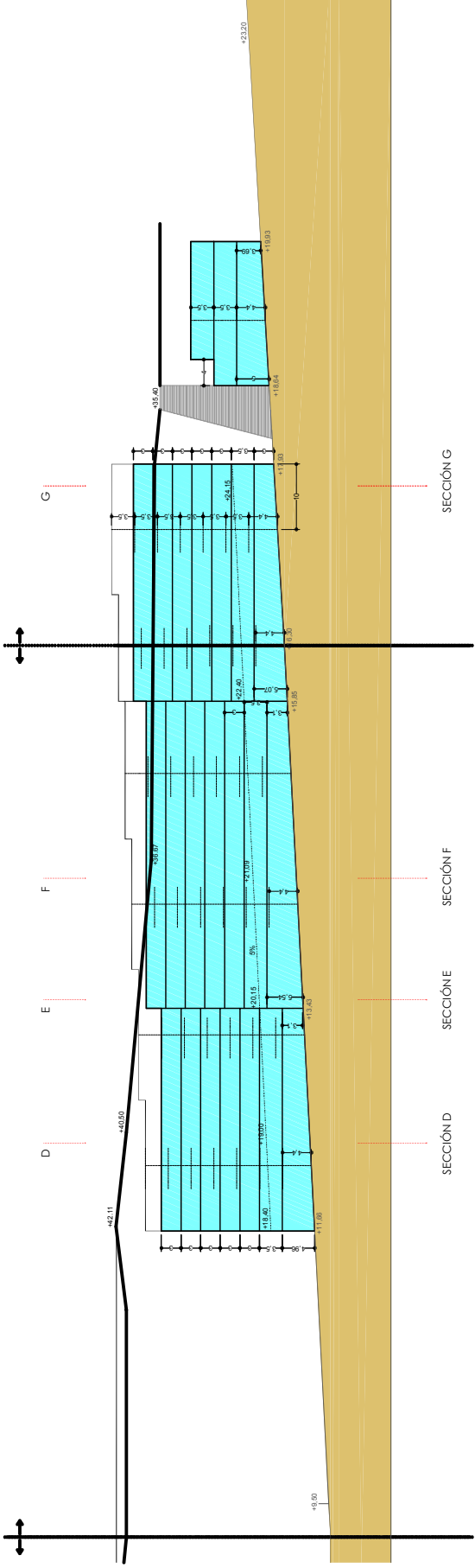
SECCIÓN D'



SECCIÓN C

SECCIÓN B

SECCIÓN A



SECCIÓN G

SECCIÓN F

SECCIÓN E

SECCIÓN D

Apéndice 2.
Reportaje fotográfico.





Foto 1. Cabezo Mondaca desde la calle Ramón Menéndez Pidal. Pueden observarse las litologías formadas por limos y arenas. El talud aquí presenta una altura considerable y está muy verticalizado, próximo al límite de su estabilidad como muestran la fracturas abiertas en algunos puntos.



Foto 2. Cabezo Mondaca, Calle Ramón Menéndez Pidal, en la parcela 03, donde se prevé realizar una construcción, por lo que habrá de realizar un desmante en buena parte de la vista que se muestra.





Foto 3. Foto de detalle de una fractura.



Foto 4. Talud de 29 metros en el Cabezo Mondaca en la esquina entre las calles Menéndez Pidal y Luis Buendía. El talud se encuentra muy verticalizado, por lo que hay riesgo de desprendimiento.



Foto 5. Vista parcial del talud comentado en la F4.



Foto 6. Foto más detallada del talud comentado en la foto F4.





Foto 7. Talud en el Cabezo Mondaca en la esquina entre las calles Menéndez Pidal y Luis Buendía. Podemos ver los muros de antiguas edificaciones adosados al pie del talud del cabezo.



Foto 8. Punto comentado en la foto F7. Aquí se aprecian mejor las litologías características que forman los cabezos: limos y arenas.





Foto 9. Prolongación del talud anterior hacia el Norte, calle Luis Buendía. Esta es una zona de aparcamiento habitual en la ciudad de Huelva, sin embargo, este es un punto crítico de los cabezos visitados puesto que probablemente se trata del que mayor riesgo de inestabilidad presenta.



Foto 10. Vista parecida a la foto F9.





Foto 11. Otro punto de vista del talud comentado en la foto F9. Se pueden observar las fracturas subverticales que se relacionan con la inestabilidad de los taludes. Se haría necesario en este punto una estabilización mediante retaluzado (considerando medidas ambientales para evitar erosiones), una estabilización mediante elementos resistentes (muros, anclajes, etc) o cualquier otra medida que minimizara el riesgo de inestabilidad que se observa. Además sería conveniente colocar una valla de seguridad para evitar el aparcamiento de vehículos y tránsito de personas en las proximidades del talud.



Foto 12. Caben los mismos comentarios que para la foto F11.





Foto 13. Cabezo Mondaca en la prolongación de la calle Luis Buendía. Zona de las parcelas 13-14 de la propuesta de ordenación. En la parte superior se observan las edificaciones que se sitúan en la calle Doctor Sanz Frutos.



Foto 14. Vista del Cabezo Mondaca en la calle Luis Buendía hacia el Norte. El talud que se aprecia tras el pino del centro será retaluzado según la propuesta de ordenación.





Foto 15. Vista más cercana del talud comentado en la foto F14. Nuevamente se observan vehículos aparcados al pie del talud lo cual supone un riesgo importante, dada la verticalización que presenta en este punto.



Foto 16. Talud retaluzado hacia el final de la calle Luis Buendía. Este tratamiento es adecuado para la estabilización de la ladera, sin embargo puede observarse el importante deterioro que ha sufrido debido a las erosiones. Al pie del talud se han colocado muros de gaviones, los cuales han sufrido deformaciones.





Foto 17. Muro de gaviones comentado en la foto F16.



Foto 18. Muro de gaviones deformado y comentado en la foto F16.





Foto 19. Cabezó Mondaca en la calle Pérez Galdós, a espaldas de la Plaza de Toros. Se ve el camino que sube a la parte superior del cabezo, a la calle Los Romeros. Al fondo se observa un talud más verticalizado, formado por arenas y limos. Se observa cierto deterioro del talud debido a erosión.



Foto 20. Foto de detalle del talud comentado en la foto F19. Pueden observarse las discontinuidades subverticales, esto unido a que el talud se encuentra subvertical provoca un importante riesgo de desprendimiento, sin embargo, en este punto tanto los vehículos como el paso de transeúntes quedan suficientemente alejados del talud.





Foto 21. Vista más general del camino y talud comentados en las fotos F19 y F20.



Foto 22. Foto tomada desde el final de la calle Sanz Frutos, en la parte alta del Cabezo Mondaca. Al fondo se ve la calle Luis Buendía. El talud que sobre sale será retaluzado según la propuesta de ordenación.





Foto 23. Vista desde el punto anterior (F22) donde termina la propuesta de ordenación, con la parcela 20. Al fondo se ve la calle León Ortega.



Foto 24. Aspecto del Cabezo del Conquero hacia el Norte. Barriada de las Colonias (parte inferior). En esta zona los taludes no son tan verticalizados.





Foto 25. Foto tomada desde el mismo punto que la F24 pero con vista hacia el Sur.

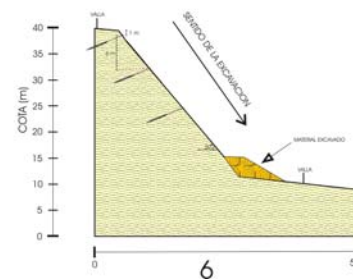
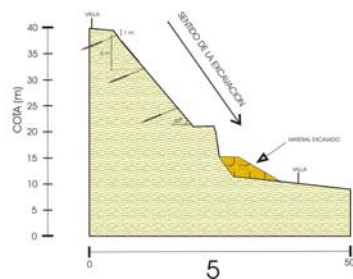
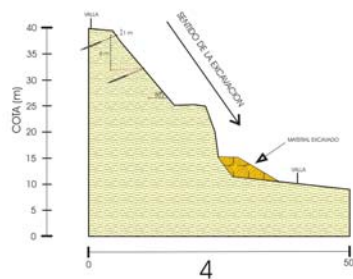
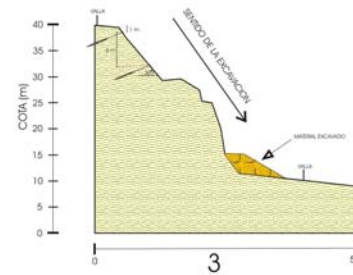
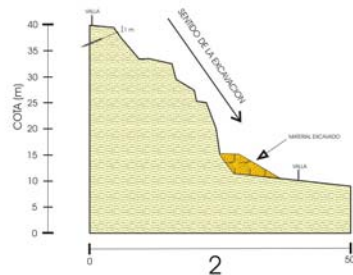
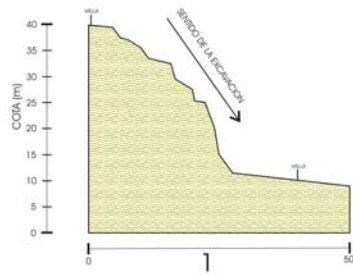
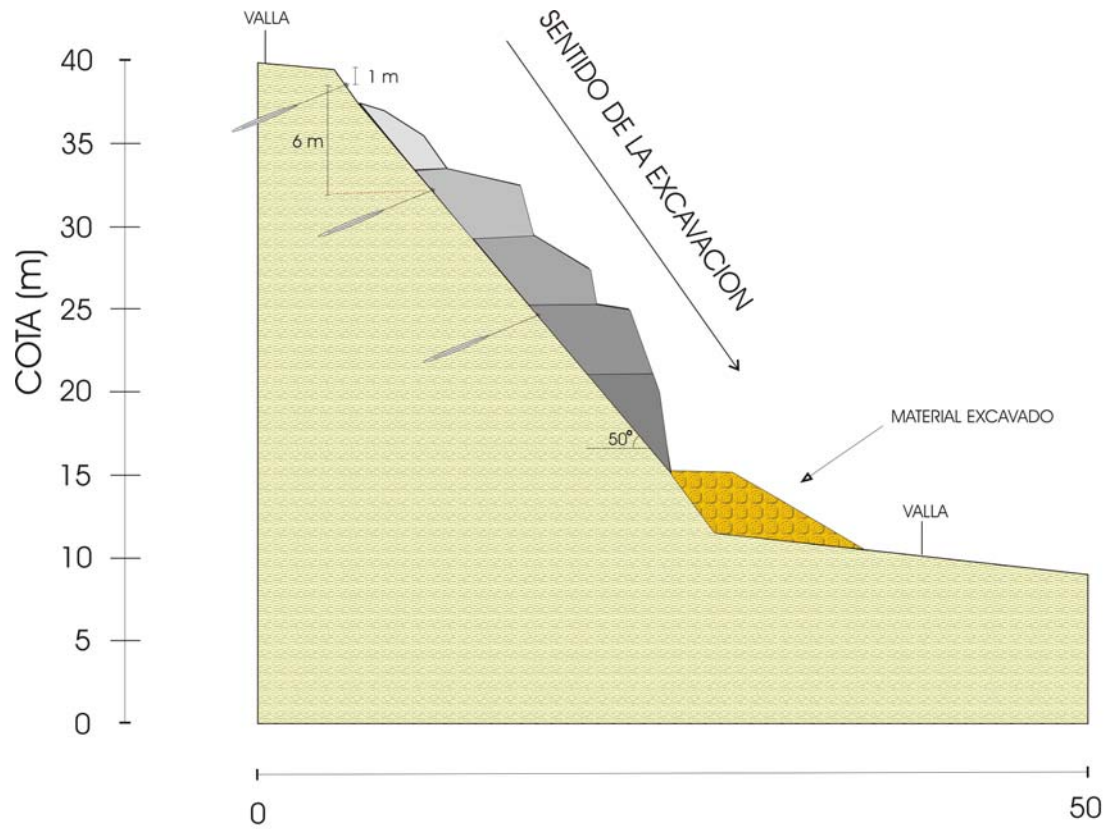


Foto 26. Parte inferior del talud comentado en las fotos F24 y F25.



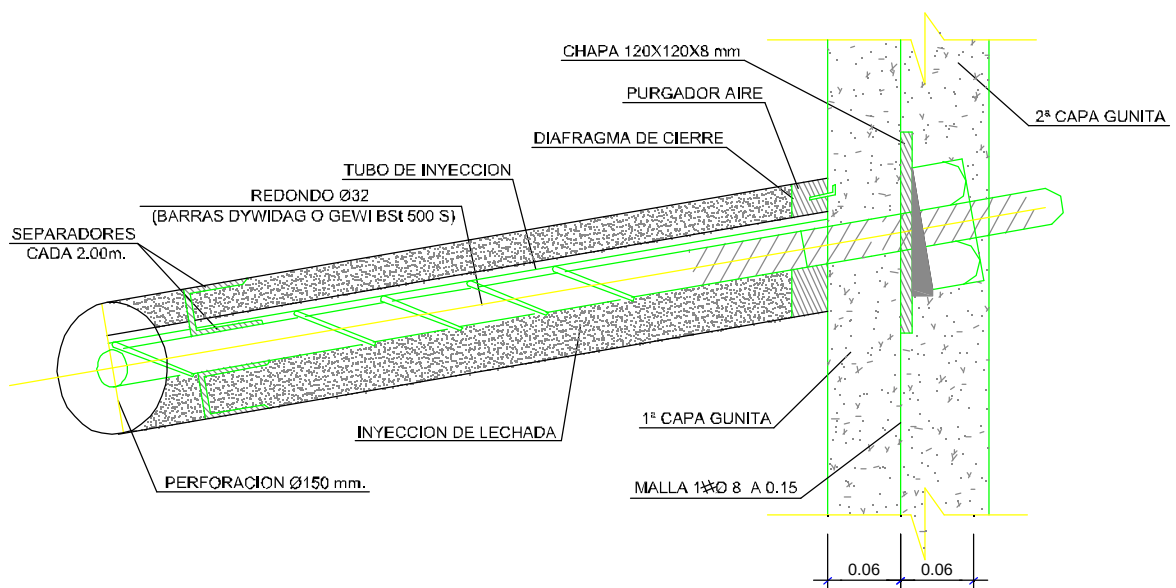
Apéndice 3.
Sistema de excavación de taludes.





Apéndice 4.
Esquema de detalle del bulón.





DETALLE DE BULÓN



ANEXO 3. ESTUDIO GEOTÉCNICO





ORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

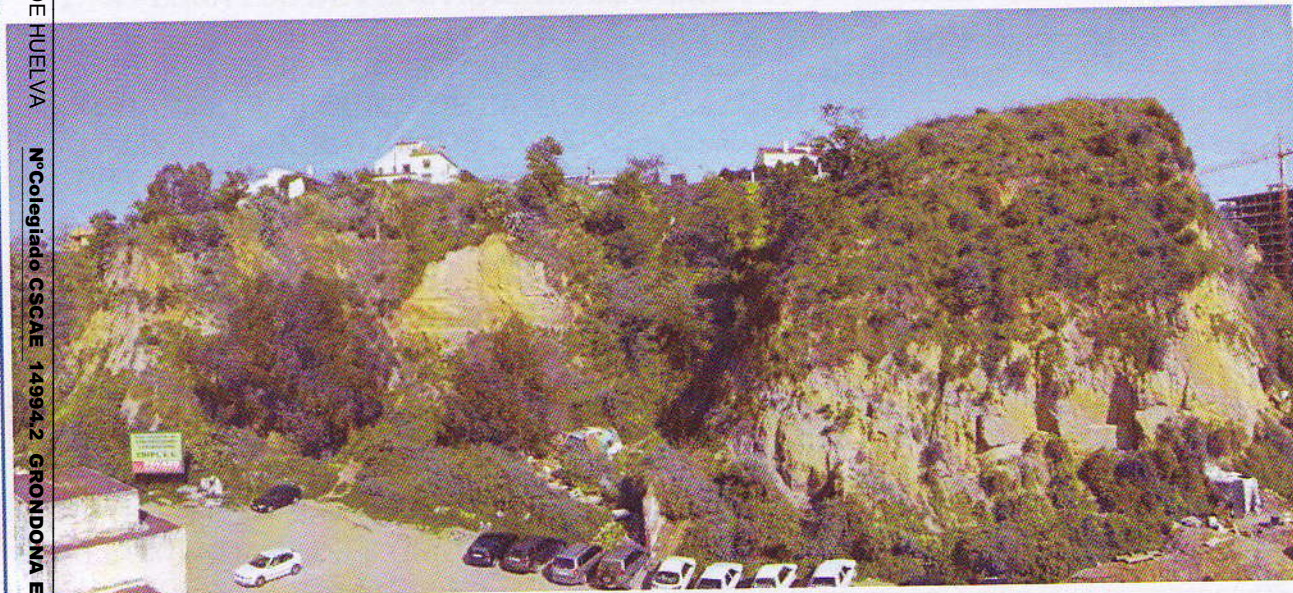
Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

ESTUDIO GEOTECNICO

Aniversario
40
1964 - 2004

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830
Pág. 79 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994,2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER



PROVINCIA: HUELVA.

MUNICIPIO: HUELVA.

LOCALIZACIÓN: PERI, nº13

"CABEZO MONDACA".

PROYECTO: URBANIZACIÓN DEL SECTOR
INFERIOR.

FECHA: 19 DE MARZO DE 2004.

PETICIONARIO:

**URBANISMO Y
ARQUITECTURA
LOPEZ BERMUDEZ,
S.L.**

Ref. 002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2014-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 80 de 206

INDICE

ANTECEDENTES. Objeto y alcance del estudio.....	3
RESUMEN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.....	4
2.1.- TRABAJOS DE CAMPO.....	4
2.1.1.- SONDEOS MECÁNICOS A ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN CONTINUA DE TESTIGO.....	5
2.1.2.- ENSAYOS S.P.T.....	6
2.1.3.- EXTRACCIÓN DE MUESTRAS INALTERADAS.....	9
2.1.4.- ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO "BORROS".....	10
2.1.5.- MEDIDA DEL NIVEL FREÁTICO.....	11
2.2.- ENSAYOS DE LABORATORIO.....	12
ENCUADRE GEOLÓGICO DE LA ZONA.....	13
ANÁLISIS TOPOGRÁFICO DE LA PARCELA.....	14
NIVELES DEL TERRENO. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA.....	15
5.1.- EXPANSIVIDAD.....	27
DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA ZONA DE ESTUDIO. PROBLEMÁTICAS GEOTÉCNICAS.....	29
CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS DE LA ZONA.....	39
AGRESIVIDAD: DEFINICIÓN DEL TIPO DE AMBIENTE. RECOMENDACIÓN DEL TIPO DE HORMIGÓN DE CIMENTACIÓN.....	43
RECOMENDACIONES DE EJECUCIÓN.....	44
9.1.- Estado actual:.....	44
9.2.- Tipología del proyecto:.....	45
RECOMENDACIONES GENERALES.....	51
ANEXOS.....	52
11.1.- PLANO DE SITUACIÓN DE ENSAYOS.....	53
11.2.- PARTES DE SONDEOS.....	54
11.3.- GRÁFICOS Y LISTADOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO BORROS.....	55
11.4.- PARTES DE ENSAYOS DE LABORATORIO.....	56
11.5.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	57

Ref.-002-02599
SE ADJUNTA INFORME



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visto 2011.06825
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 81 de 206

ANTECEDENTES. Objeto y alcance del estudio.

El presente estudio se realiza a petición de Urbanismo y Arquitectura López Armúdez, S.L.

Tiene como objetivos fundamentales:

- Proporcionar un conocimiento de las características geotécnicas del subsuelo, de acuerdo con la construcción prevista.
- Conocer y evaluar las posibles problemáticas geotécnicas de la zona, que puedan incidir sobre la futura construcción.
- Definir y analizar el tipo de cimentación más recomendable para el tipo de construcción prevista de acuerdo a los condicionantes geotécnicos.
- Recoger comentarios y recomendaciones necesarios para poder realizar la construcción sin problemas de origen geotécnico.

Información de partida:

Para la realización del presente informe se ha facilitado a Vorsevi, S.A., por parte del cliente, la siguiente documentación:

- Topográfico actual.
- Secciones del anteproyecto existente con indicación de la traza de la futura alineación de muros.

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



RESUMEN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

1.- TRABAJOS DE CAMPO.

Los trabajos de campo realizados para el reconocimiento del subsuelo de este solar han consistido en la ejecución de los siguientes ensayos:

	NÚMERO DE ENSAYOS	PROFUNDIDAD (m)
SONDEOS CON EXTRACCIÓN CONTINUA DE TESTIGO	1	25.00
	3	20.00
ENSAYOS S.P.T. EN SONDEO	25	
EXTRACCIÓN DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEO	27	
ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA	8	

Cota absoluta de los ensayos.	
ENSAYO	COTA
S.1	15.50
S.2	11.25
S.3	10.00
S.4	40.00
P.1	21.00
P.2	16.75
P.3	12.50
P.4	10.00
P.5	10.50
P.6	10.50
P.7	9.25
P.8	10.25

Los mencionados trabajos han sido llevados a cabo con la maquinaria y personal especializado de Vorsevi, S.A., bajo control y supervisión del personal técnico del departamento de Geotecnia de Vorsevi, S.A., siguiendo las pautas y procedimientos normalizadas que exigen nuestro control de calidad o la normativa existente al respecto (UNE). La cota absoluta de los ensayos ha sido deducida del plano topográfico actual facilitado.

En los apartados correspondientes a la segunda parte, anejo de memoria de este informe se adjunta la situación en planta de cada uno de los ensayos, y los resultados obtenidos. Además se adjunta un apartado de reportaje fotográfico de los trabajos realizados.

Seguidamente se describe el fundamento teórico y el método operatorio de cada uno de los ensayos geotécnicos realizados:



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE SEVILLA
Nº Vísado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 83 de 206

1.1.- SONDEOS MECÁNICOS A ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN CONTINUA DE TESTIGO.

Fundamento teórico:

El sondeo mecánico a rotación es la técnica fundamental en todo reconocimiento geotécnico. Es una perforación de pequeño diámetro, generalmente entre 65 y 140 mm que permite reconocer la naturaleza y la localización de las diferentes capas del subsuelo mediante la extracción continua de testigo de suelo o roca, a la vez que se alterna con ensayos geotécnicos de penetración y extracción de muestras alteradas, en los casos en que es posible.



Las perforaciones se realizan con una sonda de avance hidráulico montada sobre camión o con motricidad autónoma (según las necesidades y características del estudio) dotada de castillete o torre de sondeo y bomba de lodos.

El testigo reconocido se aloja en un tubo testigo hueco, en cuyo extremo inferior va enroscada una corona de vidia o diamante que va realizando la perforación.



Al extremo superior del tubo va enroscado el varillaje, generalmente de 42 o 50 mm (hueco), para permitir que pase el agua proveniente de la bomba.

Durante la ejecución del sondeo, y si el terreno no lo permite, hay que proceder a la entubación del sondeo con la tubería de revestimiento o bien se utilizan lodos bentoníticos que mantienen las paredes sin desmoronamientos.

Ref. 002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Vísado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

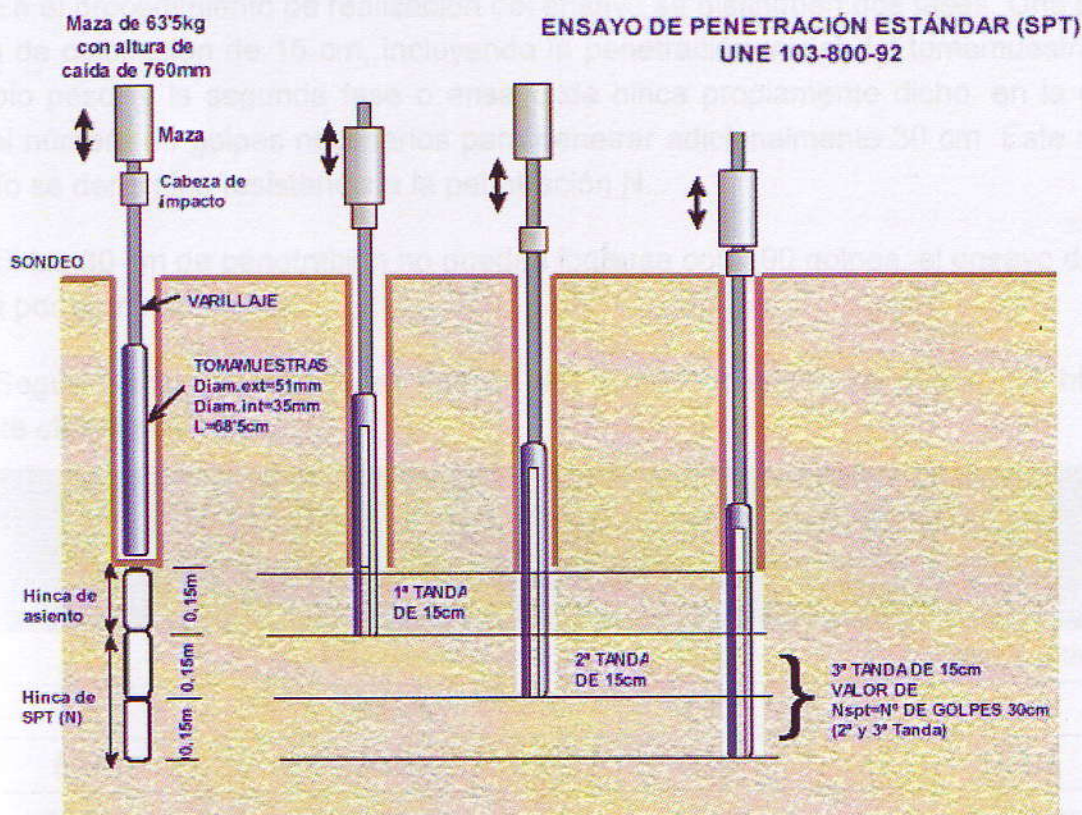
Pág. 84 de 206

2.- ENSAYOS S.P.T.

A lo largo de la longitud del sondeo/s y siempre que sea posible se realizan varios ensayos de penetración SPT. Los valores obtenidos vienen reflejados en los partes de sondeos que se adjuntan en el apartado correspondiente de este informe.

Este ensayo ha sido normalizado según la norma UNE-103-800-92.

Fundamento teórico:



Los ensayos de Penetración SPT se utilizan en Geotecnia para correlacionar diferentes parámetros resistentes de los suelos. Estos ensayos determinan la resistencia de los suelos a la penetración de un tomamuestras partido, permitiendo obtener muestras alteradas de suelo dentro de un sondeo para su identificación, y proporcionando a su vez información sobre la variabilidad y rigidez del suelo.

Este tipo de ensayos se realiza en el interior de sondeos, en los cuales es necesario limpiar previamente el fondo de la perforación, manteniendo la entubación por encima del nivel de comienzo del ensayo.

Ref. 002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2014-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 85 de 206

El equipo necesario para la realización de esta prueba consta de un tomamuestras partido de pared gruesa de 51 mm de sección acoplado a un varillaje rígido, en cuyo extremo se coloca la cabeza de golpe y contragolpe, sobre la que impacta una maza de 6.5 kg en caída libre, desde una altura de 76.0 cm. Este equipo suele ir montado sobre el armazón de sondeos, acoplado a la sonda y con un funcionamiento automático.

En el caso de materiales granulares gruesos, el ensayo se realiza con una "puntaza cega" que ofrece unos valores de resistencia pero no recupera la muestra atravesada.

En el procedimiento de realización del ensayo se distinguen dos fases. Una primera de hinca de colocación de 15 cm, incluyendo la penetración inicial del tomamuestras bajo su propio peso, y la segunda fase o ensayo de hinca propiamente dicho, en la cual se anota el número de golpes necesarios para penetrar adicionalmente 30 cm. Este número obtenido se denomina resistencia a la penetración N.

Si los 30 cm de penetración no pueden lograrse con 100 golpes, el ensayo de hinca dará por terminado.

Según Sanglerat (1967), en función del golpeo obtenido, se puede establecer la siguiente clasificación:

CLASIFICACIÓN DE SANGLERAT 1967 Y HUNT 1984			
SUELOS COHESIVOS		SUELOS GRANULARES	
Nº DE GOLPES / 30 cm	CONSISTENCIA	Nº DE GOLPES / 30 cm	COMPACIDAD
0-2	Muy blanda	0-4	Muy suelta
3-5	Blanda	4-10	Suelta
6-15	Media	10-30	Media
16-25	Firme	30-50	Compacta
>25	Dura	>50	Muy compacta

Antes de que el ensayo de SPT fuese estandarizado, los mecanismos y procedimientos utilizados en el campo han variado sustancialmente, lo cual afectó a los valores medidos de SPT.

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

Algunas causas que provocan las variaciones en los resultados, o errores sistemáticos, son:

- El método de perforación.
- La limpieza en el fondo del sondeo (ausencia de desperdicios desprendidos) antes de la ejecución del ensayo.
- El diámetro de perforación.
- Tipo de martillo, especialmente entre el tipo manual o automático.
- Fricciones de la maquinaria, barras, dureza de las mismas, etc..
- Velocidad de aplicación del golpeo, etc..

Muchos de estos factores han sido anulados o minorados por la estandarización del método, no así otros.

Correcciones al ensayo:

Podemos modificar los valores reales de SPT mediante la aplicación de ciertos factores de corrección de campo. Las variaciones o imprecisiones ya comentadas del valor de N_{SPT} tomado en campo (N), pueden ser parcialmente compensadas y transferidas a un N_{60} corregido, siguiendo la expresión siguiente:

$$N_{60} = \frac{E_m \cdot C_B \cdot C_S \cdot C_R \cdot N}{0,60}$$

N_{60} = Valor de N_{SPT} corregido.

E_m = Eficiencia del martillo

C_B = Corrección del diámetro de perforación

C_S = Corrección de muestra

C_R = Corrección de la longitud del varillaje.

N = valor de N_{SPT} tomado en campo.

Los valores de N_{SPT} pueden también ser ajustados utilizando una corrección por sobrecarga, que compensa las variaciones en la profundidad de realización del ensayo.

El valor finalmente corregido $(N_1)_{60}$ es:

$$(N_1)_{60} = N_{60} \sqrt{\frac{100kPa}{\sigma'_z}}$$

$(N_1)_{60}$ = valor de N_{SPT} corregido por el factor de sobrecarga.

σ'_z = Esfuerzo Vertical Efectivo (kPa).

N_{60} = N_{SPT} corregido de los factores de campo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011006325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 87 de 206

3.- EXTRACCIÓN DE MUESTRAS INALTERADAS.

Durante la realización del sondeo en materiales cohesivos, y a distintas cotas, se extraen muestras representativas de este tipo con vistas a la realización de los ensayos geotécnicos para clasificar los suelos atravesados y definir sus propiedades de resistencia y deformabilidad.

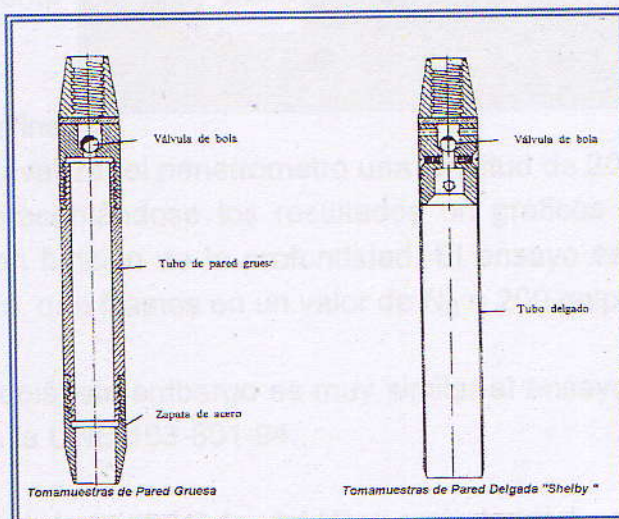
Fundamento teórico:

Las muestras inalteradas se pueden obtener a percusión, a presión, o a rotación. En el primer caso, se trata de un ensayo parecido al S.P.T., con la diferencia de que el tomamuestras empleado es de pared gruesa, de mayor sección que el del S.P.T., diseñado especialmente para que la muestra se recupere en el interior de un tubo de plástico que cerrado herméticamente con tapas de goma, mantenga inalterada largo tiempo las propiedades del suelo.

Al igual que en el ensayo S.P.T., solo se contabiliza los golpes necesarios para penetrar 30 cm, después de haber desechado los primeros 15 cm. Al número obtenido, se le denomina N_i , para diferenciarlo del ensayo Standard. También se pueden obtener muestras inalteradas con el tomamuestras anterior introducido a presión, modalidad que produce menor perturbación en la muestra.

Para suelos blandos fangosos, está especialmente indicado el tomamuestras de pared delgada o Shelby.

Finalmente, en suelos cohesivos duros, pueden obtenerse muestras inalteradas del mismo testigo de perforación, parafinando la muestra una vez extraída de la batería de perforación.

Ref.-002-02599
SE ADJUNTA INFORME **



4.- ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO "BORROS".

Fundamento teórico:

El ensayo de Penetración Dinámica Continua utilizado es el Borros, que consiste en la hinca de una puntaza de sección cuadrada de 40 mm de lado acoplada a un varillaje de 32 mm de diámetro, mediante golpes propinados por una maza de 65 kg que cae desde una altura de 50 cm impactando sobre una cabeza o "yunque" rigidamente unido al varillaje.



La resistencia a la penetración se define como el nº de golpes requerido para hacer avanzar el penetrómetro una longitud de 20 cm designándose a este valor como N_B , representándose los resultados en gráficos que reflejan los diferentes golpes obtenidos en función de la profundidad. El ensayo se da por terminado cuando se alcanza el rechazo, que fijamos en un valor de $N_B = 200$ golpes.

Este ensayo no tiene una norma propia, sin embargo es muy similar al ensayo de penetración continua DPSH cuya norma es la UNE-103-801-94.

El registro continuo del terreno tiene la ventaja de detectar con claridad capas blandas o duras y de correlacionar los diferentes niveles en base a similitudes del golpeo.

La siguiente tabla sirve de orientación para correlacionar valores de N_B y N_{SPT} .

CORRELACIÓN ENTRE N_B "BORROS" Y N_{SPT}					
SUELOS COHESIVOS			SUELOS GRANULARES		
BORROS Nº de golpes / 20 cm	CONSISTENCIA	S.P.T. Nº de golpes / 30 cm	BORROS Nº de golpes / 20 cm	COMPACIDAD	S.P.T. Nº de golpes / 30 cm
0-2	Muy blanda	0-2	0-3	Muy suelta	0-4
2-5	Blanda	3-5	3-6	Suelta	4-10
5-12	Media	6-15	6-18	Media	10-30
12-18	Firme	16-25	18-30	Compacta	30-50
>18	Dura	>25	>30	Muy compacta	>50

Ref.: 002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CARRETERAS Y OBRAS DE BARRIO
Nº Colegiado 2011-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 89 de 206

Nº Colegiado CSCAE 1499-02
ORDONDA ESPANA, JAVIERRef.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME ****1.5.- MEDIDA DEL NIVEL FREÁTICO.**

La determinación de la posición del nivel freático resulta muy importante para el estudio de las condiciones de cimentación, por lo que durante la ejecución de los ensayos presta una especial atención en acotar la profundidad de la lámina freática. En el caso de haber realizados sondeos, al menos en alguno de ellos se instala una tubería piezométrica que permita hacer un seguimiento posterior de este nivel.

La campaña piezométrica realizada para la elaboración de este informe determinó que la profundidad de la misma se localizaba a las cotas que se detallan en el siguiente cuadro:

ENSAYO	PROFUNDIDAD DESDE SUPERFICIE (m)	FECHA
S.2	10.25	26/01/04

Estos valores no deben considerarse estables, ya que la profundidad del nivel freático experimenta variaciones en el tiempo, derivadas del régimen hídrico de precipitaciones, de las condiciones hidrogeológicas, de aportes artificiales (riegos), extracciones próximas (bombeos), etc...

Como recomendación general se deberá comprobar la posición de este nivel con un margen temporal más amplio, haciéndolo al menos de manera previa al comienzo de la fase de excavación.



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 90 de 206

ENSAYOS DE LABORATORIO	NUMERO DE ENSAYOS
Análisis granulométrico por tamizado (UNE 103105/95)	13
Determinación de Límites de Atterberg (UNE 103103/94 y 103104/94)	13
Ensayo a Compresión Simple (UNE 103400/93)	11
Ensayo de Corte Directo (UNE 103401/98)	2
Ensayo de Inundación Bajo Carga en Edómetro (UNE 103602/96)	1
Determinación de Sulfatos solubles en Suelos (UNE 103201/96)	4
Análisis químico de agua freática	1

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

*Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)*

COLEGIO OFICIAL DE A
Nº Visado 2011.06324
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pag. 91 de 206

Nº Colegiado CSOAE 014994.2 GRONBONA ESPANA, JAVIER

Ref.-002-02599

ENCUADRE GEOLÓGICO DE LA ZONA.

En el área representada por la ciudad de Huelva desde el punto de vista geológico geotécnico distinguimos cuatro formaciones distintas. La más antigua está constituida por las arcillas margosas Miocenas de tonalidad gris, gris azulada verdosa o crema, que afloran ampliamente al Norte de la ciudad en la zona alta que delimita los valles del Tinto y del Odiel.

Sobre las arcillas anteriores se sitúa una formación más moderna (Mioceno superior y Plioceno), integrada por arenas finas y limos más arcillosos hacia la base, que ocupan gran extensión en la parte alta de la ciudad (Zona de los Cabezos) y en la margen izquierda del río Tinto.

Dentro del Cuaternario, se deposita la tercera formación constituida por un glacis o depósito con espesores entre los 10 y los 25 m., y de distribución irregular. Se compone de gravas finas redondeadas en una matriz arenosa o arcillosa fuertemente consolidada, de color pardo rojizo. En la ciudad aparece sobre la formación 2 a manera de tajos aislados, aflorando sobre todo en la margen izquierda del río Tinto.

Finalmente los materiales más modernos se distribuyen en las márgenes de los ríos Tinto y Odiel, y se componen de materiales típicos de marisma, fangos grises y margueses blandos y orgánicos con niveles limoarenosos interestratificados con arena o arena con gravilla.



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2041.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 92 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

ANÁLISIS TOPOGRÁFICO DE LA PARCELA.

El presente informe se ocupa de reconocer la situación actual del "Cabezo Badaca" y de las problemáticas posibles que pudiera plantear de cara al proyecto de urbanización futuro.

El cabezo está limitado por distintas viviendas en la cabecera y con las calles Méndez Pidal esquina Médico L. Buendía hasta la plaza de toros de la Merced, en la base.

Presenta diferencias de cota entorno a 30.00-35.00 m, con diversos escarpes a lo largo de todo el talud. En la zona trasera de la plaza de toros el talud se encuentra escalonado, con escolleras en la base como medio de estabilización.

P1	0.00 (+10.0)	0.20 (+10.0)	0.40
P2	0.00 (+10.0)	0.20 (+10.0)	0.40
P3	0.00 (+10.0)	0.20 (+10.0)	0.40
P4	0.00 (+10.0)	0.20 (+10.0)	0.40

P1	0.00 (+10.0)	0.20 (+10.0)	0.40
P2	0.00 (+10.0)	0.20 (+10.0)	0.40
P3	0.00 (+10.0)	0.20 (+10.0)	0.40
P4	0.00 (+10.0)	0.20 (+10.0)	0.40
P5	0.00 (+10.0)	0.20 (+10.0)	0.40
P6	0.00 (+10.0)	0.20 (+10.0)	0.40



NIVELES DEL TERRENO. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

En este apartado se describen cada uno de los niveles geotécnicos diferenciados, comenzando por el más superficial hasta alcanzar el más profundo reconocido por los ensayos realizados.

NIVEL 1: RELLENOS ANTRÓPICOS / TERRENO VEGETAL.

Acotación del nivel:

Este nivel ha sido reconocido por los distintos ensayos realizados, a las cotas que se recogen en el siguiente cuadro, referidas a la boca de cada ensayo.

ENSAYO	PROFUNDIDAD TECHO (m)	PROFUNDIDAD BASE (m)	ESPESOR (m)
S.1	0.00 (+15.50)	0.50 (+15.00)	0.50
S.2	0.00 (+11.25)	0.40 (+10.85)	0.40
S.3	0.00 (+10.00)	0.45 (+9.55)	0.45
S.4	0.00 (+40.00)	0.30 (+39.70)	0.30

A partir de los ensayos de penetración dinámica continua también se puede efectuar una acotación aproximada de este nivel, si bien los datos obtenidos no poseen la exactitud de los anteriores. En la siguiente tabla se ofrece una interpretación de las cotas de este nivel basadas en estos ensayos.

PENETRACIÓN	PROFUNDIDAD TECHO (m)	PROFUNDIDAD BASE (m)	ESPESOR (m)
P.1	0.00 (+21.00)	4.20 (+16.80)	4.20
P.2	0.00 (+16.75)	1.60 (+15.50)	1.60
P.4	0.00 (+10.00)	0.20 (+9.80)	0.20
P.5	0.00 (+10.50)	0.60 (+9.90)	0.60
P.7	0.00 (+9.25)	0.40 (+8.85)	0.40
P.8	0.00 (+10.25)	2.00 (+8.25)	2.00

Según los datos anteriores, este nivel se localiza principalmente en la base del talud, con espesores más importantes en las zonas ocupadas anteriormente por viviendas, cortándose un espesor máximo de 4.20 m.

Descripción e identificación:

Este nivel ha sido reconocido como rellenos antrópicos heterogéneos, con acumulaciones importantes en la zona de la calle Médico L. Buendía propios del derribo de edificios que ocupaban anteriormente estos solares o bien, en el resto de la parcela, formado por limos arenosos con abundantes restos cerámicos.

**Parámetros resistentes: Consistencia o Compacidad:**

Para la determinación de los parámetros resistentes de suelo se han utilizado ensayos de campo basados en los ensayos de penetración tipo Borros.

Con la acotación realizada para los ensayos de penetración dinámica al comienzo de este nivel, se obtienen los siguientes rangos de golpeo para diferentes cotas o tramos diferenciados por su consistencia.

TRAMO O NIVEL	PENETRACIÓN					
	P-1		P-2		P-4	
	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B
1	4.20	1/6	1.60	1/9	0.20	6

TRAMO O NIVEL	PENETRACIÓN					
	P-5		P-7		P-8	
	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B
1	0.60	2/4	0.40	4/5	2.00	2/15

Este nivel, como relleno, presenta una compacidad de tipo suelta, con puntas de golpeo elevadas debido a la presencia de elementos gruesos y duros.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 95 de 206

Nº Colgado CSAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME ****NIVEL 2: COLUVIAL. ARENAS LIMOSAS MARRÓN AMARILLENTAS.****Acotación del nivel:**

Este nivel ha sido reconocido por los distintos ensayos realizados, a las cotas que recogen en el siguiente cuadro, referidas a la boca de cada ensayo.

ENSAYO	PROFUNDIDAD TECHO (m)	PROFUNDIDAD BASE (m)	ESPESOR (m)
S.1	0.50 (+15.00)	1.95 (+13.55)	1.45
S.2	0.40 (+10.85)	4.40 (+6.85)	4.00
S.3	0.45 (+9.55)	2.05 (+7.95)	1.60

A partir de los ensayos de penetración dinámica continua también se puede efectuar una acotación aproximada de este nivel, si bien los datos obtenidos no poseen la exactitud de los anteriores. En la siguiente tabla se ofrece una interpretación de las cotas de este nivel basadas en estos ensayos.

PENETRACIÓN	PROFUNDIDAD TECHO (m)	PROFUNDIDAD BASE (m)	ESPESOR (m)
P.1	4.20 (+16.80)	6.80 (+14.20)	2.60
P.2	1.60 (+15.15)	4.60 (+12.15)	3.00
P.3	0.00 (+12.50)	2.60 (+9.90)	2.60
P.4	0.20 (+9.80)	5.60 (+4.40)	5.40
P.5	0.60 (+9.90)	4.20 (+6.30)	3.60
P.6	0.00 (+10.50)	7.20 (+3.30)	7.20
P.7	0.40 (+8.85)	5.80 (+3.45)	5.40
P.8	2.00 (+8.25)	5.40 (+4.85)	3.40

Según los datos anteriores, este nivel se localiza en el pie del talud, con profundidades que varían entre 2.60 – 6.80, alcanzando un mayor desarrollo en las zonas de vaguadas.

Descripción e identificación:

Este nivel ha sido reconocido como arenas limosas marrón amarillentas sueltas, con indicios de gravas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 96 de 206

Los ensayos identificativos realizados sobre este nivel han consistido en análisis granulométricos por tamizado y determinación de los Límites de Atterberg, cuyos valores representativos se exponen en la siguiente tabla:

PARÁMETRO / MUESTRAS	S.2 1.00-1.60
Clasificación (USCS)	ML
Límite líquido	NP
Límite plástico	NP
Índice de plasticidad	NP
% Pasa tamiz 4 (ASTM)	100
% Pasa tamiz 200 (ASTM)	96.9

Parámetros resistentes: Consistencia:

Para la determinación de los parámetros resistentes de suelo se han utilizado ensayos de campo basados en los ensayos de penetración S.P.T. y ensayos de penetración dinámica tipo Borros.

Para el primer caso se han obtenido los parámetros que se expresan en el siguiente cuadro:

SONDEO	S.1	S.2	S.2	S.3
COTA (m)	1.60-2.05	1.60-2.05	3.60-4.05	1.00-1.45
N	40	52	30	67
CLASIFICACIÓN	DURA	DURA	DURA	DURA

Con la acotación realizada para los ensayos de penetración dinámica al comienzo de este nivel, se obtienen los siguientes rangos de golpeo para diferentes cotas o tramos diferenciados por su consistencia.

TRAMO O NIVEL	PENETRACIÓN							
	P-1		P-2		P-3		P-4	
	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B
2	6.80	5/27	4.60	5/19	2.60	8/18	5.60	9/40

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 97 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

TRAMO O NIVEL	PENETRACIÓN							
	P-5		P-6		P-7		P-8	
	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B
2	4.20	6/14	7.20	10/67	5.80	7/21	5.40	7/17

Este tramo muestra un golpeo irregular debido a la estructura del coluvial, con la presencia de bloques caídos con mayor densidad, pudiendo definir una consistencia de tipo suelto – medio.



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 98 de 206

NIVEL 3: CUATERNARIO. TERRAZAS FLUVIALES DE GRAVAS SILICEAS ARENOSAS.

Rotación del nivel

Según los datos anteriores, este nivel se localiza en la zona de cabecera del Cabez, aunque la mayor parte de estos depósitos se encuentra arrasado por las edificaciones que se han llevado a cabo, siendo cartografiado al norte de la zona de estudio.

Descripción e identificación:

Este nivel ha sido reconocido como gravas silíceas subredondeadas y heterométricas en matriz areno-limosa marrón clara.

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

Nº Colegiado: 2011.06325
Fecha: 03/10/2011
Expte: 2007.02830

Pág. 99 de 206

NIVEL 4: PLIOCUATERNARIO, FORMACIÓN ARENAS DE HUELVA. LIMOS VERDEZCOS MARRÓN AMARILLENOS CON LENTES ARCILLOSAS. MIOCENO SUPERIOR. LIMOS AMARILLENOS.**Caracterización del nivel:**

Este nivel ha sido reconocido por los distintos ensayos realizados, a las cotas que se recogen en el siguiente cuadro, referidas a la boca de cada ensayo.

ENSAYO	PROFUNDIDAD TECHO (m)	PROFUNDIDAD BASE (m)	ESPESOR (m)
S.1	1.95 (+13.55)	7.50 (+8.00)	5.55
S.4	0.30 (+39.70)	18.30 (+21.70)	18.00

Según los datos anteriores, este nivel conforman el tramo denso que componen los coqueos, cortándose completamente en S.4, mientras que en el pie de los taludes se reconoce en S.1 que es el sondeo realizado a mayor cota absoluta en esta zona.

Descripción e identificación:

Este nivel ha sido reconocido como arenas y limos marrón amarillentos con lentes arcillosas marrón verdosas. Presenta veteado verdoso, pátinas de óxido y moteado oscuro. Se aprecian tramos con abundante presencia de restos bioclásticos bien conservados.

Los ensayos identificativos realizados sobre este nivel han consistido en análisis granulométricos por tamizado y determinación de los Límites de Atterberg, cuyos valores más representativos se exponen en la siguiente tabla:

PARÁMETRO / MUESTRAS	S.1 3.00-3.60	S.1 5.00-5.60	S.4 1.00-1.60	S.4 3.00-3.47	S.4 8.00-8.40
Clasificación (USCS)	ML	ML	SM	SM	CL
Límite líquido	NP	NP	NP	NP	33.6
Límite plástico	NP	NP	NP	NP	19.7
Índice de plasticidad	NP	NP	NP	NP	13.9
% Pasa tamiz 4 (ASTM)	100	100	91.4	85.1	100
% Pasa tamiz 200 (ASTM)	97.1	97.7	32	42.9	82.4

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



La disponibilidad de muestras inalteradas en este nivel, permite obtener la humedad natural, así como otros parámetros relacionados con esta propiedad (índice de fluidez e índice de desecación).

PARÁMETRO / MUESTRAS	S.4
	8.00-8.40
% Humedad Natural	14.50
Índice de desecación	0.74
Índice de fluidez (W_N -LP/IP)	-0.374

Parámetros resistentes: Compacidad:

Para la determinación de los parámetros resistentes de suelo se han utilizado ensayos de campo basados en los ensayos de penetración S.P.T. y ensayos de penetración dinámica tipo Borros, así como los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio.

Para el primer caso se han obtenido los parámetros que se expresan en el siguiente cuadro:

SONDEO	S.1	S.1	S.1	S.4
COTA (m)	1.60-2.05	3.60-4.05	5.60-6.05	1.60-2.05
N	40	36	36	9
CLASIFICACIÓN	COMPACTA	COMPACTA	COMPACTA	SUELTA
SONDEO	S.4	S.4	S.4	S.4
COTA (m)	3.47-3.92	5.00-5.38	12.50-12.95	16.00-16.45
N	47	R	67	78
CLASIFICACIÓN	COMPACTA	MUY COMPACTA	MUY COMPACTA	MUY COMPACTA

Este nivel muestra una compacidad de tipo compacto – muy compacto.

Ensayos de compresión simple:

En la tabla que se presenta seguidamente se exponen los resultados obtenidos en estos ensayos con el criterio de valoración de la NTE-CEG 1975.

PARÁMETRO	S.1	S.1	S.4	S.4
	3.00-3.60	5.00-5.60	3.00-3.47	8.00-8.40
Densidad aparente (g/cm^3)	2.08	2.03	1.87	2.14
Resistencia a C.S. (q_u , kp/cm^2)	6.67	1.59	0.90	4.60
Clasificación	DURA	FIRME	MEDIA	DURA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 101 de 206

Nº Colegiado CS-14994-2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME ****EL 5: MIOCENO SUPERIOR. ARCILLAS LIMOSAS MARRÓN VERDOSAS.****Acotación del nivel**

Este nivel ha sido reconocido por los distintos ensayos realizados, a las cotas que se recogen en el siguiente cuadro, referidas a la boca de cada ensayo.

ENSAYO	PROFUNDIDAD TECHO (m)	PROFUNDIDAD BASE (m)	ESPESOR (m)
S.1	7.50 (+8.00)	20.00* (-4.50*)	12.50*
S.2	4.40 (+6.85)	20.00* (-8.25*)	15.60*
S.3	2.05 (+7.95)	20.00* (-10.00*)	17.95*
S.4	18.30 (+21.70)	25.00* (+15.00*)	6.70*

* Profundidad / Espesor máximo alcanzado hasta la finalización de los ensayos

A partir de los ensayos de penetración dinámica continua también se puede efectuar una acotación aproximada de este nivel, si bien los datos obtenidos no poseen la exactitud de los anteriores. En la siguiente tabla se ofrece una interpretación de las cotas de este nivel basadas en estos ensayos.

PENETRACIÓN	PROFUNDIDAD TECHO (m)	PROFUNDIDAD BASE (m)	ESPESOR (m)
P.1	6.80 (+14.20)	17.20* (+3.80*)	10.40*
P.2	4.60 (+12.15)	15.40* (+1.35*)	10.80*
P.3	2.60 (+9.90)	16.00* (-3.50*)	13.40*
P.4	5.60 (+4.40)	14.00* (-4.00*)	8.40*
P.5	4.20 (+6.30)	13.80* (-3.30*)	9.60*
P.6	7.20 (+3.30)	12.80* (-2.30*)	5.60*
P.7	5.80 (+3.45)	16.00* (-6.75*)	10.20*
P.8	5.40 (+4.85)	14.20* (-3.95*)	8.80*

* Profundidad / Espesor máximo alcanzado hasta la finalización de los ensayos

Según los datos anteriores, este nivel se localiza tras el nivel 4 o bien tras el coluvial a pie del talud, siendo continuo en las cotas prospectadas.

Descripción e identificación:

Este nivel ha sido reconocido como arcillas margosas marrón verdosas con indicios de restos bioclásticos. Aparecen tramos limosos con indicios de arenas.

Nº Colegiado 2011-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 102 de 206

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIERRef. 002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

Los ensayos identificativos realizados sobre este nivel han consistido en análisis granulométricos por tamizado y determinación de los Límites de Atterberg, cuyos valores representativos se exponen en la siguiente tabla:

PARÁMETRO / MUESTRAS	S.1 19.20-19.55	S.2 5.00-5.60	S.2 16.00-16.60	S.3 3.00-3.60
Clasificación (USCS)	CL	CL	CL	CL
Límite líquido	48.6	46.2	49.6	39.4
Límite plástico	23.4	21.2	24.0	23.0
Índice de plasticidad	25.2	25.0	25.6	16.4
% Pasa tamiz 4 (ASTM)	100	100	100	100
% Pasa tamiz 200 (ASTM)	98.4	99.4	99.1	99.2

PARÁMETRO / MUESTRAS	S.3 8.00-8.60	S.3 16.00-16.35	S.4 19.50-19.88
Clasificación (USCS)	CL	CH	CL
Límite líquido	48.1	52.5	30.0
Límite plástico	21.6	23.3	20.3
Índice de plasticidad	26.5	29.2	9.8
% Pasa tamiz 4 (ASTM)	100	100	100
% Pasa tamiz 200 (ASTM)	98.5	99.5	94.7

La disponibilidad de muestras inalteradas en este nivel, permite obtener la humedad natural, así como otros parámetros relacionados con esta propiedad (índice de fluidez e índice de desecación).

PARÁMETRO / MUESTRAS	S.2 5.00-5.60	S.3 3.00-3.60	S.4 19.50-19.88
% Humedad Natural	25.20	23.20	18.30
Índice de desecación	1.19	1.01	0.90
Índice de fluidez (W_N -LP/IP)	0.160	0.012	-0.204

Parámetros resistentes: Consistencia o Compacidad:

Para la determinación de los parámetros resistentes de suelo se han utilizado ensayos de campo basados en los ensayos de penetración S.P.T. y ensayos de penetración dinámica tipo Borros, así como los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio.



Para el primer caso se han obtenido los parámetros que se expresan en el siguiente cuadro:

SONDEO	S.1	S.1	S.1	S.2
COTA (m)	8.60-6.05	12.60-13.05	16.60-17.05	5.60-6.05
N	49	42	60	24
CLASIFICACIÓN	DURA	DURA	DURA	FIRME
SONDEO	S.2	S.2	S.2	S.3
COTA (m)	8.60-9.05	12.60-13.05	16.60-17.05	3.60-4.05
N	35	48	47	23
CLASIFICACIÓN	DURA	DURA	DURA	FIRME
SONDEO	S.3	S.3	S.3	S.3
COTA (m)	5.60-6.05	8.60-9.05	12.60-13.05	16.50-16.95
N	33	31	50	67
CLASIFICACIÓN	DURA	DURA	DURA	DURA
SONDEO	S.4	S.4		
COTA (m)	20.00-20.22	24.00-24.38		
N	R	R		
CLASIFICACIÓN	DURA	DURA		

Con la acotación realizada para los ensayos de penetración dinámica al comienzo de este nivel, se obtienen los siguientes rangos de golpeo para diferentes cotas o tramos diferenciados por su consistencia.

PENETRACIÓN								
TRAMO O NIVEL	P-1		P-2		P-3		P-4	
	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B
6	17.20	29/R	15.40	24/R	16.00	18/R	14.00	21/R

PENETRACIÓN								
TRAMO O NIVEL	P-5		P-6		P-7		P-8	
	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B	Prof. Base (m)	Golpeo N _B
6	13.80	15/R	12.80	/R	16.00	26/R	14.20	20/R

Como tónica general este nivel muestra una consistencia de tipo firme – dura, con un tramo superior de menor golpeo debido a la capa de alteración superficial de consistencia media.



Nº Vísado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 104 de 206

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

Ensayos de compresión simple:

En la tabla que se presenta seguidamente se exponen los resultados obtenidos en los ensayos con el criterio de valoración de la NTE-CEG 1975.

PARÁMETRO	S.1 19.20-19.55	S.2 5.00-5.60	S.2 16.00-16.60	S.3 3.00-3.60	S.3 8.00-8.60
Densidad aparente (g/cm ³)	2.12	2.05	2.02	2.05	2.02
Resistencia a C.S. (q _u , kp/cm ²)	4.13	5.47	3.24	7.09	3.15
Clasificación	DURA	DURA	MUY FIRME	DURA	MUY FIRME
PARÁMETRO	S.3 16.00-16.35	S.4 3.00-3.47	S.4 8.00-8.40	S.4 19.50-19.88	
Densidad aparente (g/cm ³)	2.18	1.87	2.14	2.04	
Resistencia a C.S. (q _u , kp/cm ²)	4.51	0.90	4.60	4.38	
Clasificación	DURA	MEDIA	DURA	DURA	



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ARQUITECTURA DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 105 de 206

8.1.- EXPANSIVIDAD.

La expansividad es un fenómeno que se produce por la configuración estructural de algunos tipos de arcillas, por lo que nunca se producirá en suelos predominantemente arenales (arenosos, limosos, basamentos rocosos, etc..).

En suelos mixtos es muy importante el porcentaje real de arcillas sobre el total del suelo.

Para caracterizar el grado de expansividad de un suelo pueden definirse básicamente dos vías de análisis:

- Criterios empíricos, indirectos o cualitativos**, que basan su éxito en experiencias previas de tipos locales o regionales de arcillas ya conocidas. Estos criterios utilizan correlaciones habituales entre parámetros granulométricos, límites de Atterberg, parámetros climáticos, etc.... con clasificaciones de expansividad que se definen con vocablos del tipo "baja", "media", "alta" y "muy alta", por ejemplo.
- Criterios semi-directos o semicuantitativos**, que se basan en la aportación de un dato numérico y manejable, que se obtiene de un ensayo de laboratorio sencillo. Este dato numérico tiene un valor semi-cuantitativo o semi-cualitativo, según se estime, y recibe el nombre común de índice.
- Criterios directos o cuantitativos**, de los cuales se obtiene parámetros como la presión de hinchamiento. El ensayo más conocido es el de Inundación bajo carga.

Es importante considerar que la expansividad es un fenómeno que se limita a una franja superficial de suelo que se denomina "capa activa", y esto se explica porque la humedad de un suelo fluctúa más (y con ello su hinchamiento) cuanto más cerca está de la superficie topográfica. La zona activa no tiene el mismo espesor en todas partes, sino que éste depende de la climatología local y el grado de facilidad de un suelo para mojarse o secarse. En Andalucía, la capa activa se define generalmente entre 3 y 4 metros.

Los apoyos bajo la capa activa no sufrirán movimiento alguno.

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 106 de 206

CRITERIOS DE EXPANSIVIDAD (RECOPIADOS POR R. ORTIZ, 1975)

Expansividad	Límites de retracción	I_p	W_L	% = 200	% < 0.001mm	Actividad $I_p / = 2u$ (Skempton mod.)	Potencial de hincham. (Seed) %	Índice Lambe kg/cm^2	Presión de hincham. probable kg/cm^2	Hincham. probable en superficie (cm) (Mc Dowell)	% Hincham. probable
Baja	>15	<18	<30	<30	<15	<0.5	0-1.5	<0.8	<0.3	0-1	<1
Media	12-16	15-28	30-40	30-60	13-23	0.5-0.7	1.5-5.0	0.8-1.5	0.3-1.2	1-3	1-5
Alta	8-12	25-40	40-60	60-95	20-30	0.7-1.0	5-25	1.5-2.3	1.2-3.0	3-7	3-10
Muy alta	<10	>35	>60	>95	>30	>1.0	>25	>2.3	>3	>7	>10

MUESTRA

		S.3 3.00-3.60	S.4 8.00-8.40	S.4 19.50-19.88
Granulometría	% Pasa Tamiz 200	99.2	82.4	94.7
Límites Atterberg	Límite Líquido	39.4	33.4	30.0
	Índice Plasticidad	16.4	13.9	9.8
Humedad natural / Límite líquido		0.59	0.43	0.61
Densidad seca (KN/m^3)		1.64	---	---
Nspt				
Inundación Bajo Carga	% Hinchamiento libre ($0.05 kp/cm^2$)	1.43	---	---
	Presión de hinchamiento	1.40	---	---
	% Colapso ($2.0 kp/cm^2$)	0.03	---	---

De acuerdo a todos los parámetros y criterios señalados en nuestro informe concluimos que tan solo muestra propiedades expansivas el nivel 5 de arcillas limosas, de tipo medio, aunque en la mayor parte de influencia del proyecto de urbanización, este aparece a una profundidad en torno a 3.00 – 7.00 m, por lo que no tendrá incidencia sobre las estructuras a ejecutar.

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 107 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA ZONA DE ESTUDIO. PROBLEMÁTICAS GEOTÉCNICAS.

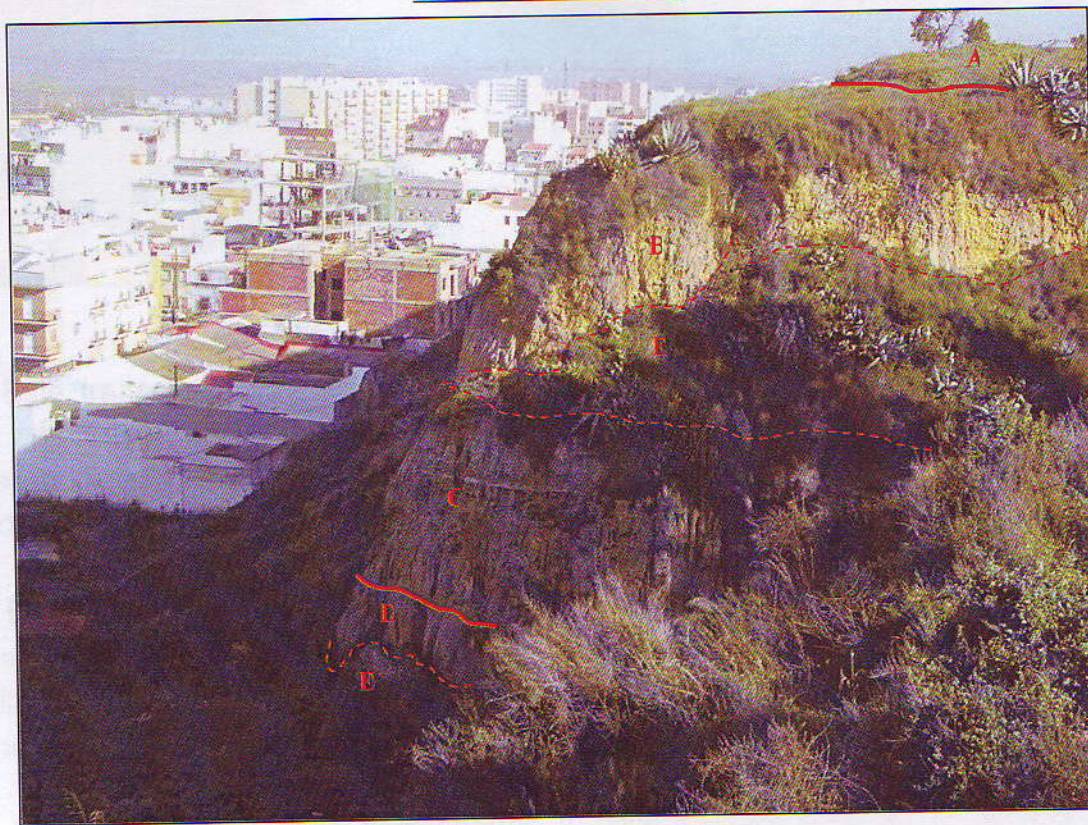
En este apartado vamos a realizar una descripción detallada del estado actual de la zona, tanto de los taludes como de la coronación y el pie de este. Para ello se ha realizado una subdivisión de cuatro tramos para facilitar la descripción, tal como se muestra en la siguiente fotografía aérea.





Inicialmente vamos a describir la serie estratigráfica típica cartografiada en campo, localizada al norte del Talud - E:

SERIE TÍPICA



- A. Cuaternario. Gravas arenosas rojizas.
- B. Pliocuatnario. Arenas limosas marrón amarillentas con niveles con abundante presencia de restos biocásticos.
- C. Mioceno. Limos arenosos marrón amarillentos.
- D. Mioceno. Margas azules.
- E. Coluvial y desplomes recientes.

Aunque no se aprecian afloramientos y contactos con los que definir la estratificación, se puede indicar que esta es sub-horizontal basándonos en la disposición de los tramos arenosos diferenciados por el contenido en macro-fósiles, como se aprecia en la siguiente imagen, y conforme a lo descrito a la bibliografía existente al respecto.

Disposición sub-horizontal





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2014-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 109 de 206

RAMO A:



Foto. 1 – Panorámica del Talud.

Este transcurre paralelo a la calle R. Menéndez Pidal, en el cual se diferencian varias zonas. Al pie del talud, en la zona más elevada, se encuentran actualmente diversas edificaciones, mientras que la zona más próxima a la plaza de la Merced está ocupada por un amplio solar usado actualmente como aparcamiento público.

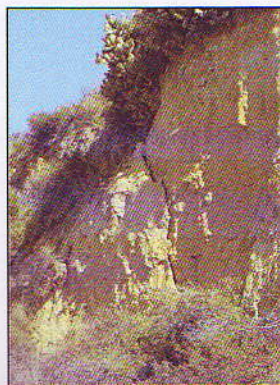
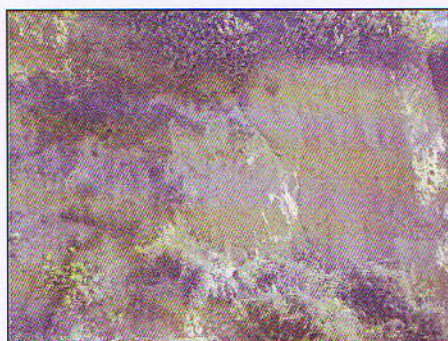
En esta zona se han reconocido el nivel 4 de arenas limosas marrón amarillentas densas, apreciándose los materiales de derrubio que ocupan el pie del talud y materiales de relleno antrópico en la superficie llana próxima a la calle Menéndez Pidal.

Se observan escarpes escalonados a distintos niveles con desarrollo de superficie de alteración en cada uno de ellos, mostrando una potencia superior a 2.00 m en la esquina con el talud B.



Foto. 2 - Escarpes escalonados.

En los escarpes generados se aprecian diversas fisuras abiertas sub-paralelas a la dirección del talud con se aprecia en las fotografía, que pueden generar bloque individuales con tendencia a la caída.



Fotos. 3 y 4 – Fisuras abiertas en los escarpes.

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIADO EN LA ORDEN DE INGENIEROS DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 110 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

En este caso el coluvial está presentado por los materiales de derrubio que se acumulan a la falda de los escarpes, especialmente en la zona central, suavizando la pendiente del talud en esta zona.



Foto. 5 – Vista de detalle de los materiales de derrubio.

VORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

I-DGE-0224/04

- Página 32 -



AMO B:

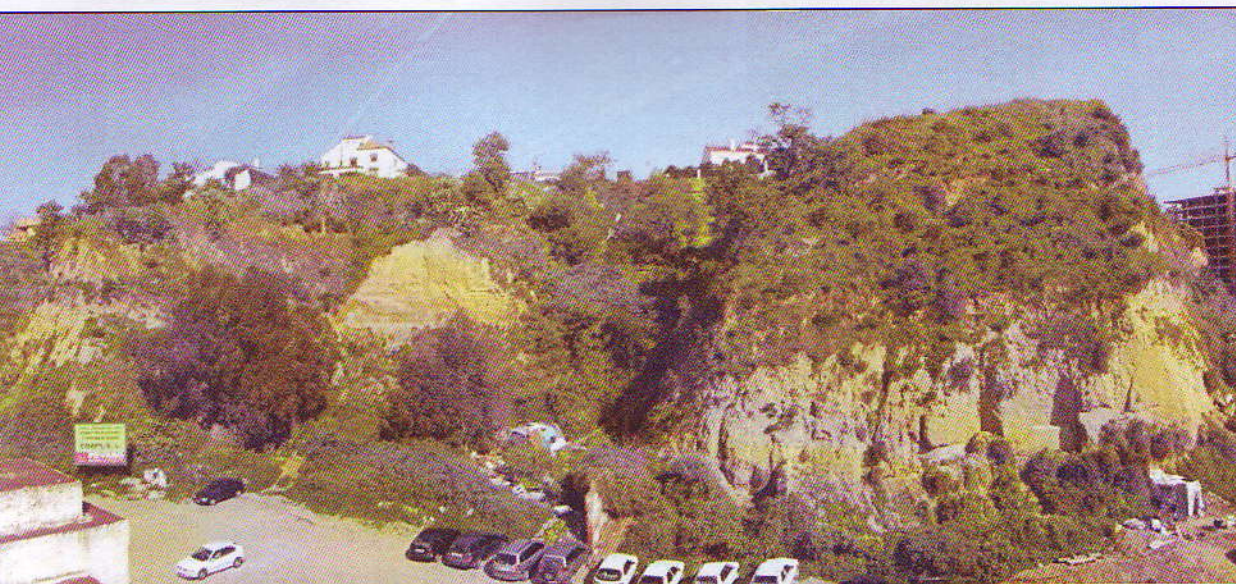


Foto. 6 – Panorámica del Talud.

Este transcurre desde la esquina entre las calles R. Menéndez y L. Buendía hasta el tramo de esta última entre las calles Sor Paula Arbola y Alfonso XIII.

Litológicamente en esta zona se diferencian los mismos niveles a los descritos para el talud A.

Morfológicamente transcurre entre dos importantes escarpes sub-verticales que rodean una vaguada de pendiente más tendida, con un depósito coluvial.

En el primer escarpe, en la coronación del talud se observa superficie irregular como indicio de movimiento de bloque, mientras que en su base se aprecian una importante fisuración vertical, con grietas abiertas muchas de las cuales parten de dos cuevas que existen en esta zona y que actualmente se encuentran tapiadas, por lo que desconocemos su profundidad.



FORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 112 de 206

Nº Colegiado CSCAE 16942 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

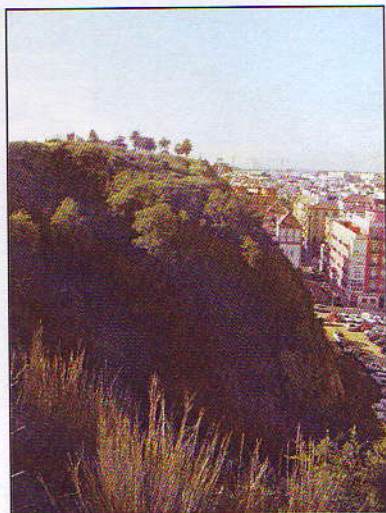


Foto. 7 - Detalle de la cabecera del Talud.

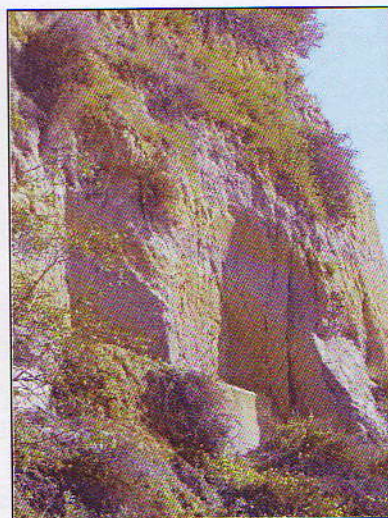


Foto. 8 - Grietas y cuevas al pie del Talud.

En la zona central existe una acumulación importante de materiales coluviales, en la que destaca la presencia de una pared vertical que rompe la topografía de la zona, el cual forma parte de un bloque desplazado según indicios que se observan en la coronación de dicho bloque



Fotos. 9 y 10 - Pared vertical y detalle de la base de bloque.

Ref.-002-02599

** SE ADJUNTA INFORME **



RAMO C:



Foto. 11 – Panorámica del talud.

Esta zona alcanza hasta la esquina con la calle Escultor León Ortega, existiendo en esta zona algunas edificaciones y solares ocupada por abundantes restos del derribo de viviendas, como se observa en la foto 11.

El vértice que separa entre le talud B y el C lo forma un escarpe vertical, con su pendiente suavizada en la base debido al coluvial.

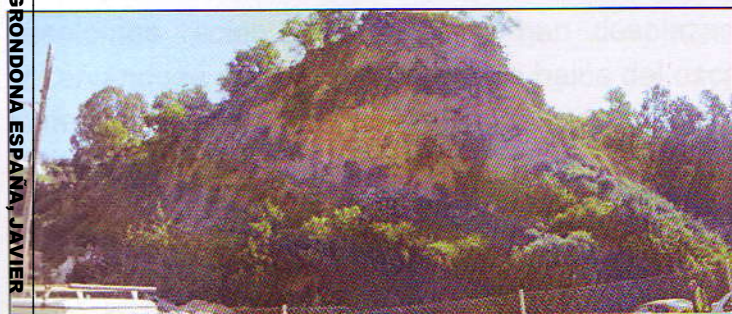


Foto. 12 – Pie escarpe entre la zona B y la C.



Foto. 13 – Detalle de la cabecera del Talud.

Hacia el norte el talud se encuentra escalonado por medios artificiales con el fin de evitar su erosión con se puede contemplar en la imagen 14.



Foto. 14 – Detalle de escalonamiento vertical.



RAMO D:



Foto. 15 – Vista del Talud D.

Esta zona es la que se ubica a las espaldas de la Plaza de Toros de “La Merced”, alcanzando hasta el camino de acceso a la zona alta.

La principal característica reside en el escalonamiento artificial que presenta el talud, con dos tramos de escollera en la base a fin de su estabilización. Se aprecian desplomes recientes, los cuales han desplazado la escollera de gravas dispuesta, observándose como los tramos más bajos del escalonamiento se encuentran cubierto por materiales del derrubio de la pared, siendo muy importantes los procesos de descavamiento y erosión que se está desarrollando a lo largo de toda la superficie del talud.



Fotos. 16 a 18 – Detalle de deslizamiento y deterioro de la escollera de base.



Tramo E:



Foto. 19 – Panorámica del tramo E.

En esta zona se ha podido cartografiar completamente la serie típica de la zona, con una montera de gravas muy erosionadas, bajo la cual aparece el tramo de arenas y limos marrón amarillentos, apreciándose en la base del talud el contacto entre estos y el nivel de arcillas margosas marrón verdosas.

Igualmente se aprecian trabajos de estabilización mediante escalonamiento del talud en tramos intermedios (foto 19), o mallas en la zona del camino. En dicho camino y en sus zonas anexas se aprecian indicios de deslizamiento, con el importante deterioro que muestra el camino.



Foto. 20 – Contacto Arenas y Limos amarillentos con Margas marrón verdosas.



Fotos. 21 y 22 – Detalle del estado actual del camino.



Al pie del talud se aprecia un desplome reciente con materiales que han superado la barrera de escollera, relacionado con el contacto entre las arenas y limos con las arcillas margosas.

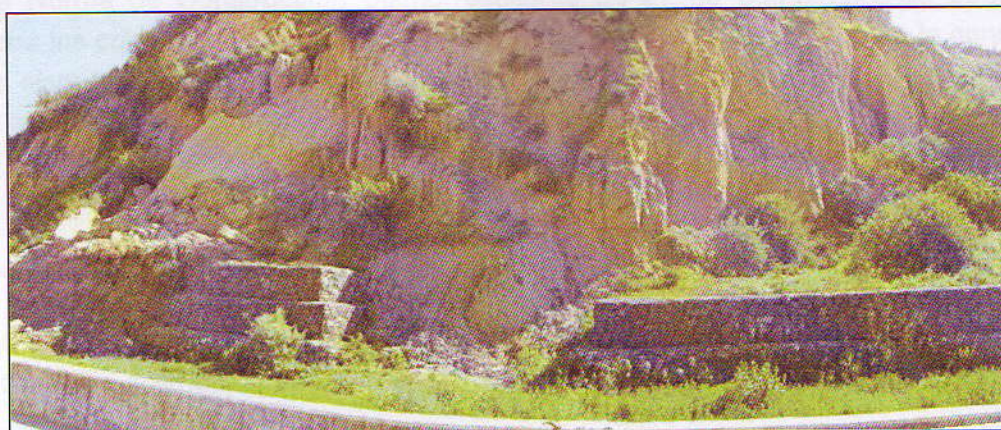


Foto. 23 - Vista del desplome y del contacto a pie del talud.

Sobre esta zona se localizan bloques individualizados inestables en el nivel de arenas marrón amarillentas, propios del desarrollo de fisuración (foto 24).

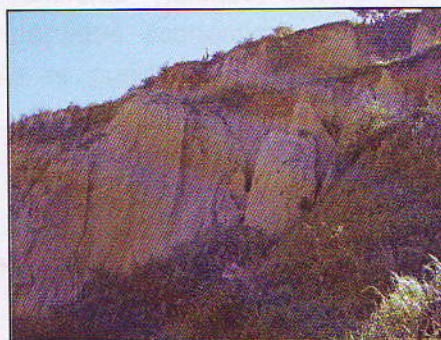


Foto. 24 - Bloques individuales inestables.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 117 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref. 002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS DE LA ZONA.

La Norma de Construcción Sismorresistente de 27 de Septiembre de 2002 (NCSE-02) proporciona los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de obras a las que es aplicable la citada Norma.

A efectos de esta Norma las construcciones se clasifican en:

De moderada importancia.

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos.

De normal importancia.

Aquellas cuya destrucción por el terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trata de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

De especial importancia.

Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos.

No es obligatoria la aplicación de esta Norma en las construcciones de moderada importancia y en aquellas en que la aceleración sísmica básica a_b , sea inferior a 0.04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica que suministra para cada punto del territorio y expresada en relación al valor de la gravedad la aceleración sísmica básica, a_b , un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de quinientos años; el mapa suministra también el valor del coeficiente K o de contribución, que tiene en cuenta la influencia de la peligrosidad sísmica de cada punto de los distintos tipos de terremotos considerados en el cálculo de la misma.

La aceleración sísmica de cálculo (a_c) se define como el producto de $s \cdot p \cdot a_b$ siendo p un coeficiente adimensional de riesgo, cuyo valor es de 1 para construcción de importancia normal y de 1.30 para construcción de importancia especial, siendo s el coeficiente de amplificación del terreno.



También contempla la Norma la clasificación del terreno para el coeficiente de Terreno:

Terreno I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas de cizalla $V_s > 750$ m/s. Coeficiente $C = 1,0$.

Terreno II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos y cohesivos duros. $750 \text{ m/s} \geq V_s > 400$ m/s. Coeficiente $c = 1,3$.

Terreno III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. $400 \text{ m/s} \geq V_s > 200$ m/s. Coeficiente $C = 1,6$.

Terreno IV: Suelo granular suelto, o cohesivo blando. $V_s \leq 200$ m/s. Coeficiente $C = 2,0$.

Para el lugar de estudio se obtienen los siguientes parámetros de cálculo:

LUGAR O ZONA MÁS PRÓXIMA	A_b Aceleración básica	K Coeficiente contribución	p Coeficiente de riesgo
HUELVA	0.10	1.3	1.3 (importancia especial) 1.0 (importancia normal)

Tipo de terreno hasta 30 m		C Coeficiente de suelo
Nivel	Tipo de terreno	
1	IV	2.0
2	IV	2.0
3	III	1.6
4	III	1.6
5	III	1.6
6	II	1.3

La citada Norma establece las siguientes reglas de diseño y prescripciones constructivas en zonas sísmicas en lo referente a la cimentación:

Criterio general de diseño.

Debe evitarse la coexistencia, en una misma unidad estructural, de sistemas de cimentación superficiales y profundos, por ejemplo, de zapatas o losas con los de pozos o pilotes.

La cimentación se debe disponer sobre un terreno de características geotécnicas homogéneas. Si el terreno de apoyo presenta discontinuidades o cambios sustanciales en sus características, se fraccionará el conjunto de la construcción de manera que las partes situadas a uno y otro lado de la discontinuidad constituyan unidades independientes.

Nº Visto 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 119 de 206

Cuando el terreno de cimentación contenga en los primeros 20 m bajo la superficie del terreno, capas o lentejones de arenas sueltas situadas, total o parcialmente, bajo el nivel freático, deberá analizarse la posibilidad de licuación.

Si se concluye que es probable que el terreno licue en el terreno de cálculo, deberán adoptarse las cimentaciones superficiales, a menos que se adopten medidas de mejora del terreno para prevenir la licuación. Análogamente, en las cimentaciones profundas, las puntas de los pilotes deberán llevarse hasta superficie profundidad bajo las capas licuables, para que pueda desarrollarse en esa parte la necesaria resistencia al hundimiento.

Elementos de atado.

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 pilotes o equivalentes, capaces de resistir un esfuerzo axial, tanto de tracción como de compresión, igual a la carga sísmica horizontal transmitida en cada apoyo.

Cuando $a_c \geq 0,16g$ los elementos de atado deberán ser vigas de hormigón armado.

Cuando $a_c > 0,16g$ podrá considerarse que la solera de hormigón constituye el elemento de atado, siempre que se sitúe a nivel de las zapatas o apoyada en su cara superior, sea continua alrededor del pilar en todas las direcciones, tenga un espesor no menor de 15cm ni de 1/50 de la altura entre pilares y sea capaz de resistir el esfuerzo.

Reglas específicas para cimentaciones de pilotes.

No se considerará la resistencia de fuste de los pilotes en los tramos de terreno susceptibles de licuar durante el sismo de cálculo, ni en los situados por encima de estos estratos.

Los pilotes deben enlazarse adecuadamente al encepado o al elemento estructural equivalente.

En los pilotes de hormigón armado la armadura longitudinal deberá extenderse desde la cabeza del pilote hasta cuatro diámetros por debajo de la zona crítica más profunda, con un mínimo de 6 metros. Son zonas críticas aquellas en las que se alcanzaría primero su agotamiento estructural durante un terremoto. La armadura longitudinal deberá estar formada por barras de diámetro mayor o igual que 12 mm, en número mínimo de 6 y separadas como máximo 20 cm. La cuantía mínima de acero será el 0.4% de la sección total en los pilotes hormigonados in situ y el 0.6% en los prefabricados. En los pilotes de hormigón encamisados con chapa, la sección de ésta, descontada la previsión de corrosión, puede sustituir parcialmente (como máximo el 50%) a la armadura longitudinal requerida.

Ref. 002.02599
** SE ADJUNTA INFORME **FORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830
Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER
Pág. 120 de 206

La armadura transversal deberá extenderse en toda la longitud de la armadura longitudinal. Puede estar constituida por cercos o espiral, cuyos diámetros deberán ser mayores o iguales a 6 mm y con una cuantía volumétrica ρ_v y un espaciado s que cumplan las siguientes condiciones:

- En las zonas críticas:

$$\rho_s \geq 0.8\%$$

$$s \leq 10 \text{ cm}$$

- En el resto del pilote

$$\rho_s \geq 0.6\%$$

$$s \leq 15 \text{ cm}$$

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

Nº Colegiado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 121 de 206

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA

Nº Colegiado CSCA 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

AGRESIVIDAD: DEFINICIÓN DEL TIPO DE AMBIENTE. RECOMENDACIÓN DEL TIPO DE HORMIGÓN DE CIMENTACIÓN.

El tipo de ambiente al que está sometido un elemento estructural viene definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto, y que puede llegar a provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes a los de las cargas y sollicitaciones consideradas en el análisis estructural.

Viene definido por la combinación de:

- Una de las clases generales de exposición frente a la corrosión de las armaduras (cuadro 8.2.2. EHE).
- Las clases específicas de exposición relativas a los otros procesos de degradación que procedan para cada caso definido en el cuadro 8.2.3. EHE.

Considerando sólo en este apartado los elementos de cimentación, resumimos las distintas clases de exposición de acuerdo con los datos del terreno reconocido:

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN ESPECÍFICA	TIPO DE AMBIENTE
Ila	----	Ila

CEMENTO RECOMENDABLE PARA LOS HORMIGONES DE CIMENTACIÓN
Ordinario



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ANDALUCÍA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 122 de 206

Nº Colegiado 109962 GRONDONA ESPINOSA ZAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

RECOMENDACIONES DE EJECUCIÓN.

.- Estado actual:

En un contacto inicial los taludes parecen encontrarse estabilizados, aunque un mayor reconocimiento pormenorizado nos permite observar indicios de fuerte erosión e inestabilidad en distintos puntos.

Como característica general los materiales que forman los taludes descritos presentan una buena estabilidad en paredes sub-verticales, aunque la erosión y la influencia del drenaje natural puede generar zonas de debilidad y familias de fisuras que evolucionen hasta bloques individualizados inestables.

Esto está relacionado con el contacto existente entre el nivel 4 de arenas y limos marrón amarillentos con la base de la columna estratigráfica local formada por arcillas margosas marrón verdosas, ya que la diferencia de permeabilidad entre ambos niveles genera una aumento de la presión en dicho contacto, por lo que en las zonas en las que este contacto aflora en la superficie se generan zonas de mayor inestabilidad, como se observa en los tramos D y E de la sub-división realizada.

En el resto de los tramos los indicios de inestabilidad están más relacionados con el drenaje natural, favoreciendo la erosión en estas zonas, por lo que las zonas afectadas se encuentran en las vaguadas o bien en los tramos superficiales de los distintos taludes existentes, aunque en el talud existente en la esquina entre las calles R. Fernández Pidal y L. Buendía se aprecian grietas abiertas relacionadas con las existencia de cuevas excavadas en su base.



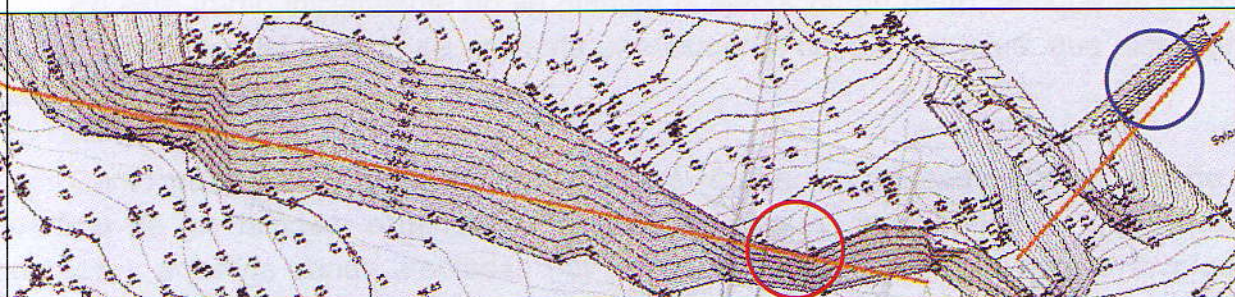
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 123 de 206

2.- Tipología del proyecto:

El proyecto planteado presenta la ejecución de un muro de contención con cantador superior en la traza que muestra el plano adjunto, implicando un retranqueo en la base del talud en algunas zonas, generando estos desmontes de altura variable, especialmente acusado en el caso del tramo A donde puede alcanzar una altura entorno a 15.00 m.

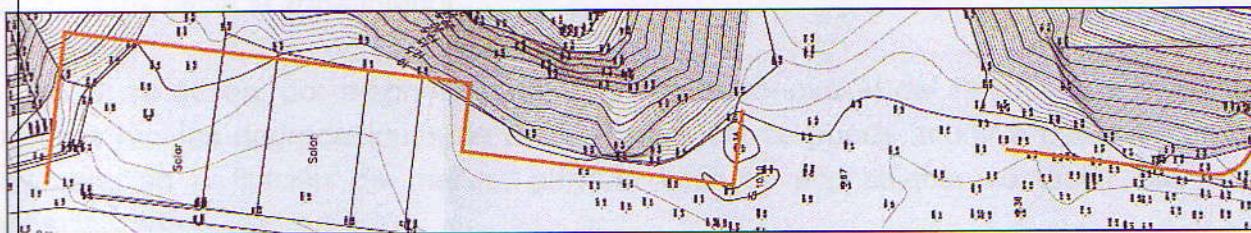
- Tramo A.



En este tramo se aprecian desmontes que alcanzan los 15.00 m de altura en la zona marcada en rojo, implicando grandes problemas de ejecución, debido a la altura de los taludes que se generarán y al hecho de que éstos serán prácticamente verticales, dificultando enormemente los trabajos y suponiendo un factor de inestabilidad durante el periodo que duren estos.

En la zona marcada en azul se deberá de extremar las precauciones debido a la cercanía de edificaciones.

- Tramos B y C.



En esta zona los desmontes son menores, situándose la traza del muro sobre el nivel de rellenos o bien sobre el coluvial, que en esta zona alcanza su mayor desarrollo, excepto en la zona final del tramo C donde el desmonte a realizar no será de gran envergadura.

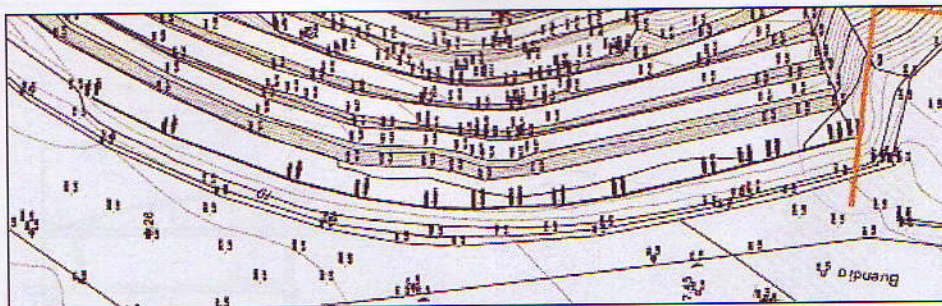
Ref.-002-02599
SE ADJUNTA INFORME



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 124 de 206

- Tramos D.



En este tramo inicialmente no se plantea la ejecución de muro, aunque es posible que en la reforma del trazado se acometa un desmante del pie del talud, que alcanzaría una altura en torno a 5.00 m.

Como paso previo a las obras se deberá realizar un saneamiento general de la superficie de los taludes, eliminando los posibles bloques independientes que se han generado y aquellas zonas afectadas por fracturas que pudieran provocar o favorecer desplomes, especialmente apreciables en los tramos A y B, así como se deberá estudiar con detalle la zona de cuevas del tramo B para conocer su posible influencia sobre el talud. En principio parece aconsejable que éstas queden cegadas previa consolidación o revestimiento de hormigón.

Como complemento a este muro de contención es necesario realizar una mínima urbanización de la zona de cabecera, con la ejecución de un pequeño canal o cuneta de drenaje a lo largo de toda la coronación del talud, acompañada de una zona pavimentada con pendiente suave opuesta a la del talud, como medida de evacuación de las aguas de escorrentía propias de las zonas colindantes, conectada a la red pública, con el fin de evitar la entrada de éstas sobre el talud favoreciendo la erosión del talud y el arrastre de sedimentos hacia la zona inferior.

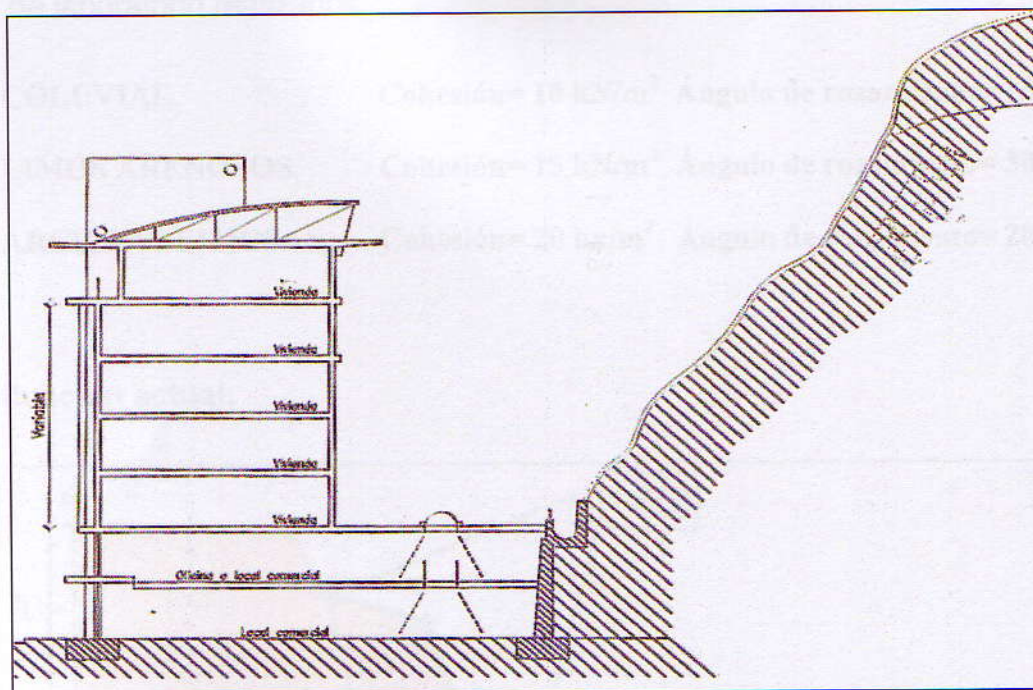
Si se desea, por razones estéticas y como atenuación del fenómeno erosivo que provoca rápidas degradaciones de estos materiales, se puede acudir a tratamientos de revegetación o fijación de mallas, para lo cual es aconsejable contactar con casa especializadas.

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

VORSEVI, S.A.



3.- Estudio de cimentación:



Sección de proyecto inicial.

En función de la traza definitiva tendremos situaciones que implican soluciones distintas para cada tramo.

En el caso de zonas con un retranqueo importante del talud, tramo A, se podrá ocurrir a una cimentación directa sobre el nivel 4 de limos arenosos compactos en las zonas de cota absoluta más elevada, aunque esta opción deberá ser confirmada una vez se conozca el trazado definitivo en cada punto y estará en función de la tipología de contención elegida. Como medida de contención en esta zona la solución más aconsejable inicialmente es la ejecución de muro descendente anclado, aunque también se puede optar por la realización de pantalla de pilotes, ambos casos implican la realización previa de plataforma de trabajo para la maquinaria necesaria lo cual conlleva un importante movimiento de tierras.

Con el fin de analizar estas importantes excavaciones se ha realizado un modelo de estabilidad partiendo del estado actual con la ayuda del programa informático especializado **Slide v 3**.



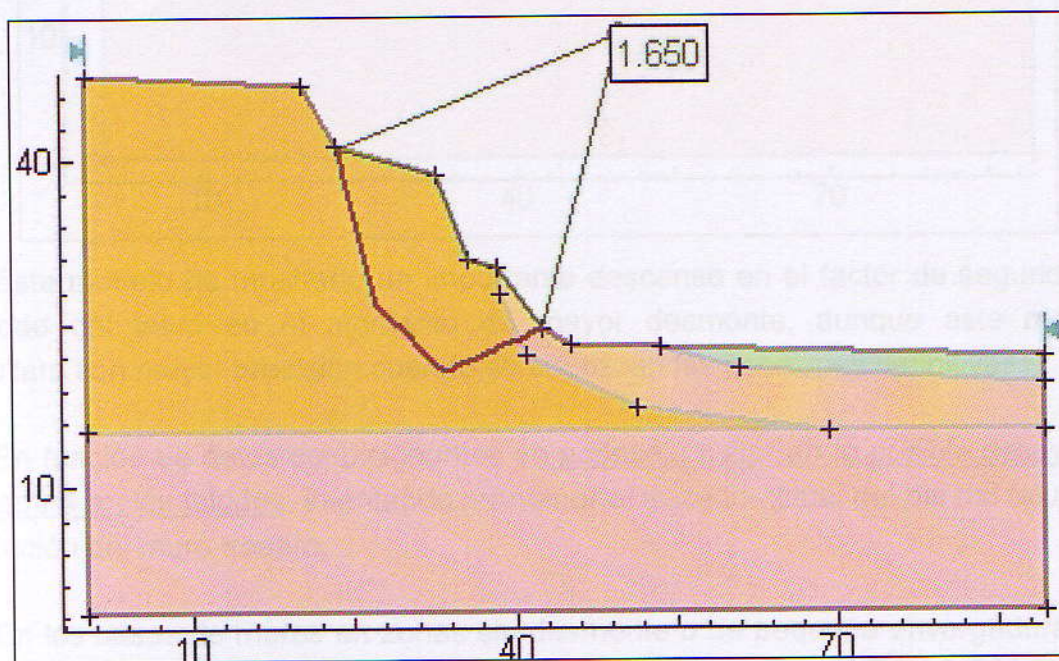
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 126 de 206

Para ello se han caracterizado los distintos niveles con los resultados de los ensayos de laboratorio realizados.

	COLUVIAL.	Cohesión= 10 kN/m ² Ángulo de rozamiento= 15°
	LIMOS ARENOSOS.	Cohesión= 15 kN/m ² Ángulo de rozamiento= 30°
	ARCILLAS LIMOSAS.	Cohesión= 20 kN/m ² Ángulo de rozamiento= 20°

Situación actual:



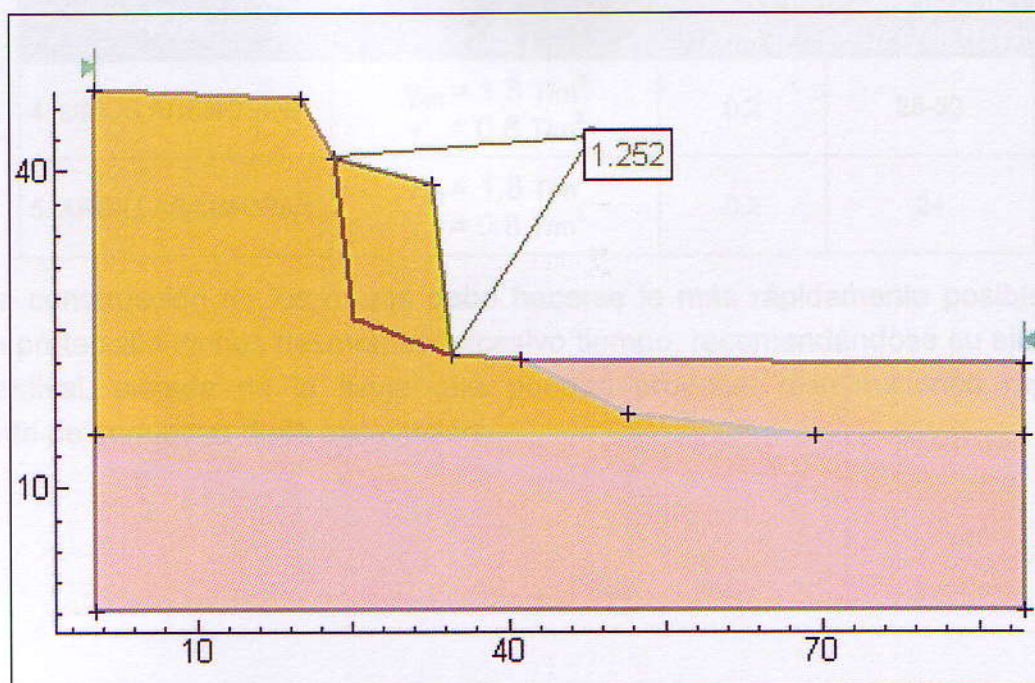
Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 127 de 206

Desmante:



Este modelo ha mostrado un importante descenso en el factor de seguridad de la estabilidad del talud en el momento de mayor desmante, aunque este modelo se desarrollará con mayor precisión cuando se conozcan las secciones definitivas.

En función de estos condicionantes se aconseja evitar en lo posible desmontes de convergadura en los taludes, intentando mantener el trazado actual del pie del talud para la implantación del muro trasero.

En los casos de muros en zonas sin desmante o de pequeña convergadura, tramos B y C, los recortes del pie del talud tendrán variable altura, entre 2.00 y 6.00 m, y podrán ejecutarse por medios normales planteando muros convencionales previo saneo de las zonas inestables y degradadas. Éstos deberán situar su plano de apoyo en el nivel 5 de arcillas limosas marrón verdosas, por lo que se deberá recurrir a una cimentación profunda mediante pilotes empotrados en dicho nivel entre 6 y 8 diámetros.

En el tramo D no se contempla inicialmente la construcción de muro, aunque de variar la traza actual de la calle cortando el pie del talud se deberá estudiar las alternativas entre muro o gaviones, aunque es aconsejable conservar en lo posible la traza del pie del talud, limitando la actuación a la sustitución de los gaviones existentes por otros nuevos debidamente dimensionados, empotrándose 1.00 m bajo la rasante exterior a la calle adyacente, y con una altura variable de 2.00 – 4.00 m dependiendo de la altura del desmante, con una relación ancho altura 1:1. Su trados se rellenará de material drenante y se reperfilará el talud.



Para dimensionamiento de muros, se usarán los siguientes parámetros de cálculo:

NIVEL	DENSIDAD (T/m ³)	COHESIÓN (T/m ²)	ANGULO DE ROZAMIENTO
4. LIMOS ARENOSOS	$\gamma_{ap} = 1.8 \text{ T/m}^3$ $\gamma' = 0.8 \text{ T/m}^3$	0.2	28-30
5. ARCILLAS LIMOSAS	$\gamma_{ap} = 1.8 \text{ T/m}^3$ $\gamma' = 0.8 \text{ T/m}^3$	0.2	24

La construcción de los muros debe hacerse lo más rápidamente posible para no dejar sin protección dichos desmontes excesivo tiempo, recomendándose su ejecución en época estival, alejada de la lluvia que pueden provocar disminuciones rápidas del coeficiente de seguridad de la excavación.

Fdo.: D. Gregorio Gernio del Río
DPTO. GEOTECNIA

Fdo.: D. Ángel Martínez Giron
JEFE DPTO. GEOTECNIA



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 129 de 206

- RECOMENDACIONES GENERALES.

Por último, debe de indicarse que las consideraciones expuestas en el presente informe han sido deducidas a partir de ensayos puntuales, constituyendo una interpolación al conjunto de la parcela en las condiciones actuales del subsuelo.

Ello no es óbice para que puedan producirse variaciones con respecto al esquema definido, derivadas de la heterogeneidad que pueda presentar el terreno, o bien de alteraciones posteriores antrópicas (rellenos, excavaciones, etc) realizadas con anterioridad al comienzo de la obra.

En cualquier caso, se ha de comprobar o verificar mientras dure la fase de excavación de la cimentación que el terreno que aparece se corresponde con el descrito en el informe.

Fdo.: D. Gregorio Gemio del Río
DPTO. GEOTECNIA

Fdo.: D. Ángel Martínez Girón
JEFE DPTO. GEOTECNIA

Ref.: 002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

Este informe consta de cincuenta y una páginas numeradas y selladas.



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 130 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

11.- ANEXOS.



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 131 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

11.1.- PLANO DE SITUACIÓN DE ENSAYOS.

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

VORSEVI, S.A.

I-DGE-0224/04

- Página 53 -



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 132 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

11.2.- PARTES DE SONDEOS.

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

VORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

IDGE-0224/04

- Página 54 -

956 - 852611

PTO. SANTA MARIA

959 - 220292

HUELVA

924 - 275655

BADAJOS

95 - 2241550

MALAGA

958 - 468282

GRANADA

927 - 230097

CACERES

950 - 144507

ALMERIA

957 - 477608

CORDOBA

965 - 920053

ALICANTE

968 - 826866

MURCIA

91 - 1511805

MADRID



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 133 de 206

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



SITUACIÓN: CABEZO MUNDACA

LOCALIDAD: HUELVA

FECHA: 22 de diciembre de 2003

COORDENADAS: X=

Y=

Z= 15.50

SONDISTA: J.M. DOMINGUEZ

SUPERVISOR:

SONDA: TP-50

HOJA: 1/1

Escala 1:125	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ø Revestimiento	Rw(113)																			
Ø Perforación																				
Maniobra																				
% Recuperación																				
Profundidad	0.50	1.95						7.50												
Espesor (m)	0.50	1.45																		
Estratigrafía																				
Descripción	RELLENO: ARENA LIMOSA MARRÓN CON ARCILLA. - Restos cerámicos. - Veleado ocre. COLUVIAL: ARENA LIMOSA MARRÓN VERDOSA. - Veleado rojo y grisáceo. - Indicadores de grava. LIMOS ARENOSOS GRIS VERDOSOS. - Indicadores de restos bioclásticos (bivalvos fracturados). ARCILLAS GRIS VERDOSAS. - Indicadores de restos bioclásticos. - Moteado oscuro. - Indicadores de materia orgánica.																			
Nivel freático																				
Vane Test																				
Penetrómetro de bolsillo																				
Muestra																				
S.P.T.																				
Nspt																				
Presímetro																				
Ensayo Lefranc																				
R.Q.D.																				
% Humedad																				
Dseca g/cm³																				
% Pasa 15																				
% Pasa 10,08																				
WL																				
IP																				
U.S.C.S.																				
qu [kp/cm²]																				
% Deformación																				
Cohesión [kp/cm²]																				
Ang. Rozamiento																				
Ind. Poros																				
Ind. Comp.																				
Cc																				
% Hinch. libre																				
Pr. Hincham.																				
[kp/cm²]																				
l. Exp. [lambe]																				
[kg/cm³]																				
% Sulfatos																				
% Sales solubles																				
% Mat. Orgánica																				
% Carbonatos																				

ML: Muestra Inalterada a Presión o Percusión. MA: Muestra Alterada. MP: Muestra Parafinada.
PERFORACIÓN: B: Batería sencilla; T: Batería doble; w: Vela; d: Diamante; entre paréntesis diámetro ext. (mm).
GOLPEOS:

OBSERVACIONES:
Arquitectura metálica.
Cajas de sondas: 7
ml de PVC-20
Fecha testificación cajas:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUÉLVA
Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER
Nº Visado 2014.06325

HOJA: 1/1

CABEZO MUNDACA

HUELVA

23 de diciembre de 2003

VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

TP-50

SUPERVISOR:

SONDISTA: J.M. DOMINGUEZ

$$Z = 11.25$$


COORDENADAS: X=

[illegible]

MI: Muestra Incluida a Presión o Percusión, MA: Muestra Alterada, MP: Muestra Parafinada.
PERFORACIÓN: B: Bolea sencilla, T: Bataria doble; w: Vía; d: Diamante; entre paréntesis diámetro ext. (mm).
GOLPEOS:

OBSERVACIONES:
Arqueta metálica
Cajas de sondeo 7
ml de PVC;
Fecha testificación ca



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 137 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

11.3.- GRÁFICOS Y LISTADOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO BORROS.

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

I-DGE-0224/04

VORSEVI, S.A.
- Página 55 -

956 - 852611
PTO. SANTA MARIA

959 - 220292
HUELVA

924 - 275655
BADAJOZ

95 - 2241550
MALAGA

958 - 468282
GRANADA

927 - 230097
CACERES

950 - 144507
ALMERIA

957 - 477608
CORDOBA

965 - 920053
ALICANTE

968 - 826866
MURCIA

91 - 1511605
MADRID



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

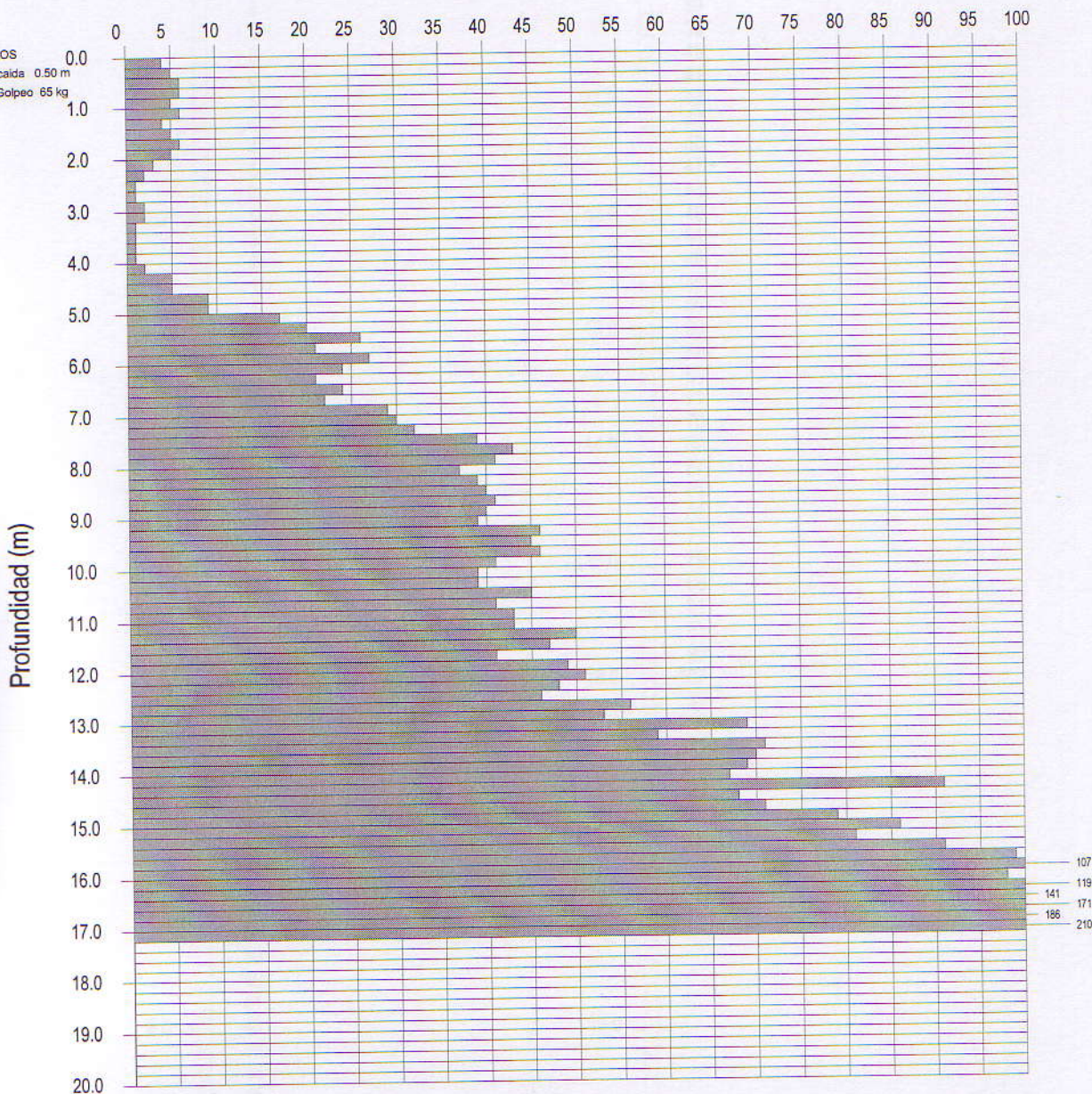
Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO :	1
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :	
Población :	HUELVA	Fecha :	26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota :	21.00

Golpes por 20 cm



ENTIDAD ACREDITADA EN EL "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (SI)
CON EL Nº L-037-95 (BOJA 5-1-93, DOE 4-5-93 Y BOE 25-3-93)

Vorsevi S.A.

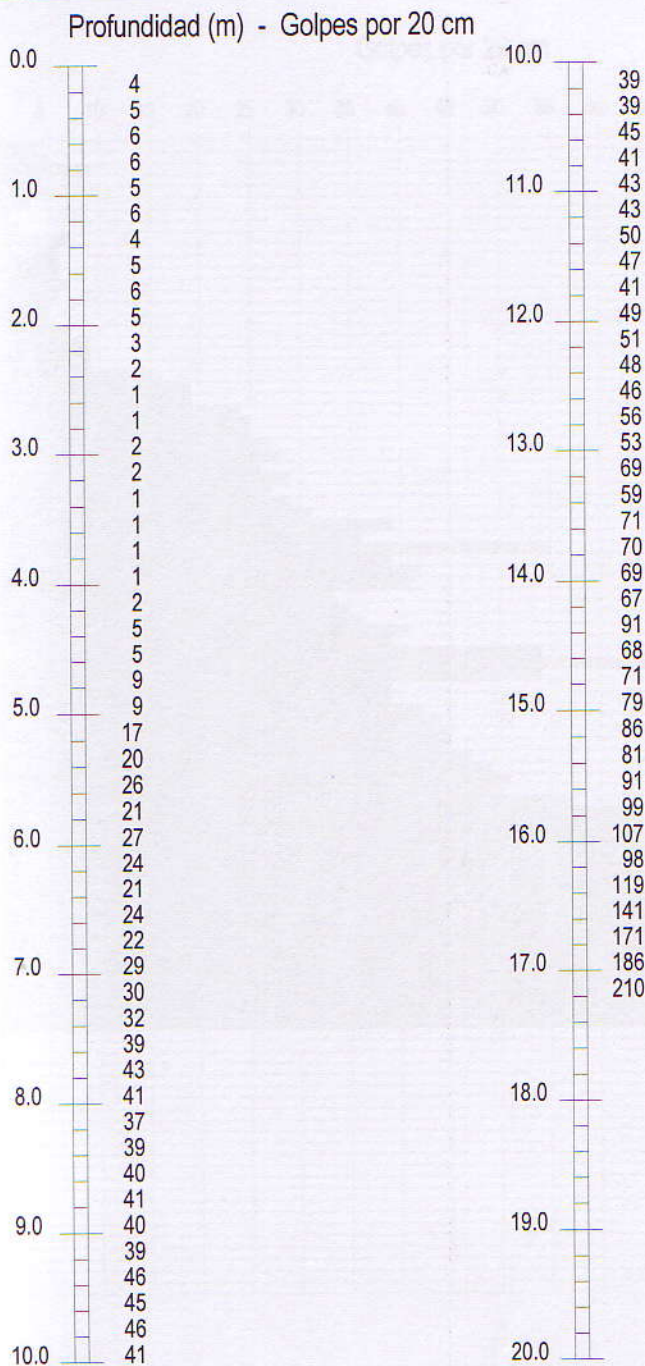
VORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830
Pág. 139 de 206

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO : 1
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :
Población :	HUELVA	Fecha : 26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota : 21.00



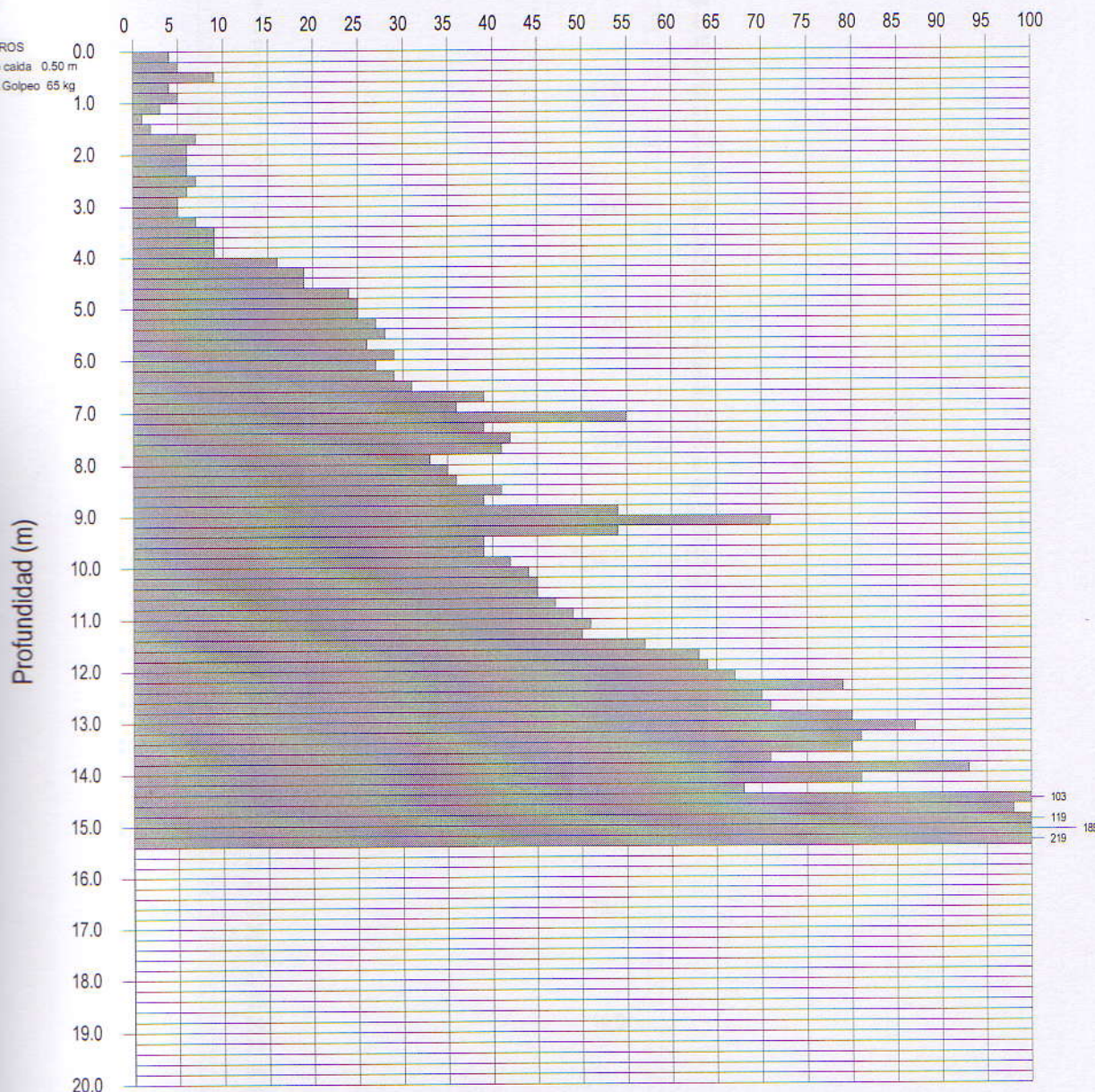
ENTIDAD ACREDITADA EN EL "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (ST)
CON EL Nº L-037-05 (BOJA 5-1-93, DOE 4-5-93 Y BOE 25-3-93)

Vorsevi S.A.

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO : 2
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :
Población :	HUELVA	Fecha : 26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota : 16.75

Golpes por 20 cm



ENTIDAD ACREDITADA EN EL "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (ST)
CON EL Nº L-037-05 (BOJA 5-1-93, DOE 4-5-93 Y BOE 25-3-93)

Vorsevi S.A.



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 141 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

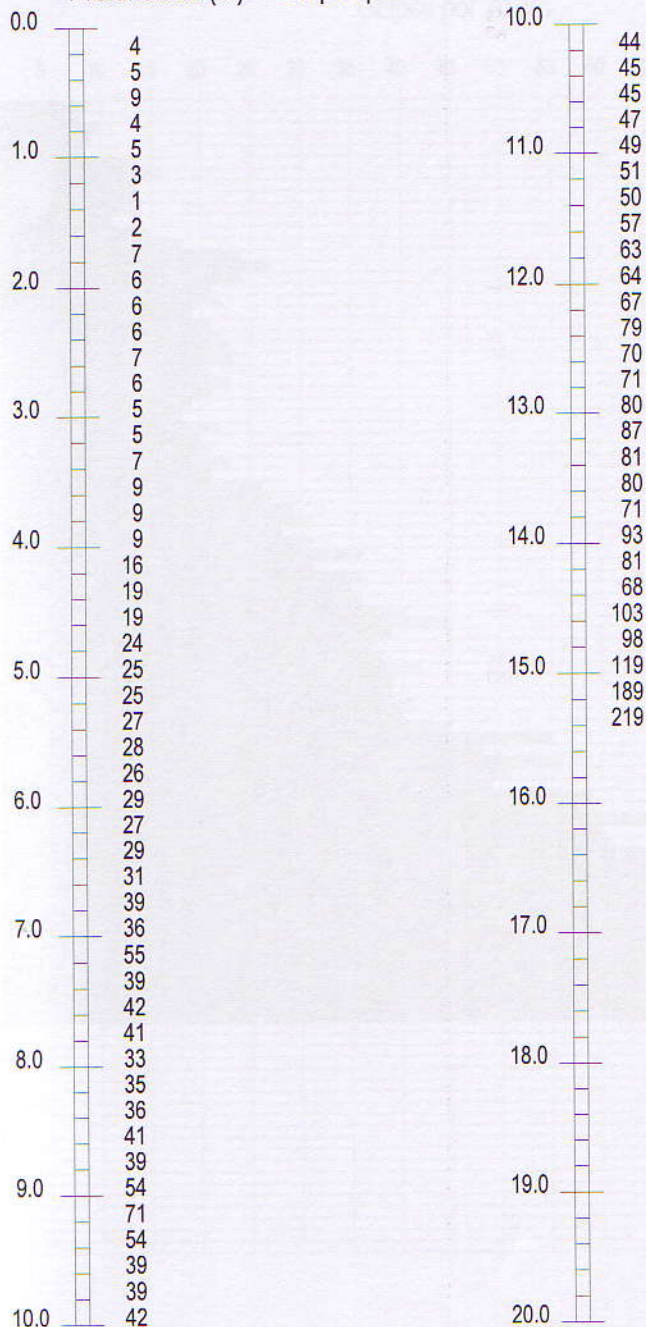
Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO : 2
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :
Población :	HUELVA	Fecha : 26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota : 16.75



Profundidad (m) - Golpes por 20 cm



ENTIDAD ACREDITADA EN EL "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (ST)
CON EL Nº L-037-05 (BOJA 5-1-93, DOE 4-5-93 Y BOE 25-3-93)

Vorsevi S.A.

VORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

956 - 852611
PTO. SANTA MARIA

959 - 220292
HUELVA

924 - 275655
BADAJOZ

95 - 2241550
MALAGA

958 - 468282
GRANADA

927 - 230097
CACERES

950 - 144507
ALMERIA

957 - 477608
CORDOBA

965 - 920053
ALICANTE

968 - 826866
MURCIA

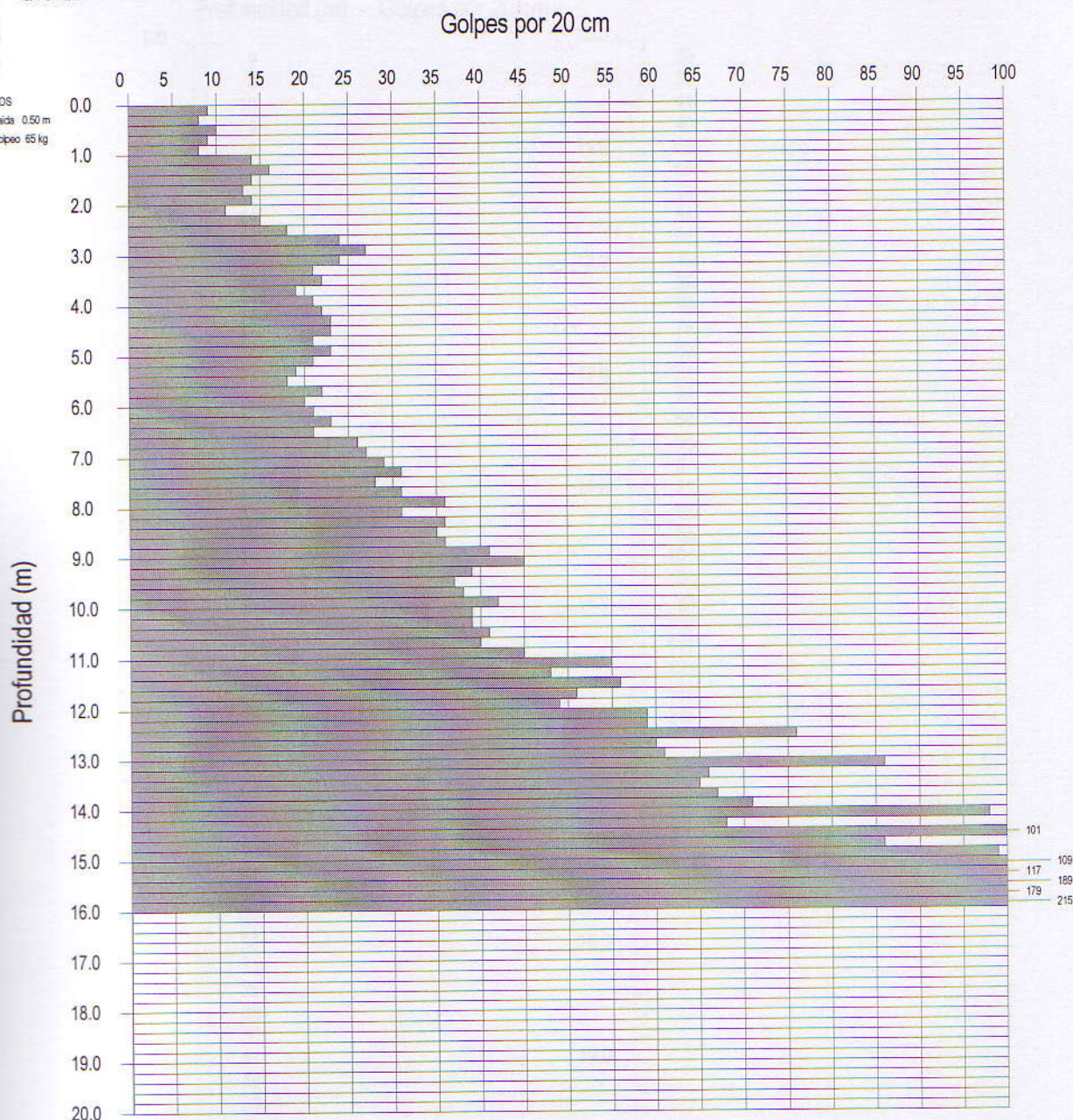
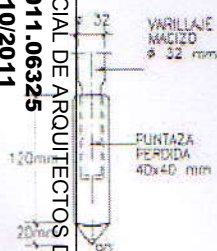
91 - 1511605
MADRID

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830
Pág. 142 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO :	3
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :	
Población :	HUELVA	Fecha :	26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota :	12.50



ENTIDAD ACREDITADA EN EL "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (ST)
CON EL N° L-037-05 (BOJA 5-1-93, DOE 4-5-93 Y BOE 25-3-93)

Vorsevi S.A.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

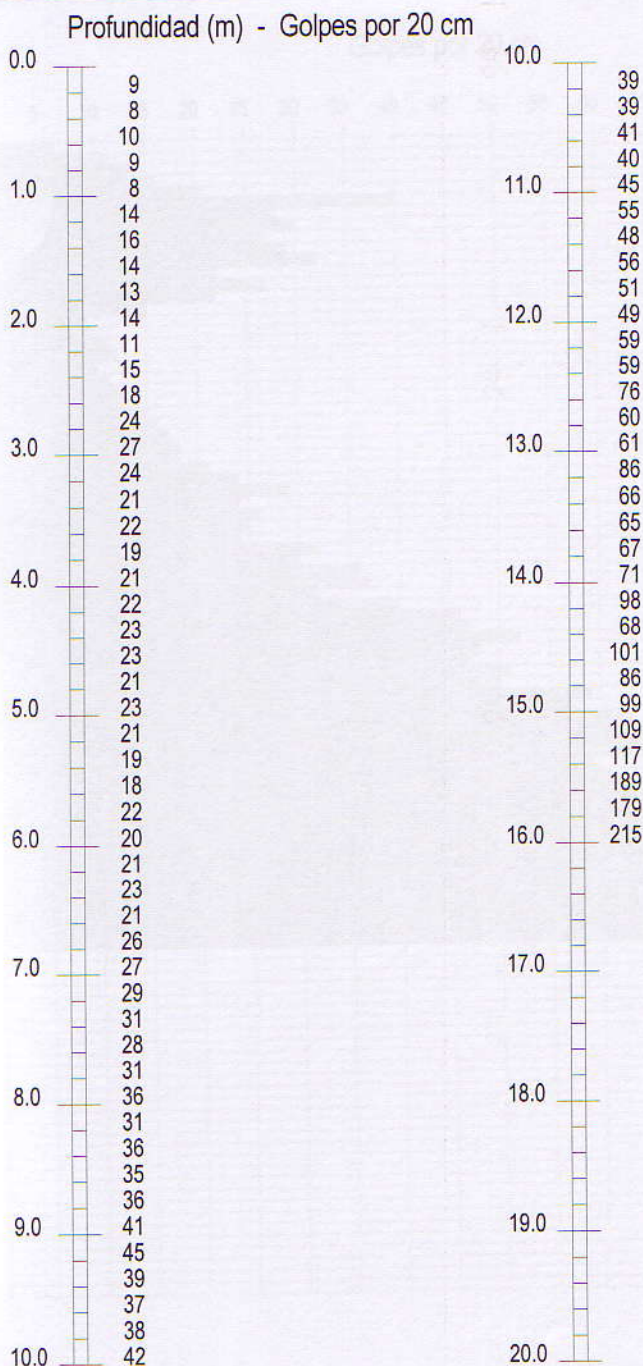
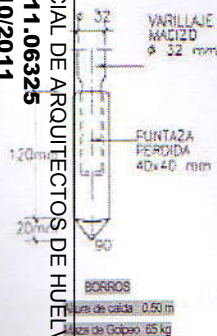
Pág. 143 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO : 3
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :
Población :	HUELVA	Fecha : 26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota : 12.50



ENTIDAD ACREDITADA EN EL "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (ST)
CON EL Nº L-037-05 (BOJA 5-1-93, DOE 4-5-93 Y BOE 25-3-93)

Vorsevi S.A.



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

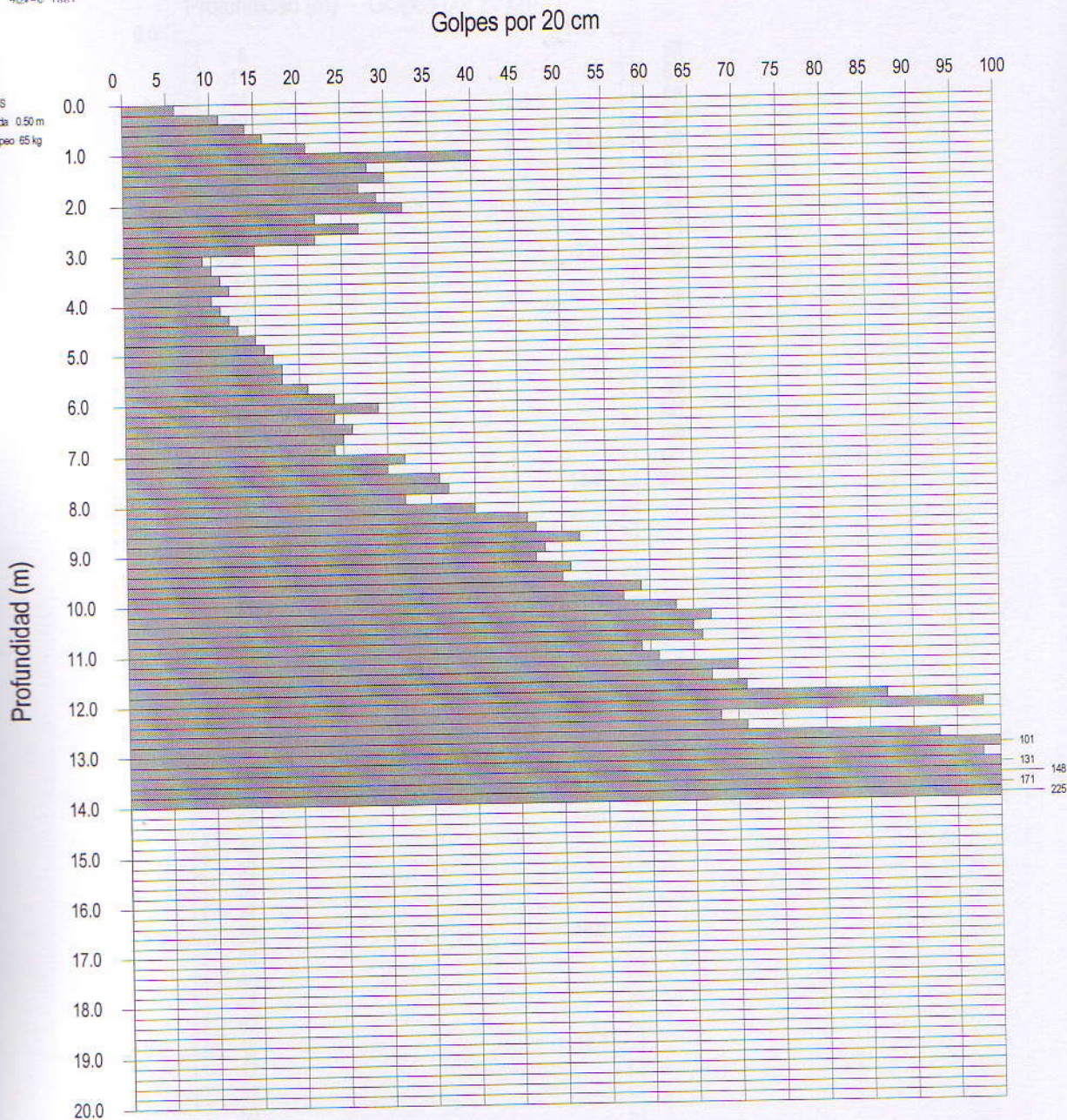
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830
Pág. 144 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO : 4
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :
Población :	HUELVA	Fecha : 26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota : 10.00



ENTIDAD ACREDITADA EN EL "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (ST)
CON EL Nº L-037-05 (BOJA 5-1-93, DOE 4-5-93 Y BOE 25-3-93)

Vorsevi S.A.

VORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

956 - 852611
PTO. SANTA MARIA

959 - 220292
HUELVA

924 - 275655
BADAJOZ

95 - 2241550
MALAGA

958 - 468282
GRANADA

927 - 230097
CACERES

950 - 144507
ALMERIA

957 - 477608
CORDOBA

965 - 920053
ALICANTE

968 - 826866
MURCIA

91 - 1511605
MADRID



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

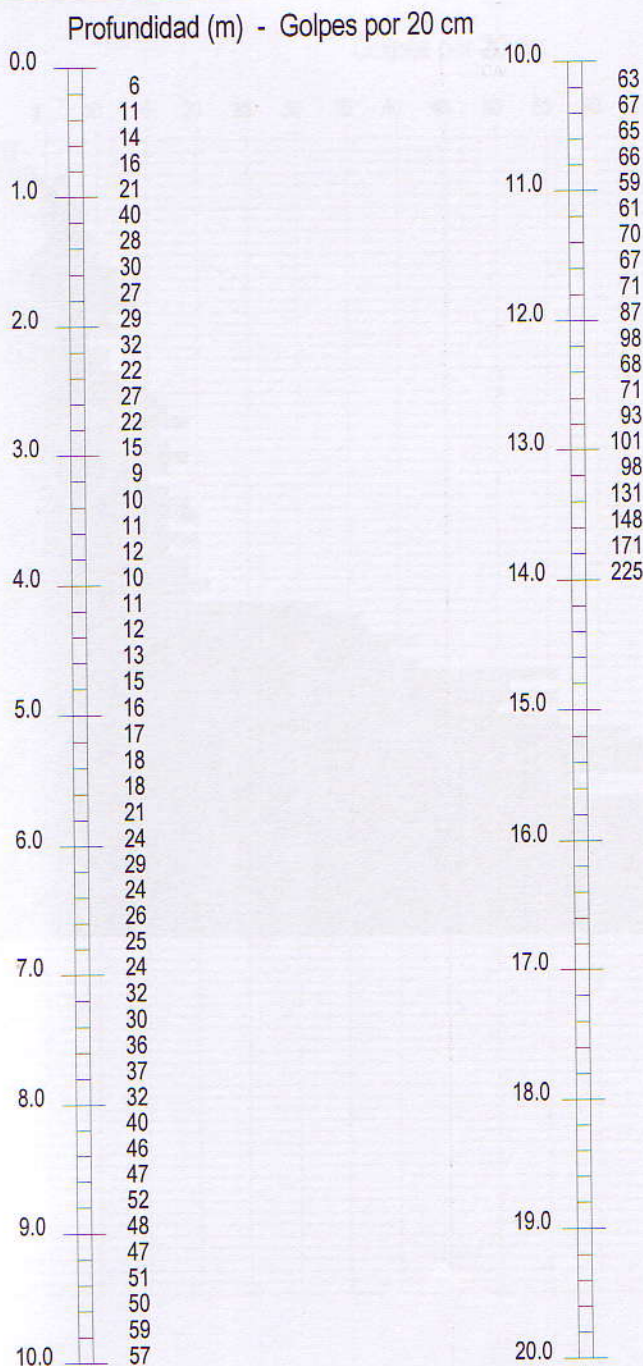
Pág. 145 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO : 4
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :
Población :	HUELVA	Fecha : 26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota : 10.00



ENTIDAD Acreditada en el "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (ST)
CON EL Nº L-037-05 (BOJA 5-1-93, DOE 4-5-93 Y BOE 25-3-93)

Vorsevi S.A.

VORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

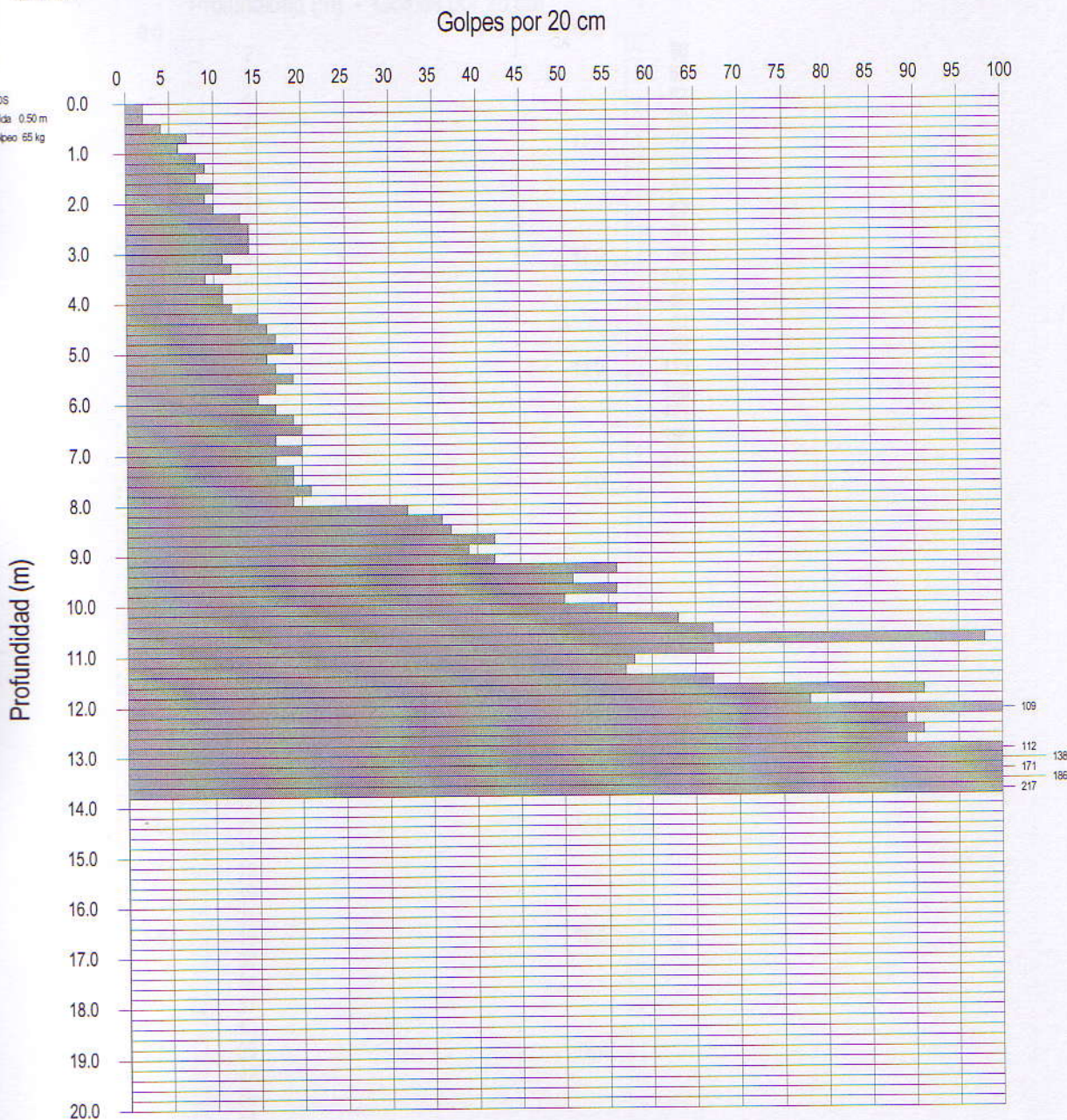
Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830
Pág. 146 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO : 5
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :
Población :	HUELVA	Fecha : 26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota : 10.50



ENTIDAD ACREDITADA EN EL "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (ST)
CON EL Nº L-037-05 (BOJA 5-1-93, DOE 4-5-93 Y BOE 25-3-93)

Vorsevi S.A.

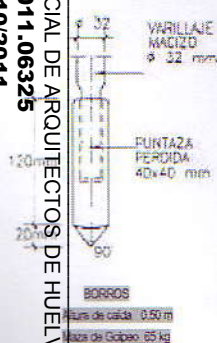
Ref.-002-02599

** SE ADJUNTA INFORME **

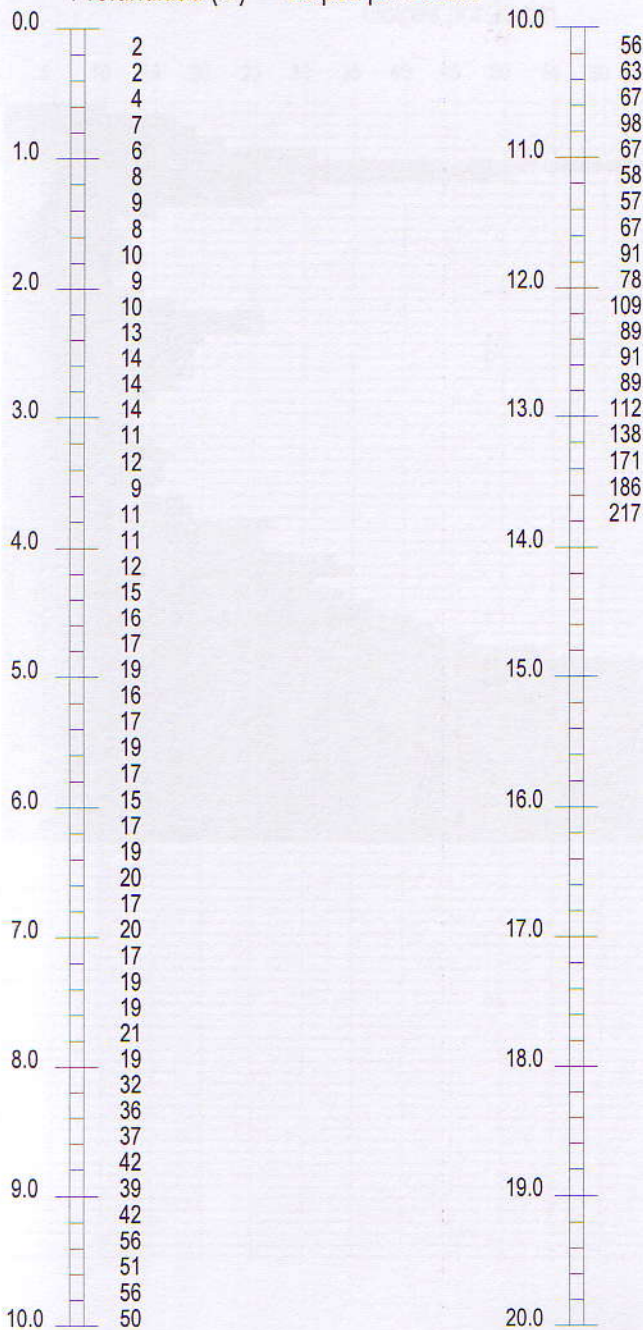
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO : 5
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :
Población :	HUELVA	Fecha : 26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota : 10.50



Profundidad (m) - Golpes por 20 cm

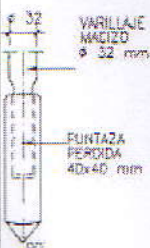


ENTIDAD Acreditada en el "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (ST)
CON EL Nº L-037-05 (BOJA 5-1-83, DOE 4-5-83 Y BOE 25-3-83)

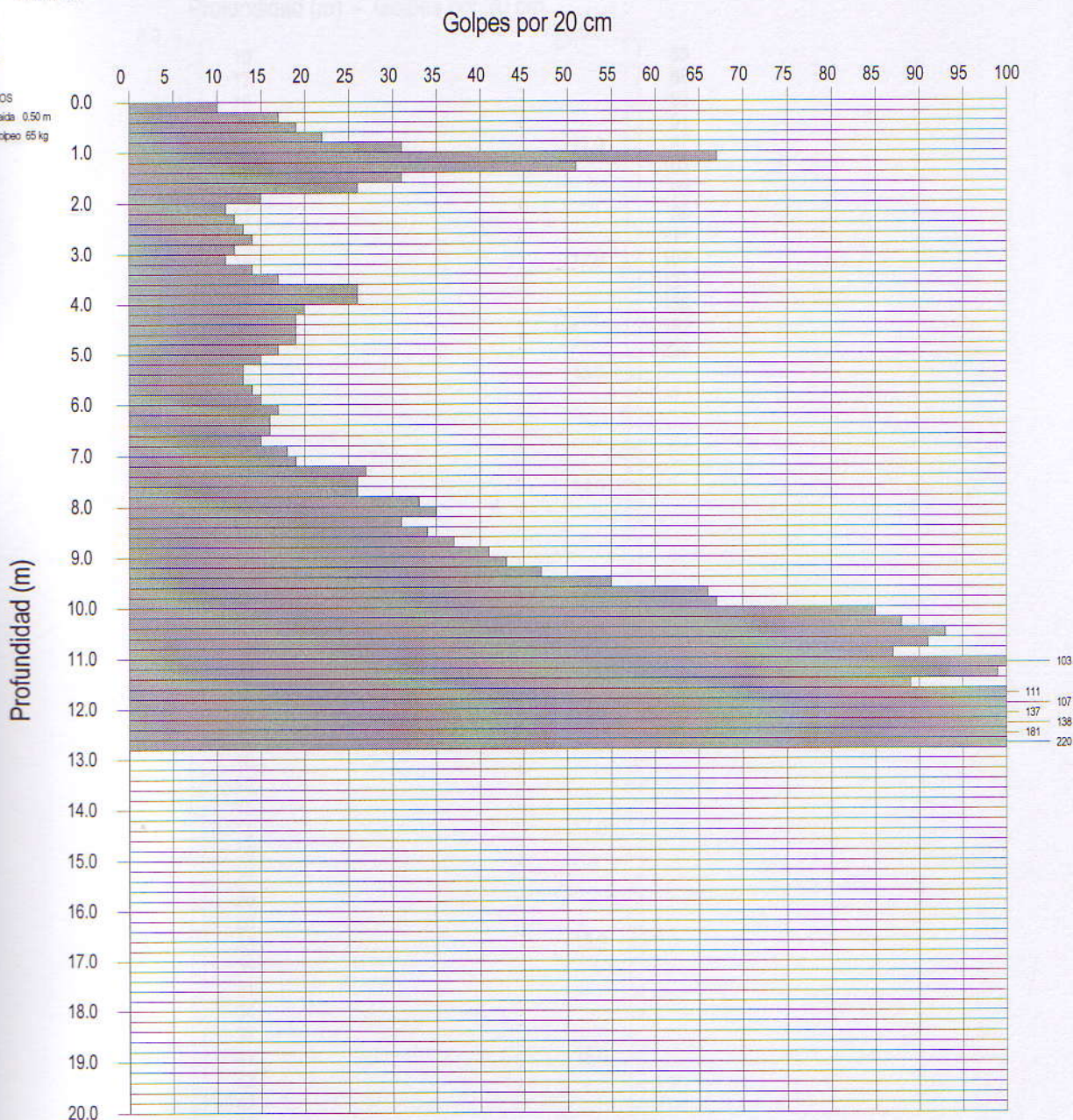
Vorsevi S.A.

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO : 6
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :
Población :	HUELVA	Fecha : 26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota : 10.50



BORROS
altura de caída 0.50 m
masa de Golpeo 65 kg



ENTIDAD ACREDITADA EN EL "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (ST)
CON EL Nº L-037-05 (BOJA 5-1-93, DOE 4-5-93 Y BOE 25-3-93)

Vorsevi S.A.



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

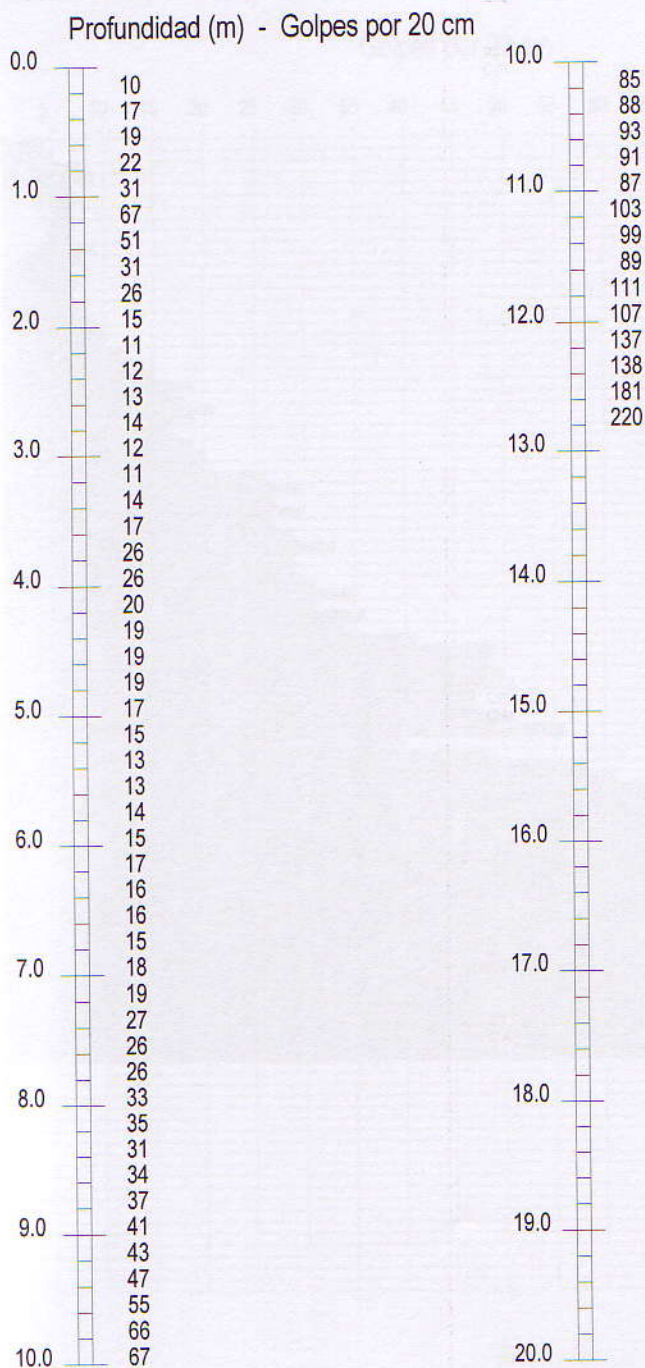
Pág. 149 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO : 6
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :
Población :	HUELVA	Fecha : 26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota : 10.50



ENTIDAD ACREDITADA EN EL "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (ST)
CON EL Nº L-037-05 (BOJA 5-1-93, DOE 4-5-93 y BOE 25-3-93)

Vorsevi S.A.

VORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

956 - 852611
PTO. SANTA MARIA

959 - 220292
HUELVA

924 - 275655
BADAJOZ

95 - 2241550
MALAGA

958 - 468282
GRANADA

927 - 230097
CACERES

950 - 144507
ALMERIA

957 - 477608
CORDOBA

965 - 920053
ALICANTE

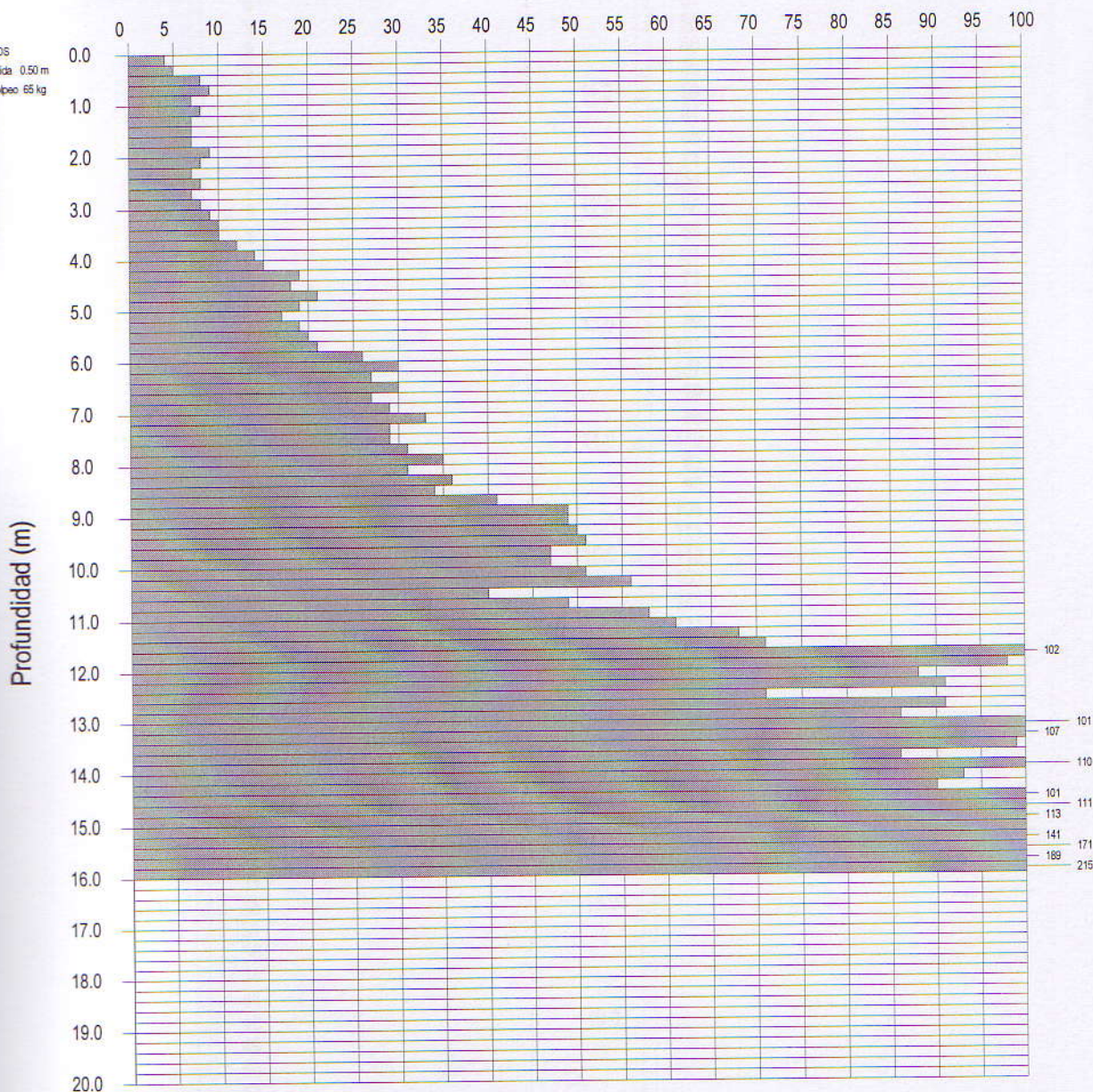
968 - 826866
MURCIA

91 - 1511605
MADRID

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO :	7
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :	
Población :	HUELVA	Fecha :	26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota :	9.25

Golpes por 20 cm



ENTIDAD Acreditada en el "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (ST)
CON EL Nº L-037-05 (BOJA 5-1-93, DOE 4-5-93 Y BOE 25-3-93)

Vorsevi S.A.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599

** SE ADJUNTA INFORME **



VORSEVI, S.A.

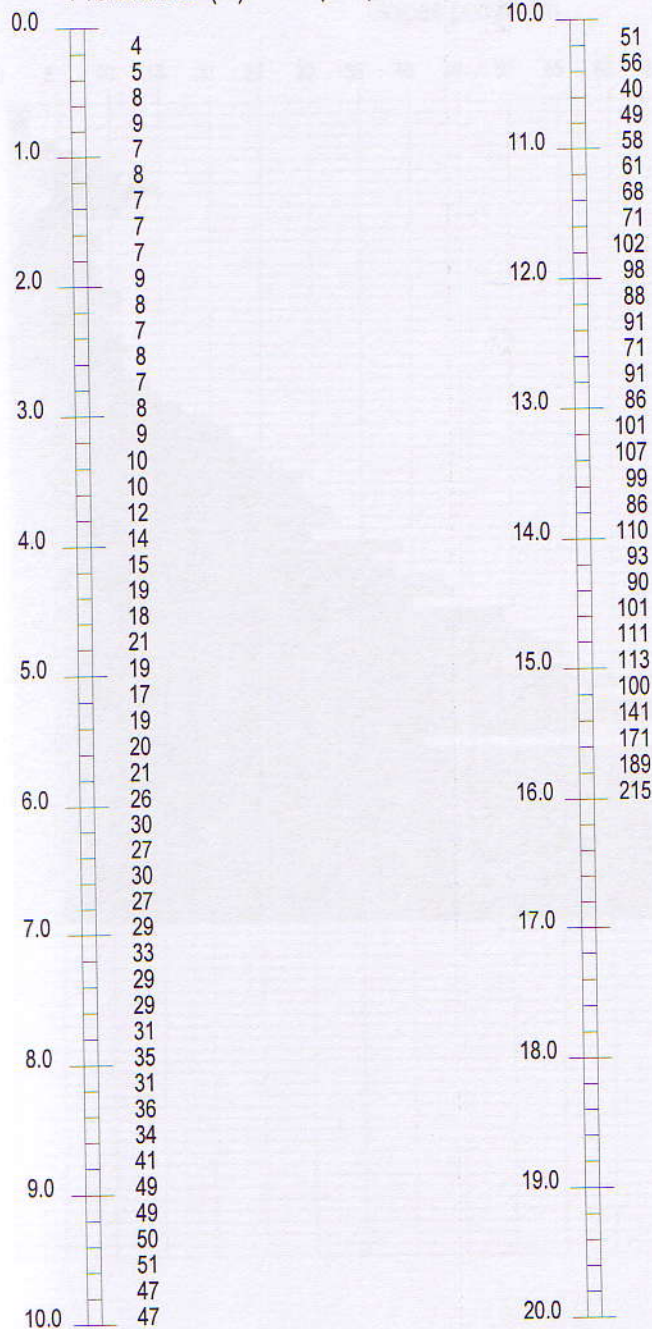
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO :	7
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :	
Población :	HUELVA	Fecha :	26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota :	9.25

Profundidad (m) - Golpes por 20 cm



ENTIDAD ACREDITADA EN EL "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (ST)
CON EL Nº L-037-05 (BOJA 5-1-93, DOE 4-5-93 Y BOE 25-3-93)

Vorsevi S.A.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 151 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

VORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

956 - 852611
PTO. SANTA MARIA

959 - 220292
HUELVA

924 - 275655
BADAJOZ

95 - 2241550
MALAGA

958 - 468282
GRANADA

927 - 230097
CACERES

950 - 144507
ALMERIA

957 - 477608
CORDOBA

965 - 920053
ALICANTE

968 - 826866
MURCIA

91 - 1511605
MADRID



VORSEVI, S.A.

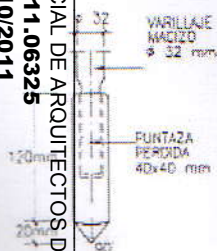
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

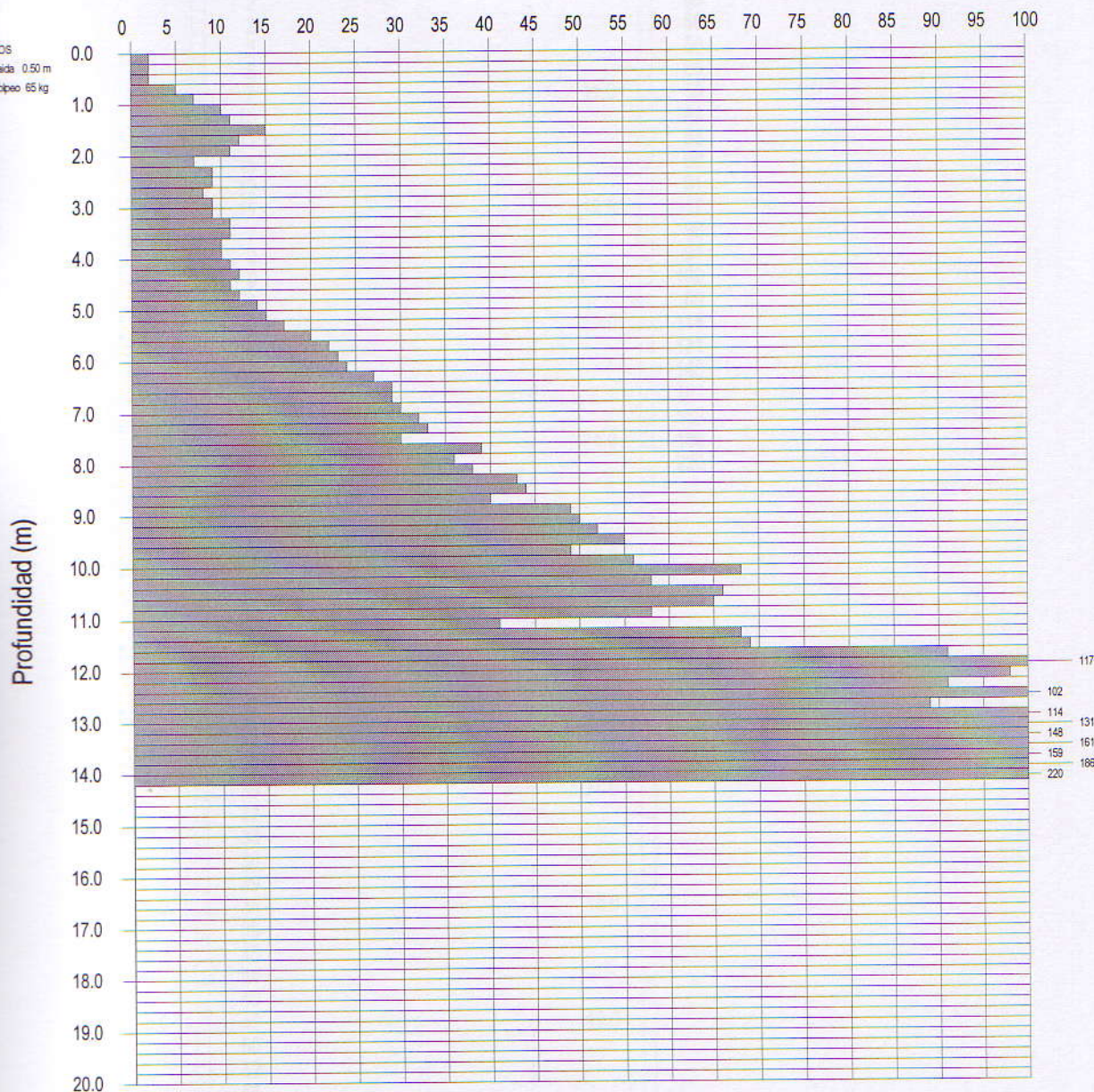
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO :	8
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :	
Población :	HUELVA	Fecha :	26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota :	10.25



Golpes por 20 cm



ENTIDAD ACREDITADA EN EL "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (ST)
CON EL Nº L-037-05 (BOJA 5-1-93, DOE 4-5-93 Y BOE 25-3-93)

Vorsevi S.A.

VORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 153 de 206

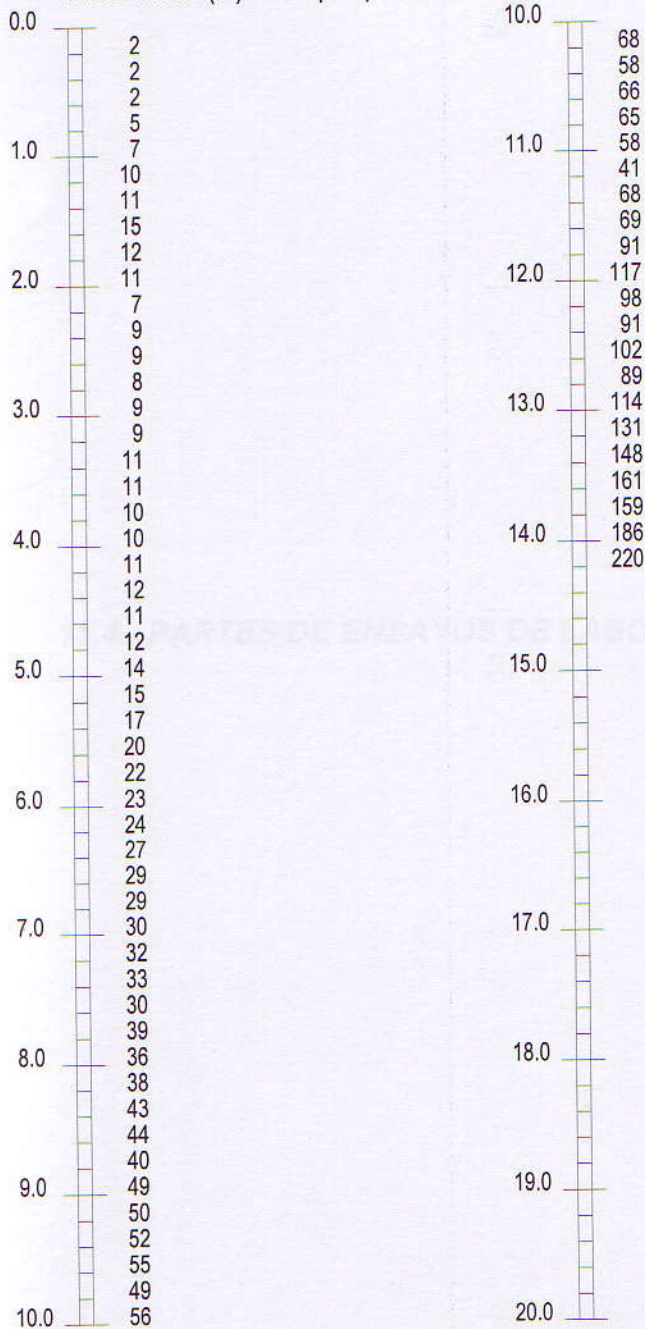
Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA BORROS

Peticionario:	URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ	Nº ENSAYO : 8
Situación :	URB. PERI 13. CABEZO MONDACA	Expediente :
Población :	HUELVA	Fecha : 26/01/2004
Coordenadas X:	Y:	Cota : 10.25

Profundidad (m) - Golpes por 20 cm



ENTIDAD ACREDITADA EN EL "ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS
INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS" (ST)
CON EL N° L-037-05 (BOJA 5-1-93, DOE 4-5-93 Y BOE 25-3-93)

Vorsevi S.A.



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 154 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

11.4.- PARTES DE ENSAYOS DE LABORATORIO.

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

HDGE-0224/04

VORSEVI, S.A.
- Página 56 -

956 - 852611
PTO. SANTA MARIA

959 - 220292
HUELVA

924 - 275655
BADAJOZ

95 - 2241550
MALAGA

958 - 468282
GRANADA

927 - 230097
CACERES

950 - 144507
ALMERIA

957 - 477608
CORDOBA

965 - 920053
ALICANTE

968 - 826866
MURCIA

91 - 1511605
MADRID

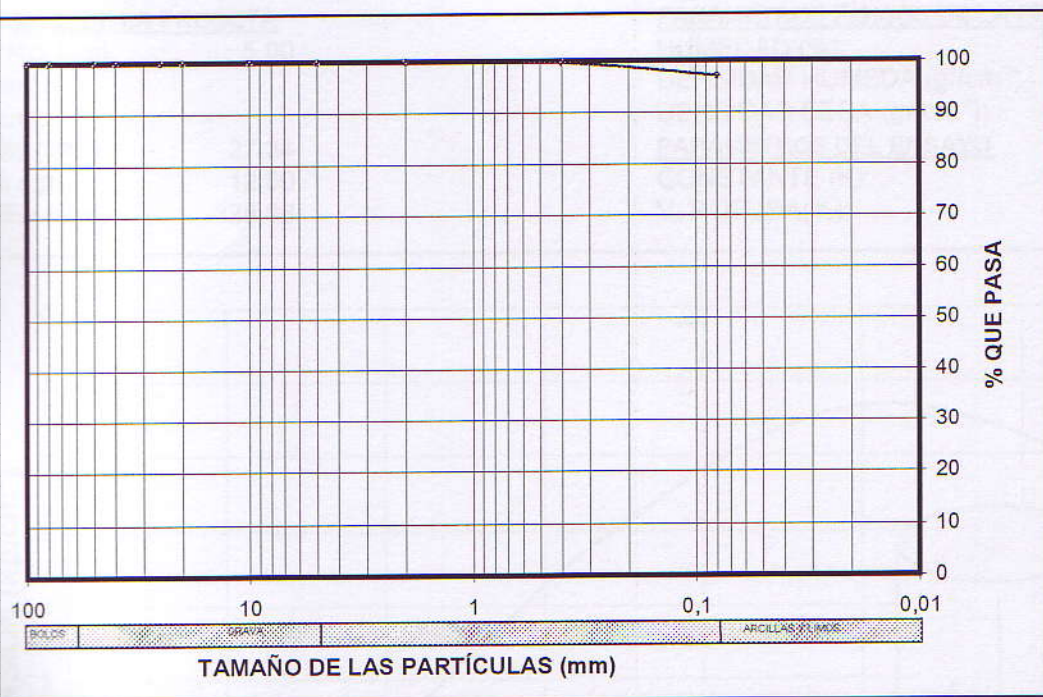
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007-02830

Pág. 155 de 206

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

UBICACIÓN: CABEZO MONDACA. HUELVA
PROFUNDIDAD: 3,00-3,60 m

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103-101/95)



$$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}}$$

$$C_c = 1,5$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_u = 6,0$$

TAMICES (% QUE PASA)

UNE	100	80	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
ASTM	4"	3"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200
% QUE PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99,8	97,1

LÍMITES DE ATTERBERG.

LÍMITE LÍQUIDO (UNE 103-103/94)

LÍMITE PLÁSTICO (UNE 103-104/93)

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

N.P.

N.P.

N.P.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

USCS/ASTM

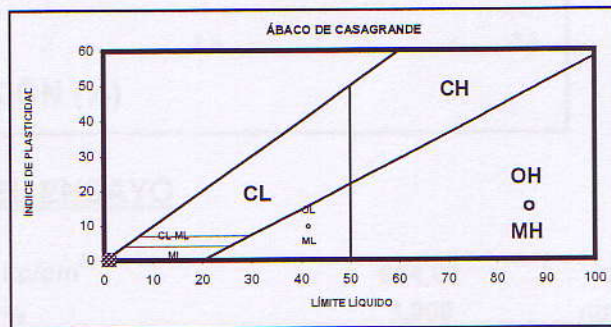
HRB/AASHTO

ÍNDICE DE GRUPO

ML

A-4

0



DESCRIPCIÓN DEL SUELO:

Limos marrón claro

OTRAS PROPIEDADES

SUSTANCIAS (mg/kg) 103-201/96

0,00

% CARBONATOS (UNE 103-200/93)

% ORGÁNICA (UNE 103.204/93)

% HUMEDAD NT. (UNE 103-300/93)

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN

(E. LAMBE) (UNE 7402)

P.V.C.

ÍNDICE DE EXPANSIVIDAD (kp/cm²)

CLASIFICACIÓN

JEFE DPTO. MECÁN. SUELO

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE), con el nº L037/05SE (BOE 25/03/93 y BOJA 05/01/93).

DIRECTOR LABORAT.

Angel Martínez Girón

Jose L. Rojas de la Puerta



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE

(UNE 103-400-93)

URB. Y ARQUIT. LOPEZ BERMUDEZ SL
CABEZO MONDACA. (HUELVA)

S-1

Cota:

3,00-3,60

DIMENSIONES DE LA PROBETA

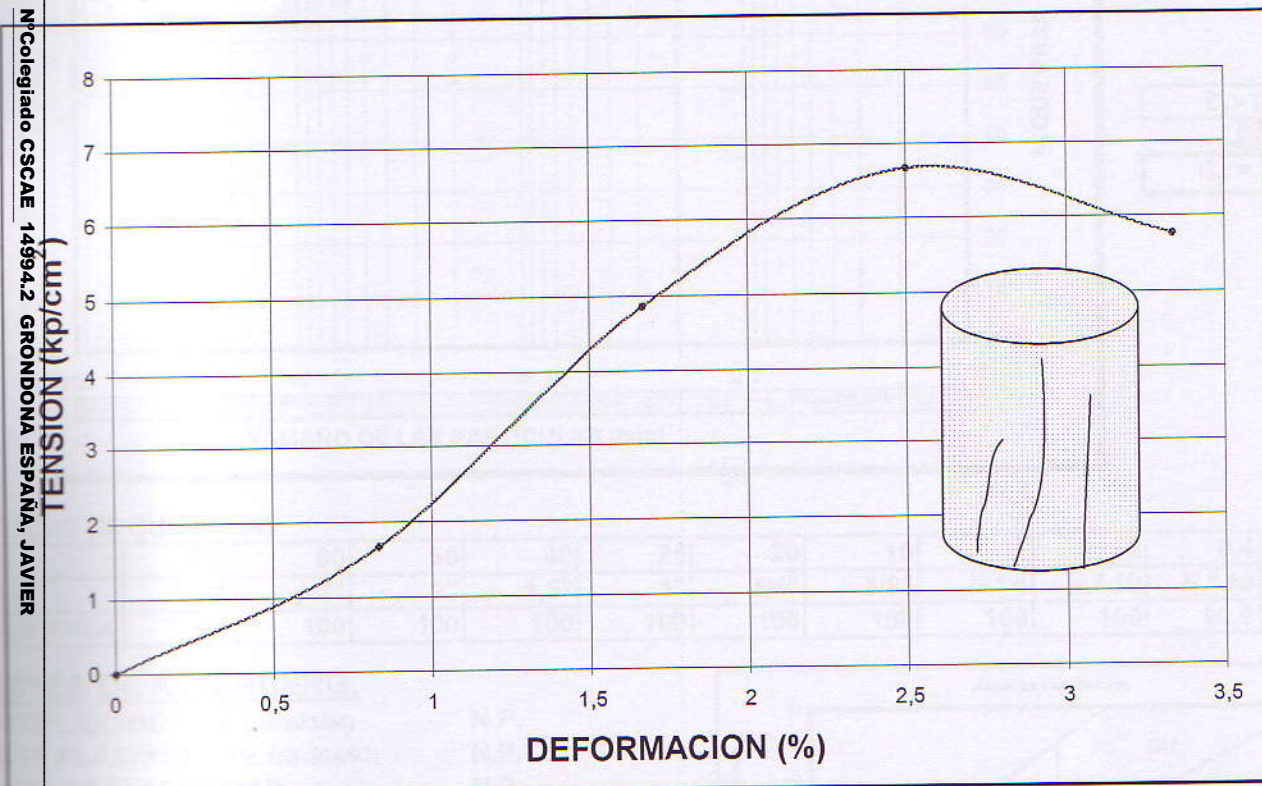
DIÁMETRO (cm): 5,90
LADO (cm): -
LADO (cm): -
SECCION (cm²): 27,34
ALTURA (cm): 12,00
VOLUMEN (cm³): 328,08

PARÁMETROS FÍSICOS DE LA PROBETA

HUMEDAD (%): 20,09
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm³): 2,08
DENSIDAD SECA (gr/cm³): 1,74

PARÁMETROS DEL ENSAYO

CONSTANTE (K): 1,000
V. ROTURA(%): 2



RESULTADOS DEL ENSAYO

RESIST. COMPRES. SIMPLE (q_u): 6,67 kp/cm² 654,02 kPa
DEFORMACION EN ROTURA: 2,50 % 3,000 mm
CONSISTENCIA (Según NTE-CEG): DURA

OBSERVACIONES:

Vº Bº

Vº Bº

RECIBO DE MECÁNICA DE SUELOS

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica
de suelos" (SE) con el nº LO37/05SE(BOE 25-3-93 y BOJA 5-1-93).

DIRECTOR DE LABORATORIO

D. Ángel Martínez Girón

D. José Luis Rojas de la Puerta



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2014-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

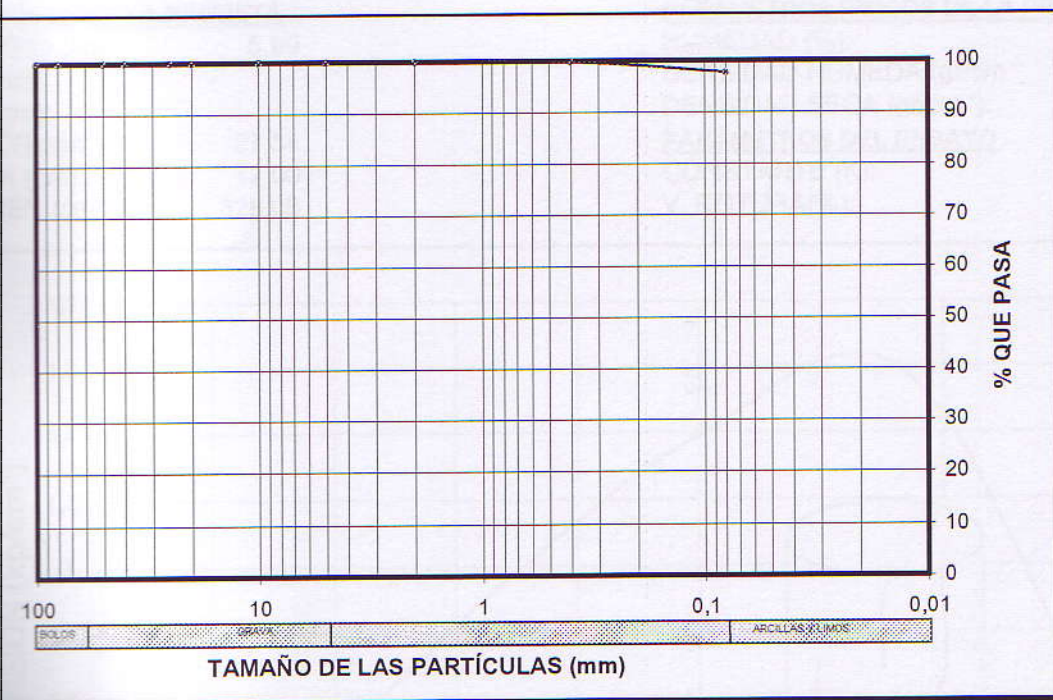
Pág. 157 de 206

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

REFERENCIA: CABEZO MONDACA. HUELVA
CANTIDAD: S-1

PROFUNDIDAD: 5,00-5,60 m

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103-101/95)



$$C_c = D_{30}^2 / D_{60} \cdot D_{10}$$

$$C_c = 1,5$$

$$C_u = D_{60} / D_{10}$$

$$C_u = 6,0$$

TAMICES (% QUE PASA)

UNE	100	80	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
ASTM	4"	3"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200
% QUE PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99,9	97,7

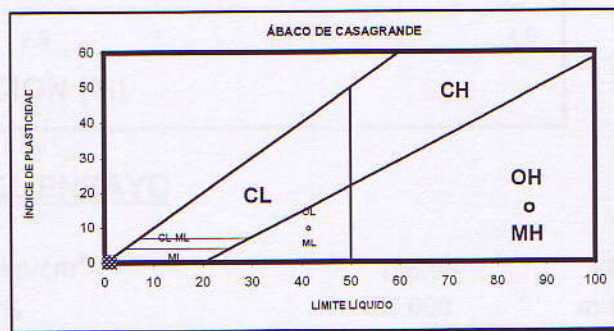
LÍMITES DE ATTERBERG.

LÍMITE LÍQUIDO (UNE 103-103/94)
LÍMITE PLÁSTICO (UNE 103-104/93)
ÍNDICE DE PLASTICIDAD

N.P.
N.P.
N.P.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

USCS/ASTM ML
HRB/AASHTO A-4
ÍNDICE DE GRUPO 0



DESCRIPCIÓN DEL SUELO:

Limos marrón amarillentos

OTRAS PROPIEDADES

SOLUBILIZADOS (mg/kg) 103-201/96
% CARBONATOS (UNE 103-200/93)
% C. ORGÁNICA (UNE 103.204/93)
% HUMEDAD NT. (UNE 103-300/93)

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (E. LAMBE) (UNE 7402)

P.V.C.
ÍNDICE DE EXPANSIVIDAD (kp/cm²)
CLASIFICACIÓN

JEFE DPTO. MECÁN. SUELO

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE), con el nº L037/05SE (BOE 25/03/93 y BOJA 05/01/93).

DIRECTOR LABORAT.

Angel Martínez Girón

Jose L. Rojas de la Puerta

956 - 852611

PTO. SANTA MARIA

959 - 220292

HUELVA

924 - 275655

BADAJOS

95 - 2241550

MALAGA

958 - 468282

GRANADA

927 - 230097

CACERES

950 - 144507

ALMERIA

957 - 477608

CORDOBA

965 - 920053

ALICANTE

968 - 826866

MURCIA

91 - 1511605

MADRID



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE

(UNE 103-400-93)

URB. Y ARQUIT. LOPEZ BERMUDEZ SL

CABEZO MONDACA. (HUELVA)

S-1

Cota:

5,00-5,60

DIMENSIONES DE LA PROBETA

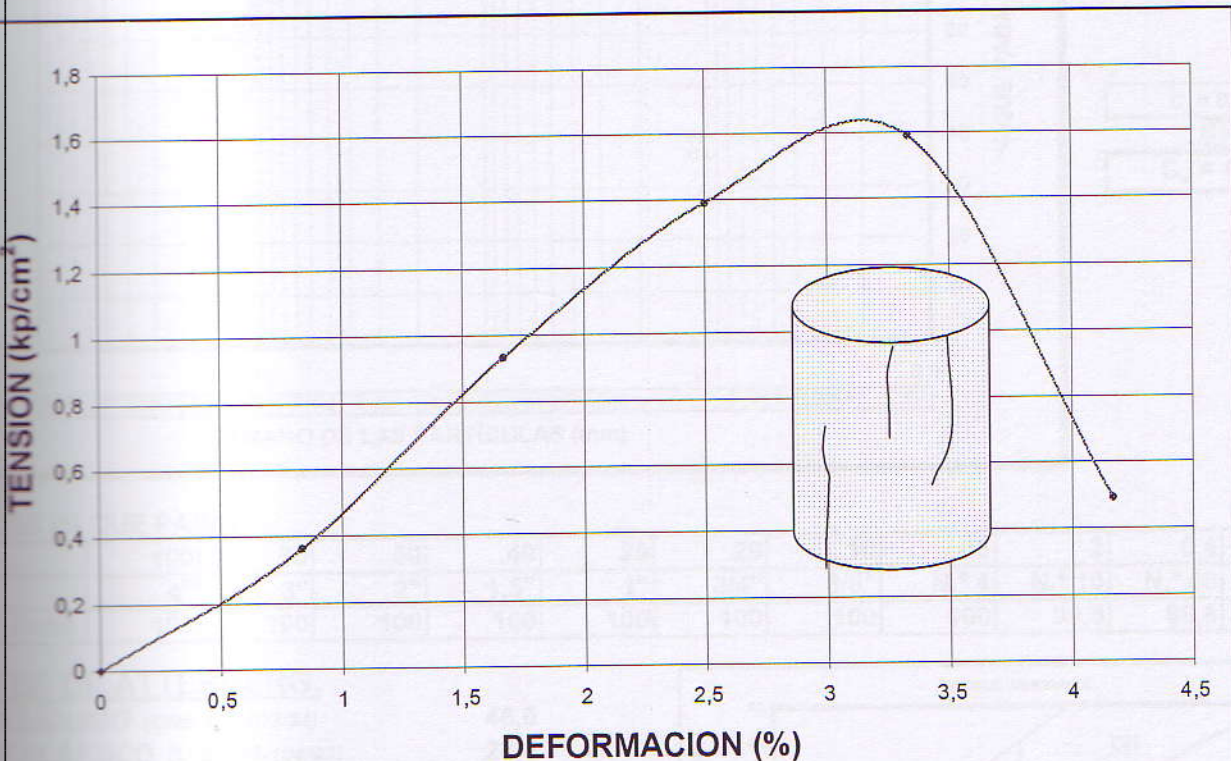
DIAMETRO (cm): 5,90
LADO (cm): -
LADO (cm): -
SECCION (cm²): 27,34
ALTURA (cm): 12,00
VOLUMEN (cm³): 328,08

PARÁMETROS FÍSICOS DE LA PROBETA

HUMEDAD (%): 21,80
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm³): 2,03
DENSIDAD SECA (gr/cm³): 1,66

PARÁMETROS DEL ENSAYO

CONSTANTE (K): 1,000
V. ROTURA(%): 2



RESULTADOS DEL ENSAYO

RESIST. COMPRES. SIMPLE (q_u):	1,59	kp/cm ²	156,04	kPa
DEFORMACION EN ROTURA:	3,33	%	4,000	mm
CONSISTENCIA (Según NTE-CEG):	FIRME			

OBSERVACIONES:

Vº Bº

PTO. MECÁNICA DE SUELOS

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE) con el nº LO37/05SE(BOE 25-3-93 y BOJA 5-1-93.

Vº Bº

DIRECTOR DE LABORATORIO

D. José Luis Rojas de la Puerta

D. Ángel Martínez Girón

Ref.: 002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

956 - 852611
PTO. SANTA MARIA

959 - 220292
HUELVA

924 - 275655
BADAJOZ

95 - 2241550
MALAGA

958 - 468282
GRANADA

927 - 230097
CACERES

950 - 144507
ALMERIA

957 - 477608
CORDOBA

965 - 920053
ALICANTE

968 - 826866
MURCIA

91 - 1511605
MADRID



FORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

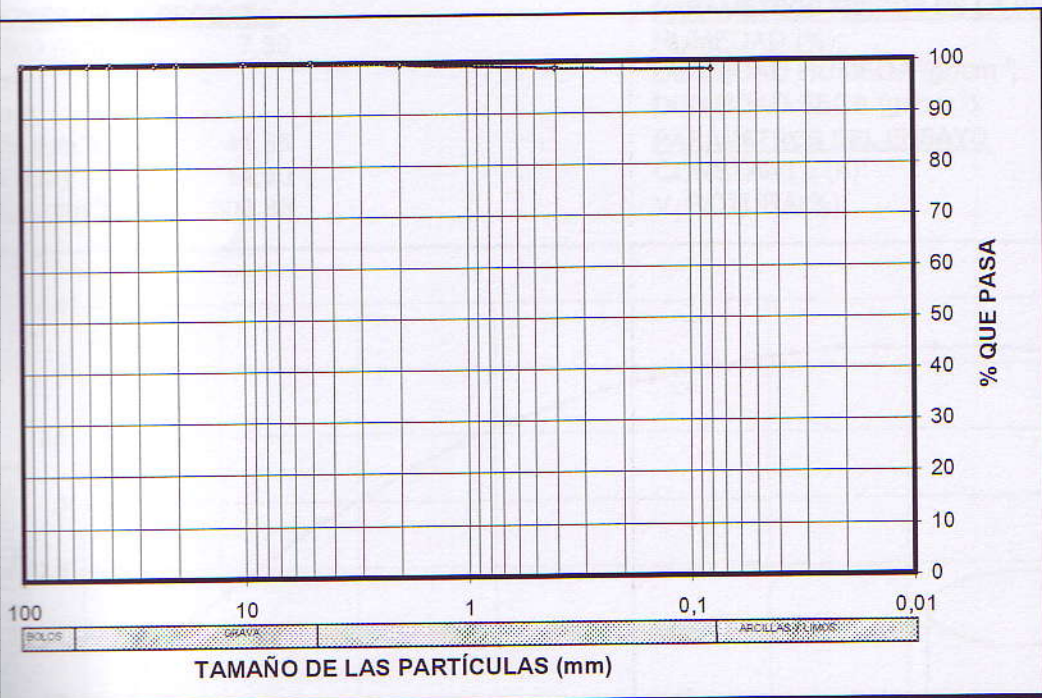
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2014-06325
Fecha 03/10/2014
Expte 2007/02830

Pág. 159 de 206

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

UBICACIÓN: CABEZO MONDACA. HUELVA
PROFUNDIDAD: 19,20-19,55 m
S-1

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103-101/95)



$$C_c = D_{30}^2 / D_{60} \cdot D_{10}$$
$$C_c = 1,5$$

$$C_u = D_{60} / D_{10}$$
$$C_u = 6,0$$

TAMICES (% QUE PASA)

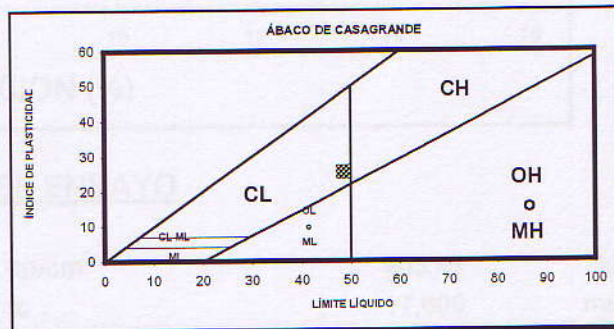
UNE	100	80	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
ASTM	4"	3"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200
% QUE PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	99,6	98,8	98,4

LÍMITES DE ATTERBERG.

LÍMITE LÍQUIDO (UNE 103-103/94) 48,6
LÍMITE PLÁSTICO (UNE 103-104/93) 23,4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD 25,2

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

USCS/ASTM CL
HRB/AASHTO A-7
ÍNDICE DE GRUPO 28



DESCRIPCIÓN DEL SUELO:

Arcillas marrón verdosas

OTRAS PROPIEDADES

SUAVES (mg/kg) 103-201/96
% CARBONATOS (UNE 103-200/93)
% ORGÁNICA (UNE 103.204/93)
% HUMEDAD NT. (UNE 103-300/93)

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN

(E. LAMBE) (UNE 7402)

P.V.C.

ÍNDICE DE EXPANSIVIDAD (kp/cm²)

CLASIFICACIÓN

JEFE DPTO. MECÁN. SUELO

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE), con el nº L037/05SE (BOE 25/03/93 y BOJA 05/01/93).

DIRECTOR LABORAT.

Angel Martínez Girón

Jose L. Rojas de la Puerta

956 - 852611
PTO. SANTA MARIA

959 - 220292
HUELVA

924 - 275655
BADAJOZ

95 - 2241550
MÁLAGA

958 - 468282
GRANADA

927 - 230097
CÁCERES

950 - 144507
ALMERÍA

957 - 477608
CÓRDOBA

965 - 920053
ALICANTE

968 - 826866
MURCIA

91 - 1511605
MADRID

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE

(UNE 103-400-93)

URB. Y ARQUIT. LOPEZ BERMUDEZ SL
CABEZO MONDACA. (HUELVA)

S-1

Cota:

19,20-19,55

DIMENSIONES DE LA PROBETA

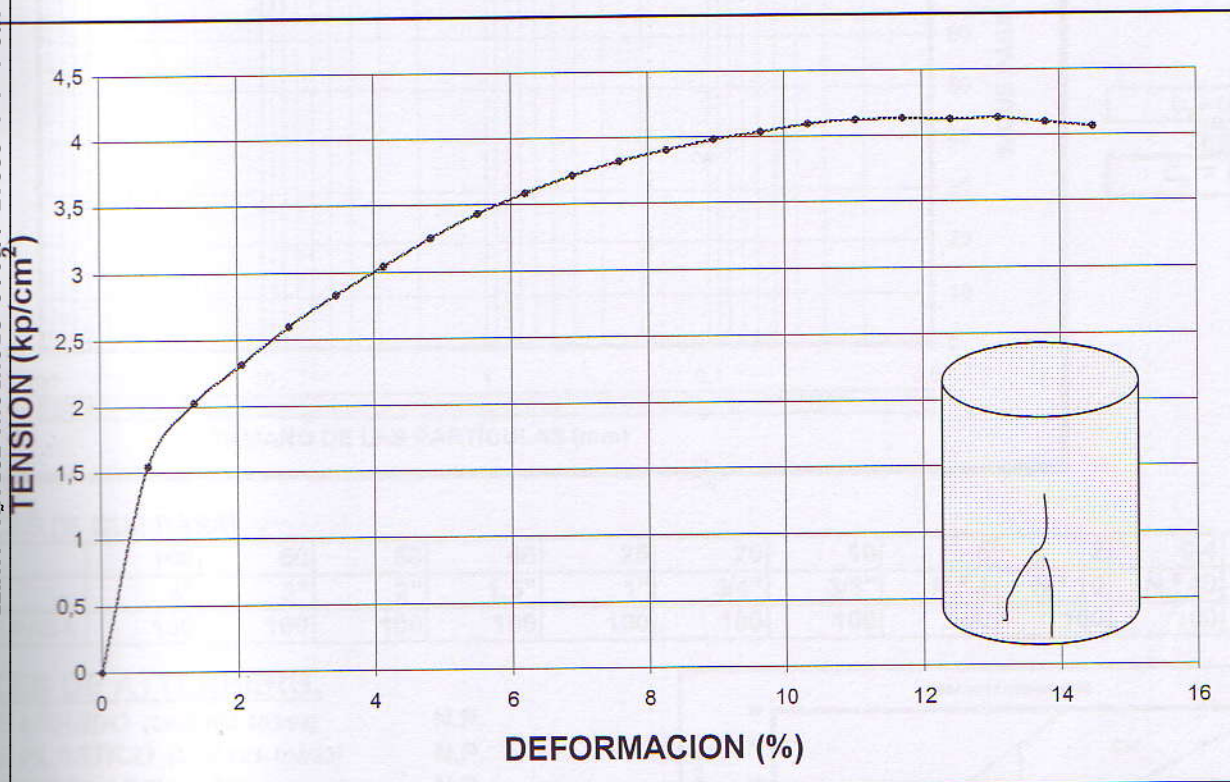
DIÁMETRO (cm): 7,30
LADO (cm): -
LADO (cm): -
SECCION (cm²): 41,85
ALTURA (cm): 14,50
VOLUMEN (cm³): 606,88

PARÁMETROS FÍSICOS DE LA PROBETA

HUMEDAD (%): 23,41
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm³): 2,12
DENSIDAD SECA (gr/cm³): 1,72

PARÁMETROS DEL ENSAYO

CONSTANTE (K): 1,000
V. ROTURA(%): 2



RESULTADOS DEL ENSAYO

RESIST. COMPRES. SIMPLE (q_u): 4,13 kp/cm² 405,41 kPa
DEFORMACION EN ROTURA: 11,72 % 17,000 mm
CONSISTENCIA (Según NTE-CEG): DURA

OBSERVACIONES:

Vº Bº

Vº Bº

JEFE DE SERVICIO MECÁNICA DE SUELOS

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE) con el nº LO37/05SE(BOE 25-3-93 y BOJA 5-1-93.

DIRECTOR DE LABORATORIO

D. Ángel Martínez Girón

D. José Luis Rojas de la Puerta



ORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

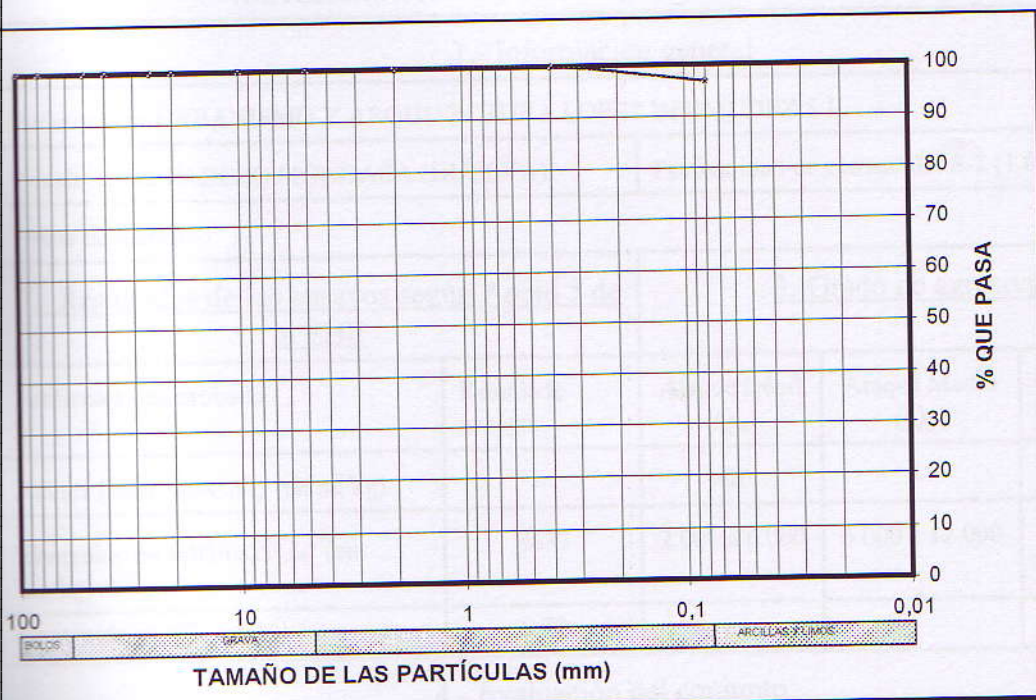
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2018.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 161 de 206

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

UBICACIÓN: CABEZO MONDACA. HUELVA
PROFUNDIDAD: 1,00-1,60 m

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103-101/95)



$$C_c = D_{30}^2 / D_{60} \cdot D_{10}$$

$$C_c = 1,5$$

$$C_u = D_{60} / D_{10}$$

$$C_u = 6,0$$

TAMICES (% QUE PASA)

UNE	100	80	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
ASTM	4"	3"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200
% QUE PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96,9

LÍMITES DE ATTERBERG.

LÍMITE LÍQUIDO (UNE 103-103/94)

LÍMITE PLÁSTICO (UNE 103-104/93)

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

N.P.

N.P.

N.P.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

USCS/ASTM

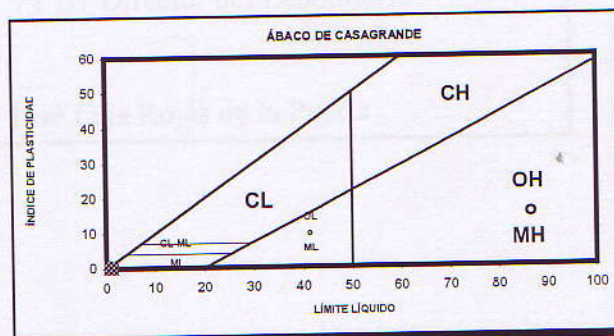
HRB/AASHTO

ÍNDICE DE GRUPO

ML

A-4

0



DESCRIPCIÓN DEL SUELO:

Arcillas marrón verdosas

OTRAS PROPIEDADES

SUAVIZANTES (mg/kg) 103-201/96

0,72

% DE CARBONATOS (UNE 103-200/93)

% DE MATERIA ORGÁNICA (UNE 103.204/93)

% HUMEDAD NT. (UNE 103-300/93)

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN

(E. LAMBE) (UNE 7402)

P.V.C.

ÍNDICE DE EXPANSIVIDAD (kp/cm²)

CLASIFICACIÓN

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE), con el nº L037/05SE (BOE 25/03/93 y BOJA 05/01/93).

DIRECTOR LABORAT.

Jose L. Rojas de la Puerta

JEFE DPTO. MECÁN. SUELO

Angel Martínez Giron

956 - 852611

959 - 220292

924 - 275655

95 - 2241550

958 - 468282

927 - 230097

950 - 144507

957 - 477608

965 - 920053

968 - 826866

91 - 1511605

PTO. SANTA MARIA

HUELVA

BADAJOS

MÁLAGA

GRANADA

CÁCERES

ALMERÍA

CÓRDOBA

ALICANTE

MURCIA

MADRID

**VORSEVI, S.A.**

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 162 de 206

Nº Colegiado CSCAE 149942 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

INFORME DEL ENSAYO PARA EL ANÁLISIS DE SUELO
(DETERMINACIÓN DE CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN)1.- Información general

Peticionario: URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ S.L.

Localización: CABEZO MONDACA (HUELVA)

Profundidad de extracción: S-2 (1.00-1.60 m)

Fecha de muestreo:

2.- Resultados de los ensayos según Anejo 5 de
la EHE3.- Grado de agresividad

Parámetro comprobado	Resultado ensayo	Ataque Débil (Q _A)	Ataque Medio (Q _B)	Ataque Fuerte (Q _C)
Acidez Baumann-Gully (en ml/kg)	---	>20	-	-
Contenido en sulfatos, SO ₄ ²⁻ (en mg/kg)	8632	2.000 a 6.000	6.000 a 12.000	> 12.000
Contenido en SO ₃ (en %)	0.72			

4.- Evaluación del conjuntoEl suelo puede presentar un grado de agresividad media por consiguiente la clase específica de exposición es: (Q_B)

Jefe de Área:

V1 B1 Director del Laboratorio:

Angel Martinez Girón

José Luis Rojas de la Puerta

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



ORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

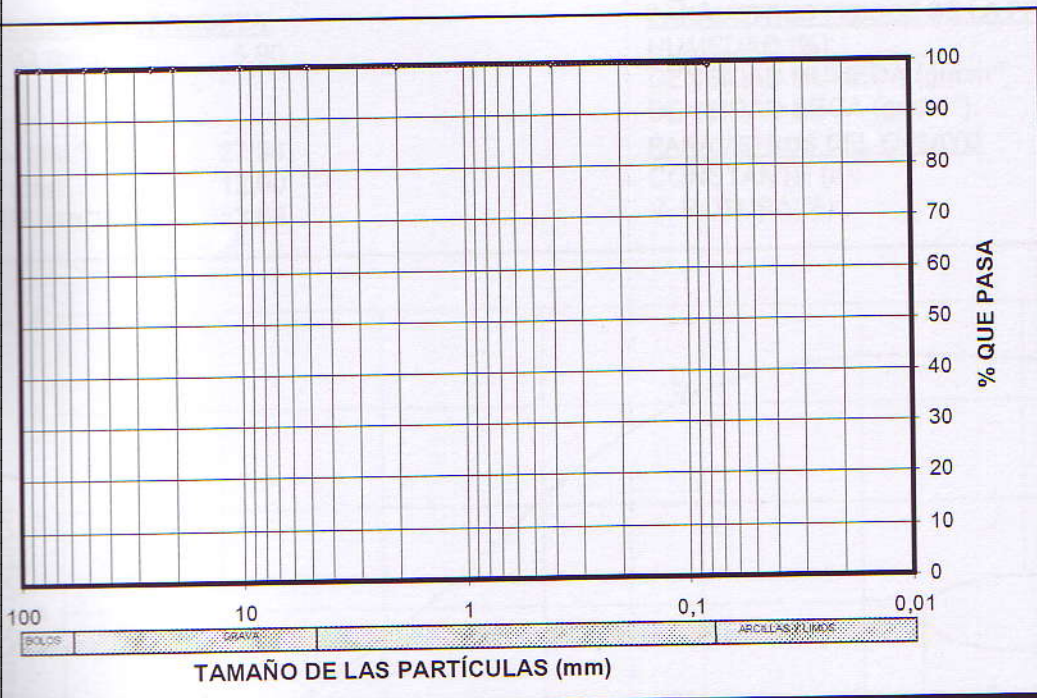
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007/02830

Pág. 163 de 206

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

UBICACIÓN: CABEZO MONDACA. HUELVA
PROFUNDIDAD: 5,00-5,60 m

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103-101/95)



$$C_c = D_{30}^2 / D_{60} \cdot D_{10}$$
$$C_c = 1,5$$

$$C_u = D_{60} / D_{10}$$
$$C_u = 6,0$$

TAMICES (% QUE PASA)

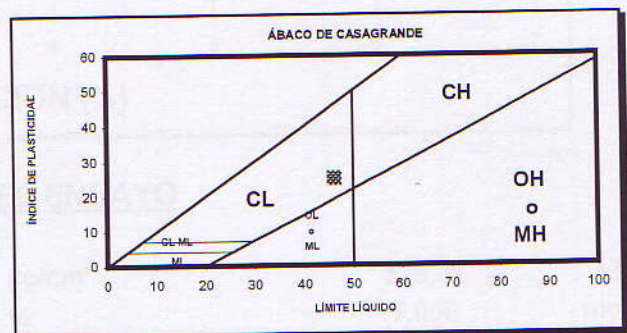
UNE	100	80	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
ASTM	4"	3"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200
% QUE PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	99,9	99,7	99,4

LÍMITES DE ATTERBERG.

LÍMITE LÍQUIDO (UNE 103-103/94) 46,2
LÍMITE PLÁSTICO (UNE 103-104/93) 21,2
ÍNDICE DE PLASTICIDAD 25,0

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

USCS/ASTM CL
HRB/AASHTO A-7
ÍNDICE DE GRUPO 28



DESCRIPCIÓN DEL SUELO:

Arcillas marrón verdosas

OTRAS PROPIEDADES

SUSTANCIAS (mg/kg) 103-201/96
% CARBONATOS (UNE 103-200/93)
% ORGÁNICA (UNE 103.204/93)
% HUMEDAD NT. (UNE 103-300/93)

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN

(E. LAMBE) (UNE 7402)

P.V.C.

ÍNDICE DE EXPANSIVIDAD (kp/cm²)

CLASIFICACIÓN

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE), con el nº L037/05SE (BOE 25/03/93 y BOJA 05/01/93).

DIRECTOR LABORAT.

Jose L. Rojas de la Puerta

JEFE DPTO. MECÁN. SUELO

Angel Martínez Girón

956 - 852611

PTO. SANTA MARIA

959 - 220292

HUELVA

924 - 275655

BADAJOS

95 - 2241550

MÁLAGA

958 - 468282

GRANADA

927 - 230097

CÁCERES

950 - 144507

ALMERÍA

957 - 477608

CÓRDOBA

965 - 920053

ALICANTE

968 - 826866

MURCIA

91 - 1511605

MADRID



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE

(UNE 103-400-93)

URB. Y ARQUIT. LOPEZ BERMUDEZ SL
CABEZO MONDACA. (HUELVA)

S-2

Cota:

5,00-5,60

DIMENSIONES DE LA PROBETA

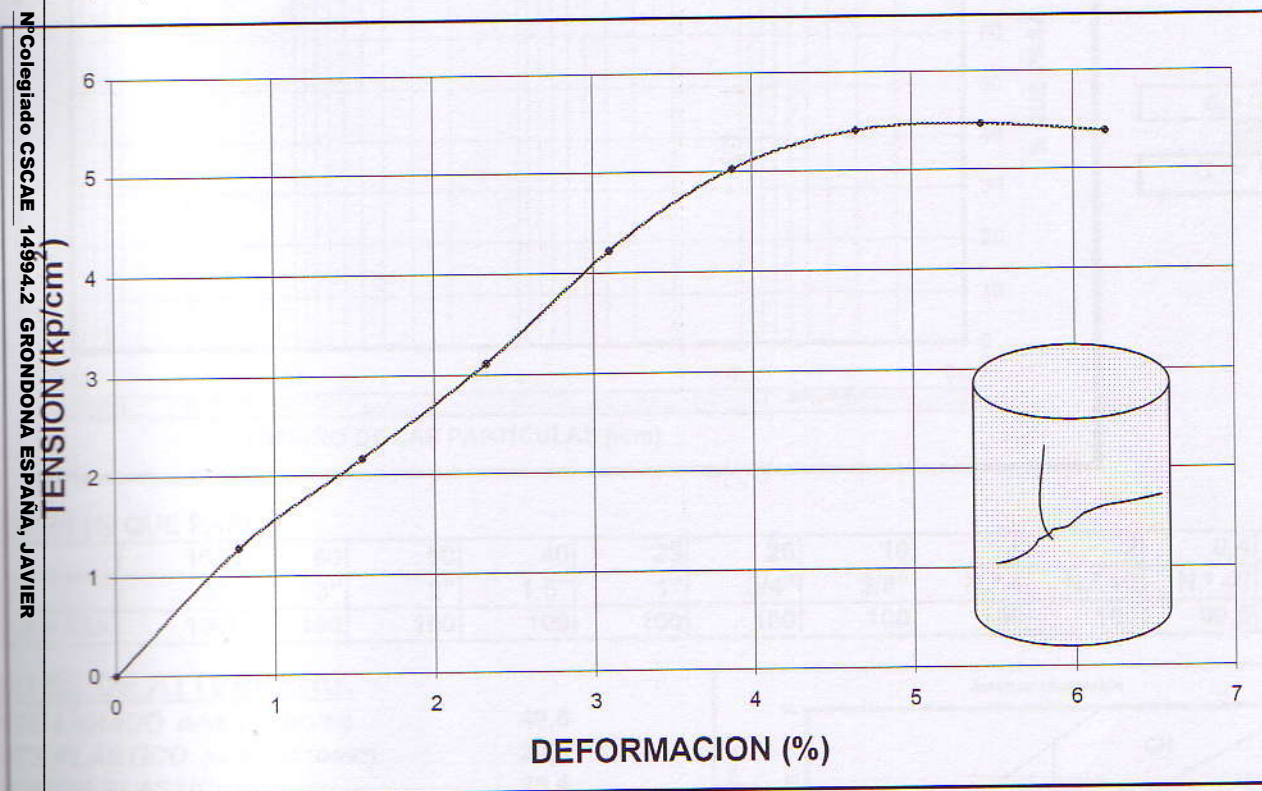
DIÁMETRO (cm): 5,90
LADO (cm): -
LADO (cm): -
SECCION (cm²): 27,34
ALTURA (cm): 12,90
VOLUMEN (cm³): 352,68

PARÁMETROS FÍSICOS DE LA PROBETA

HUMEDAD (%): 25,51
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm³): 2,05
DENSIDAD SECA (gr/cm³): 1,63

PARÁMETROS DEL ENSAYO

CONSTANTE (K): 1,000
V. ROTURA(%): 2



RESULTADOS DEL ENSAYO

RESIST. COMPRES. SIMPLE (q_u): 5,47 kp/cm² 536,01 kPa
DEFORMACION EN ROTURA: 5,43 % 7,000 mm
CONSISTENCIA (Según NTE-CEG): DURA

OBSERVACIONES:

Vº Bº

Vº Bº

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica
de suelos" (SE) con el nº LO37/05SE(BOE 25-3-93 y BOJA 5-1-93.

DIRECTOR DE LABORATORIO

D. Ángel Martínez Girón

D. José Luis Rojas de la Puerta

956 - 852611
PTO. SANTA MARIA

959 - 220292
HUELVA

924 - 275655
BADAJOZ

95 - 2241550
MALAGA

958 - 468282
GRANADA

927 - 230097
CACERES

950 - 144507
ALMERIA

957 - 477608
CORDOBA

965 - 920053
ALICANTE

968 - 826866
MURCIA

91 - 1511605
MADRID



ORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2010.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

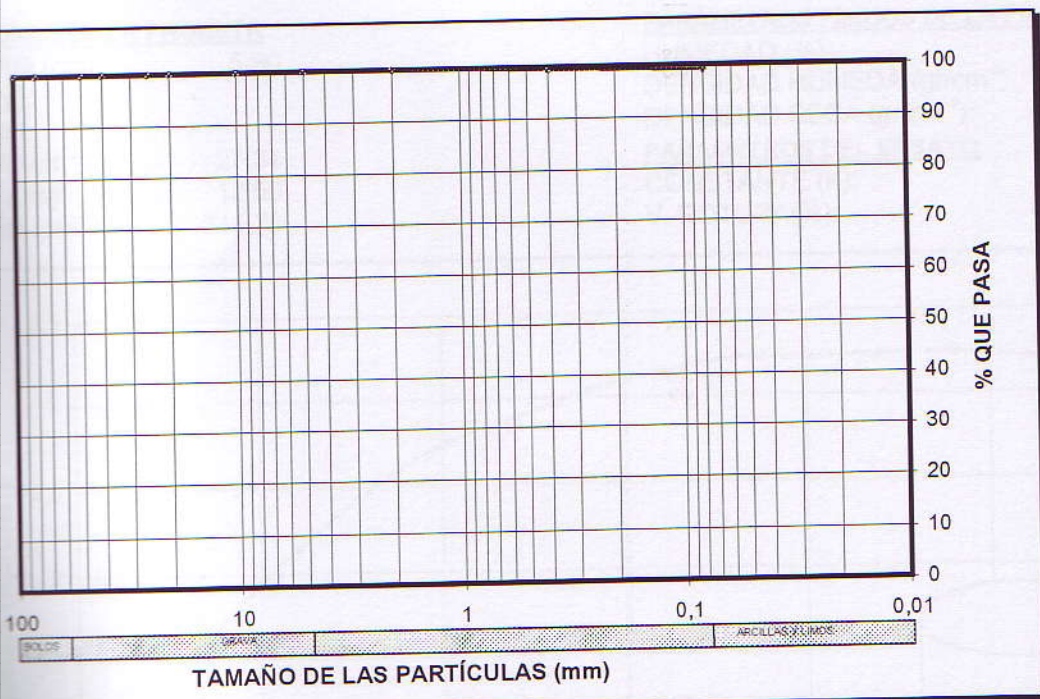
Pág. 165 de 206

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

LUGAR: CABEZO MONDACA. HUELVA
S-2

PROFUNDIDAD: 16,00-16,60 m

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103-101/95)



$$C_c = D_{30}^2 / D_{60} \cdot D_{10}$$

$$C_c = 1,5$$

$$C_u = D_{60} / D_{10}$$

$$C_u = 6,0$$

TAMICES (% QUE PASA)

UNE	100	80	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
ASTM	4"	3"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200
% QUE PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99,5	99,1

LÍMITES DE ATTERBERG.

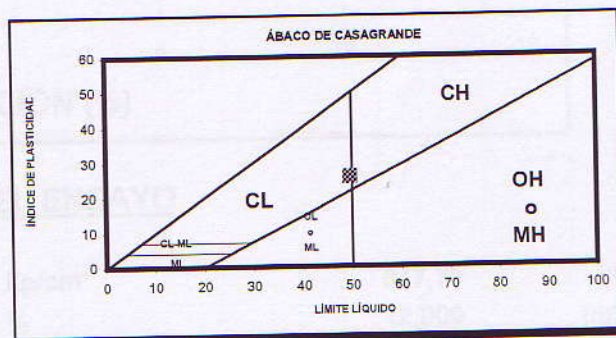
LÍMITE LÍQUIDO (UNE 103-103/94) 49,6

LÍMITE PLÁSTICO (UNE 103-104/93) 24,0

ÍNDICE DE PLASTICIDAD 25,6

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

USCS/ASTM CL
HRB/AASHTO A-7
ÍNDICE DE GRUPO 29



DESCRIPCIÓN DEL SUELO:

Arcillas marrón verdosas

OTRAS PROPIEDADES

SALINIDAD (mg/kg) 103-201/96

SOLUBILIDAD (mg/kg) 103-200/93

ORGÁNICA (UNE 103.204/93)

UNIFORMIDAD NT. (UNE 103-300/93)

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN

(E. LAMBE) (UNE 7402)

P.V.C.

ÍNDICE DE EXPANSIVIDAD (kp/cm²)

CLASIFICACIÓN

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE), con el nº L037/05SE (BOE 25/03/93 y BOJA 05/01/93).

DIRECTOR LABORAT.

Jose L. Rojas de la Puerta



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2017.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE

(UNE 103-400-93)

URB. Y ARQUIT. LOPEZ BERMUDEZ SL
CABEZO MONDACA. (HUELVA)

S-2

Cota:

16,00-16,60

DIMENSIONES DE LA PROBETA

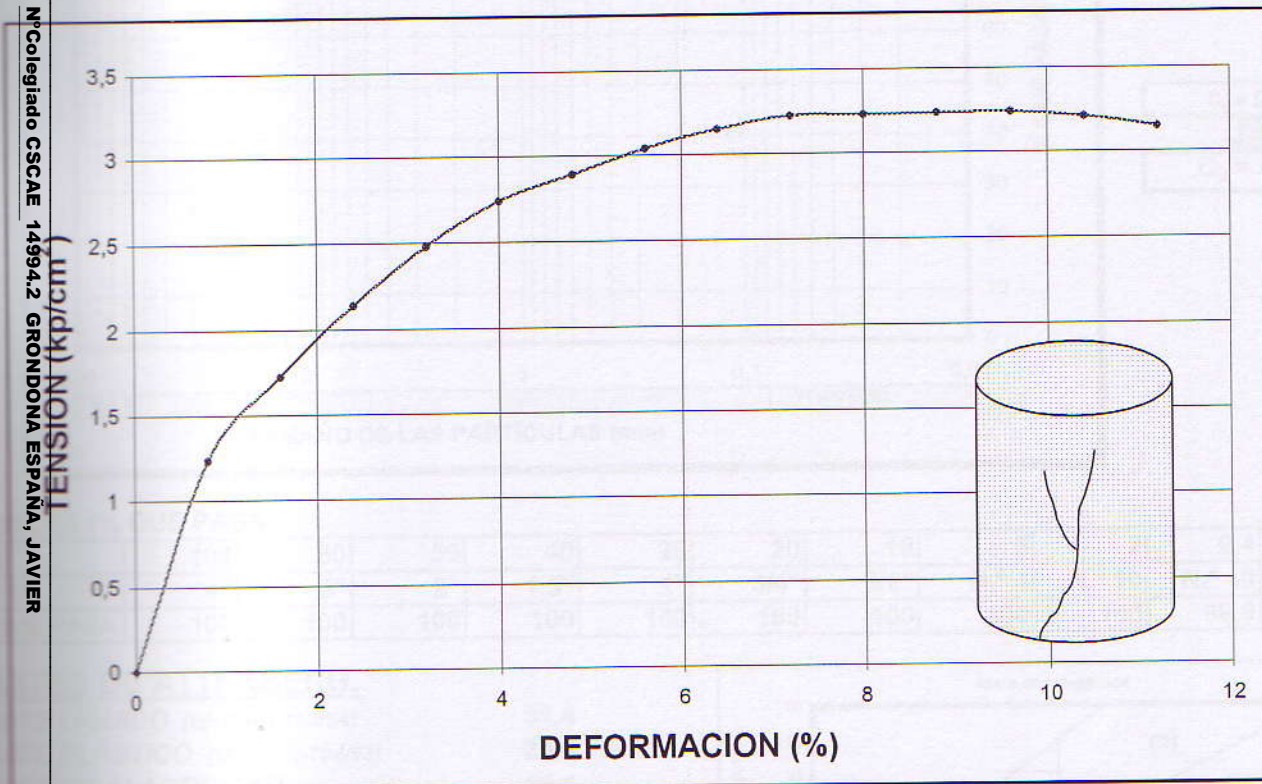
DIAMETRO (cm): 5,90
LADO (cm): -
LADO (cm): -
SECCION (cm²): 27,34
ALTURA (cm): 12,50
VOLUMEN (cm³): 341,75

PARÁMETROS FÍSICOS DE LA PROBETA

HUMEDAD (%): 27,39
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm³): 2,02
DENSIDAD SECA (gr/cm³): 1,58

PARÁMETROS DEL ENSAYO

CONSTANTE (K): 1,000
V. ROTURA(%): 2



RESULTADOS DEL ENSAYO

RESIST. COMPRES. SIMPLE (q_u):	3,24	kp/cm ²	317,79	kPa
DEFORMACION EN ROTURA:	9,60	%	12,000	mm
CONSISTENCIA (Según NTE-CEG):	MUY FIRME			

OBSERVACIONES:

Vº Bº

JEFE DE SERVICIO MECÁNICA DE SUELOS

Vº Bº

DIRECTOR DE LABORATORIO

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE) con el nº LO37/05SE(BOE 25-3-93 y BOJA 5-1-93).

D. Ángel Martínez Girón

D. José Luis Rojas de la Puerta

956 - 852611
PTO. SANTA MARIA

959 - 220292
HUELVA

924 - 275655
BADAJOZ

95 - 2241550
MALAGA

958 - 468282
GRANADA

927 - 230097
CACERES

950 - 144507
ALMERIA

957 - 477608
CORDOBA

965 - 920053
ALICANTE

968 - 826866
MURCIA

91 - 1511605
MADRID



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

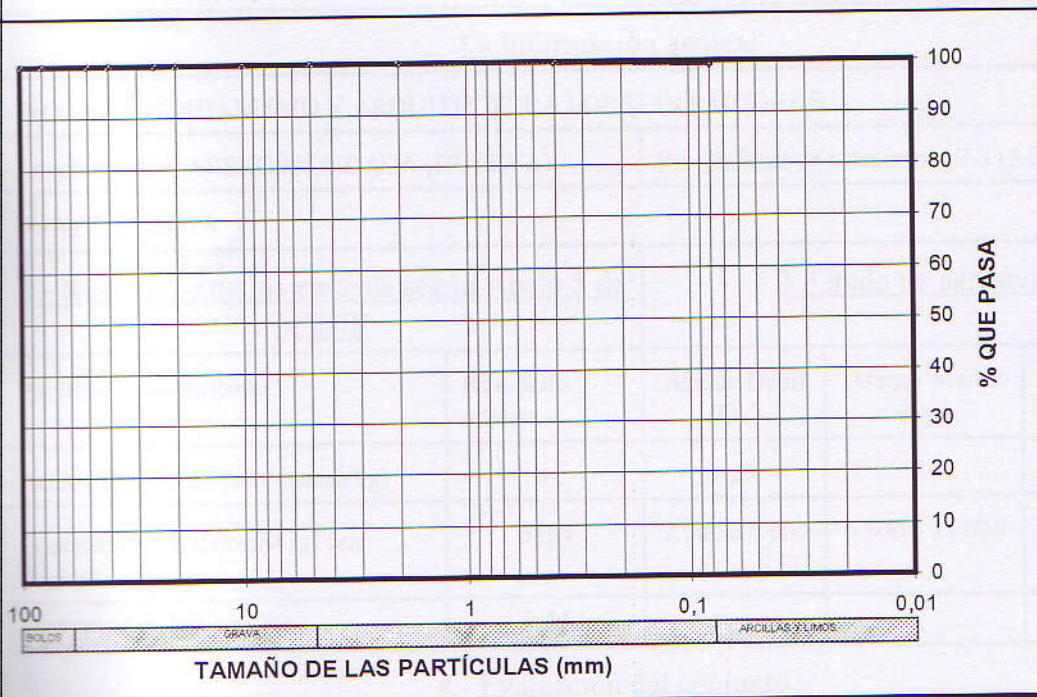
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2014-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007/02830

Pág. 167 de 206

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

UBICACIÓN: CABEZO MONDACA. HUELVA
PROFUNDIDAD: 3,00-3,60 m

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103-101/95)



$$C_c = D_{30}^2 / D_{60} * D_{10}$$

$$C_c = 1,5$$

$$C_u = D_{60} / D_{10}$$

$$C_u = 6,0$$

TAMICES (% QUE PASA)

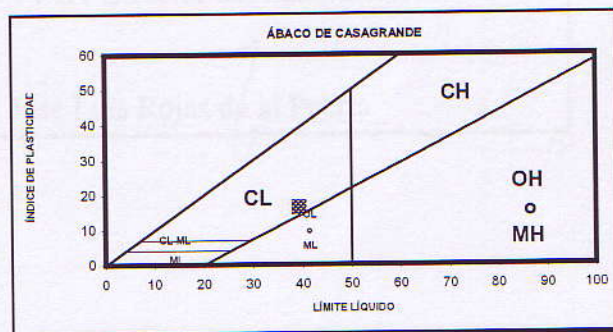
UNE	100	80	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
ASTM	4"	3"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200
% QUE PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99,8	99,2

LÍMITES DE ATTERBERG.

LÍMITE LÍQUIDO (UNE 103-103/94) 39,4
LÍMITE PLÁSTICO (UNE 103-104/93) 23,0
ÍNDICE DE PLASTICIDAD 16,4

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

USCS/ASTM CL
HRB/AASHTO A-6
ÍNDICE DE GRUPO 18



DESCRIPCIÓN DEL SUELO:

Arcillas marrón verdosas

OTRAS PROPIEDADES

SUPERFICIES (mg/kg) 103-201/96 0,44
% CARBONATOS (UNE 103-200/93)
% ORGÁNICA (UNE 103.204/93)
% HUMEDAD NT. (UNE 103-300/93)

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN

(E. LAMBE) (UNE 7402)

P.V.C.

ÍNDICE DE EXPANSIVIDAD (kp/cm²)

CLASIFICACIÓN

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE), con el nº L037/05SE (BOE 25/03/93 y BOJA 05/01/93).

DIRECTOR LABORAT.

Jose L. Rojas de la Puerta

JEFE DPTO. MECÁN. SUELO

Angel Martínez Girón

VORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

956 - 852611
PTO. SANTA MARIA

959 - 220292
HUELVA

924 - 275655
BADAJOZ

95 - 2241550
MÁLAGA

958 - 468282
GRANADA

927 - 230097
CÁCERES

950 - 144507
ALMERIA

957 - 477608
CÓRDOBA

965 - 920053
ALICANTE

968 - 826866
MURCIA

91 - 1511605
MADRID

**VORSEVI, S.A.**

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 168 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

INFORME DEL ENSAYO PARA EL ANÁLISIS DE SUELO
(DETERMINACIÓN DE CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN)1.- Información general

Petionario: URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ S.L.

Localización: CABEZO MONDACA (HUELVA)

Profundidad de extracción: S-3 (3.00-3.60 m)

Fecha de muestreo:

2.- Resultados de los ensayos según Anejo 5 de la EHE3.- Grado de agresividad

Parámetro comprobado	Resultado ensayo	Ataque Débil (Q _A)	Ataque Medio (Q _B)	Ataque Fuerte (Q _C)
Acidez Baumann-Gully (en ml/kg)	---	>20	-	-
Contenido en sulfatos, SO ₄ ²⁻ (en mg/kg)	5254	2.000 a 6.000	6.000 a 12.000	> 12.000
Contenido en SO ₃ (en %)	0.44			

4.- Evaluación del conjuntoEl suelo puede presentar un grado de agresividad débil por consiguiente la clase específica de exposición es: (Q_A)

Jefe de Área:

V1 B1 Director del Laboratorio:

Angel Martínez Girón

José Luis Rojas de la Puerta

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2013.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE

(UNE 103-400-93)

URB. Y ARQUIT. LOPEZ BERMUDEZ SL
CABEZO MONDACA. (HUELVA)

Muestra: S-3

Cota: 3,00-3,60

DIMENSIONES DE LA PROBETA

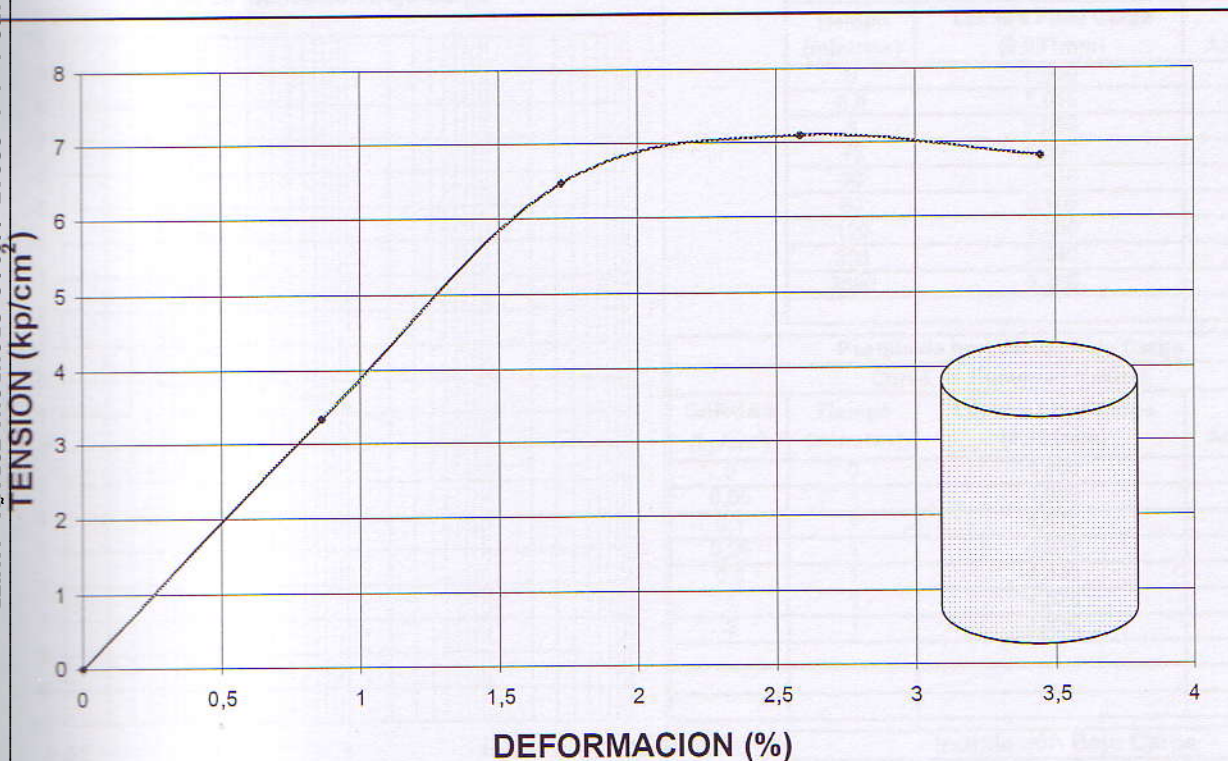
DIAMETRO (cm): 5,90
LADO (cm): -
LADO (cm): -
SECCION (cm²): 27,34
ALTURA (cm): 11,60
VOLUMEN (cm³): 317,14

PARÁMETROS FÍSICOS DE LA PROBETA

HUMEDAD (%): 23,23
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm³): 2,05
DENSIDAD SECA (gr/cm³): 1,67

PARÁMETROS DEL ENSAYO

CONSTANTE (K): 1,000
V. ROTURA(%): 2



RESULTADOS DEL ENSAYO

RESIST. COMPRES. SIMPLE (q_u):	7,09	kp/cm ²	695,37	kPa
DEFORMACION EN ROTURA:	2,59	%	3,000	mm
CONSISTENCIA (Según NTE-CEG):	DURA			

OBSERVACIONES:

Vº Bº

JEFE DE PTO. MECÁNICA DE SUELOS

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE) con el nº LO37/05SE(BOE 25-3-93 y BOJA 5-1-93.

Vº Bº

DIRECTOR DE LABORATORIO

D. Ángel Martínez Girón

D. José Luis Rojas de la Puerta



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

ENSAYO DE INUNDACIÓN BAJO CARGA EN EDÓMETRO.

(Según indicaciones de C.C.E.)

URBANISMO Y ARQUIT. LOPEZ BERMUDEZ S.L.
CABEZO MONDACA (HUELVA)

S-3

Cota: 3,00-3,60 m

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011106325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007/02830

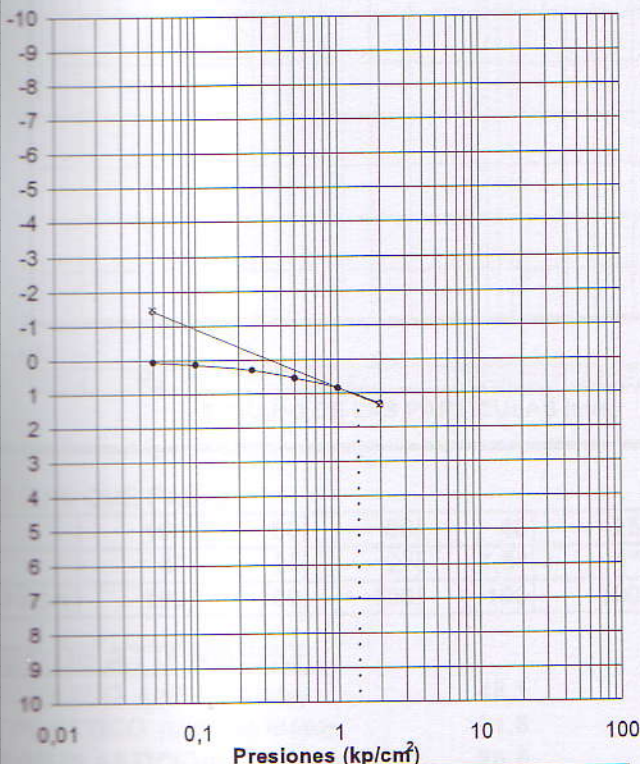
Dimensiones de la probeta.
Diámetro (cm): 5,00
Altura (cm): 2,00
Área (cm²): 19,63
Volumen (cm³): 39,27

Parámetros físicos de la probeta.

Densidad aparente inicial (g/cm³):
Densidad seca inicial (g/cm³):
Peso específico partículas (g/cm³):
Índice de poros inicial e :
Humedad inicial (%):
Humedad final (%):

P. Hinchamiento Libre	P. Inundación bajo carga
2,00	1,96
1,64	1,59
2,700	2,700
0,644	0,696
21,52	23,10
23,89	23,94

Gráfico de Inundación Bajo Carga



Pastilla de Hinchamiento Libre		
PRESIÓN:	0,05	kp/cm²
Tiempo (minutos)	Lectura Final Carga (0,001mm)	% Def. Acumulada
0	5,000	0,00
0,5	5,015	-0,07
5	5,053	-0,27
15	5,097	-0,49
30	5,116	-0,58
60	5,165	-0,83
120	5,200	-1,00
300	5,240	-1,20
2880	5,286	-1,43

Pastilla de Inundación bajo Carga			
Curva de Humedad Natural			
CARGAS (kp/cm²)	Tiempo (minutos)	Lectura Final Carga (0,001mm)	% Def. Acumulada
0	0	5,000	0,00
0,05	1	4,989	0,06
0,1	1	4,973	0,14
0,25	1	4,939	0,31
0,5	1	4,890	0,55
1	1	4,828	0,86
2	1	4,735	1,33

Inundación Bajo Carga		
PRESIÓN:	2,00	kp/cm²
Tiempo (minutos)	Lectura Final Carga (0,001mm)	% Def. Acumulada
0,5	4,732	1,34
5	4,736	1,32
15	4,737	1,32
30	4,737	1,32
60	4,735	1,33
120	7,731	-13,66
300	4,730	1,35
2880	4,729	1,36

Resultados del Ensayo:

INCHAMIENTO LIBRE (0,05kp/cm²): 1,43
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (kp/cm²): 1,40
CARGA 2 kp/cm²: 0,03

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE), con el nº L037/05SE (BOE 25/03/93) Y BOJA (5/1/93).

Vº Bº
DIRECTOR LABORATORIO

Fdo. José L. Rojas de la Puerta



FORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

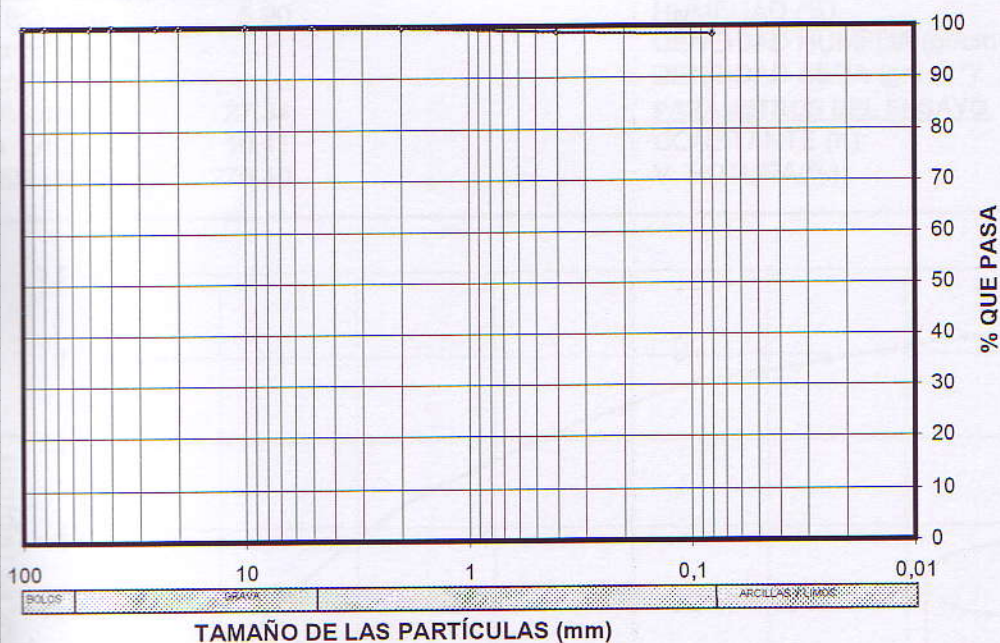
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 171 de 206

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

UBICACIÓN: CABEZO MONDACA. HUELVA
PROFUNDIDAD: 8,00-8,60 m

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103-101/95)



$$C_c = D_{30}^2 / D_{60} \cdot D_{10}$$
$$C_c = 1,5$$

$$C_u = D_{60} / D_{10}$$
$$C_u = 6,0$$

TAMICES (% QUE PASA)

UNE	100	80	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
ASTM	4"	3"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200
% QUE PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	99,8	98,9	98,5

LÍMITES DE ATTERBERG.

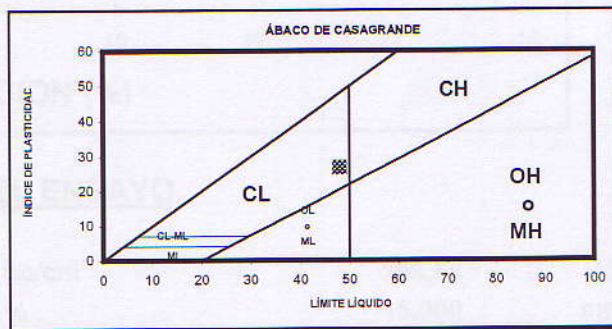
LÍMITE LÍQUIDO (UNE 103-103/94) 48,1

LÍMITE PLÁSTICO (UNE 103-104/93) 21,6

ÍNDICE DE PLASTICIDAD 26,5

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

USCS/ASTM CL
HRB/AASHTO A-7
ÍNDICE DE GRUPO 29



DESCRIPCIÓN DEL SUELO:

Arcillas marrón verdosas

OTRAS PROPIEDADES

SUFATOS (mg/kg) 103-201/96

% CARBONATOS (UNE 103-200/93)

% MATERIA ORGÁNICA (UNE 103.204/93)

% HUMEDAD NT. (UNE 103-300/93)

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN

(E. LAMBE) (UNE 7402)

P.V.C.

ÍNDICE DE EXPANSIVIDAD (kp/cm²)

CLASIFICACIÓN

JEFE DPTO. MECÁN. SUELO

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE), con el nº L037/05SE (BOE 25/03/93 y BOJA 05/01/93).

DIRECTOR LABORAT.

Jose L. Rojas de la Puerta

Angel Martínez Girón



FORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE

(UNE 103-400-93)

URB. Y ARQUIT. LOPEZ BERMUDEZ SL
CABEZO MONDACA. (HUELVA)

S-3

Cota:

8,00-8,60

DIMENSIONES DE LA PROBETA

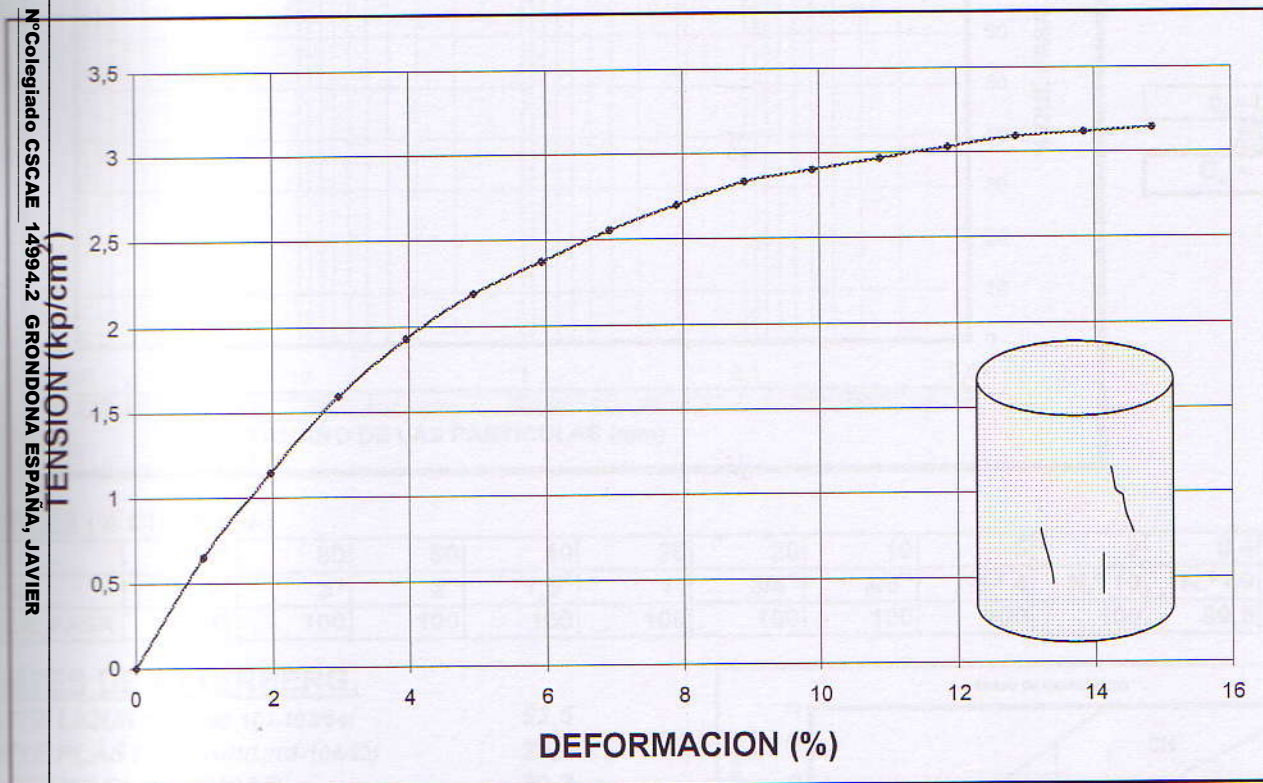
DIAMETRO (cm): 5,90
LADO (cm): -
LADO (cm): -
SECCION (cm²): 27,34
ALTURA (cm): 10,11
VOLUMEN (cm³): 276,40

PARÁMETROS FÍSICOS DE LA PROBETA

HUMEDAD (%): 24,74
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm³): 2,02
DENSIDAD SECA (gr/cm³): 1,62

PARÁMETROS DEL ENSAYO

CONSTANTE (K): 1,000
V. ROTURA(%): 2



RESULTADOS DEL ENSAYO

RESIST. COMPRES. SIMPLE (q_u): 3,15 kp/cm² 308,54 kPa
DEFORMACION EN ROTURA: 14,84 % 15,000 mm
CONSISTENCIA (Según NTE-CEG): MUY FIRME

OBSERVACIONES:

Vº Bº

Vº Bº

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE) con el nº LO37/05SE(BOE 25-3-93 y BOJA 5-1-93).

DIRECTOR DE LABORATORIO

D. Ángel Martínez Girón

D. José Luis Rojas de la Puerta

**ORSEVI, S.A.**

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

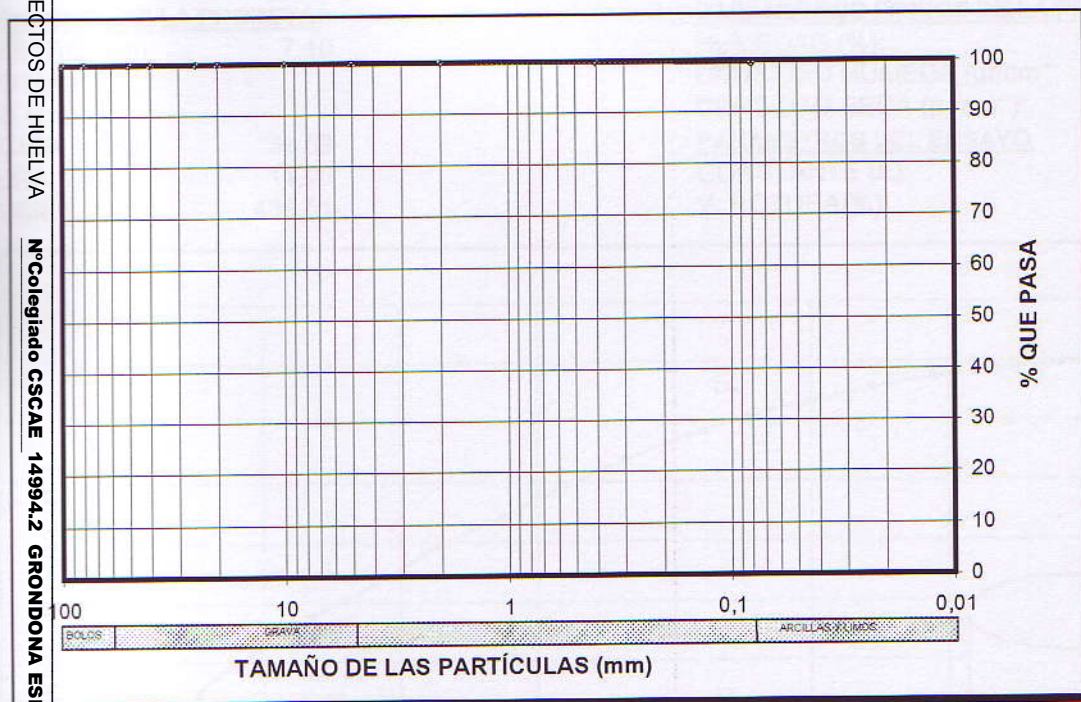
Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007/02830

Pág. 173 de 206

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

LUGAR: CABEZO MONDACA. HUELVA
PROFUNDIDAD: 16,00-16,35 m

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103-101/95)



$$C_c = D_{30}^2 / D_{60} \cdot D_{10}$$

$$C_c = 1,5$$

$$C_u = D_{60} / D_{10}$$

$$C_u = 6,0$$

TAMICES (% QUE PASA)

UNE	100	80	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
ASTM	4"	3"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200
% QUE PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99,8	99,5

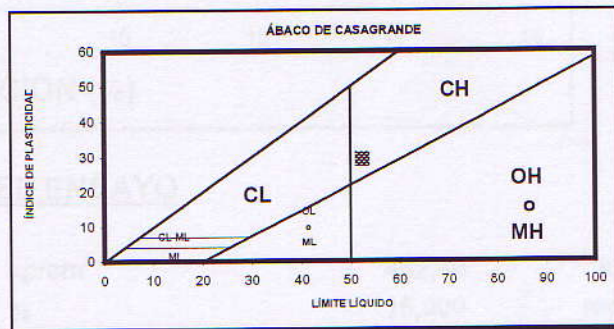
LÍMITES DE ATTERBERG.

LÍMITE LÍQUIDO (UNE 103-103/94) 52,5

LÍMITE PLÁSTICO (UNE 103-104/93) 23,3

ÍNDICE DE PLASTICIDAD 29,2

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

USCS/ASTM CH
HRB/AASHTO A-7
ÍNDICE DE GRUPO 33

DESCRIPCIÓN DEL SUELO:

Arcillas marrón verdosas

OTRAS PROPIEDADES

SULFATOS (mg/kg) 103-201/96
% CARBONATOS (UNE 103-200/93)
% MATERIA ORGÁNICA (UNE 103.204/93)
% HUMEDAD NT. (UNE 103-300/93)

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN

(E. LAMBE) (UNE 7402)

P.V.C.

ÍNDICE DE EXPANSIVIDAD (kp/cm²)

CLASIFICACIÓN

JEFE DPTO. MECÁN. SUELO

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE), con el nº L037/05SE (BOE 25/03/93 y BOJA 05/01/93).

DIRECTOR LABORAT.

Angel Martínez Girón

Jose L. Rojas de la Puerta



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2013-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007/02830
Página 7 de 206

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE

(UNE 103-400-93)

URB. Y ARQUIT. LOPEZ BERMUDEZ SL
CABEZO MONDACA. (HUELVA)

S-3

Cota:

16,00-16,35

DIMENSIONES DE LA PROBETA

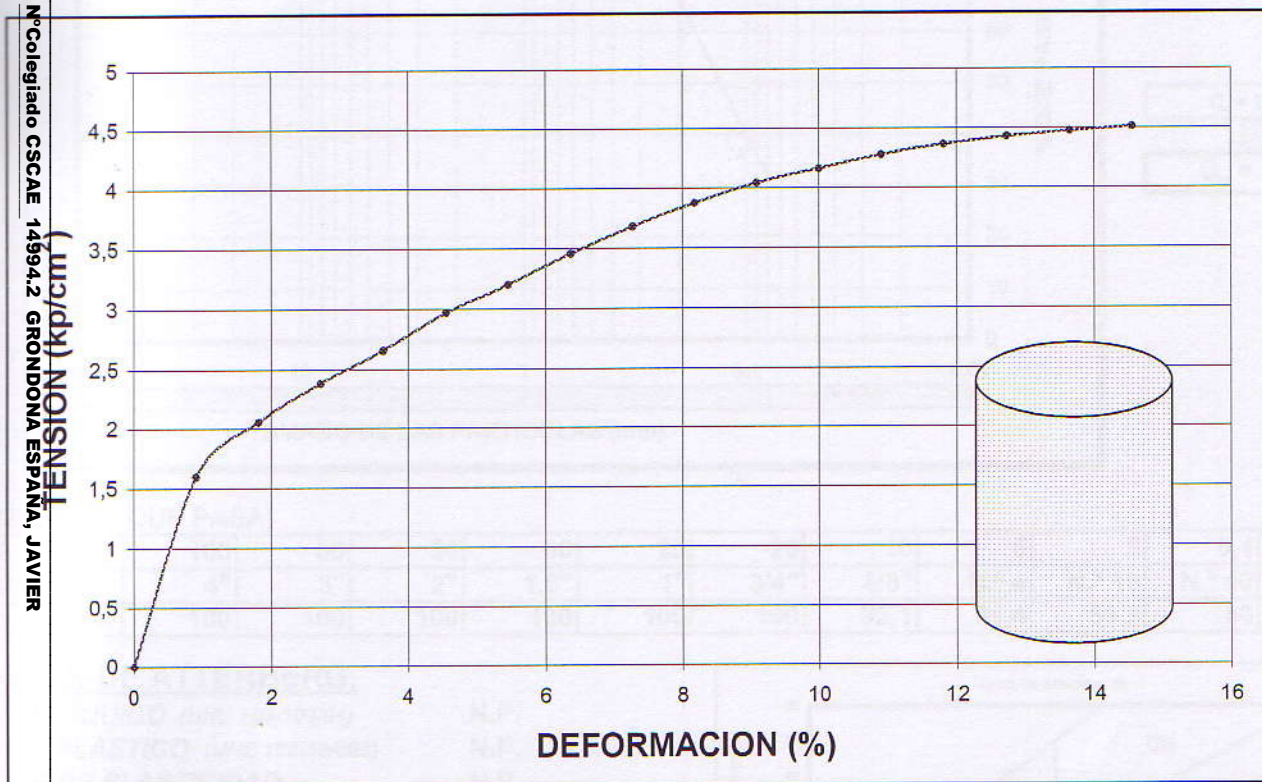
DIÁMETRO (cm): 7,10
LADO (cm): -
LADO (cm): -
SECCION (cm²): 39,59
ALTURA (cm): 11,00
VOLUMEN (cm³): 435,51

PARÁMETROS FÍSICOS DE LA PROBETA

HUMEDAD (%): 23,66
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm³): 2,18
DENSIDAD SECA (gr/cm³): 1,77

PARÁMETROS DEL ENSAYO

CONSTANTE (K): 1,000
V. ROTURA(%): 2



RESULTADOS DEL ENSAYO

RESIST. COMPRES. SIMPLE (q_u): 4,51 kp/cm² 442,40 kPa
DEFORMACION EN ROTURA: 14,55 % 16,000 mm
CONSISTENCIA (Según NTE-CEG): DURA

OBSERVACIONES:

Vº Bº

JEF. DEPTO. MECÁNICA DE SUELOS

D. Ángel Martínez Girón

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE) con el nº LO37/05SE(BOE 25-3-93 y BOJA 5-1-93).

Vº Bº

DIRECTOR DE LABORATORIO

D. José Luis Rojas de la Puerta



ORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

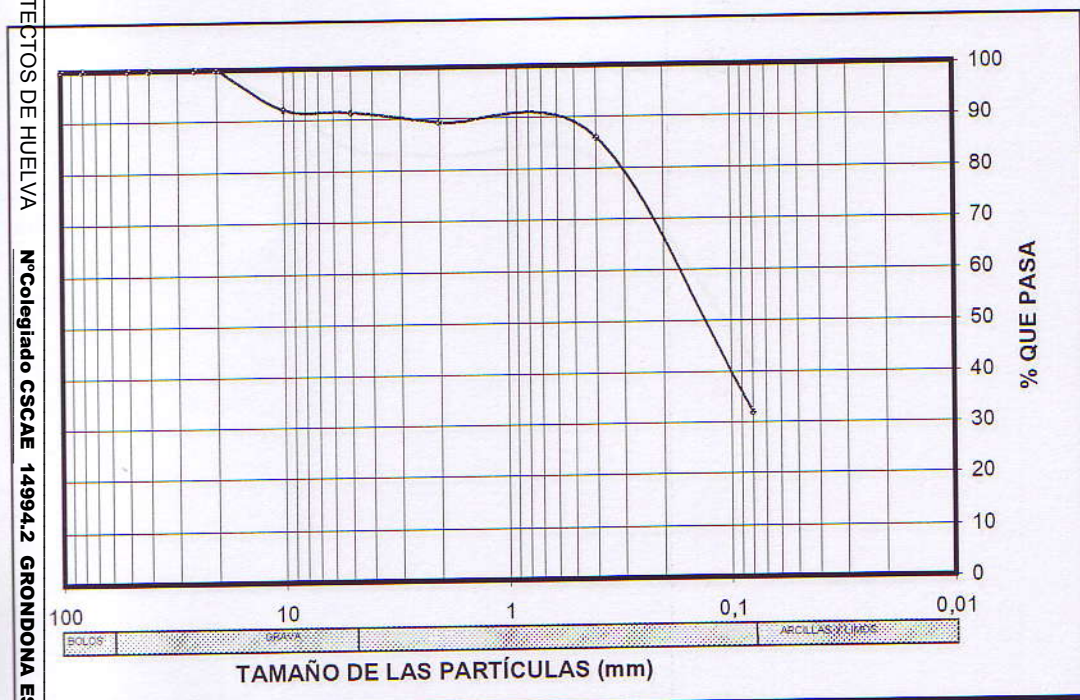
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011-66325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007-02830

Pág. 175 de 206

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

UBICACIÓN: CABEZO MONDACA. HUELVA
PROFUNDIDAD: 1,00-1,60 m

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103-101/95)



$$C_c = D_{30}^2 / D_{60} \cdot D_{10}$$

$$C_c = 0,9$$

$$C_u = D_{60} / D_{10}$$

$$C_u = 9,8$$

TAMICES (% QUE PASA)

UNE	100	80	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
ASTM	4"	3"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200
% QUE PASA	100	100	100	100	100	100	92,1	91,4	89,3	86	32

LÍMITES DE ATTERBERG.

LÍMITE LÍQUIDO (UNE 103-103/94)

LÍMITE PLÁSTICO (UNE 103-104/93)

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

N.P.

N.P.

N.P.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

USCS/ASTM

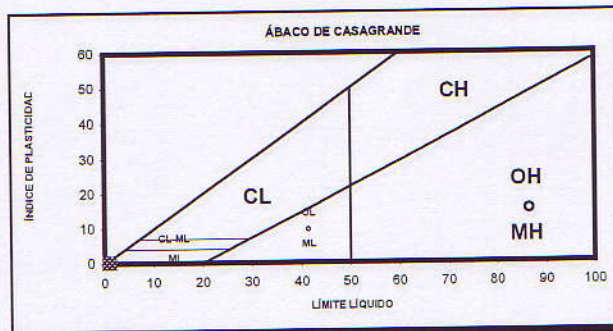
HRB/AASHTO

ÍNDICE DE GRUPO

SM

A-2-4

0



DESCRIPCIÓN DEL SUELO:

Arena limosa marrón verdosa

OTRAS PROPIEDADES

SUMOS (mg/kg) 103-201/96

% CARBONATOS (UNE 103-200/93)

% ORGÁNICA (UNE 103.204/93)

% HUMEDAD NT. (UNE 103-300/93)

JEFE DPTO. MECÁN. SUELO

Angel Martínez Girón

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN

(E. LAMBE) (UNE 7402)

P.V.C.

ÍNDICE DE EXPANSIVIDAD (kp/cm²)

CLASIFICACIÓN

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE), con el nº L037/05SE (BOE 25/03/93 y BOJA 05/01/93).

DIRECTOR LABORAT.

Jose L. Rojas de la Puerta



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

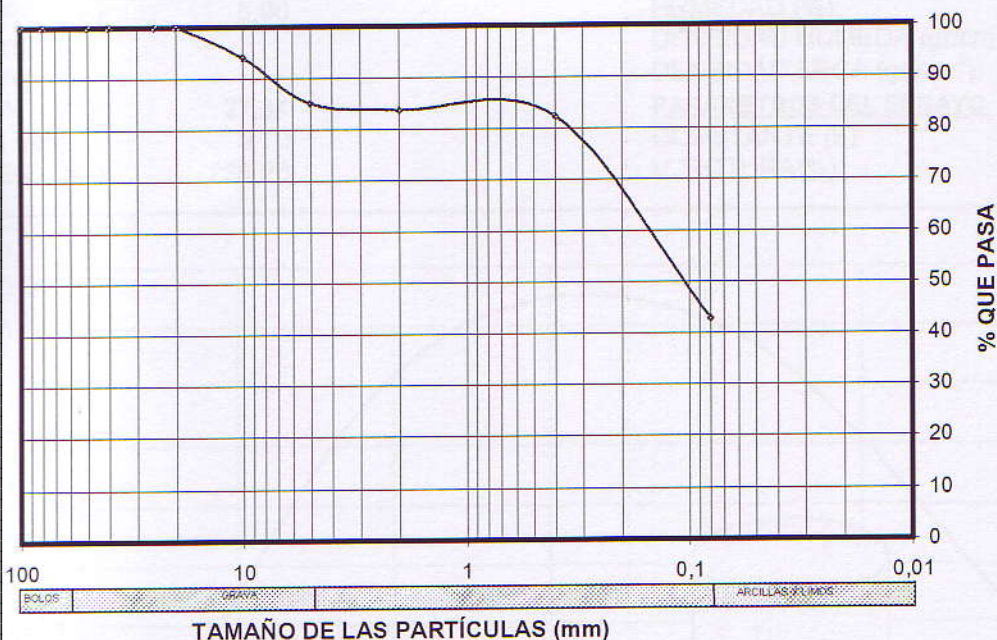
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2014-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007/02830

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

UBICACIÓN: CABEZO MONDACA. HUELVA
S-4

PROFUNDIDAD: 3,00-3,47 m

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103-101/95)



$$C_c = D_{30}^2 / D_{60} \cdot D_{10}$$

$$C_c = 0,8$$

$$C_u = D_{60} / D_{10}$$

$$C_u = 11,7$$

TAMICES (% QUE PASA)

UNE	100	80	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
ASTM	4"	3"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200
% QUE PASA	100	100	100	100	100	100	94,1	85,1	83,7	82,4	42,9

LÍMITES DE ATTERBERG.

LÍMITE LÍQUIDO (UNE 103-103/94)

N.P.

LÍMITE PLÁSTICO (UNE 103-104/93)

N.P.

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

N.P.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

USCS/ASTM

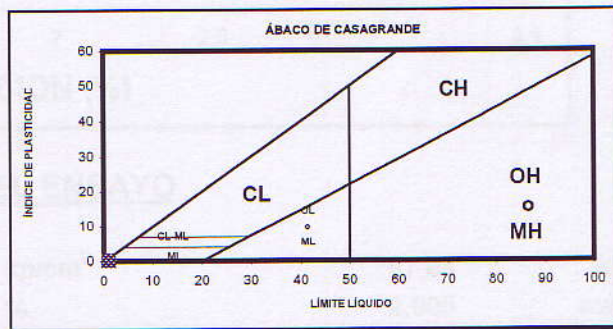
SM

HRB/AASHTO

A-4

ÍNDICE DE GRUPO

0



DESCRIPCIÓN DEL SUELO:

Arenas limosas marrón amarillenta

OTRAS PROPIEDADES

SUFATOS (mg/kg) 103-201/96

0,00

% CARBONATOS (UNE 103-200/93)

% MATERIA ORGÁNICA (UNE 103.204/93)

% HUMEDAD NT. (UNE 103-300/93)

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN

(E. LAMBE) (UNE 7402)

P.V.C.

ÍNDICE DE EXPANSIVIDAD (kp/cm²)

CLASIFICACIÓN

JEFE DPTO. MECÁN. SUELO

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE), con el nº L037/05SE (BOE 25/03/93 y BOJA 05/01/93).

DIRECTOR LABORAT.

Angel Martínez Girón

Jose L. Rojas de la Puerta



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE

(UNE 103-400-93)

URB. Y ARQUIT. LOPEZ BERMUDEZ SL
CABEZO MONDACA. (HUELVA)

S-4

Cota:

3,00-3,47

DIMENSIONES DE LA PROBETA

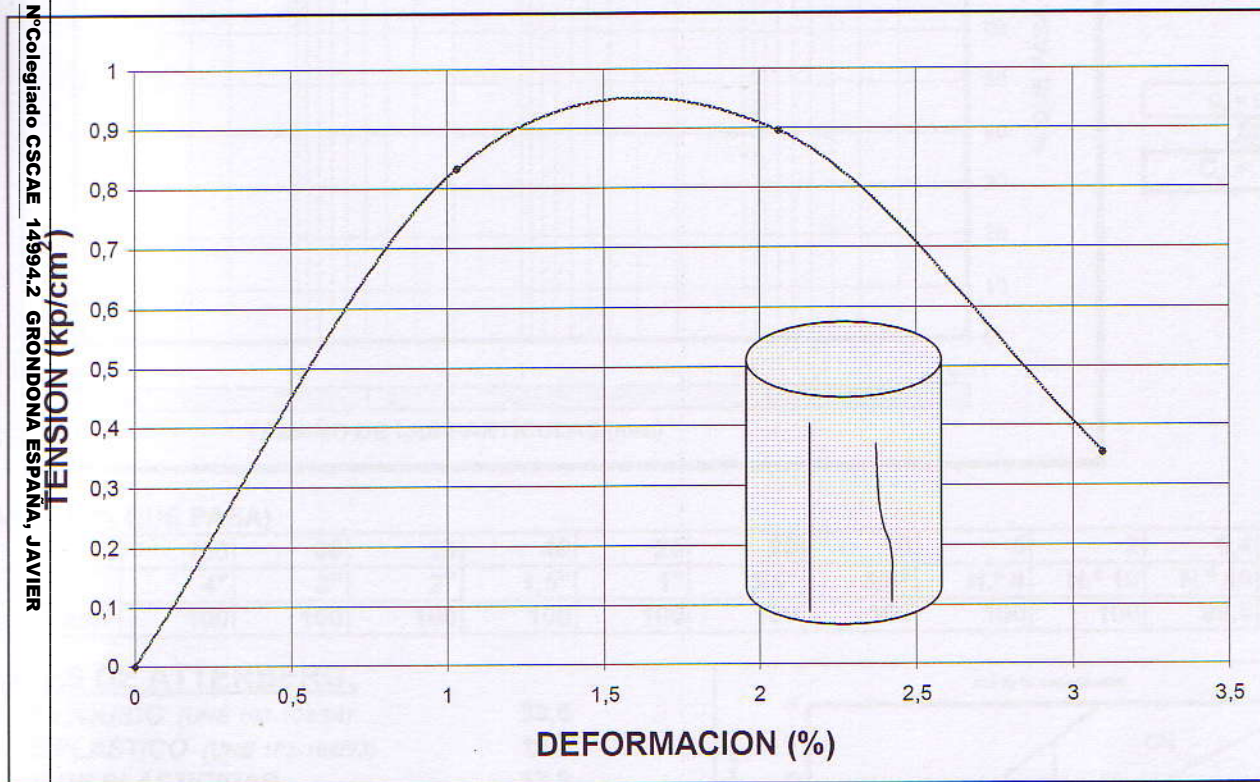
DIÁMETRO (cm): 5,90
LADO (cm): -
LADO (cm): -
SECCION (cm²): 27,34
ALTURA (cm): 9,70
VOLUMEN (cm³): 265,20

PARÁMETROS FÍSICOS DE LA PROBETA

HUMEDAD (%): 12,93
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm³): 1,87
DENSIDAD SECA (gr/cm³): 1,65

PARÁMETROS DEL ENSAYO

CONSTANTE (K): 1,000
V. ROTURA(%): 2



RESULTADOS DEL ENSAYO

RESIST. COMPRES. SIMPLE (q_u): 0,90 kp/cm² 87,83 kPa
DEFORMACION EN ROTURA: 2,06 % 2,000 mm
CONSISTENCIA (Según NTE-CEG): MEDIA

OBSERVACIONES:

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE) con el nº LO37/05SE(BOE 25-3-93 y BOJA 5-1-93).

JEFED TO. MECÁNICA DE SUELOS

DIRECTOR DE LABORATORIO

D. Ángel Martínez Girón

D. José Luis Rojas de la Puerta



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

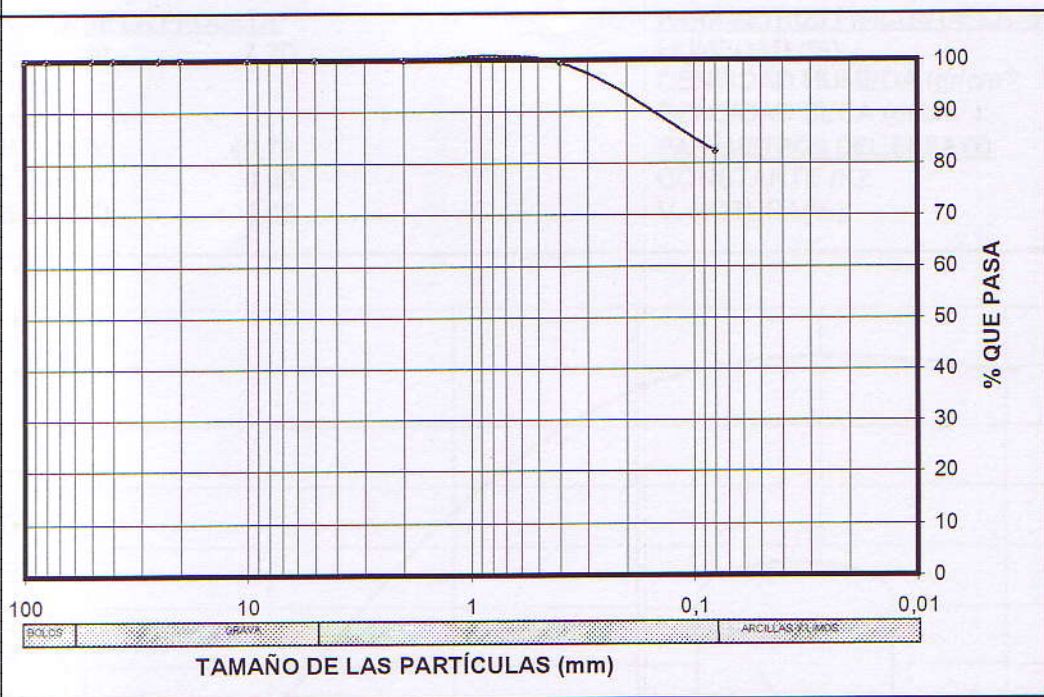
Pág. 178 de 206

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

UBICACIÓN: CABEZO MONDACA. HUELVA
CATEGORÍA: S-4

PROFUNDIDAD: 8,00-8,40 m

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103-101/95)



$$C_c = D_{30}^2 / D_{60} \cdot D_{10}$$

$$C_c = 1,5$$

$$C_u = D_{60} / D_{10}$$

$$C_u = 6,0$$

TAMICES (% QUE PASA)

UNE	100	80	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
ASTM	4"	3"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200
% QUE PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99,5	82,4

LÍMITES DE ATTERBERG.

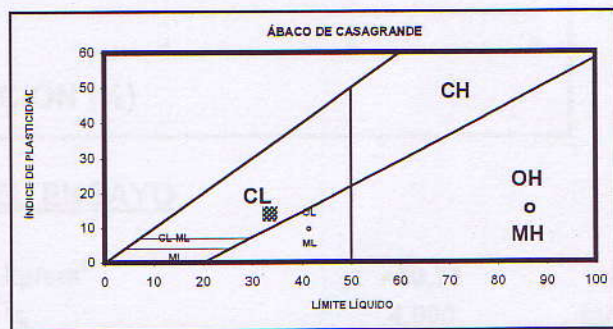
LÍMITE LÍQUIDO (UNE 103-103/94) 33,6

LÍMITE PLÁSTICO (UNE 103-104/93) 19,7

ÍNDICE DE PLASTICIDAD 13,9

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

USCS/ASTM CL
HRB/AASHTO A-6
ÍNDICE DE GRUPO 11



DESCRIPCIÓN DEL SUELO:

Arcilla limosa marrón verdosa

OTRAS PROPIEDADES

SUFATOS (mg/kg) 103-201/96

% CARBONATOS (UNE 103-200/93)

% MATERIA ORGÁNICA (UNE 103.204/93)

% HUMEDAD NT. (UNE 103-300/93)

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN

(E. LAMBE) (UNE 7402)

P.V.C.

ÍNDICE DE EXPANSIVIDAD (kp/cm²)

CLASIFICACIÓN

JEFE DPTO. MECÁN. SUELO

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE), con el nº L037/05SE (BOE 25/03/93 y BOJA 05/01/93).

DIRECTOR LABORAT.

Angel Martínez Girón

Jose L. Rojas de la Puerta

VORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE

(UNE 103-400-93)

URB. Y ARQUIT. LOPEZ BERMUDEZ SL
CABEZO MONDACA. (HUELVA)

S-4

Cota:

8,00-8,40

DIMENSIONES DE LA PROBETA

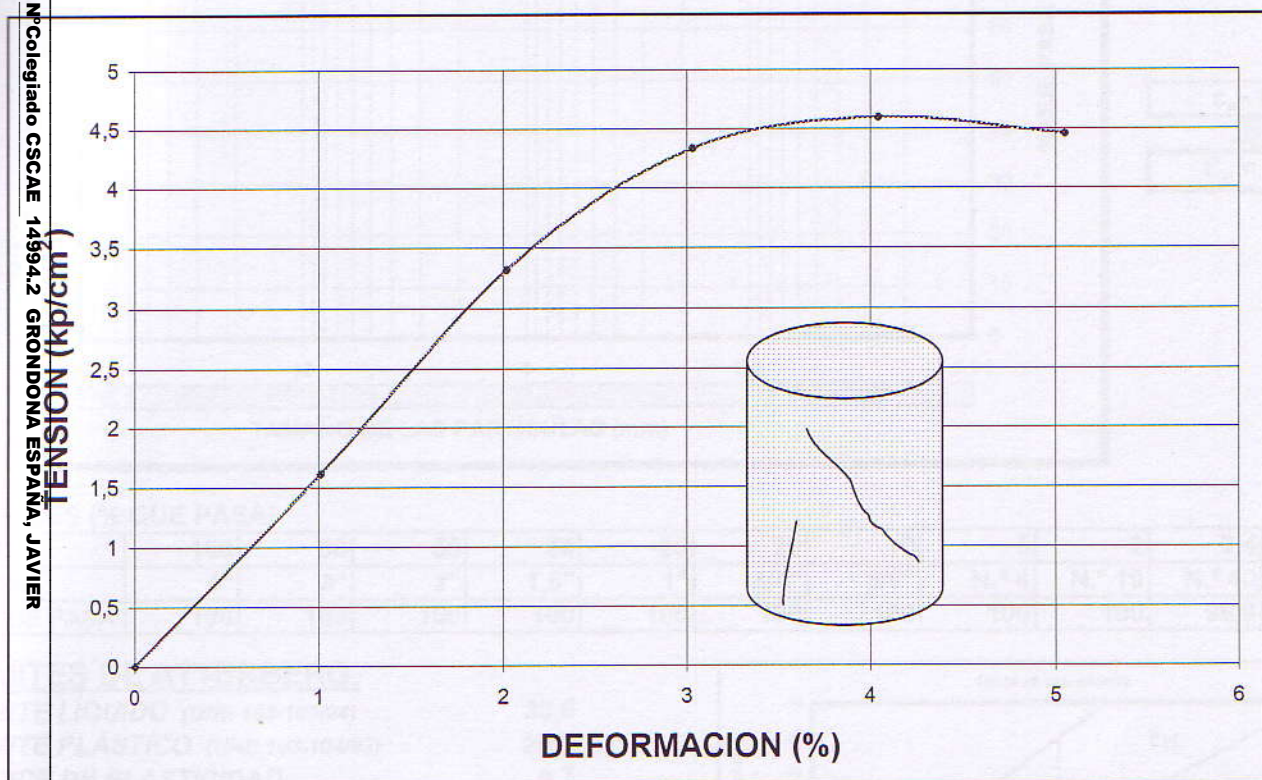
DIÁMETRO (cm): 7,20
LADO (cm): -
LADO (cm): -
SECCION (cm²): 40,72
ALTURA (cm): 9,90
VOLUMEN (cm³): 403,08

PARÁMETROS FÍSICOS DE LA PROBETA

HUMEDAD (%): 14,52
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm³): 2,14
DENSIDAD SECA (gr/cm³): 1,87

PARÁMETROS DEL ENSAYO

CONSTANTE (K): 1,000
V. ROTURA(%): 2



RESULTADOS DEL ENSAYO

RESIST. COMPRES. SIMPLE (q_u): 4,60 kp/cm² 450,72 kPa
DEFORMACION EN ROTURA: 4,04 % 4,000 mm
CONSISTENCIA (Según NTE-CEG): DURA

OBSERVACIONES:

JEF. PTO. MECÁNICA DE SUELOS

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE) con el nº LO37/05SE(BOE 25-3-93 y BOJA 5-1-93.

DIRECTOR DE LABORATORIO

D. Ángel Martínez Girón

D. José Luis Rojas de la Puerta

**FORSEVI, S.A.**

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

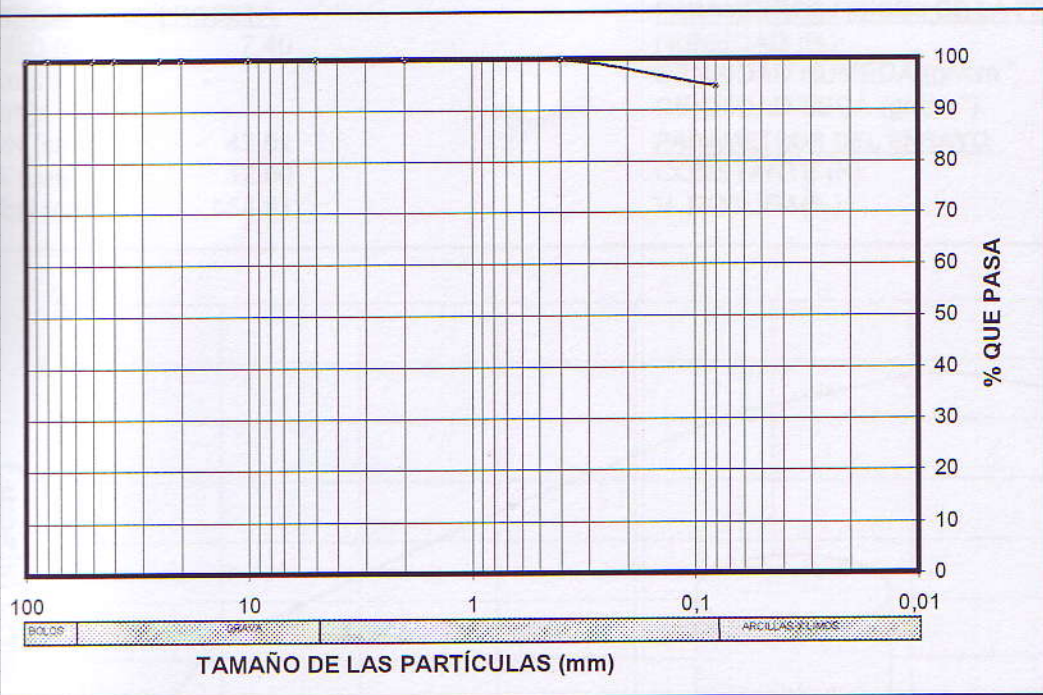
Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

CABEZO MONDACA. HUELVA
S-4

PROFUNDIDAD: 19,50-19,88 m

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (UNE 103-101/95)



$$C_c = D_{30}^2 / D_{60} \cdot D_{10}$$

$$C_c = 1,5$$

$$C_u = D_{60} / D_{10}$$

$$C_u = 6,0$$

TAMICES (% QUE PASA)

UNE	100	80	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
ASTM	4"	3"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	N.º 4	N.º 10	N.º 40	N.º 200
% QUE PASA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99,9	94,7

LÍMITES DE ATTERBERG.

LÍMITE LÍQUIDO (UNE 103-103/94) 30,0

LÍMITE PLÁSTICO (UNE 103-104/93) 20,3

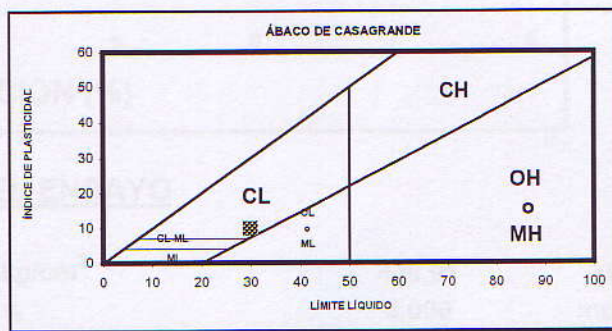
ÍNDICE DE PLASTICIDAD 9,7

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

USCS/ASTM CL

HRB/AASHTO A-4

ÍNDICE DE GRUPO 9



DESCRIPCIÓN DEL SUELO:

Arcilla limosas marrón verdosa

OTRAS PROPIEDADES

SUFRITOS (mg/kg) 103-201/96

% CARBONATOS (UNE 103-200/93)

% MATERIA ORGÁNICA (UNE 103.204/93)

% HUMEDAD NT. (UNE 103-300/93)

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN

(E. LAMBE) (UNE 7402)

P.V.C.

ÍNDICE DE EXPANSIVIDAD (kp/cm²)

CLASIFICACIÓN

JEFE DPTO. MECÁN. SUELO

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE), con el nº L037/05SE (BOE 25/03/93 y BOJA 05/01/93).

DIRECTOR LABORAT.

Angel Martínez Girón

Jose L. Rojas de la Puerta



ORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE

(UNE 103-400-93)

URB. Y ARQUIT. LOPEZ BERMUDEZ SL
CABEZO MONDACA. (HUELVA)

S-4

Cota:

19,50-19,88

DIMENSIONES DE LA PROBETA

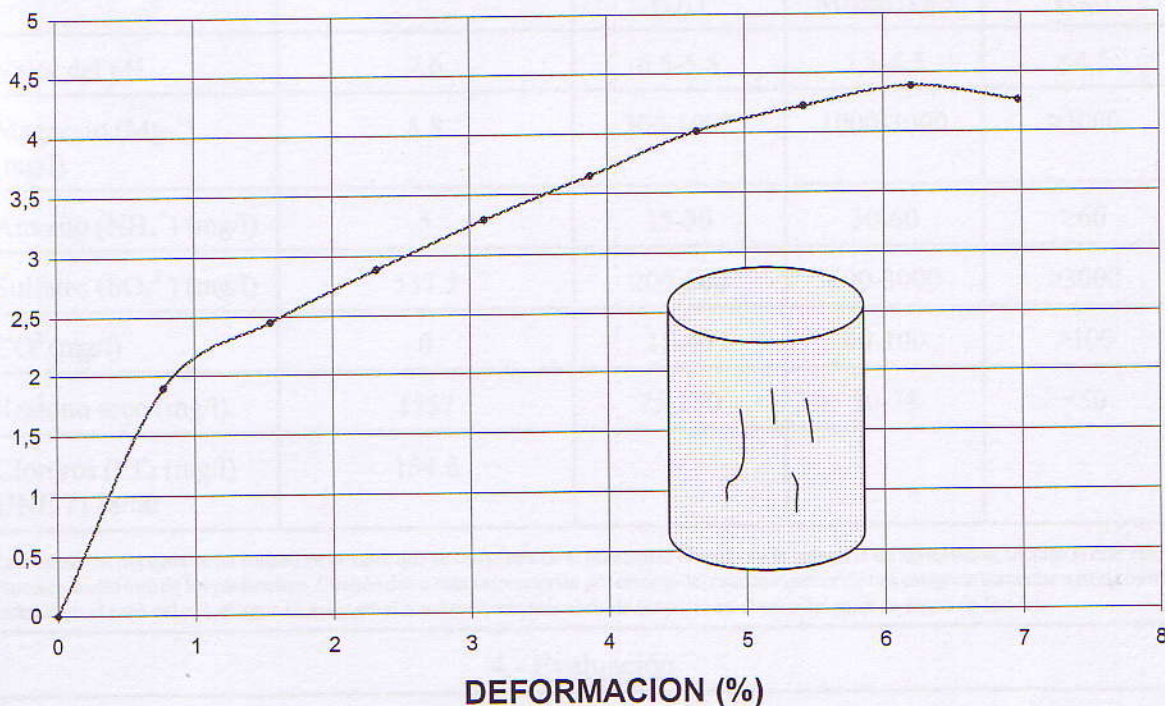
DIÁMETRO (cm): 7,40
LADO (cm): -
LADO (cm): -
SECCION (cm²): 43,01
ALTURA (cm): 12,90
VOLUMEN (cm³): 554,81

PARÁMETROS FÍSICOS DE LA PROBETA

HUMEDAD (%): 18,32
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm³): 2,04
DENSIDAD SECA (gr/cm³): 1,72

PARÁMETROS DEL ENSAYO

CONSTANTE (K): 1,000
V. ROTURA(%): 2



RESULTADOS DEL ENSAYO

RESIST. COMPRES. SIMPLE (q_u): 4,38 kp/cm^2 429,91 kPa
DEFORMACION EN ROTURA: 6,20 % 8,000 mm
CONSISTENCIA (Según NTE-CEG): DURA

OBSERVACIONES:

JEF. DE SERVID. MECÁNICA DE SUELOS

D. Ángel Martínez Girón

Entidad acreditada en el "Área de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos" (SE) con el nº LO37/05SE(BOE 25-3-93 y BOJA 5-1-93).

DIRECTOR DE LABORATORIO

D. José Luis Rojas de la Puerta

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 182 de 206

Nº Colegiado CSCAE 149942 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

INFORME DEL ENSAYO PARA EL ANÁLISIS DE AGUA DE CONTACTO
(DETERMINACIÓN DE CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN)1.- Información general

Petionario: URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ S.L.

Localización: CABEZO MONDACA (HUELVA)

Profundidad:

Fecha de toma: S-1

2.- Análisis del agua según Anejo 5 de la EHE3.- Grado de agresividad

Parámetro	Resultado ensayo	Ataque Débil (Q _A)	Ataque Medio (Q _B)	Ataque Fuerte (Q _C)
Valor del pH	7.6	6,5-5,5	5,5-4,5	<4,5
Magnesio (Mg ²⁺) (mg/l)	5.8	300-1000	1000-3000	>3000
Amonio (NH ₄ ⁺) (mg/l)	5	15-30	30-60	>60
Sulfatos (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	537.5	200-600	600-3000	>3000
CO ₂ (mg/l)	0	15-40	40-100	>100
Residuo seco (mg/l)	1557	75-150	50-75	<50
Cloruros (Cl ⁻) (mg/l) UNE 7178/60	154.6	-	-	-

La evaluación del agua se ha basado en el valor que se considera en el grado más elevado de la categoría de agresividad, incluso si este valor representa sólo uno de los parámetros. Cuando dos o más valores estén por encima del cuantil superior de una categoría particular o en el cuantil inferior en el caso del pH, el agua se asignará al nivel próximo más elevado (excepto en el caso del agua de mar o de lluvia).

4.- Evaluación

El agua puede presentar un grado de agresividad débil por consiguiente la clase específica de exposición es: (Q_A)

Jefe de Área:

Angel Martínez Girón

V1 B1 Director del Laboratorio:

José Luis Rojas de la Puerta

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011-06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 183 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

11.5.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

I-DGE-0224/04

- Página 57-



FORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

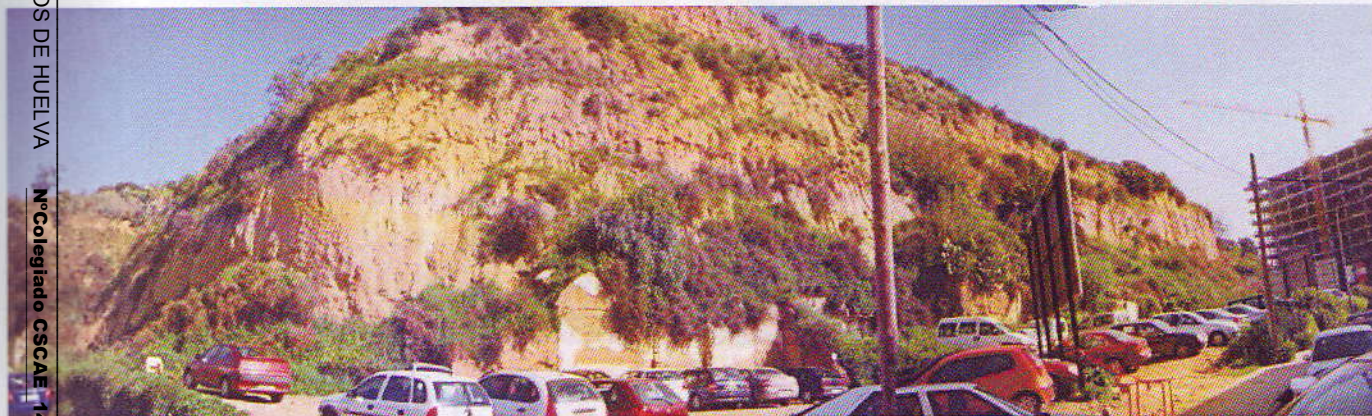
Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

PETICIONARIO: URBANISMO Y ARQUITECTURA LOPEZ BERMUDEZ,
S.L.

OBRA: CABEZO MONDACA, HUELVA.

ENTORNO

Esquina entre C/ Menéndez Pidal y C/ M. L. Buendia



Vista desde la esquina con C/E. León Ortega



Vista desde la esquina con C/Alfonso XIII



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 184 de 206

Nº Colegiado CSCAE 149942 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.: 002-02599

** SE ADJUNTA INFORME **

FORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

PETICIONARIO: URBANISMO Y ARQUIT. LOPEZ-BERMUDEZ, S.L.

OBRA: CABEZO MONDACA, HUELVA.

PENETROS

P.1

P.2



P.3

P.4

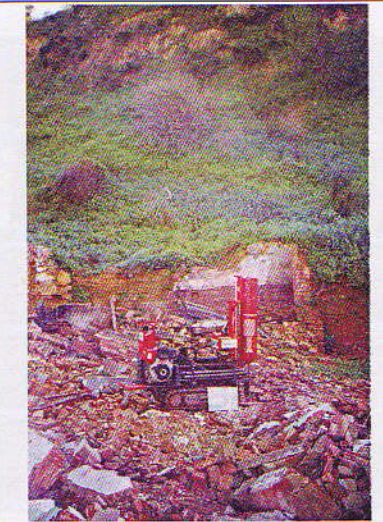
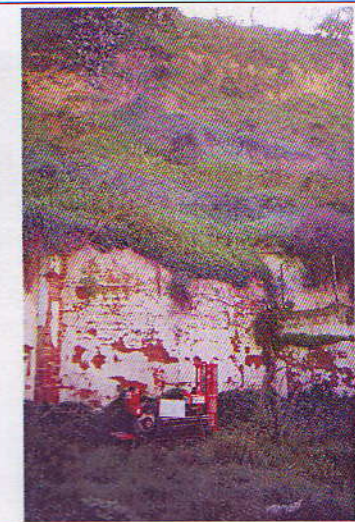
P.5



P.6

P.7

P.8



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830
Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Pág. 185 de 206

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

VORSEVI, S.A.



FORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

PETICIONARIO: URBANISMO Y ARQUIT. LOPEZ-BERMEDEZ, S.L.

OBRA: CABEZO MONDACA, HUELVA.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Nº Colegiado CSCAE 149942 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

SONDEO 1

SONDEO 1 CAJA 1
DE 0.00 A 3.00



SONDEO 1 CAJA 2
DE 3.00 A 6.40



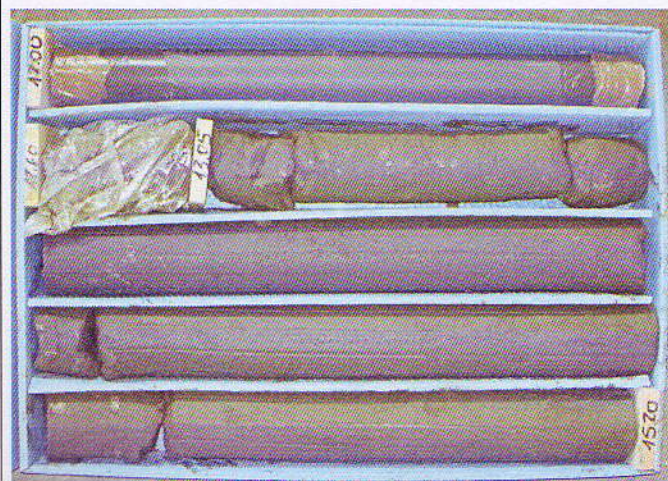
SONDEO 1 CAJA 3
DE 6.40 A 9.40



SONDEO 1 CAJA 4
DE 9.40 A 12.00



SONDEO 1 CAJA 5
DE 12.00 A 15.20



Ref: 002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



VORSEVI, S.A.

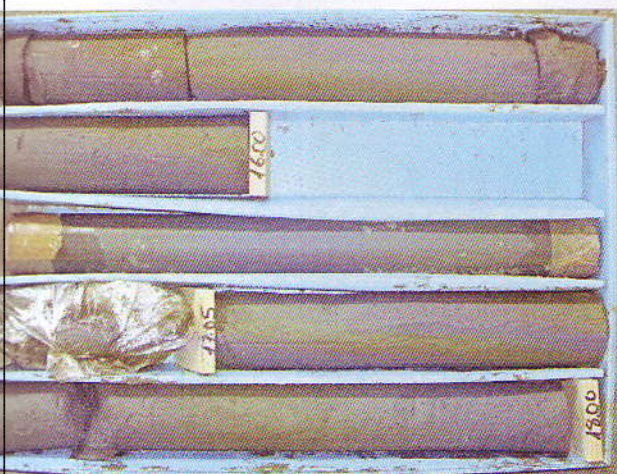
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 187 de 206

SONDEO 1 CAJA 6
DE 15.20 A 18.00



SONDEO 1 CAJA 7
DE 18.00 A 20.00



Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

PETICIONARIO: URBANISMO Y ARQUIT. LOPEZ-BEMUDEZ, S.L.

OBRA: CABEZO MONDACA, HUELVA.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

SONDEO 2

SONDEO 2 CAJA 1
DE 0.00 A 3.00



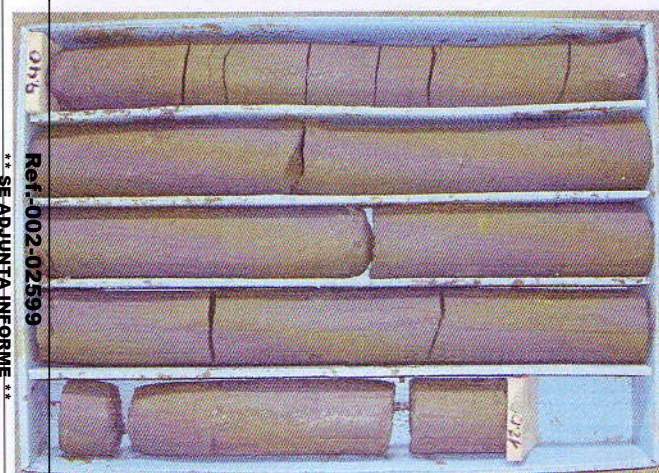
SONDEO 2 CAJA 2
DE 3.00 A 6.40



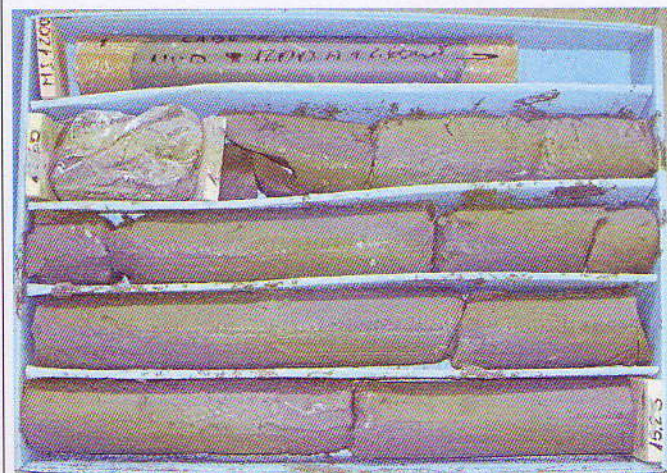
SONDEO 2 CAJA 3
DE 6.40 A 9.40



SONDEO 2 CAJA 4
DE 9.40 A 12.00



SONDEO 2 CAJA 5
DE 12.00 A 15.25



Ref.: 002-02599

** SE ADJUNTA INFORME **

VORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 189 de 206

SONDEO 2 CAJA 6
DE 15.25 A 18.00



SONDEO 2 CAJA 7
DE 18.00 A 20.00



Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



FORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

PETICIONARIO: URBANISMO YARQUIT. LOPEZ-BERMUDEZ, S.L.

OBRA: CABEZO MONDACA, HUELVA.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

SONDEO 3

SONDEO 3 CAJA 1
DE 0.00 A 3.00



SONDEO 3 CAJA 2
DE 3.00 A 6.40



SONDEO 3 CAJA 3
DE 6.40 A 9.45



SONDEO 3 CAJA 4
DE 9.45 A 12.00



SONDEO 3 CAJA 5
DE 12.00 A 15.25



Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

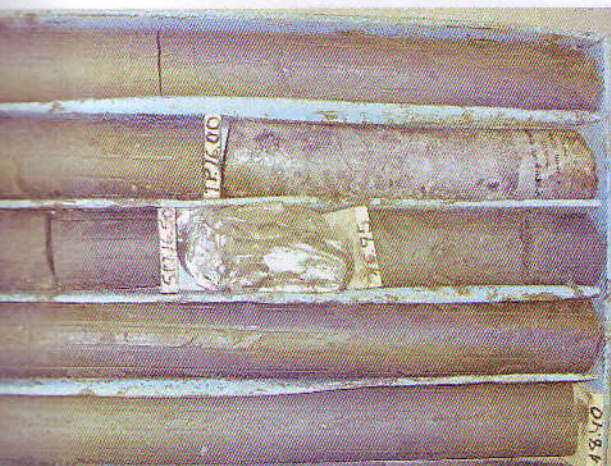
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 191 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

Ref.-002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **

SONDEO 3 CAJA 6
DE 15.25 A 18.40



SONDEO 3 CAJA 7
DE 18.40 A 20.00





VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

PETICIONARIO: URBANISMO Y ARQUIT. LOPEZ-BERMEDEZ, S.L.

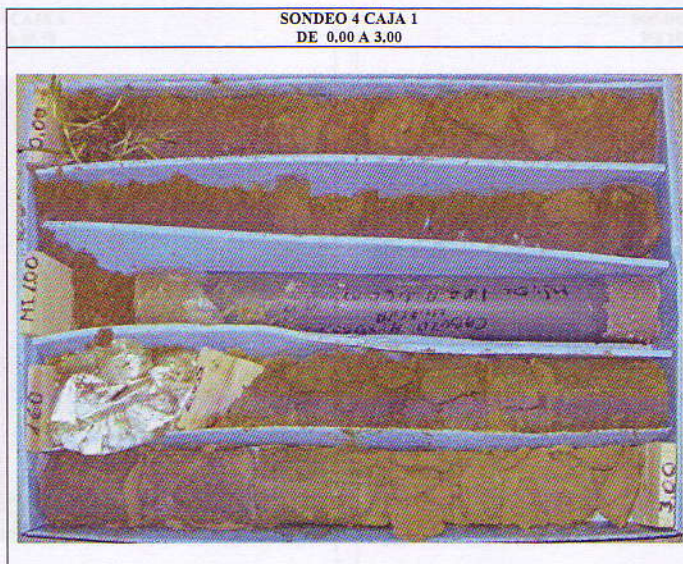
OBRA: CABEZO MONDACA, HUELVA.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Nº Colegiado CSCAE 149942 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

SONDEO 4

SONDEO 4 CAJA 1
DE 0.00 A 3.00



SONDEO 4 CAJA 2
DE 3.00 A 6.40



SONDEO 4 CAJA 3
DE 6.40 A 9.40



SONDEO 4 CAJA 4
DE 9.40 A 12.75



SONDEO 4 CAJA 5
DE 12.75 A 15.60



Ref. 002-02599
** SE ADJUNTA INFORME **



VORSEVI, S.A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con nº ER-869/2/97 y CGM-01/176 (Sevilla-Extremadura)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE HUELVA
Nº Visado 2011.06325
Fecha 03/10/2011
Expte 2007.02830

Pág. 193 de 206

Nº Colegiado CSCAE 14994.2 GRONDONA ESPAÑA, JAVIER

SONDEO 4 CAJA 6
DE 15.60 A 18.70



SONDEO 4 CAJA 7
DE 18.70 A 21.60



SONDEO 4 CAJA 8
DE 21.60 A 24.80



SONDEO 4 CAJA 9
DE 24.80 A 25.00



Ref.-002-02599

** SE ADJUNTA INFORME **

VORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD



ANEXO A ESTUDIO GEOTÉCNICO



PROVINCIA: HUELVA.

MUNICIPIO: HUELVA.

LOCALIZACIÓN: PERI, nº13

"CABEZO MONDACA".

PROYECTO: URBANIZACIÓN DEL SECTOR INFERIOR.

FECHA: 22 DE MARZO DE 2004.

PETICIONARIO:

**URBANISMO Y
ARQUITECTURA
LOPEZ BERMUDEZ,
S.L.**



INDICE

1.- ANTECEDENTES. Objeto y alcance del estudio.	3
2.- RECOMENDACIONES DE EJECUCIÓN.	4
2.1.- Tipología del proyecto reformado:.....	4
3- RECOMENDACIONES GENERALES.	9
4.- ANEXOS.	10
4.1.- LISTADOS DE PROGRAMA.	11



1.- ANTECEDENTES. Objeto y alcance del estudio.

El presente anexo se realiza a petición de Urbanismo y Arquitectura López Bermúdez, S.L. con el objetivo de definir las condiciones de ejecución y estabilidad del nuevo trazado de muro propuesto.

Información de partida:

Para la realización del presente informe se ha facilitado a Vorsevi, S.A., por parte del cliente, la siguiente documentación:

- Topográfico actual con nuevo trazado del muro e implantación de edificaciones.
- Secciones del anteproyecto existente con indicación de la traza de la futura alineación de muros.

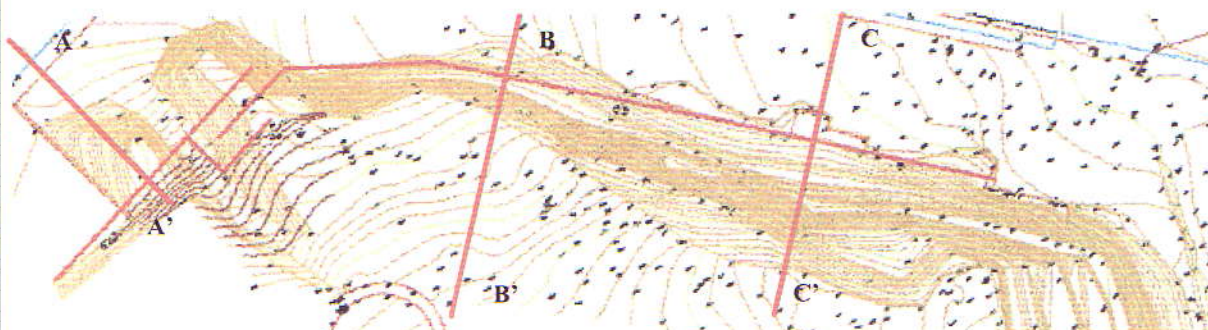


2.- RECOMENDACIONES DE EJECUCIÓN.

2.1.- Tipología del proyecto reformado:

Se ha definido un nuevo trazado del muro, con un retranqueo respecto al inicial con el cual se evitan realizar desmontes que provoque taludes con más de 6.00 - 7.00 m de altura, lo cual facilita bastante la ejecución de la obra. Manteniendo los mismos tramos analizados en el proyecto inicial

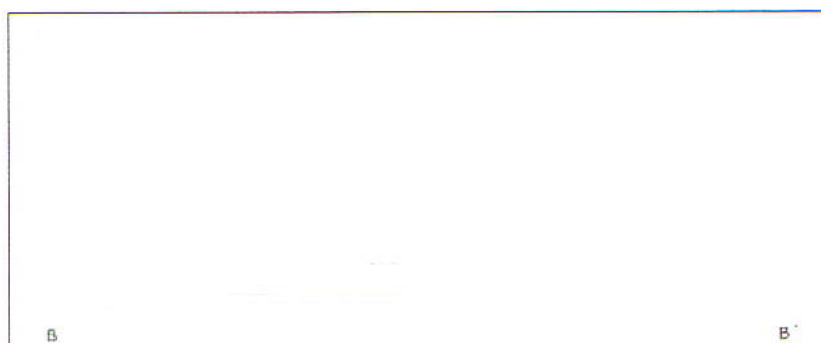
- Tramo A.



En este tramo se diferencian dos zonas, en el perfil A-A' se observa un importante movimiento de tierras, aunque el talud final no supera los 6.50 m.

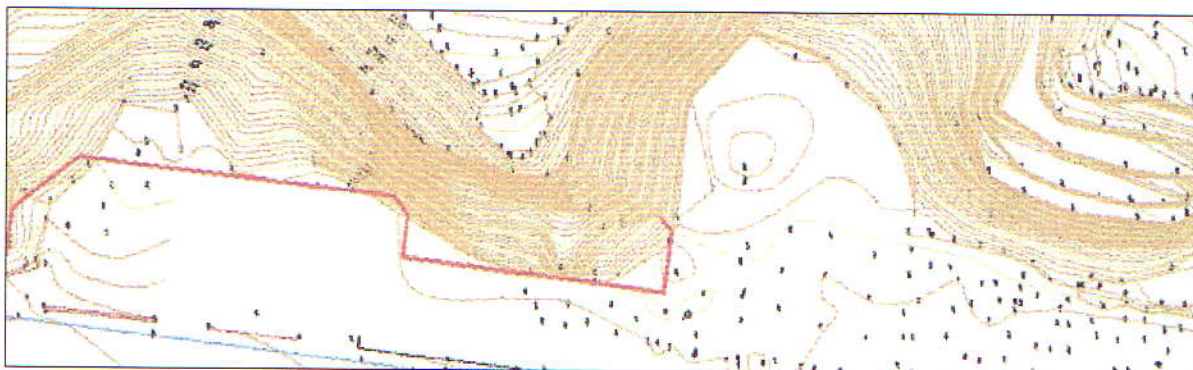


En el resto del tramo, perfiles B-B' Y C-C' el desmonte será de menor envergadura, afectando principalmente el coluvial que se observa a la base del talud natural, generándose un escarpe entorno a 6.50 m de altura.



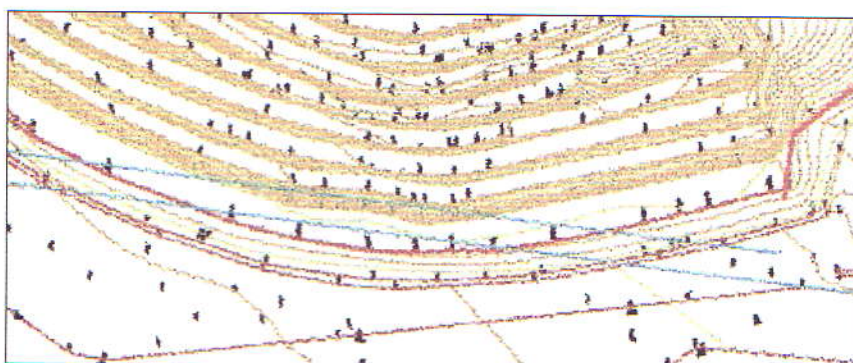


- Tramos B y C.



En esta zona la traza del talud prácticamente no afecta en gran medida el talud existente, respetándolo en sus zonas más conflictivas e implantándose especialmente en la zona ocupada actualmente por rellenos y el coluvial, generándose un talud de 5.50 m aproximadamente.

- Tramos D.



En este tramo inicialmente no se plantea la ejecución de muro, aunque es posible que en la reforma del trazado se acometa un desmonte del pie del talud, que alcanzaría una altura en torno a 9.00 – 10.00 m.



2.2.- Estudio de cimentación:

En función de la traza definitiva tendremos situaciones que implican soluciones distintas para cada tramo.

En el caso del **tramo A** se genera un talud con una altura entorno a 6.00 – 6.40 m, siendo la opción más aconsejable recurrir a una pantalla de pilotes empotrada en el nivel 5 de arcillas limosas grisáceas y anclados a dos niveles, siendo igualmente viable optar por la ejecución de muro descendente. Como ya se ha comentado en este caso se diferencian dos zonas, la indicada en el perfil A-A', donde se produce un importante desmonte, pudiendo ser aprovechado estos trabajos para la realización de la plataforma de trabajo para la maquinaria necesaria trabajando de la coronación del talud. Para el resto del tramo será necesaria la creación de una plataforma de trabajo al pie del talud para acometer los trabajos de implantación de la pantalla de pilotes.

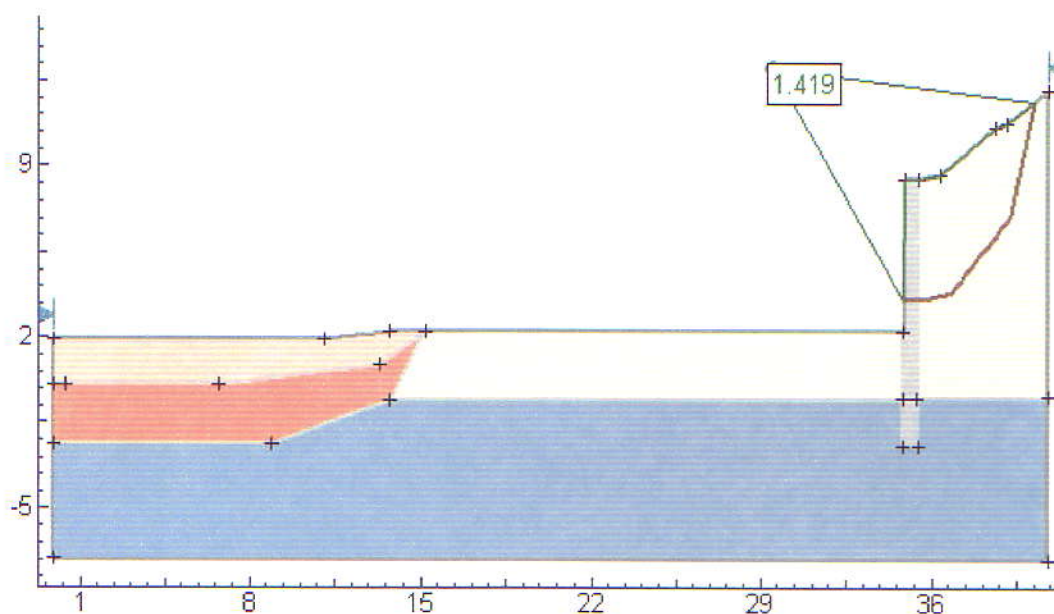
Con el fin de analizar estas importantes excavaciones se ha realizado un modelo de estabilidad partiendo del estado actual con la ayuda del programa informático especializado **Slide v 3**.

Para ello se han caracterizado los distintos niveles con los resultados de los ensayos de laboratorio realizados.

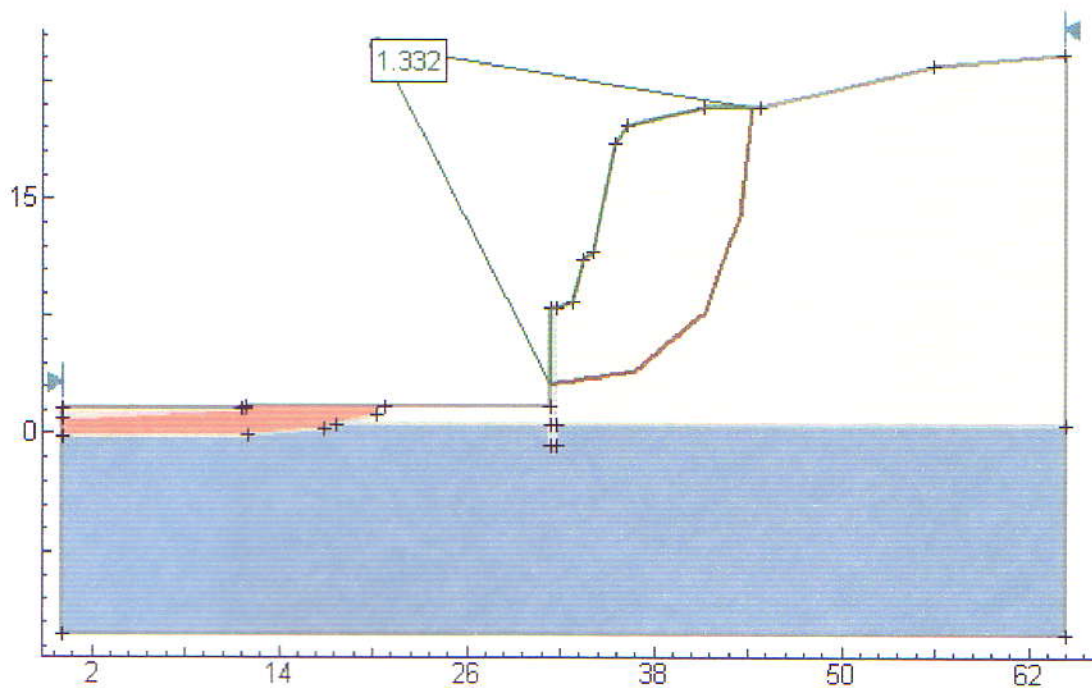
	COLUVIAL.	Cohesión= 10 kN/m ² Ángulo de rozamiento= 15°
	LIMOS ARENOSOS.	Cohesión= 15 kN/m ² Ángulo de rozamiento= 30°
	ARCILLAS LIMOSAS.	Cohesión= 20 kn/m ² Ángulo de rozamiento= 20



SITUACIÓN NUEVO TRAZADO DE MURO:



Perfil A-A'



Perfil B-B'



Como ya se expresaba en el informe anterior, los taludes previstos inicialmente mostraban un importante descenso en el factor de seguridad debido a la importancia de los taludes que se generaban. Con el nuevo trazado la altura en el punto más crítico está entorno a 7.00 m de altura y, como muestra los esquemas planteados, el factor de seguridad alcanzado en estos nuevos perfiles es suficiente para confirmar su estabilidad.

En el caso de los **tramos B y C** el trazado del muro afectará en menor medida al talud existente, generando una altura inferior a 4.00 m y podrán ejecutarse por medios normales planteando muros convencionales previo saneo de las zonas inestables y degradadas. Éstos deberán situar su plano de apoyo en el nivel 5 de arcillas limosas marrón verdosas, por lo que se deberá recurrir a una cimentación profunda mediante pilotes empotrados en dicho nivel entre 6 y 8 diámetros.

En el **tramo D** no se contempla inicialmente la construcción de muro, aunque de variar la traza actual de la calle cortando el pie del talud tal como se ha planteado generará un escarpe superior a 9.00 m de altura y haría necesario recurrir a una protección mediante pantalla de pilotes o bien muro descendente, por lo que es aconsejable conservar en lo posible la traza actual del pie del talud, limitando la actuación a la sustitución de los gaviones existentes por otros nuevos debidamente dimensionados, empotrándose 1.00 m bajo la rasante exterior a la calle adyacente, y con una altura variable de 2.00 – 4.00 m dependiendo de la altura del desmonte, con una relación ancho altura 1:1. Su trados se rellenará de material drenante y se reperfilará el talud.

Para dimensionamiento de muros, se usarán los siguientes parámetros de cálculo:

NIVEL	DENSIDAD (T/m ³)	COHESIÓN (T/m ²)	ANGULO DE ROZAMIENTO
4. LIMOS ARENOSOS	$\gamma_{ap} = 1.8 \text{ T/m}^3$ $\gamma' = 0.8 \text{ T/m}^3$	0.2	28-30
5. ARCILLAS LIMOSAS	$\gamma_{ap} = 1.8 \text{ T/m}^3$ $\gamma' = 0.8 \text{ T/m}^3$	0.2	24

La construcción de los muros debe hacerse lo más rápidamente posible para no dejar sin protección dichos desmontes excesivo tiempo, recomendándose su ejecución en época estival, alejada de la lluvia que pueden provocar disminuciones rápidas del coeficiente de seguridad de la excavación.



3- RECOMENDACIONES GENERALES.

Por último, debe de indicarse que las consideraciones expuestas en el presente informe han sido deducidas a partir de ensayos puntuales, constituyendo una extrapolación al conjunto de la parcela en las condiciones actuales del subsuelo.

Ello no es óbice para que puedan producirse variaciones con respecto al esquema definido, derivadas de la heterogeneidad que pueda presentar el terreno, o bien de alteraciones posteriores antrópicas (rellenos, excavaciones, etc) realizadas con anterioridad al comienzo de la obra.

En cualquier caso, se ha de comprobar o verificar mientras dure la fase de excavación de la cimentación que el terreno que aparece se corresponde con el descrito en el informe.

Fdo.: D. Gregorio Gemio del Rio
DPTO. GEOTECNIA

Fdo.: D. Ángel Martínez Girón
JEFE DPTO. GEOTECNIA

Este informe consta de nueve páginas numeradas y selladas.

ANEXO 4. NORMAS DE PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA



ORDENANZAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO PERI 13 – CABEZO MUNDACA

La finalidad de esta normativa es proteger el patrimonio histórico andaluz localizado en el ámbito de actuación. El planeamiento de protección deberá dotar al patrimonio arqueológico conocido y sospechado de un régimen preciso, destinado a su protección, investigación y conservación o puesta en valor en aquellos casos que así lo exija:

En materia de protección se trata de establecer unas medidas que incentiven la ausencia de afección patrimonial, definiendo e identificando el patrimonio arqueológico en el ámbito de actuación del Plan Especial PERI-13 Cabezo Mundaka y regulando las afecciones a las cuales está sometido el uso del suelo en cuanto a su conservación, mediante la delimitación de áreas dotadas con protección arqueológica, aplicando una normativa específica acorde con la casuística patrimonial del municipio, y clarificando y estableciendo los momentos y procedimientos administrativos relacionados con el desarrollo reglamentario del patrimonio histórico y ligados a la Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía

En materia de investigación se debe asumir que el patrimonio arqueológico es objeto y fruto de una investigación, a todos los niveles científicos y que por lo tanto su conocimiento no es estático sino en continua transformación, estableciéndose unos mecanismos específicos que permitan la reversibilidad de la normativa, aplicada en función del trabajo analítico. Así mismo se ha de contemplar la tarea divulgativa inseparable del patrimonio arqueológico, entendida como un bien de interés social, marcando unas pautas y procedimientos mínimos que garanticen su reconocimiento en todos los ámbitos sociales.

En materia de conservación y/o puesta en valor, se establecerá con carácter general normas que tengan como fin la falta de afección, respondiendo a unos objetivos previamente fijados en el documento y basados en su interés objetivo para la comprensión del territorio, en sus posibilidades reales de disfrute y en el costo económico que esto supone.

Art. 1.- Protección del Patrimonio Arqueológico subyacente.

1. La materialización del Plan Especial de Reforma Interior PERI 13 – Cabezo Mundaka deberá ser compatible con la integración y valorización de los restos arqueológicos que pudiesen aparecer. Para ello la edificación, la urbanización, la instalación de infraestructuras o cualquier obra que suponga remoción del terreno deberá estar sometida a las cautelas preceptivas de la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura en Huelva.

2. Con en el fin de garantizar la documentación y tutela de los bienes arqueológicos, se estará a lo dispuesto por las normativas vigentes, la Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español, la Ley 14/2007 de Patrimonio Histórico de Andalucía, el Decreto 19/1995 por el que se aprueba de Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía, el Decreto 168/2003 por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, así como la Orden de 14 de mayo de 2001, de inscripción con carácter Específico de la Zona Arqueológica de Huelva.

3. En todo caso será de aplicación lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 14/2007 de Patrimonio Histórico de Andalucía y desarrollado en los artículos 78 a 84 del Decreto



19/1995, de 7 de Febrero, de Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía, sobre la aparición de hallazgos casuales.

Art. 2.- Definición del Patrimonio Arqueológico.

1. Forman parte del Patrimonio Arqueológico los definidos en el título V de la Ley 14/2007 de 26 de noviembre de Patrimonio Histórico de Andalucía.
2. A estos efectos, y teniendo en cuenta, que en el ámbito de actuación del Plan, no se conservan restos arqueológicos emergentes, se entiende por patrimonio arqueológico los bienes muebles o inmuebles de carácter histórico susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no documentados y tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo.

Art. 3.- Procedimiento administrativo.

1. Los proyectos de edificación, para la obtención de la Licencia de Obra, seguirán el procedimiento administrativo establecido por las Instrucciones Particulares de la Zona Arqueológica de Huelva, puesto que el ámbito del plan se encuentra al interior de Área B-2, de la Zona Arqueológica de Huelva.
2. Respecto a los Proyectos de Urbanización, tras la Aprobación Inicial, será remitido a la Delegación Provincial de Cultura para que resuelva la cautela, *Informe Arqueológico de Proyecto de Urbanización*, redactado por técnico arqueólogo municipal.

Art. 4. Realización y autorización de las actividades arqueológicas.

1. Deberán realizarse por parte del promotor, con coste económico a su cargo y sin menoscabo de otros derechos que puedan asistirle, las actividades necesarias para la protección del patrimonio arqueológico que pudiese existir en el subsuelo.
2. En cumplimiento del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía (Decreto 19/1995, de 7 de febrero), será necesario obtener autorización previa de la Consejería de Cultura, además de las restantes licencias y/o autorizaciones que fueran pertinentes.

Art. 5.- Actividades arqueológicas preventivas

1. A efectos de su autorización por parte de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, las actividades arqueológicas que se realicen al amparo de las presentes normas se denominan preventivas, según queda establecido en el art. 5.3. del Reglamento de Actividades Arqueológicas (Decreto 168/2003, de 17 de junio) y el art. 48 del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico (Decreto 19/1995, de 7 de Febrero).
2. Para garantizar la correcta documentación y conservación de los bienes objeto de protección en las presentes normas, se establece la definición y clasificación de actividades y excavaciones arqueológicas contenida en los artículos 2 y 3 del Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, destacando como modalidades más adecuadas al área afectada:

b) *Sondeo arqueológico*: se entenderá por la remoción de tierras en un sector cuadrangular de dimensiones variables, con predominio de la profundidad sobre la extensión, con el fin de permitir una documentación exhaustiva del registro estratigráfico y descubrir los restos arqueológicos. Salvo causa justificada se entiende



que la finalidad del sondeo estratigráfico es la de agotar el depósito arqueológico hasta su máxima profundidad.

c) *Control arqueológico de movimientos de tierra*: se entenderá el seguimiento de las remociones del terreno realizadas de forma mecánica o manual, con objeto de comprobar la existencia de restos arqueológicos y/o paleontológicos, permitir su documentación y la recogida de bienes muebles. Para ello se seguirá lo establecido en el Punto 17 de las Instrucciones Particulares de la Zona Arqueológica de Huelva.

3. El objetivo de las intervenciones arqueológicas contempladas en el marco de esta normativa será documentar el potencial arqueológico donde se realicen. Por ello adecuarán su metodología a las necesidades de documentación y conservación de los bienes existentes en el área delimitada y podrán tener un carácter previo o simultáneo a la realización de las obras.

4. Evaluados los resultados de la intervención arqueológica, la Consejería de Cultura establecerá las modificaciones que se consideren oportunas al Proyecto para la integración o conservación de los restos.

Art. 6. Conservación preventiva de los restos arqueológicos.

En todos los casos, y desde que los restos quedan exhumados tras su excavación hasta el momento en que la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura en Huelva decida los términos de su conservación, los propietarios, los titulares de derecho o simples poseedores tienen la obligación de tomar todas las medidas mínimas pertinentes para su correcta conservación y custodia, de manera que garanticen la salvaguardia de sus valores, de acuerdo con el artículo 14.1 de la Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía. Estas medidas consistirán en cubrir los restos inmuebles con arena limpia, previa colocación de geotextil.

Art. 7. Los bienes muebles arqueológicos.

Los bienes muebles exhumados son de dominio público, de conformidad con el artículo 44.1 de la Ley de Patrimonio Histórico Español, por lo que corresponde a la Administración de Cultura determinar la institución u organismo donde deben ser depositados, tal y como señalan los artículos 42.2 y 45 de la misma Ley.

Art. 8.-Contenidos básicos de Proyectos y Memorias

En cuanto a los contenidos mínimos referentes a los documentos generados por las intervenciones arqueológicas se estará a lo establecido por el Anexo denominado *Contenidos Básicos de Proyectos-Informes-Memorias Arqueológicas, en cuanto a objetivos, resultados, documentación, propuestas de conservación*, del Catálogo de Espacios Arqueológicos protegidos por el PGOU.

Art. 9.- Régimen disciplinario.

La vulneración de las prescripciones contenidas en las presentes Normas podrá constituir infracción en materia de Patrimonio sujeta a sanción conforme al Título XIII de la Ley 14/2007 de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía.

