



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

ANEXO 1. ESTUDIO GEOTÉCNICO

AUTOR: Fernández Morocho, Rubén

Tutor: Llopis Camps, Carlos

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024



Contenido

1. Estudio geotécnico.....	4
----------------------------	---



1. Estudio geotécnico

Se aporta a continuación el estudio geotécnico que ha servido como referencia para la redacción y cálculos del presente Trabajo de Fin de Máster.

Valencia, en septiembre de 2024

A handwritten signature in blue ink, consisting of several fluid, overlapping strokes.

Rubén Fernández Morocho



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

ESTUDIO GEOTÉCNICO

PETICIONARIO: **Icosa Ingeniería Civil, S.A.**

PROYECTO: **MODIFICACIÓN DE PASO SOBRE LÍNEA DE FFCC**

SITUACIÓN: **CARRETERA CV-378**

REFERENCIA **18.008.102**



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

Paseo Alameda, 5 – 10, 46010 Valencia TEL. 961 588 647 FAX 961 588 648 gearbona@gearbona.com
www.gearbona.com



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

ÍNDICE:

MEMORIA:

- 1.- INTRODUCCIÓN
- 2.- INVESTIGACIÓN REALIZADA
- 3.- RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES
- 4.- ANÁLISIS DE RESULTADOS
- 5.- CIMENTACIÓN; CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
ANEJO CONCLUSIONES- PERFILES LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL.

ANEJOS DEL CAPÍTULO 1:

ANEJO 1.1- PLANOS DE LOCALIZACIÓN

ANEJOS DEL CAPÍTULO 2:

ANEJO 2.1- INFORMACIÓN DE TRABAJOS CERCANOS
ANEJO 2.2- BIBLIOGRAFÍA, BASES DE DATOS Y CARTOGRAFÍA CONSULTADA
ANEJO 2.3- PLANO EMPLAZAMIENTO
ANEJO 2.4- ACTAS ENSAYOS GTC.
ANEJO 2.5- ACTAS ENSAYOS GTL.
ANEJO 2.6- FOTOGRAFÍAS DEL SOLAR

ANEJOS DEL CAPÍTULO 3:

ANEJO 3.1- INFORMACIÓN GEOLÓGICA IGME
ANEJO 3.2- MAPAS GUÍA PARA ESTUDIOS GEOTÉCNICOS C.V.
ANEJO 3.3- TESTIFICACIÓN Y FOTOGRAFÍAS DE LAS CALICATAS

ANEJOS DEL CAPÍTULO 4:

ANEJO 4.1- DEFINICIÓN PERFIL CARACTERÍSTICO
ANEJO 4.2- OBTENCIÓN DE PARÁMETROS RESISTENTES
ANEJO 4.3- OBTENCIÓN DE PARÁMETROS DE DEFORMABILIDAD
ANEJO 4.4- OTROS PARÁMETROS DEL TERRENO
ANEJO 4.5- TENSIÓN ADMISIBLE DE LA ZAPATA DEL MURO



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

MEMORIA

Paseo Alameda, 5 – 10, 46010 Valencia TEL. 961 588 647 FAX 961 588 648 gearbona@gearbona.com
www.gearbona.com



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

1

INTRODUCCIÓN

1.1.- ENCARGO:

Por encargo del gabinete de ingeniería Icosa Ingeniería Civil, S.A. se ha realizado la Investigación Geotécnica del subsuelo del solar donde se proyecta la construcción de la MODIFICACIÓN DE PASO SOBRE LÍNEA DE FFCC sito en la CARRETERA CV-378, de la localidad de CHESTE.

A tal fin hemos llevado a cabo una campaña de reconocimiento que se ha programado basándose en el Código Técnico de la Edificación de marzo de 2006 (CTE en adelante).

1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO:

El presente informe tiene como objeto definir la solución técnica del elemento de contención, y la forma de acometer las excavaciones. Asimismo, se definen los diversos parámetros geotécnicos necesarios para los cálculos este elemento de contención.

En definitiva, se pretende que los técnicos intervinientes en la confección del proyecto y su construcción tengan una visión lo más amplia posible de la interrelación del terreno con la obra que se proyecta.

1.3.- DATOS DEL EMPLAZAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN PROYECTADA:

La obra que se proyecta consiste en enlazar el paseo existente junto a la vía de FF.CC. que actualmente está interrumpido por el puente. Para ello se pretende ejecutar un muro para retirar el talud por delante del estribo del paso sobre el FF.CC. Entre los paseos de ambos lados hay una interrupción de 45,5 m que en su mayor parte deberá contar con un muro de contención de altura variable, hasta unos 4 m como máximo sin contar el canto de la zapata.

El proyecto lo está realizando Icosa Ingeniería Civil, S.A. En el ANEJO 1 APARTADO 2 se adjuntan algún plano una idea de la construcción que se proyecta.



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

1.4.- RANGO DE VALIDEZ DE ESTE ESTUDIO:

- Las conclusiones y recomendaciones geotécnicas se han evaluado para el emplazamiento y construcción descritos en este estudio. El simple cambio de titularidad del promotor/peticionario no afecta a las conclusiones expresadas en este trabajo.
- Para la realización del estudio se ha supuesto que todo el solar queda definido como una extrapolación a partir de los puntos estudiados, con las variaciones erráticas que puedan recoger los márgenes de seguridad empleados.
- El terreno reconocido se ha definido en función de nuestra interpretación de los ensayos realizados, los cuales se efectúan mediante métodos normalizados, pero que no ofrecen un resultado fiel del terreno real, sino que pueden quedar alterados o estar mal detectados debido a las limitaciones de los procesos de extracción y ensayo.
- Se han tenido en cuenta las variaciones en el tiempo de las características o parámetros que no son constantes, considerando los márgenes habituales de dichas variaciones. Hay un número ilimitado de posibilidades de otras variaciones factibles hasta la finalización de la construcción, y más todavía si nos referimos a todo el periodo de vida útil de la construcción proyectada. Cualquier variación extraordinaria que se conozca y que se sospeche que pudiera tener incidencia en nuestra obra, esté ejecutada, en construcción o en proyecto debería ser comunicada para analizar si hay que modificar las conclusiones y recomendaciones de este estudio.
- Todas las variaciones importantes en localización o proyecto o en el entorno, así como cualquier anomalía del terreno que se detecte y que no haya sido prevista en el presente informe pueden afectar a las conclusiones y recomendaciones de este estudio.

1.5.- LIMITACIONES DE USO:

- Del presente Estudio Geotécnico no se facilitará información a terceros salvo autorización expresa del peticionario.
- La reproducción total o parcial del presente documento precisa de las autorizaciones por escrito por parte del peticionario y de GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.
- Como excepción GEOTECNIA M. ARBONA S.L. puede reproducir los resultados de las investigaciones (memorias de sondeos, diagramas de penetraciones, ensayos de laboratorio...) en otros estudios geotécnicos, para acreditar la experiencia en la zona y como contraste de resultados. En estos casos se ocultará la procedencia de los datos publicados (situación exacta de la obra y nombre del cliente).



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

2

INVESTIGACIÓN REALIZADA

2.1.- INVESTIGACIONES PREVIAS:

2.1.1.- EXPERIENCIA PREVIA:

Teníamos conocimiento, a priori de la presente Investigación Geotécnica, de la estratigrafía, nivel freático y sus evoluciones, así como de las características resistentes y de deformación del subsuelo de la zona sobre la base de numerosos reconocimientos efectuados con anterioridad en solares próximos. Un resumen de los resultados de dichos trabajos se resume en el ANEJO 2 APARTADO 1.

2.1.2.- INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Y BIBLIOGRÁFICA:

Para la confección de este informe, aparte de la cartografía suministrada por el proyectista, se ha contado con la información que se detalla en el ANEJO 2 APARTADO 2.

2.2.- TRABAJOS DE CAMPO:

2.2.1.- VISITA AL SOLAR POR TÉCNICO DE GEOTECNIA M. ARBONA:

El día 18-10-2018 un técnico de GEOTECNIA M. ARBONA realizó una visita al solar con vistas a analizar diversos aspectos del mismo y de su entorno que pueden tener importancia en las conclusiones de este estudio.

2.2.2.- RESUMEN DE LOS TRABAJOS DE ENSAYOS DE CAMPO REALIZADOS:

En el Plano de Emplazamiento (ANEJO 2 APARTADO 3) se han situado, sobre un plano de planta del solar, los puntos de reconocimiento realizados durante nuestra Campaña de Campo.

La Campaña de Reconocimiento ha consistido en la realización de:



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

- 2 CALICATAS. Fueron realizadas con retroexcavadora en los lugares indicados en el plano de emplazamiento. Del material extraído de cada una de ellas se tomó una muestra alterada. En C-1 se realizó una prueba de resistencia con penetrómetro de bolsillo.
- 2 PENETRACIONES DINÁMICAS SUPERPESADAS, DPSH, en las que se obtuvo rechazo a las cotas -3,4 m y -3,8 m de profundidad, respectivamente, respecto a la referencia anterior.

2.2.3.- ADECUACIÓN DE LA CAMPAÑA A LA NORMATIVA Y A LOS OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

La campaña de campo y laboratorio se han definido en función de la importancia de la obra, que podemos definir como normal, de acuerdo con la definición dada en el EUROCÓDIGO 7. Sin embargo, la única construcción del proyecto con una cierta relevancia geotécnica es el muro, el cual afecta a un área de suelo relativamente reducido, por lo que no se requieren profundidades importantes. Otro condicionante es la inaccesibilidad a la zona de actuación, salvo en sus puntos extremos, pues lo impide una valla metálica de RENFE. Los puntos de reconocimiento están separados por una distancia de 34 m.

Con la limitación anterior, que obliga al director de obra a prestar atención a cualquier variación del terreno que observe en dicha zona ahora inaccesible, se estima suficiente la densidad y profundidad investigada en función de los resultados obtenidos, de nuestra experiencia y de las prácticas habituales actuales de los gabinetes de geotecnia. Las técnicas de trabajo se detallan seguidamente.

2.2.4.- REALIZACIÓN DE LA CAMPAÑA DE CAMPO, NORMATIVA Y TÉCNICAS UTILIZADAS:

Las penetraciones dinámicas fueron realizadas por un equipo homologado. Las perforaciones las realizó GEOTECNIA M. ARBONA, S.L. empresa acreditada por la Conselleria d'Infrastructures i Transports en el área GTC.

Las Actas de Penetraciones figuran en el ANEJO 2 APARTADO 4. En ellas vienen detalladas las técnicas específicas empleadas para la perforación en cada tramo (tipo de corona, diámetro de perforación, tipo de revestimiento, empleo de agua, porcentaje de recuperación, etc), así como cualquier incidencia significativa sucedida relativa a dichos trabajos de campo.

Las penetraciones dinámicas se han realizado de acuerdo con la normativa siguiente:

- Realización de prueba de penetración dinámica DPSH: UNE UNE-EN-ISO 22476.

2.3.- TRABAJOS DE LABORATORIO:

Las muestras de suelos fueron analizadas por el laboratorio de ensayos GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. de Quart de Poblet, acreditado en el área GTL, de acuerdo con las normas que se mencionan en el cuadro adjunto. Los resultados de los ensayos se recogen en las ACTAS DE LABORATORIO (ANEJO 2 APARTADO 5):



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

GRUPO	ENSAYO	Nº	UNE	NORMATIVA		
				NLT	ASTM	EHE
E. B. (Clasificación)	Límite plástico	2	103-104	106	D4318	
	Límite líquido	2	103-103	105	D4318	
	Granulometría	2	103-101	104	D 422	
E. B. (volumétricas)	Humedad	2	103-300	102	D2216	
E. B. (Químicos)	Contenido de materia orgánica	1	103-204			
	Sulfatos solubles en suelos	1				ANEJO 5



RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

3.1.- PARÁMETROS GEOTÉCNICOS PARA CÁLCULOS SÍSMICOS:

En el cuadro siguiente se indican los parámetros a tomar para cálculos sísmicos. Se han calculado de acuerdo con la metodología expuesta en el ANEJO 4 APARTADO 4.

Nº REFERENCIA TRABAJO:	18.006.101	DIRECCIÓN OBRA:	Puente sobre FF.CC. XEST		
PROVINCIA	VALÈNCIA				
LOCALIDAD	CHESTE				
ACELERACIÓN SISMICA BÁSICA (a _b)	0,07 g				
COEFICIENTE CONTRIBUCIÓN (k)	1,00				
COTA SUPERIOR TERRENO (m):	-8,00		FECHA:	19/11/2018	
DESIGNACIÓN ESTRATO	COTA INFE. (m)	TIPO TERRENO	N _{SPT} EQUIV.*	COEF. SÍSMICO	ESPEJOR ESTRATO
3.1 Alternancia de gravas y	-13,1	GRANULAR	50	1,30	5,1
3.2 Arenas limosas	-15,2	GRANULAR	24	1,56	2,1
4 Costra conglomerado y areni	-17,7	ROCA BLANDA/ALTER	50	1,30	2,5
5.1 Arcilla margo arenosa	-23,0	INTERM. ARENA-FINOS	10	1,79	5,3
5.2 Arcilla margo arenosa	-30,0	INTERM. ARENA-FINOS	50	1,25	7
5.2 Arcilla margo arenosa	-38,0	INTERM. ARENA-FINOS	50	1,25	8
TERRENO SUPUESTO EXTRAÍDO DE :	PROLONG. ÚLTIMO				
Nº INFORME:**					
VALOR MEDIO COEF. SÍSMICO:				1,38	

3.2.- INFORMACIÓN DE LA HOJA GEOLÓGICA:

En el ANEJO 3 – APARTADO 1 se muestran los resultados de la consulta de la Hoja Geológica editada por el I.G.M.E. correspondiente al solar. De acuerdo con ello y tras el contraste con nuestra campaña de reconocimiento en nuestra opinión en el solar se reconoce la siguiente formación:

- Q₁₋₂Lpf: limos pardos fluviales, depósitos recientes de la Era Cuaternaria.



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

3.3.- INFORMACIÓN DE LA GEOGUÍA:

Los mapas de LA GUÍA PARA LA PLANIFICACIÓN DE ESTUDIOS GEOTÉCNICOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, editada por la GENERALITAT VALENCIANA (y aprobada como Documento Reconocido DRB 0/06 en 29-09-2006), nos informan sobre las características litológicas, geomorfológicas y geotécnicas (tipos de suelo y riesgos geotécnicos) de la zona. Se adjuntan en el ANEJO 3 APARTADO 2 a escala 1:50.000.

Se adjuntan varios mapas diferentes que proporcionan, respectivamente, información geotécnica, geológica, y de riesgos geotécnicos. Los resultados que afectan al solar objeto de este estudio se indican de manera resumida en el CUADRO de la página siguiente. Además, se proporciona, a efectos orientativos el dato siguiente, a efectos de predimensionado:

- Tensión característica admisible inicial= 200 kPa, para cimentación superficial en zonas de ARCILLAS DURAS

Nº MAPA	DESIGNACIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
1	INFORMACIÓN GEOTÉCNICA	ARCILLAS DURAS	
2	RIESGOS GEOTÉCNICOS	----	No se adjunta mapa
3	CLASIFICACIÓN LITOMORFOLÓGICA	CUATERNARIO	
4	MAPA DE MORFOLOGÍA	NO ESPECÍFICAS	
5	RIESGOS POTENCIALES MORFOLÓGICOS	ÁREAS INUNDABLES	
6	LITOLOGÍA	COLUVIÓN	

3.4.- RESULTADO DE LA VISITA TÉCNICA AL EMPLAZAMIENTO Y DE CONSULTAS PREVIAS:

3.4.1.- TOPOGRAFÍA DEL EMPLAZAMIENTO:

En el visor en línea del Àrea d'Urbanisme de la Generalitat Valenciana (el error de las cotas de este visor es importante, del orden de 0,5 m) se distingue el paso superior a una cota aproximada de +208,3 m. El paseo, en su zona Oeste, a unos +205,1 m, mientras que en su zona Este a +203,5 m. La línea de FF.CC. discurre a una cota del orden de 1 m por debajo del paseo, entre las cotas +203,5 y +203,0 m. Desde el paso se extienden los terraplenes laterales y el terraplén central del mismo.

3.4.2.- COMPORTAMIENTO GEOTÉCNICO DE CONSTRUCCIONES CERCANAS:

No tenemos conocimiento de la existencia de patologías derivadas de problemas geotécnicos en las construcciones de los alrededores.



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

3.4.3.- ANÁLISIS DE RIESGOS GEOTÉCNICOS:

La topografía general de la zona presenta un relieve suave, localizándose en el fondo del Valle del Barranc de Xiva, que discurre en la zona en dirección descendente hacia el ENE con una pendiente media inferior al 2,0% en las inmediaciones.

Las líneas de nivel resultan ligeramente cóncavas, pues definen el valle entre las colinas situadas al Norte y al Sur, si bien el cauce en sí del barranco se sitúa a unos 350 m al Sur en su punto más cercano.

3.4.4.- ANTIGUOS USOS:

En el plano del Instituto Cartográfico Valenciano (levantamiento del año 2001 aproximadamente) en el emplazamiento se distingue el paso superior sobre el FF.CC. (aunque se trataba de una carretera de dos carriles, por lo que seguramente se amplió con posterioridad. Los alrededores están grafiados como dedicado al cultivo de frutales de secano.

3.5.- PERFIL LITO-ESTRATIGRÁFICO:

3.5.1.- SISTEMAS DE REFERENCIA DE COTAS:

Las cotas se han referido a las embocaduras de cada uno de las prospecciones. Las cotas de C-1 y PD-1 coinciden con la cota de la acera del paseo en el lado Oeste. Se sitúan junto a la base del terraplén. La cota de la cata C-2 se sitúa a una altura aproximada de 2 m, en el terraplén, enfrente del paseo, en el lado Oeste. La penetración PD-2 se sitúa junto a la valla, cerca del paseo del lado Este, y a una cota similar a la de su acera.

3.5.2.- NIVEL 1: RELLENO DEL TERRAPLÉN:

Este nivel constituye el único material que se ha observado en la cata C-2. Hemos de pensar que es el material constituyente del núcleo del terraplén del estribo, el que se va a encontrar en el trasdós del muro que se pretende construir.

Se ha analizado una muestra de este nivel. Predomina la fracción fina, con un 75,4%, de arcillas y limos (CL), moderadamente plástico (LL = 39% e IP = 13,9%). Probablemente se trate de un suelo tolerable.

3.5.3.- NIVEL 2: RELLENO DE ESCOMBROS:

Se trata del material que termina la explanación hasta alcanzar la cota de la pavimentación del paseo en su lado Oeste y que hemos detectado en la cata C-1. Se trata de un suelo inadecuado para apoyar



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

una cimentación en el mismo, pero podemos asegurar que este no se encontrará en cuenta que la excavación se produzca en el terraplén frontal del estribo.

3.5.4.- NIVEL 3: RELLENO ESTRUCTURAL JUNTO AL CIMIENTO DEL TERRAPLÉN:

Por debajo del nivel anterior, en la cata C-1 encontramos un material de relleno estructural del terraplén, con una mayor calidad que el que se encontró en la cata C-2. Se ha analizado la muestra de este nivel, porque es el material que muy probablemente sirva de apoyo de la zapata del muro. A nuestro juicio este material debe profundizar más en las zonas centrales del terraplén frontal.

De los análisis de laboratorio se deduce un suelo con una proporción no despreciable de gravas (15%), bastante arena (>30%) y algo más de la mitad de limos con muy poca proporción arcillosa. Su clasificación SUCSS es ML, con una plasticidad testimonial, $IP = 3,6\%$. La humedad está muy por debajo del límite plástico. En lo que lo hemos analizado no cumple como suelo adecuado, por una sola condición, y por poco.

Los golpes de la penetración PD-1 se encuentran en el intervalo 8-11 (que se traducen en 10-13 golpes equivalentes de SPT). Hemos realizado

3.5.5.- NIVEL 4: LIMO MARRÓN:

Se ha encontrado en la cata C-1, por debajo del nivel anterior. La zona superior presenta restos orgánicos vegetales, de lo que debió constituir una antigua capa de tierra vegetal. En la penetración PD-1 los golpes descienden ligeramente respecto del nivel anterior para situarse en el entorno de los 8-9 golpes (unos 10-11 golpes de SPT), si bien al final se incrementan, pero en nuestra opinión ello sucede cuando alcanza otros niveles más profundos que describimos en el próximo apartado.

3.5.6.- NIVEL 5: TERRENO EXTRAPOLADO DE SOLARES CERCANOS:

De acuerdo con nuestra información sobre cercanos el sustrato de la zona está formado por una alternancia de niveles de gravas con otros de limos. Se encuentran carbonatados y presentan costras que son en general delgadas, pero que en niveles más profundos son más potentes.

Se trata siempre de suelos con una elevada compacidad, que concuerda con los golpes de las penetraciones PD-1 y PD-2, las cuales presentan, tras atravesar los niveles más superficiales, de menor compacidad, golpes claramente por encima de los 15 golpes (18 golpes equivalentes de SPT), pero con medias que superan los 25 golpes, y con golpes que alcanzan el rechazo en cuanto que encuentran algún horizonte encostrado.



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

3.6.- PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREÁTICO:

En la reciente campaña el nivel freático ha quedado indeterminado, y se le supone influencia nula en el dimensionado de la cimentación del muro. Tan solo se deben atender aguas de escorrentía e infiltración.

3.7.- RIESGOS ESPECÍFICOS:

3.7.1.- AGRESIVIDAD DEL SUELO:

En la muestra de suelo analizada la concentración de sulfatos ha definido un ambiente NO AGRESIVO para la corrosión de armaduras en el hormigón armado de acuerdo a los límites establecidos por la Instrucción EHE.

3.7.2.- OTROS RIESGOS:

No se han detectado indicios de que pudieran darse algún tipo de problemas geotécnicos particulares.



ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1.- ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD DEL TERRENO Y DE LA CONSTRUCCIÓN:

4.1.1.- VARIABILIDAD DEL PERFIL DEL TERRENO:

Debemos suponer que el terreno del trasdós, del que apenas conocemos los extremos, por imposibilidad de acceso a la zona central, que es la que posee mayor importancia geotécnica, estará formado por un material similar al que hemos determinado en C-2. Es decir, se trata de un relleno estructural de calidad de suelo tolerable. Puesto que es un suelo que cumple unas condiciones de calidad no muy exigentes, ello implica una cierta posibilidad de variabilidad del mismo. En principio, debemos contar con una cierta plasticidad y con unas condiciones de compactación adecuadas.

El terreno situado por debajo de la zapata puede presentar una variabilidad mayor. Es razonable pensar que el nivel de relleno de escombros no se va a extender más allá del comienzo del terraplén y que el relleno estructural del mismo alcanzará una profundidad mayor que la que se encontró en la cata. Podemos estimar que alcanzará la cota -1,7 m, superando la cota de tierra vegetal en la parte central bajo el terraplén, por debajo de la cota inferior del balasto. Por debajo del mismo nos encontraremos el final de los limos marrones y el comienzo de los limos carbonatados, a partir de -2,3 m en el lado Oeste, y antes en el lado Este.

4.1.2.- VARIABILIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN:

El muro será aproximadamente regular en su parte principal, la de mayor altura, con una altura constante y con una sobrecarga de la zapata flotante del apoyo del estribo. En los laterales la altura es menor y el riesgo de la zapata del estribo desaparece.

4.2.- ANÁLISIS DE LAS EXCAVACIONES:

4.2.1.- PROCEDIMIENTO DE EXCAVACIÓN:

El terreno a excavar para ejecutar el muro sería cohesivo, de acuerdo con el resultado de la cata C-2. Además, esa cohesión viene más garantizada por la compactación del material tras su colocación en



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

tongadas. Por tanto, podemos prever un terreno donde es factible excavar taludes verticales. Hay, además, un margen de seguridad pues la línea que corta la esquina inferior de la excavación y alcanza la zapata del estribo tiene alrededor de los 30°, por lo que incluso una rotura del talud del batache no debería alcanzar a la cimentación (ver Perfil transversal en ANEJO CONCLUSIONES).

4.2.2.- COMPROBACIÓN DE LA VALIDEZ DEL PROCEDIMIENTO:

El procedimiento indicado en el apartado anterior queda supeditado a una comprobación previa en obra. Si el resultado de esta comprobación no es del todo satisfactorio se debe pensar en modificar la técnica indicada. Seguramente será necesario un ataguado previo (muro pantalla, de micropilotes, etc.)

En cualquier caso, es necesario realizar una comprobación previa en presencia de un técnico realizando algunas catas en la parte central del talud con la misión de constatar si el terreno presenta cohesión y si no aparecen humedades que puedan comprometer la estabilidad.

4.2.3.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DE EXCAVACIÓN:

Las excavaciones se pueden realizar mediante la cuchara de la retroexcavadora.

4.3.- ZAPATA DEL MURO:

4.3.1.- PROFUNDIDAD DE APOYO:

El muro de contención se cimentará sobre una zapata corrida adosada al mismo. Se debe comprobar que el terreno de apoyo del muro es estable. De acuerdo con la penetración PD-2 esto parece garantizado en el lado Este, pero no tanto en el extremo Oeste, donde puede aparecer alguna zona con restos de tierra vegetal. Este suelo puede aparecer por debajo del fondo de la zapata si la misma apoya en rellenos, por lo que también es conveniente realizar calicatas. Estas calicatas se rellenarán con hormigón pobre.

Si la base de la zapata no es estable (por ejemplo, en la zona sombreada en verde en EL Perfil Longitudinal, ver ANEJO CONCLUSIONES) es preciso profundizar la zapata del muro para alcanzar un terreno competente. En orden a no poner en riesgo la estabilidad de la zapata del estribo, si esto sucede en la zona bajo la misma la solución es abrir esa zanja y rellenarla de hormigón pobre como un pozo de cimentación. En la zona lateral, alejada ya de la zona de la zapata del estribo cabe cambiar esta solución por prolongar la altura del muro y profundizar más la zapata del mismo, siempre que ello no afecte excesivamente a las condiciones de trabajo en dicha zanja.



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

4.3.2.- TENSIÓN ADMISIBLE DE LA ZAPATA DEL MURO:

La tensión admisible de borde de la zapata del muro dependerá del terreno de apoyo.

- En el lado Oeste el apoyo se puede producir en los limos marrones, donde se tomará una tensión admisible puntual de 150 kPa.
- En el lado Este el apoyo se producirá en los limos y gravas encostrados, donde la tensión admisible se puede incrementar a 300 kPa.
- En la zona central dependerá del terreno que se reconozca en las catas.

4.3.3.- ROZAMIENTO TIERRAS-MURO:

De acuerdo con lo dispuesto en la *Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera* del Ministerio de Fomento, se recomiendan los valores siguientes:

$$\operatorname{tg} \phi_c = 0,8 \operatorname{tg} \phi' ; c_c = c'$$

4.3.4.- MOVIMIENTOS ADMISIBLES:

También de acuerdo con lo dispuesto en la *Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera* del Ministerio de Fomento, es preciso establecer unos movimientos límites del muro, porque puede influir en la zapata del estribo que causen daños en la calzada o en la estructura.

A nuestro juicio, con un apoyo isostático del paso superior y con una posición del muro fuera de la cuña de 30° desde la zapata del estribo los movimientos del muro tienen una importancia no crucial sobre la superestructura del paso superior. Por ello hemos propuesto unos límites más bien generosos:

Máximo desplazamiento de la esquina superior del muro $l_{u_{\text{sup-M}}}$ = 3,5 cm. Ese valor es el desplazamiento total absoluto, es decir:

$$l_{u_{\text{sup-M}}}^2 = l_{u_{\text{sup-M}}x}^2 + l_{u_{\text{sup-M}}y}^2$$

Para evaluar los movimientos de la zapata del muro se puede considerar, de forma aproximada que es un sólido rígido y que la zapata se mueve sobre todo por el giro, despreciando el deslizamiento horizontal. Podemos evaluar este giro de la zapata evaluando los asientos con el método de Winkler:

$$U_{\text{zap-y}} = \sigma / k_B$$

Los valores del módulo de balasto los deducimos del módulo de deformación del terreno. Figuran en la Tabla del apartado 5.3.



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

4.3.5.- EMPUJES EN EL TRASDÓS:

Se deducen a partir de los parámetros del terreno que se ofrecen en el perfil característico para el estrato de relleno de núcleo de terraplén, NIVEL 2. Puesto que el muro se construye contra un terreno que puede moverse es razonable considerar que el muro está sometido al empuje activo.

Si se quiere realizar un cálculo simplificado se puede considerar directamente un valor $K_a = 0,35$, pero se tiene que tener en cuenta el efecto del talud detrás del trasdós, así como el posible efecto de la carga sobre la zapata.

Se recomienda tener en cuenta el efecto del empuje del agua tal y como se prevé en la *Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera*. También de forma simplificada recomendamos disponer un tubo de drenaje en el pie del trasdós y mechinales y considerar, en todo caso un incremento del 30% sobre los empujes de tierras para considerar acumulaciones puntuales por defectos de funcionamiento del drenaje.

4.4.- AFECCIONES A CONSTRUCCIONES CERCANAS:

Como ya se ha indicado el único elemento a considerar es la zapata del estribo, la cual puede ser afectada durante la excavación, bien por movimientos, bien por derrumbes, y durante la fase de servicio por efecto del movimiento de la cabeza del muro. Con el sistema de excavación propuesto y las limitaciones de movimiento propuestas se considera que la afección se quedará en un límite admisible.

4.5.- DISPOSICIONES DERIVADAS DE LA NORMATIVA SISMORRESISTENTE:

4.5.1.- LICUACIÓN:

El terreno de cimentación no es susceptible de sufrir licuación bajo la acción sísmica de cálculo (Artículo 4.3.1 de la NCSE-02).

4.5.2.- DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS Y DE CÁLCULO:

- El elemento de atado de las zapatas puede ser la solera, si cumple las condiciones del Artículo 4.3.2 de la NCSE-02.
- En la hipótesis de cálculo con acciones sísmicas se debe considerar el empuje que el terreno provoca en los muros bajo la aceleración sísmica.



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

4.6.- ANÁLISIS DE AUSCULTACIONES Y COMPROBACIONES:

4.6.1.- COMPROBACIONES:

- Al finalizar el proyecto de ejecución: Comprobar que nuestras hipótesis de cargas no difieren significativamente y que la cota de excavación y de apoyo de la cimentación se sitúa en las tolerancias de este estudio.
- Durante la excavación: Comprobación del perfil obtenido en este estudio Geotécnico (de acuerdo con apartado 3.4 del DBE-SE-C del C.T.E.). En este caso, como se ha indicado es preceptiva esta comprobación porque no se ha podido acceder a la zona más sensible del proyecto.

4.6.2.- AUSCULTACIONES RECOMENDADAS:

- Control topográfico de movimientos en el paso superior, su zapata de estribo y la calzada del terraplén.
- Control topográfico de movimientos en el muro proyectado.



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

5

CIMENTACIÓN: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- EL PERFIL GEOTÉCNICO DEL SUELO. ZONIFICACIÓN:

El perfil del suelo resulta algo irregular, fundamentalmente porque el estrato de limos marrones no parece que se detecta en el lado Este del terraplén.

En el muro podemos distinguir la zona central (ver Perfil longitudinal en ANEJO CONCLUSIONES, al final de este capítulo) con el muro más alto y la influencia de la zapata del terraplén, y las ZONAS LATERALES.

5.2.- PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN DEL MURO:

La profundidad de apoyo de la zapata del muro viene condicionada por la calidad del terreno de cimentación. La condición es no cimentar ni en el Nivel 2 ni en la zona de tierra vegetal del Nivel 4. Tampoco es válido cimentar en el Nivel 3 sin comprobar que por debajo no exista la capa de tierra vegetal del Nivel 4.

5.3.- PARÁMETROS DE CÁLCULO DEL MURO:

5.3.1.- NORMATIVA RECOMENDADA:

Se recomienda seguir las indicaciones de la *Norma de Cimentaciones para Obras de Carretera* del Ministerio de Fomento.

5.3.2.- PARÁMETROS RESISTENTES Y DE RIGIDEZ DE ESTRATO:

Con esta denominación se recogen los parámetros geotécnicos característicos del subsuelo. Estos valores se recogen en la tabla siguiente:



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

NIVEL	PESO ESPECÍF. γ MN/m ³	COHESIÓN s/drenaje C_u	ÁNGULO RESIST. s/drenaje ϕ_u	COHESIÓN c/drenaje c'	ÁNGULO RESIST. c/drenaje ϕ'	MÓDULO DEFORM. E'_N
1-RELLENO TERRAPLÉN	2,1	80 kPa	15°	15 kPa	31°	--
4- LIMO MARRÓN	1,95	60 kPa	8°	10 kPa	29°	10 MPa
5- LIMOS&GRAVAS COSTRAS	2,1	150 kPa	11°	75 kPa	33°	23,5 MPa

5.3.3.- PARÁMETROS PARA EL CÁLCULO DE LOS CIMIENTOS:

Para los cálculos se adoptarán los parámetros siguientes:

NIVEL	MÓDULO DE BALASTO VERTICAL	TENSIÓN ADMISIBLE PUNTUAL
4- LIMO MARRÓN	6,4 MN/m ³	150 kPa
5- LIMOS&GRAVAS COSTRAS	18,0 MN/m ³	300 kPa

5.3.4.- COMPROBACIONES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD:

De acuerdo con la *Guía de cimentaciones en obras de carretera*, son las siguientes (más la comprobación de asientos admisibles:

TABLA 6.9. COEFICIENTES DE SEGURIDAD MÍNIMOS NORMALES PARA LAS CIMENTACIONES DE MUROS

MODO DE FALLO	COMBINACIÓN CASI PERMANENTE(*) F_1	COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA F_2	COMBINACIÓN ACCIDENTAL F_3	MÉTODO DE EVALUACIÓN (APARTADO DE ESTA GUÍA)
Estabilidad global	1,50	1,30	1,10	4.4 ⁽¹⁾ , 5.2.1 ⁽²⁾
Hundimiento	3,00	2,60	2,20	4.5 ⁽¹⁾ , 5.10 ⁽²⁾
Deslizamiento	1,50	1,30	1,10	4.6 ⁽¹⁾
Resistencia horizontal	3,00	2,60	2,20	5.12 ⁽²⁾
Vuelco plástico	1,50	1,30	1,10	4.7 ⁽¹⁾
Vuelco rígido	2,00	1,80	1,50	4.7 ⁽¹⁾

(*) Como valor del coeficiente de seguridad para la combinación de acciones casi permanente, en situaciones transitorias y de corto plazo, podrá adoptarse el coeficiente de seguridad F_2 (véase apartado 2.10).

⁽¹⁾ Sólo en cimentaciones superficiales.

⁽²⁾ Sólo en cimentaciones profundas.



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

5.3.5.- COEFICIENTE SÍSMICO DEL TERRENO:

En el ANEJO 4 (apartado 4.3) se justifica la adopción de los siguientes parámetros para adoptar en los cálculos:

Nº REFERENCIA TRABAJO:	18.006.101	DIRECCIÓN OBRA:	Puente sobre FF.CC. XEST		
PROVINCIA		VALÈNCIA			
LOCALIDAD		CHESTE			
ACELERACIÓN SISMICA BÁSICA (a_b)		0,07 g			
COEFICIENTE CONTRIBUCIÓN (k)		1,00			
		VALOR MEDIO COEF. SÍSMICO:		1,38	

5.4.- EXCAVACIONES:

- Procedimiento de excavación: por bataches de ancho máximo 3,5 m.
- Es preciso la realización de catas que validen el procedimiento (ver 4.2).
- Terreno susceptible de ser excavado con la cuchara de una retroexcavadora de tamaño medio.

5.5.- HORMIGONES EN CIMENTOS:

El terreno define un ambiente NO AGRESIVO: IIa (para elementos en contacto con el terreno).

Valencia, 21 de noviembre de 2018

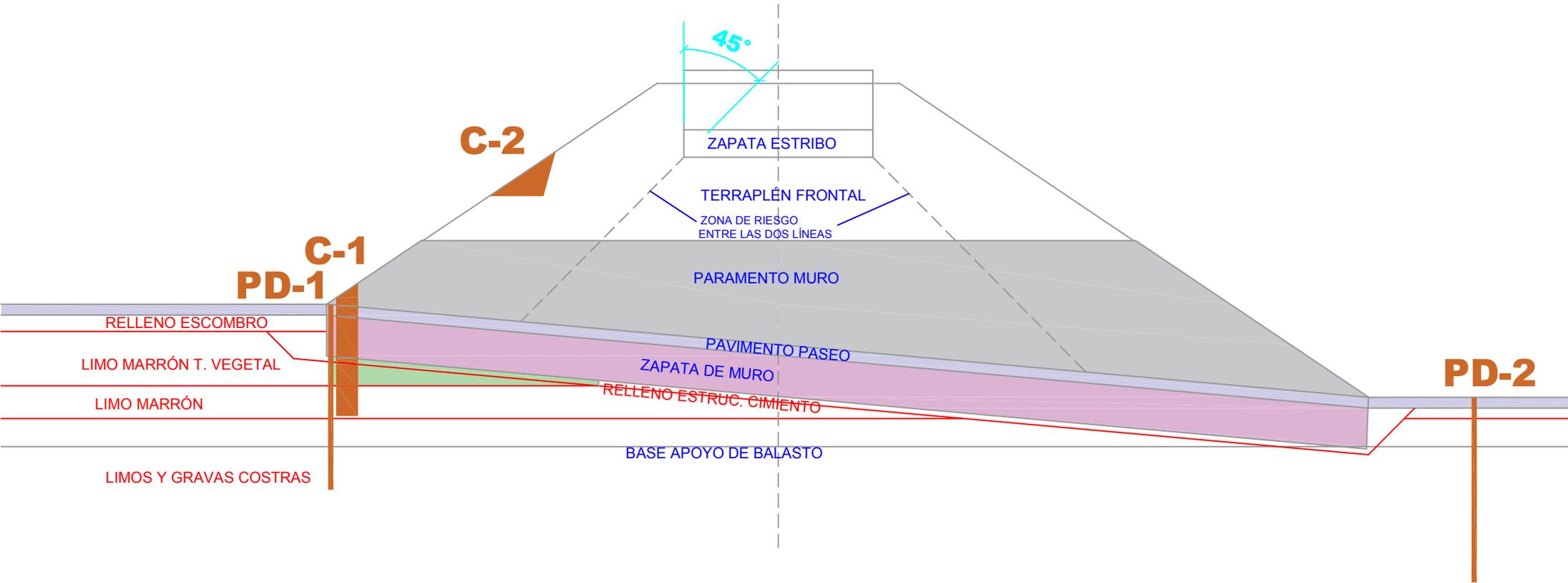
Fdo.: Miguel Arbona Castaño
Ingeniero de Caminos, C. y P.

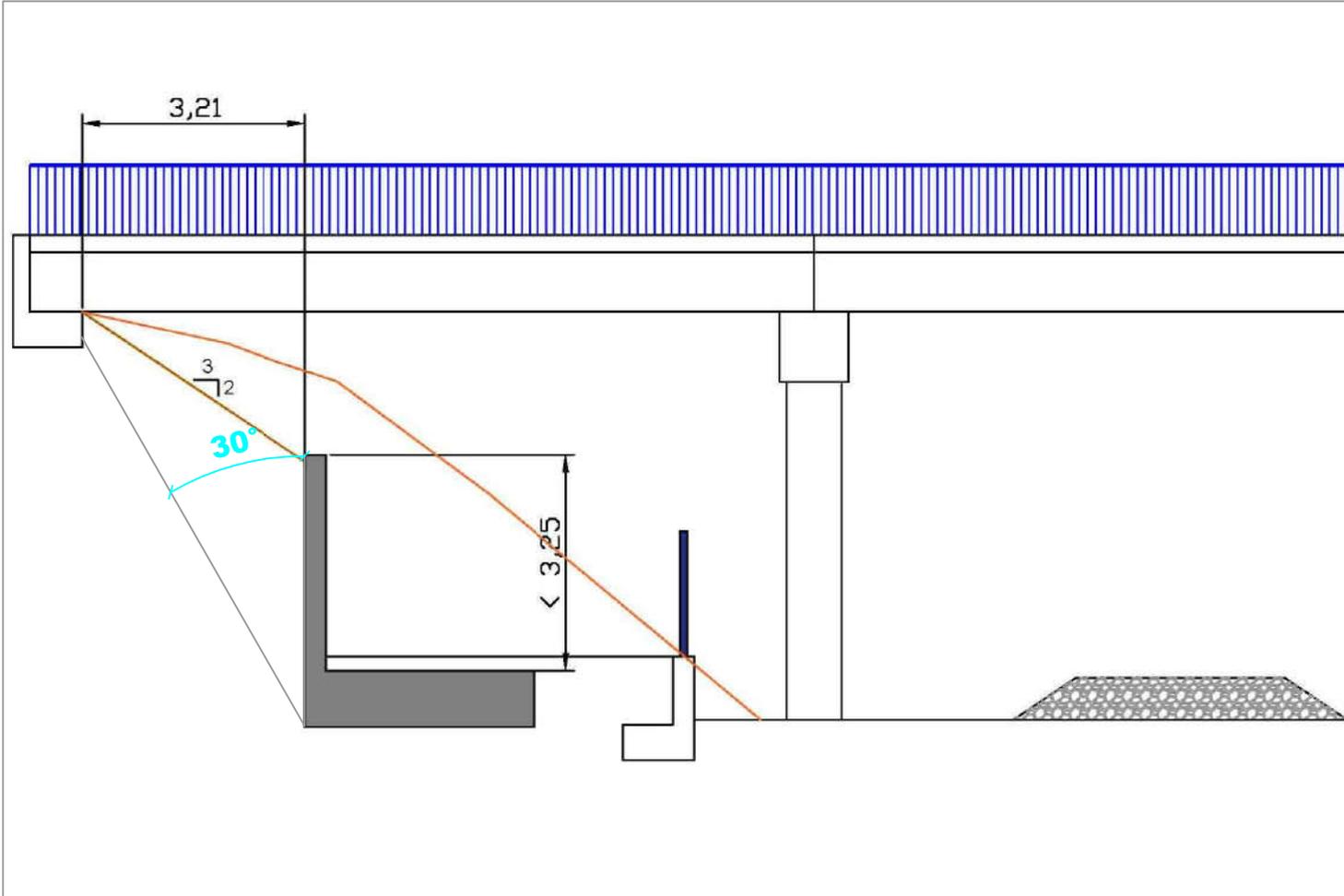


GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

ANEXO CONCLUSIONES

PERFILES LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL





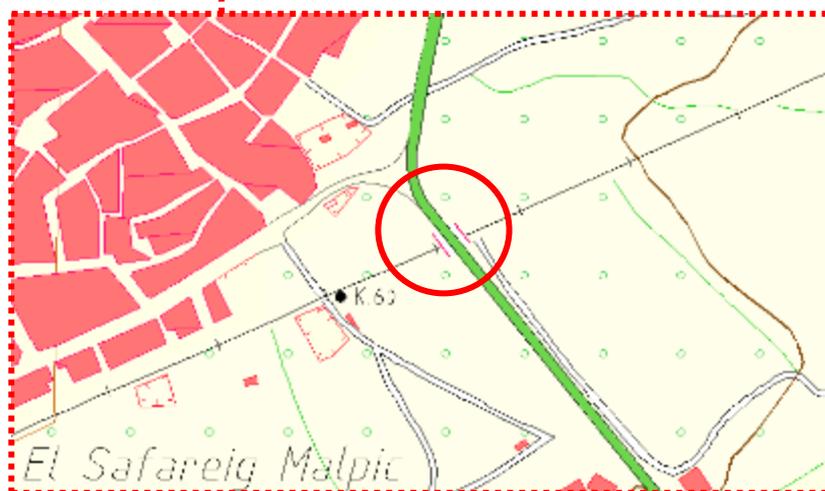
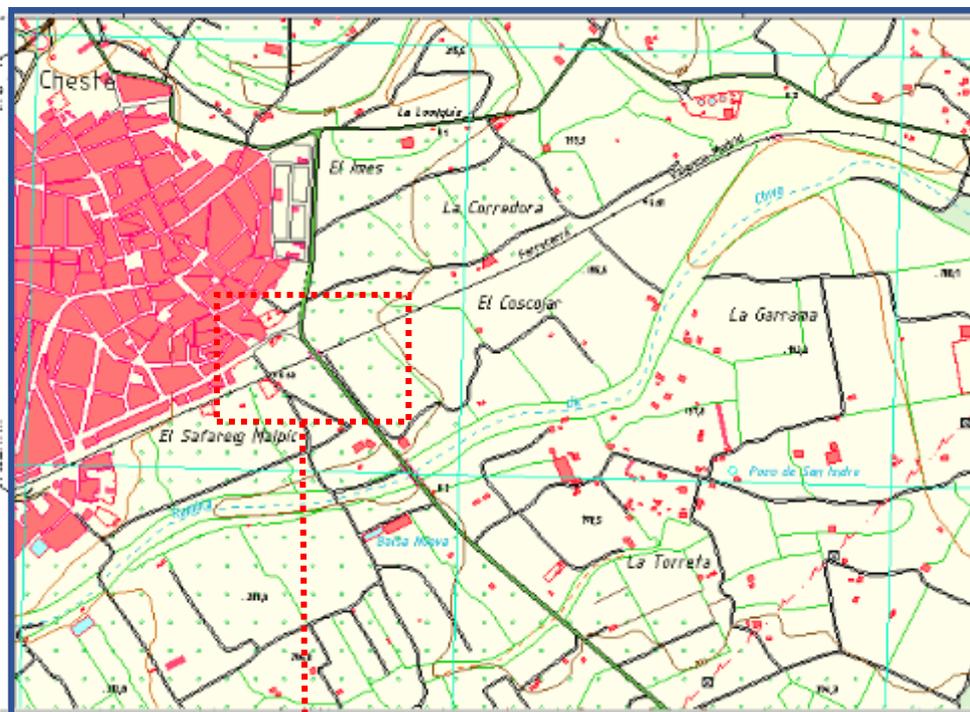


GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

ANEJO - 1

LOCALIZACIÓN DEL SOLAR Y PLANOS DE PROYECTO

1.1.- PLANOS DE LOCALIZACIÓN





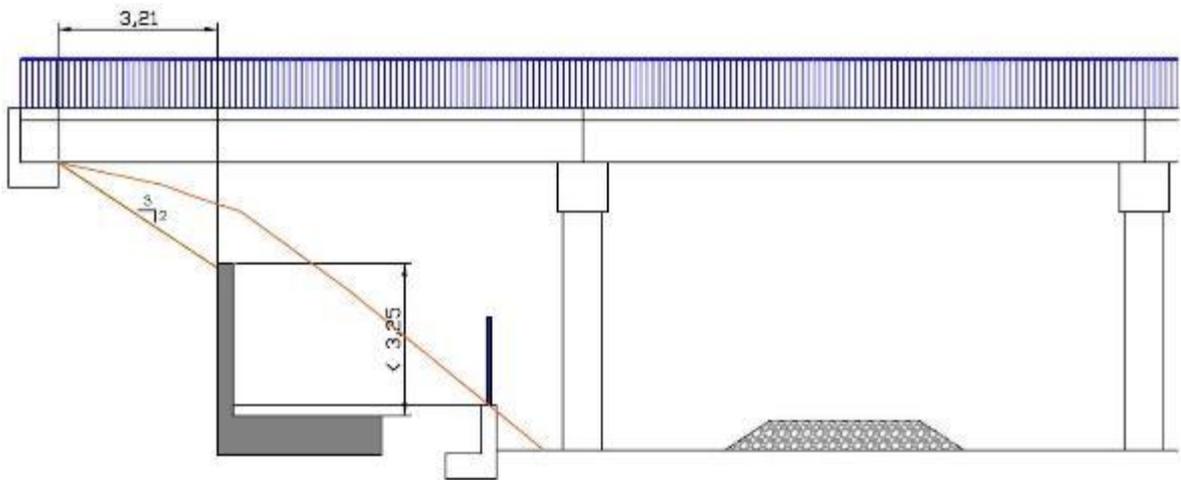
GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.





GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

1.2.- PLANOS DE PROYECTO





GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

ANEJO - 2

CONSULTAS PREVIAS Y ACTAS DE TRABAJOS REALIZADOS

2.1.- INFORMACIÓN DE TRABAJOS CERCANOS:

PROFUNDIDAD (m.)	DESCRIPCION DE LOS ESTRATOS DEL TERRENO COTA DE BOCA: 0,20	N. FREÁTICO	TRAMA	PERFIL CARACTERISTICO				MUESTRA	GOLPES	CLASIFICACION					QUIMICA		RESISTENC		
				γ	\emptyset_u	\emptyset'	E'			HN	γ	IC	%GRAVAS	%ARENAS	%FINOS	CLASE	MO	SO ₄	q _c , EDO,
				Cu	C'	Eu	k			LL	LP	IP	25	50	75		CO ₃	LAMBE	
0	0,20																		
1	1.- LIMOS CON CANTOS			$\gamma = 18$ Cu = 70 $\emptyset_u = 8^\circ$ C' = 10 $\emptyset' = 30^\circ$ E' = 10,0															
2	-1,80																		
3	3.- GRAVAS LIMO-ARENOSAS CON COSTRAS			$\gamma = 20$ C' = 5 $\emptyset' = 39^\circ$															
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9	-8,60																		
10	4.A- LIMOS ENCOSTRADOS			$\gamma = 20$ Cu = 50 $\emptyset_u = 15^\circ$ C' = 15 $\emptyset' = 31^\circ$ E' = 50,0															
11	-10,80																		
12	4.B- COSTRA MARGO- CALIZA																		
13	-11,40 FIN SONDEO																		
14																			
15																			
16																			
17																			

R-9616-12



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

CHESTE

REF.: 06.028.101

SONDEO: S-1

FECHA: 28/04/07

PROFUNDIDAD (m.)	DESCRIPCION DE LOS ESTRATOS DEL TERRENO COTA DE BOCA: -17.00	N. FREATICO	TRAMA	PERFIL CARACTERISTICO				MUESTRA	GOLPES	CLASIFICACION					QUIMICA		RESISTENC q _c , EDO,	
				γ	Ø _u	Ø'	E'			HN	γ	IC	%GRAVAS %ARENAS %FINOS 25 50 75	CLASE	MO	SO ₄		
																		LL
18	4.- COSTRA CONGLOMERADO Y ARENISCA -17.70																	
19	5.- ARCILLA MARGO-ARENOSA Y MARGAS ARCILLOSAS			γ = 20														
20				Cu = 100														
21				Ø _u = 8° C' = 30° Ø' = 31° f = 0.025														
22				γ = 20														
23				Cu = 250														
24				Ø _u = 14°														
25				C' = 50														
26				Ø' = 38°														
27				f = 0.125														
28	-28.00 FIN SONDEO			q punta = 8.8														
29				COTA APOYO PILOTES: -22.0														
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
35																		

REP-916-12



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

REF.:
09.045.101

FECHA: 19-05-09

SONDEO: 2 Hoja 2 de 2

q_c = 529.8

I.E. 0.23

PROFUNDIDAD (m.)	DESCRIPCION DE LOS ESTRATOS DEL TERRENO COTA DE BOCA:	N. FREÁTICO	TRAMA	PERFIL CARACTERISTICO				MUESTRA	GOLPES	CLASIFICACION					QUIMICA		RESISTENC		
				γ	Ø _u	Ø'	E'			HN	γ	IC	%GRAVAS %ARENAS %FINOS	CLASE	MO	SO ₄	q _c , EDO,		
																		LL	LP
18	5.- ARCILLAS MARGO-ARENOSAS Y MARGAS ARCILLOSAS							-17.20											
19									S.P.T.	18 48 62	10.1		>1.0			ML-CL			
20									-17.65			19.8	13.9	5.9					
21									-20.50										
22																			
23																			
24	-23.80 FIN SONDEO																		
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			

R-916-12



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

REF.: 09.045.101

FECHA: 15-05-09

SONDEO: 1 Hoja 2 de 2

PROFUNDIDAD (m.)	DESCRIPCION DE LOS ESTRATOS DEL TERRENO COTA DE BOCA: -1.70	N. FREÁTICO	TRAMA	PERFIL CARACTERISTICO				MUESTRA	GOLPES	CLASIFICACION				QUIMICA		RESISTENC	
				γ	ϕ_u	ϕ'	E'			HN	γ	IC	%GRAVAS	CLASE	MO	SO ₄	q _c , EDO,
				Cu	C'	Eu	k			LL	LP	IP	%ARENAS		%FINOS	CO ₃	
0																	
1																	
2	-1.70																
3	1.- RELLENO FONDO VAGUADA			$\gamma = 19$	$C' = 3$	$\phi' = 30^\circ$											
4	-3.10																
5	3.- ALTERNANCIA DE GRAVAS Y GRAVILLAS LIMO-ARENOSAS CON ARENAS LIMOSAS Y DELGADAS COSTRAS			$\gamma = 21$	$C' = 7$	$\phi' = 36^\circ$	$E' = 45$										
6																	
7																	
8	-7.60																
9	3B.- ARCILLA MARGO-ARENOSA																
10	-7.80 FIN SONDEO																
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	

R-916-12

GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

REF.:
09.045.101

SONDEO: 4
FECHA: 20-05-09

Dfo = -3.5 m
MARCO

-3.50	11	4.0											
S.P.T.	13									GM			
	15	NP	NP	NP									

-6.50	23	6.2											
S.P.T.	24									GM			
	33	NP	NP	NP									



PROFUNDIDAD (m.)	DESCRIPCION DE LOS ESTRATOS DEL TERRENO COTA DE BOCA: -3.50	N. FREÁTICO	TRAMA	PERFIL CARACTERISTICO				MUESTRA	GOLPES	CLASIFICACION					QUIMICA		RESISTENC
				γ	Ø _u	Ø'	E'			HN	γ	IC	%GRAVAS %ARENAS %FINOS	CLASE	MO	SO ₄	q _c , EDO,
0																	
1																	
2																	
3																	
4	-3.50 -3.80 1.- LIMO ARENOSO MARRÓN																
5	2.- GRAVAS Y ARENAS																
6	-5.30 3.- ALTERNANCIA DE GRAVAS Y GRAVILLAS LIMO-ARENOSAS CON ARENAS LIMOSAS Y DELGADAS COSTRAS																
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16	-16.40 4.- COSTRA CONGLOMERADO Y ARENISCA																
17																	

-5.90	S.P.T.	17 10 5	10.3		1.39				GC		206.5		
-6.35			23.8	14.1	9.7								
-8.90	S.P.T.	30 33 50R/11											
-9.31													
-11.90	M.R.G.	5 20 31 36	8.0						GM		244.1	C' = 2. Ø' = 4!	
-12.50			NP	NP	NP								
-14.90	M.R.G.	15 50 14 1	19.2						SM			C' = 17. Ø' = 46°	
-15.50			NP	NP	NP								

R-916-12

GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

REF.:
09.045.101

FECHA: 20-05-09

SONDEO: 3 Hoja 1 de 2

N.F. = -15.70

PROFUNDIDAD (m.)	DESCRIPCION DE LOS ESTRATOS DEL TERRENO COTA DE BOCA: -17.00	N. FREÁTICO	TRAMA	PERFIL CARACTERISTICO				MUESTRA	GOLPES	CLASIFICACION					QUIMICA		RESISTENC
				γ	Ø _u	Ø'	E'			HN	γ	IC	%GRAVAS %ARENAS %FINOS	CLASE	MO	SO ₄	q _c , EDO,
18	4.- COSTRA CONGLOMERADO Y ARENISCA																
19																	
20																	
21	5.- ARCILLA MARGO-ARENOSA Y MARGAS ARCILLOSAS																
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
35																	

-17.90																	
S.P.T.	50R/2																
-17.92																	
-20.90																	
M.R.G.	48 50R/13	11.6	20.1	1.33									CL				q _c = 768.13
-21.18		26.0	15.2	10.8													

R-9916-12



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

REF.:
09.045.101

FECHA: 20-05-09

SONDEO: 3 Hoja 2 de 2



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

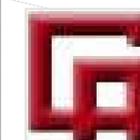
2.2.- BIBLIOGRAFÍA, BASES DE DATOS Y CARTOGRAFÍA CONSULTADA:

- 722(3-1) Cheste de la Cartografía Oficial de la Comunidad Valenciana, a escala 1: 10.000, editada por el Instituto Cartográfico Valenciano.
- Visor web de información urbanística de la Generalitat Valenciana: http://visor.gva.es/visor/?capasids=Planeamiento_Urbanistico;1,0
- 722/3-1 Cheste del Mapa Geológico de España, a escala 1:50.000, publicado por el IGME.
- Código Técnico de la Edificación de Marzo de 2006 – Documento Básico de Aplicación – Seguridad Estructural – Cimentaciones (CTE-DBA-SE-C) y Documento Básico de Aplicación – Salubridad (CTE-DBA-HS).
- EUROCÓDIGO 7 – PROYECTO GEOTÉCNICO – UNE –ENV 1997-1.
- GUÍA PARA LA PLANIFICACIÓN DE ESTUDIOS GEOTÉCNICOS – GENERALITAT VALENCIANA.
- Instrucción del Hormigón Estructural (EHE) de 2008.
- Norma UNE-EN 1538.
- Diversa bibliografía especializada de GEOTECNIA.



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

2.3.- PLANO EMPLAZAMIENTO:



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

PROYECTO: MODIFICACIÓN DE PASO SOBRE LÍNEA DE FFCC

PETICIONARIO: Icosa Ingeniería Civil, S.A.

TITULO: EMPLAZAMIENTOS

Nº PLANO:

FECHA: NOVIEMBRE 2018

ESCALA: 1/500



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

2.4.- ACTAS ENSAYOS GTC



CODIGO CLIENTE	206	MODALIDAD DE REFERENCIA	MEDIANTE PLANO ADJUNTO
PETICIONARIO:	Icosa Ingeniería Civil, S.A. C/Cuenca Tramoyeres 13-bajo 46020 Valencia		
OBRA:	MODIFICACIÓN DE PASO SOBRE LÍNEA DE FFCC CARRETERA CV-378 CHESTE		COORDENADAS (metros) :
REFERENCIA TRABAJO:	18.008.101	X UTM =	
PENETRACIÓN Nº:	PD - 1	Y UTM =	
		Z UTM =	

ACTA Nº	PROFUNDIDAD (m)	GOLPES	PAR (N.m)	DESVIACIÓN VARILLAJE	PROFUNDIDAD (m)	GOLPES	PAR (N.m)	DESVIACIÓN VARILLAJE
18.118	0,00-0,20	4			10,00-10,20			
CODIGO IDENTIFICACIÓN ACTIVIDAD Nº	0,20-0,40	2			10,20-10,40			
18.118	0,40-0,60	2			10,40-10,60			
MODALIDAD DE CONTROL	0,60-0,80	6			10,60-10,80			
ET	0,80-1,00	9	15 N m	0,0 %	10,80-11,00			
FECHA REALIZACIÓN:	1,00-1,20	11			11,00-11,20			
15/10/2018	1,20-1,40	8			11,20-11,40			
HORA INICIO:	1,40-1,60	8			11,40-11,60			
8:15 AM	1,60-1,80	9			11,60-11,80			
HORA FINALIZ:	1,80-2,00	15	30 N m	0,3 %	11,80-12,00			
8:40 AM	2,00-2,20	22			12,00-12,20			
FECHA REGISTRO:	2,20-2,40	20			12,20-12,40			
15/10/2018	2,40-2,60	29			12,40-12,60			
HORA ACTA:	2,60-2,80	24			12,60-12,80			
20/11/2018	2,80-3,00	26	35 N m	0,3 %	12,80-13,00			
MODALIDAD DE MUESTREO:	3,00-3,20	35			13,00-13,20			
AM	3,20-3,40	33			13,20-13,40			
OPERADOR:	3,40-3,60	42			13,40-13,60			
TIBERIU ILIE	3,60-3,80	100			13,60-13,80			
CODIGO EQUIPO:	3,80-4,00		40 N m	0,4 %	13,80-14,00			
01	4,00-4,20				14,00-14,20			
En Valencia	4,20-4,40				14,20-14,40			
20 de noviembre de 2018	4,40-4,60				14,40-14,60			
DIRECTOR LABORATORIO	4,60-4,80				14,60-14,80			
RESPONSABLE AREA GTC.	4,80-5,00				14,80-15,00			
MIGUEL ARBONA CASTAÑO	5,00-5,20				15,00-15,20			
INGENIERO CAMINOS, C. Y P.	5,20-5,40				15,20-15,40			
	5,40-5,60				15,40-15,60			
	5,60-5,80				15,60-15,80			
	5,80-6,00				15,80-16,00			
	6,00-6,20				16,00-16,20			
	6,20-6,40				16,20-16,40			
	6,40-6,60				16,40-16,60			
	6,60-6,80				16,60-16,80			
	6,80-7,00				16,80-17,00			
	7,00-7,20				17,00-17,20			
	7,20-7,40				17,20-17,40			
	7,40-7,60				17,40-17,60			
	7,60-7,80				17,60-17,80			
	7,80-8,00				17,80-18,00			
	8,00-8,20				18,00-18,20			
	8,20-8,40				18,20-18,40			
	8,40-8,60				18,40-18,60			
	8,60-8,80				18,60-18,80			
	8,80-9,00				18,80-19,00			
	9,00-9,20				19,00-19,20			
	9,20-9,40				19,20-19,40			
	9,40-9,60				19,40-19,60			
	9,60-9,80				19,60-19,80			
	9,80-10,00				19,80-20,00			

TIPO PUNTAZA:	PERDIDA	DIÁMETRO VARILLAJE:	32 mm	DISPOSITIVO DE GOLPEO:	63,5 kg
DIÁMETRO:	51 mm	LONGITUD:	1,0 m	MASA TOTAL:	115,0 kg
MASA:	0,67 kg	MASA 1ª VARILLA:	8,8 kg	ALTURA DE CÁIDA:	760 mm
		MASA RESTO:	6,0 kg	FRECUENCIA DE GOLPEO:	26 golpes/min



PASEO ALAMEDA, 5 - 10
46010 VALENCIA
TEL. 961 588 647
FAX. 961 588 648
geoarbona@geoarbona.com

PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA DPSH - UNE 103-801/94
R-PG 11-04/06

HOJA 2 DE 2

<p>CODIGO CLIENTE 206</p> <p>PETICIONARIO: Icosa Ingeniería Civil, S.A. C/Cuenca Tramoyeres 13-bajo 46020 Valencia</p> <p>OBRA: MODIFICACIÓN DE PASO SOBRE LÍNEA DE FFCC CARRETERA CV-378 CHESTE</p> <p>REFERENCIA TRABAJO: 18.008.101</p> <p>PENETRACIÓN Nº: PD - 1</p>	<p>METEOROLOGÍA</p> <p>SOL</p> <p>INTERRUPCIÓN > 5 min</p> <p>NO</p> <p>CÓDIGO FINALIZACIÓN PRUEBA: 1</p> <p>CÓDIGOS:</p> <p>1= RECHAZO</p> <p>2= EXCESO DE PAR</p> <p>3- EXCESO DESVIACIÓN VARILLAJE</p> <p>4= PROFUNDIDAD MÁXIMA PLANIFICADA</p>
---	--

	PROFUNDIDAD (m)	GOLPES	PAR (N.m)	DESVIACIÓN VARILLAJE	PROFUNDIDAD	PAR (N.m)
ACTA Nº 18.118	20,00-20,20					15
CODIGO IDENTIFICACIÓN ACTIVIDAD Nº 18.118	20,20-20,40					30
MODALIDAD DE CONTROL ET	20,40-20,60					35
FECHA REALIZACIÓN: 15/10/2018	20,60-20,80					40
HORA INICIO: 8:15 AM	20,80-21,00					
HORA FINALIZ: 8:40 AM	21,00-21,20					
FECHA REGISTRO: 15/10/2018	21,20-21,40					
FECHA ACTA: 20/11/2018	21,40-21,60					
MODALIDAD DE MUESTREO: AM	21,60-21,80					
OPERADOR: TIBERIU ILIE	21,80-22,00					
CODIGO EQUIPO: 01	22,00-22,20					
En Valencia	22,20-22,40					
20 de noviembre de 2018	22,40-22,60					
DIRECTOR LABORATORIO	22,60-22,80					
RESPONSABLE AREA GTC: MIGUEL ARBONA CASTAÑO	22,80-23,00					
INGENIERO CAMINOS, C. Y P.	23,00-23,20					
	23,20-23,40					
	23,40-23,60					
	23,60-23,80					
	23,80-24,00					
	24,00-24,20					
	24,20-24,40					
	24,40-24,60					
	24,60-24,80					
	24,80-25,00					
	25,00-25,20					
	25,20-25,40					
	25,40-25,60					
	25,60-25,80					
	25,80-26,00					
	26,00-26,20					
	26,20-26,40					
	26,40-26,60					
	26,60-26,80					
	26,80-27,00					
	27,00-27,20					
	27,20-27,40					
	27,40-27,60					
	27,60-27,80					
	27,80-28,00					
	28,00-28,20					
	28,20-28,40					
	28,40-28,60					
	28,60-28,80					
	28,80-29,00					
	29,00-29,20					
	29,20-29,40					
	29,40-29,60					
	29,60-29,80					
	29,80-30,00					

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS

RECHAZO = 11 cm



CODIGO CLIENTE	206	MODALIDAD DE REFERENCIA	MEDIANTE PLANO ADJUNTO
PETICIONARIO:	Icosa Ingeniería Civil, S.A. C/Cuenca Tramoyeres 13-bajo 46020 Valencia		
OBRA:	MODIFICACIÓN DE PASO SOBRE LÍNEA DE FFCC CARRETERA CV-378 CHESTE		
REFERENCIA TRABAJO:	18.008.101	COORDENADAS (metros) :	X UTM = Y UTM = Z UTM =
PENETRACIÓN Nº:	PD - 2		

ACTA Nº	PROFUNDIDAD (m)	GOLPES	PAR (N.m)	DESVIACIÓN VARILLAJE	PROFUNDIDAD (m)	GOLPES	PAR (N.m)	DESVIACIÓN VARILLAJE
18.119	0,00-0,20	5			10,00-10,20			
CODIGO IDENTIFICACIÓN ACTIVIDAD Nº	0,20-0,40	20			10,20-10,40			
18.119	0,40-0,60	22			10,40-10,60			
MODALIDAD DE CONTROL	0,60-0,80	20			10,60-10,80			
ET	0,80-1,00	19	15 N m	0,0 %	10,80-11,00			
FECHA REALIZACIÓN:	1,00-1,20	18			11,00-11,20			
15/10/2018	1,20-1,40	18			11,20-11,40			
HORA INICIO:	1,40-1,60	17			11,40-11,60			
9:00	1,60-1,80	19			11,60-11,80			
HORA FINALIZ:	1,80-2,00	30	30 N m	0,3 %	11,80-12,00			
9:30	2,00-2,20	42			12,00-12,20			
FECHA REGISTRO:	2,20-2,40	47			12,20-12,40			
15/10/2018	2,40-2,60	50			12,40-12,60			
FECHA ACTA:	2,60-2,80	57			12,60-12,80			
12/11/2010	2,80-3,00	68	35 N m	0,3 %	12,80-13,00			
MODALIDAD DE MUESTREO:	3,00-3,20	79			13,00-13,20			
AM	3,20-3,40	100			13,20-13,40			
OPERADOR:	3,40-3,60				13,40-13,60			
TIBERIU ILIE	3,60-3,80				13,60-13,80			
CODIGO EQUIPO:	3,80-4,00		40 N m	0,4 %	13,80-14,00			
01	4,00-4,20				14,00-14,20			
En Valencia	4,20-4,40				14,20-14,40			
12 de noviembre de 2010	4,40-4,60				14,40-14,60			
DIRECTOR LABORATORIO	4,60-4,80				14,60-14,80			
RESPONSABLE AREA GTC.	4,80-5,00				14,80-15,00			
MIGUEL ARBONA CASTAÑO	5,00-5,20				15,00-15,20			
INGENIERO CAMINOS, C. Y P.	5,20-5,40				15,20-15,40			
	5,40-5,60				15,40-15,60			
	5,60-5,80				15,60-15,80			
	5,80-6,00				15,80-16,00			
	6,00-6,20				16,00-16,20			
	6,20-6,40				16,20-16,40			
	6,40-6,60				16,40-16,60			
	6,60-6,80				16,60-16,80			
	6,80-7,00				16,80-17,00			
	7,00-7,20				17,00-17,20			
	7,20-7,40				17,20-17,40			
	7,40-7,60				17,40-17,60			
	7,60-7,80				17,60-17,80			
	7,80-8,00				17,80-18,00			
	8,00-8,20				18,00-18,20			
	8,20-8,40				18,20-18,40			
	8,40-8,60				18,40-18,60			
	8,60-8,80				18,60-18,80			
	8,80-9,00				18,80-19,00			
	9,00-9,20				19,00-19,20			
	9,20-9,40				19,20-19,40			
	9,40-9,60				19,40-19,60			
	9,60-9,80				19,60-19,80			
	9,80-10,00				19,80-20,00			

TIPO PUNTAZA:	PERDIDA	DIÁMETRO VARILLAJE:	32 mm	DISPOSITIVO DE GOLPEO:	63,5 kg
DIÁMETRO:	51 mm	LONGITUD:	1,0 m	MASA TOTAL:	115,0 kg
MASA:	0,67 kg	MASA 1ª VARILLA:	8,8 kg	ALTURA DE CÁIDA:	760 mm
		MASA RESTO:	6,0 kg	FRECUENCIA DE GOLPEO:	26 golpes/min



CODIGO CLIENTE	206	METEOROLOGÍA
PETICIONARIO:	Icosa Ingeniería Civil, S.A. C/Cuenca Tramoyeres 13-bajo 46020 Valencia	SOL INTERRUPCIÓN > 5 min NO
OBRA:	MODIFICACIÓN DE PASO SOBRE LÍNEA DE FFCC CARRETERA CV-378 CHESTE	CÓDIGO FINALIZACIÓN PRUEBA: 1
REFERENCIA TRABAJO:	18.008.101	CÓDIGOS: 1= RECHAZO 2= EXCESO DE PAR 3- EXCESO DESVIACIÓN VARILLAJE 4= PROFUNDIDAD MÁXIMA PLANIFICADA
PENETRACIÓN Nº:	PD - 2	

ACTA Nº 18.119	PROFUNDIDAD (m)	GOLPES	PAR (N.m)	DESVIACIÓN VARILLAJE	GOLPES					PAR (N.m)
					20	40	60	80	100	
CODIGO IDENTIFICACIÓN ACTIVIDAD Nº 18.119	20,00-20,20				[Bar chart showing 15 blows]					15
	20,20-20,40				[Bar chart showing 15 blows]					
MODALIDAD DE CONTROL ET	20,40-20,60				[Bar chart showing 15 blows]					30
	20,60-20,80				[Bar chart showing 15 blows]					
FECHA REALIZACIÓN: 15/10/2018	20,80-21,00				[Bar chart showing 15 blows]					35
	21,00-21,20				[Bar chart showing 15 blows]					
HORA INICIO: 9:00	21,20-21,40				[Bar chart showing 15 blows]					40
	21,40-21,60				[Bar chart showing 15 blows]					
HORA FINALIZ: 9:30	21,60-21,80				[Bar chart showing 15 blows]					5,00 m
	21,80-22,00				[Bar chart showing 15 blows]					
FECHA REGISTRO: 15/10/2018	22,00-22,20				[Bar chart showing 15 blows]					10,00 m
	22,20-22,40				[Bar chart showing 15 blows]					
FECHA ACTA: 12/11/2010	22,40-22,60				[Bar chart showing 15 blows]					15,00 m
	22,60-22,80				[Bar chart showing 15 blows]					
MODALIDAD DE MUESTREO: AM	22,80-23,00				[Bar chart showing 15 blows]					20,00 m
	23,00-23,20				[Bar chart showing 15 blows]					
OPERADOR: TIBERIU ILIE	23,20-23,40				[Bar chart showing 15 blows]					25,00 m
	23,40-23,60				[Bar chart showing 15 blows]					
CODIGO EQUIPO: 01	23,60-23,80				[Bar chart showing 15 blows]					30,00 m
	23,80-24,00				[Bar chart showing 15 blows]					
En Valencia 12 de noviembre de 2010	24,00-24,20				[Bar chart showing 15 blows]					26,00-26,80
	24,20-24,40				[Bar chart showing 15 blows]					
DIRECTOR LABORATORIO RESPONSABLE AREA GTC: MIGUEL ARBONA CASTAÑO INGENIERO CAMINOS, C. Y P.	24,40-24,60				[Bar chart showing 15 blows]					27,00-27,20
	24,60-24,80				[Bar chart showing 15 blows]					
	24,80-25,00				[Bar chart showing 15 blows]					27,20-27,40
	25,00-25,20				[Bar chart showing 15 blows]					
	25,20-25,40				[Bar chart showing 15 blows]					27,40-27,60
	25,40-25,60				[Bar chart showing 15 blows]					
	25,60-25,80				[Bar chart showing 15 blows]					27,60-27,80
	25,80-26,00				[Bar chart showing 15 blows]					
	26,00-26,20				[Bar chart showing 15 blows]					27,80-28,00
	26,20-26,40				[Bar chart showing 15 blows]					
	26,40-26,60				[Bar chart showing 15 blows]					28,00-28,20
	26,60-26,80				[Bar chart showing 15 blows]					
	26,80-27,00				[Bar chart showing 15 blows]					28,20-28,40
	27,00-27,20				[Bar chart showing 15 blows]					
	27,20-27,40				[Bar chart showing 15 blows]					28,40-28,60
	27,40-27,60				[Bar chart showing 15 blows]					
	27,60-27,80				[Bar chart showing 15 blows]					28,60-28,80
	27,80-28,00				[Bar chart showing 15 blows]					
	28,00-28,20				[Bar chart showing 15 blows]					28,80-29,00
	28,20-28,40				[Bar chart showing 15 blows]					
	28,40-28,60				[Bar chart showing 15 blows]					29,00-29,20
	28,60-28,80				[Bar chart showing 15 blows]					
	28,80-29,00				[Bar chart showing 15 blows]					29,20-29,40
	29,00-29,20				[Bar chart showing 15 blows]					
	29,20-29,40				[Bar chart showing 15 blows]					29,40-29,60
	29,40-29,60				[Bar chart showing 15 blows]					
	29,60-29,80				[Bar chart showing 15 blows]					29,60-29,80
	29,80-30,00				[Bar chart showing 15 blows]					

OBSERVACIONES

DATOS COMPLEMENTARIOS RECHAZO = 6 cm



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

2.5.- ACTAS ENSAYOS GTL

Los resultados reflejados en este Acta solo afectan a la muestra ensayada. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización escrita de GEOCISA

PETICIONARIO: GEOTECNIA MIGUEL ARBONA	REFERENCIA OBRA: 618029
DIRECCIÓN: PASEO DE LA ALAMEDA, 5. VALENCIA	
OBRA: Carretera CV-378 Cheste	

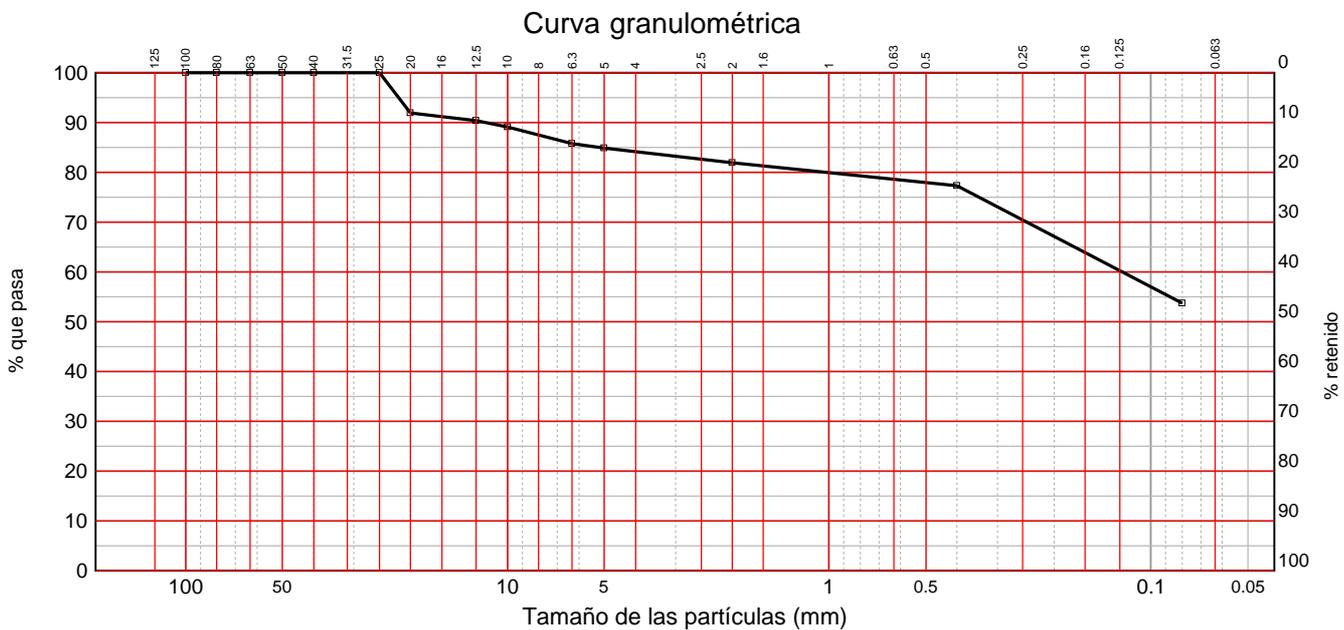
CÓDIGO MUESTRA O ACTIVIDAD: 1238/18	ALBARÁN Nº:
FECHA TOMA: 16/10/2018	FECHA REGISTRO: 24/10/2018
MODALIDAD DE CONTROL:	MODALIDAD DE MUESTREO: ML
MATERIAL DE LA MUESTRA: Suelo	
DESCRIPCIÓN Y OTROS: SUELO (CATA)	

CÓDIGO ACTA: 18/1456	FECHA ACTA: 05/11/2018
-----------------------------	-------------------------------

PROCEDENCIA: CATA 1 0,50 METROS
LOCALIZACIÓN:
DATOS COMPLEMENTARIOS: CATA 1 0,50 METROS

FECHA INICIO ENSAYOS: 18/10/2018	FECHA FIN ENSAYOS: 26/10/2018
---	--------------------------------------

Análisis granulométrico de suelos por tamizado. UNE 103-101-95														
Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	0,4	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	92	90	89	86	85	82	77	53,8



RESPONSABLE TÉCNICO

GEOCISA

Fdo.: Miguel Ángel Tudela Tudela

Quart de Poblet, 5 de noviembre de 2018
DIRECTOR TÉCNICO

GEOCISA

Fdo.: Miguel Ángel Tudela Tudela

DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN EL R.D. 410/2010 DE 31 DE MARZO PRESENTADA EL 23 DE MARZO DE 2011 EN EL REGISTRO GENERAL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

PETICIONARIO: GEOTECNIA MIGUEL ARBONA	REFERENCIA OBRA: 618029
DIRECCIÓN: PASEO DE LA ALAMEDA, 5. VALENCIA	
OBRA: Carretera CV-378 Cheste	

CÓDIGO MUESTRA O ACTIVIDAD: 1238/18	ALBARÁN Nº:
FECHA TOMA: 16/10/2018	FECHA REGISTRO: 24/10/2018
MODALIDAD DE CONTROL:	MODALIDAD DE MUESTREO: ML
MATERIAL DE LA MUESTRA: Suelo	
DESCRIPCIÓN Y OTROS: SUELO (CATA)	

CÓDIGO ACTA: 18/1456	FECHA ACTA: 05/11/2018
-----------------------------	-------------------------------

PROCEDENCIA: CATA 1 0,50 METROS
LOCALIZACIÓN:
DATOS COMPLEMENTARIOS: CATA 1 0,50 METROS

FECHA INICIO ENSAYOS: 18/10/2018	FECHA FIN ENSAYOS: 26/10/2018
---	--------------------------------------

Límites de Atterberg. UNE 103-103:94 y UNE 103-104:93	
Límite líquido	19,5
Límite plástico	15,9
Índice de plasticidad	3,6
LVL-VSG-ARA-4 (Rev. 2)	

Humedad mediante secado en estufa. UNE-EN ISO 17892-1:2015	
Valor medio de la humedad del suelo	% 11,3
LVL-VSG-ARA-426 (Rev. 2)	

Contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por permanganato potásico.. UNE 103204:93	
Contenido medio de la materia orgánica del suelo	% 0,21
LVL-VSG-ARA-7627 (Rev. 2)	

RESPONSABLE TÉCNICO**GEOCISA****Fdo.: Miguel Ángel Tudela Tudela****Quart de Poblet, 5 de noviembre de 2018
DIRECTOR TÉCNICO****GEOCISA****Fdo.: Miguel Ángel Tudela Tudela**

DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN EL R.D. 410/2010 DE 31 DE MARZO PRESENTADA EL 23 DE MARZO DE 2011 EN EL REGISTRO GENERAL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

PETICIONARIO: GEOTECNIA MIGUEL ARBONA	REFERENCIA OBRA: 618029
DIRECCIÓN: PASEO DE LA ALAMEDA, 5. VALENCIA	
OBRA: Carretera CV-378 Cheste	

CÓDIGO MUESTRA O ACTIVIDAD: 1238/18	ALBARÁN Nº:
FECHA TOMA: 16/10/2018	FECHA REGISTRO: 24/10/2018
MODALIDAD DE CONTROL:	MODALIDAD DE MUESTREO: ML
MATERIAL DE LA MUESTRA: Suelo	
DESCRIPCIÓN Y OTROS: SUELO (CATA)	

CÓDIGO ACTA: 18/1456	FECHA ACTA: 05/11/2018
-----------------------------	-------------------------------

PROCEDENCIA: CATA 1 0,50 METROS
LOCALIZACIÓN:
DATOS COMPLEMENTARIOS: CATA 1 0,50 METROS

FECHA INICIO ENSAYOS: 18/10/2018	FECHA FIN ENSAYOS: 26/10/2018
---	--------------------------------------

Contenido de sulfatos (agresividad de suelos). UNE 83963:08	
Valor medio sulfatos solubles de un suelo	mg/kg
	62,5
LVL-GTL-SG-7555H (Rev. 2)	

RESPONSABLE TÉCNICO**GEOCISA****Fdo.: Miguel Ángel Tudela Tudela****Quart de Poblet, 5 de noviembre de 2018
DIRECTOR TÉCNICO****GEOCISA****Fdo.: Miguel Ángel Tudela Tudela**

DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN EL R.D. 410/2010 DE 31 DE MARZO PRESENTADA EL 23 DE MARZO DE 2011 EN EL REGISTRO GENERAL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

Los resultados reflejados en este Acta solo afectan a la muestra ensayada. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización escrita de GEOCISA

PETICIONARIO: GEOTECNIA MIGUEL ARBONA	REFERENCIA OBRA: 618029
DIRECCIÓN: PASEO DE LA ALAMEDA, 5. VALENCIA	
OBRA: Carretera CV-378 Cheste	

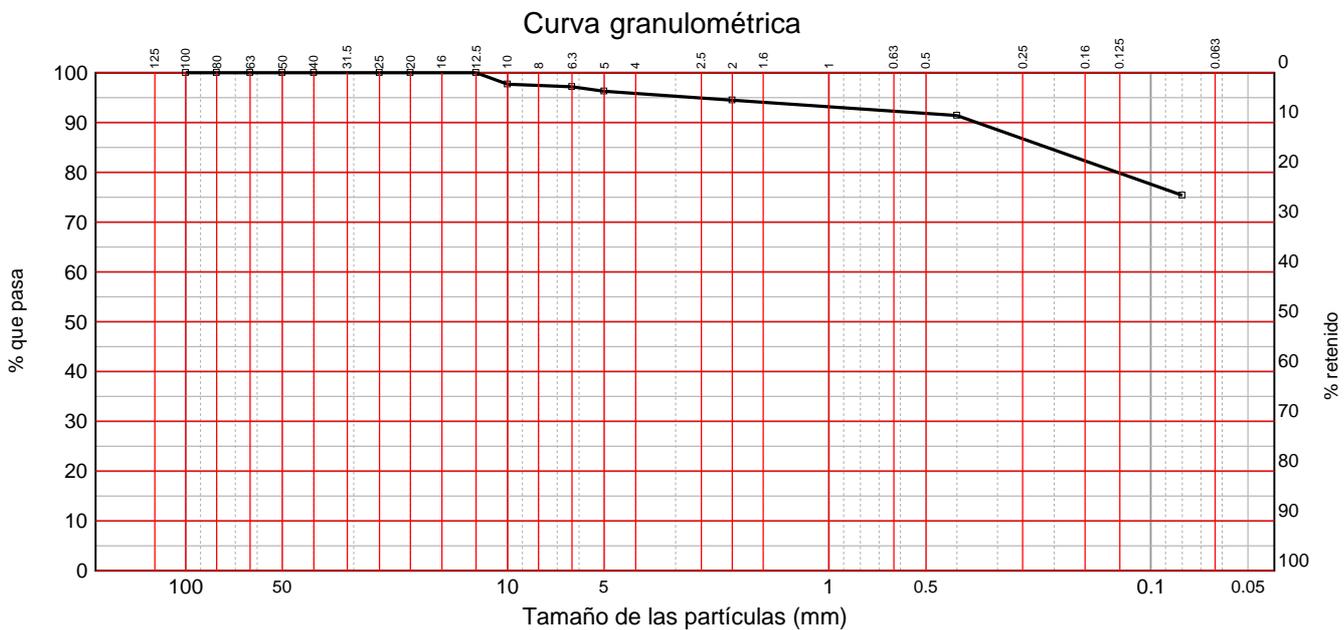
CÓDIGO MUESTRA O ACTIVIDAD: 1239/18	ALBARÁN Nº:
FECHA TOMA: 16/10/2018	FECHA REGISTRO: 24/10/2018
MODALIDAD DE CONTROL:	MODALIDAD DE MUESTREO: ML
MATERIAL DE LA MUESTRA: Suelo	
DESCRIPCIÓN Y OTROS: SUELO (CATA)	

CÓDIGO ACTA: 18/1457	FECHA ACTA: 05/11/2018
-----------------------------	-------------------------------

PROCEDENCIA: CATA 2 2 METROS
LOCALIZACIÓN:
DATOS COMPLEMENTARIOS: CATA 2 2 METROS

FECHA INICIO ENSAYOS: 18/10/2018	FECHA FIN ENSAYOS: 26/10/2018
---	--------------------------------------

Análisis granulométrico de suelos por tamizado. UNE 103-101-95														
Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	0,4	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	98	97	96	94	91	75,4



RESPONSABLE TÉCNICO

GEOCISA

Fdo.: Miguel Ángel Tudela Tudela

Quart de Poblet, 5 de noviembre de 2018
DIRECTOR TÉCNICO

GEOCISA

Fdo.: Miguel Ángel Tudela Tudela

DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN EL R.D. 410/2010 DE 31 DE MARZO PRESENTADA EL 23 DE MARZO DE 2011 EN EL REGISTRO GENERAL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

PETICIONARIO: GEOTECNIA MIGUEL ARBONA	REFERENCIA OBRA: 618029
DIRECCIÓN: PASEO DE LA ALAMEDA, 5. VALENCIA	
OBRA: Carretera CV-378 Cheste	

CÓDIGO MUESTRA O ACTIVIDAD: 1239/18	ALBARÁN Nº:
FECHA TOMA: 16/10/2018	FECHA REGISTRO: 24/10/2018
MODALIDAD DE CONTROL:	MODALIDAD DE MUESTREO: ML
MATERIAL DE LA MUESTRA: Suelo	
DESCRIPCIÓN Y OTROS: SUELO (CATA)	

CÓDIGO ACTA: 18/1457	FECHA ACTA: 05/11/2018
-----------------------------	-------------------------------

PROCEDENCIA: CATA 2 2 METROS
LOCALIZACIÓN:
DATOS COMPLEMENTARIOS: CATA 2 2 METROS

FECHA INICIO ENSAYOS: 18/10/2018	FECHA FIN ENSAYOS: 26/10/2018
---	--------------------------------------

Límites de Atterberg. UNE 103-103:94 y UNE 103-104:93	
Límite líquido	29,5
Límite plástico	14,4
Índice de plasticidad	15,1
LVL-VSG-ARA-4 (Rev. 2)	

Humedad mediante secado en estufa. UNE-EN ISO 17892-1:2015		
Valor medio de la humedad del suelo	%	8,1
LVL-VSG-ARA-426 (Rev. 2)		

RESPONSABLE TÉCNICO**GEOCISA****Fdo.: Miguel Ángel Tudela Tudela****Quart de Poblet, 5 de noviembre de 2018
DIRECTOR TÉCNICO****GEOCISA****Fdo.: Miguel Ángel Tudela Tudela**

DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN EL R.D. 410/2010 DE 31 DE MARZO PRESENTADA EL 23 DE MARZO DE 2011 EN EL REGISTRO GENERAL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

2.6.- FOTOGRAFÍAS DEL SOLAR





GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.



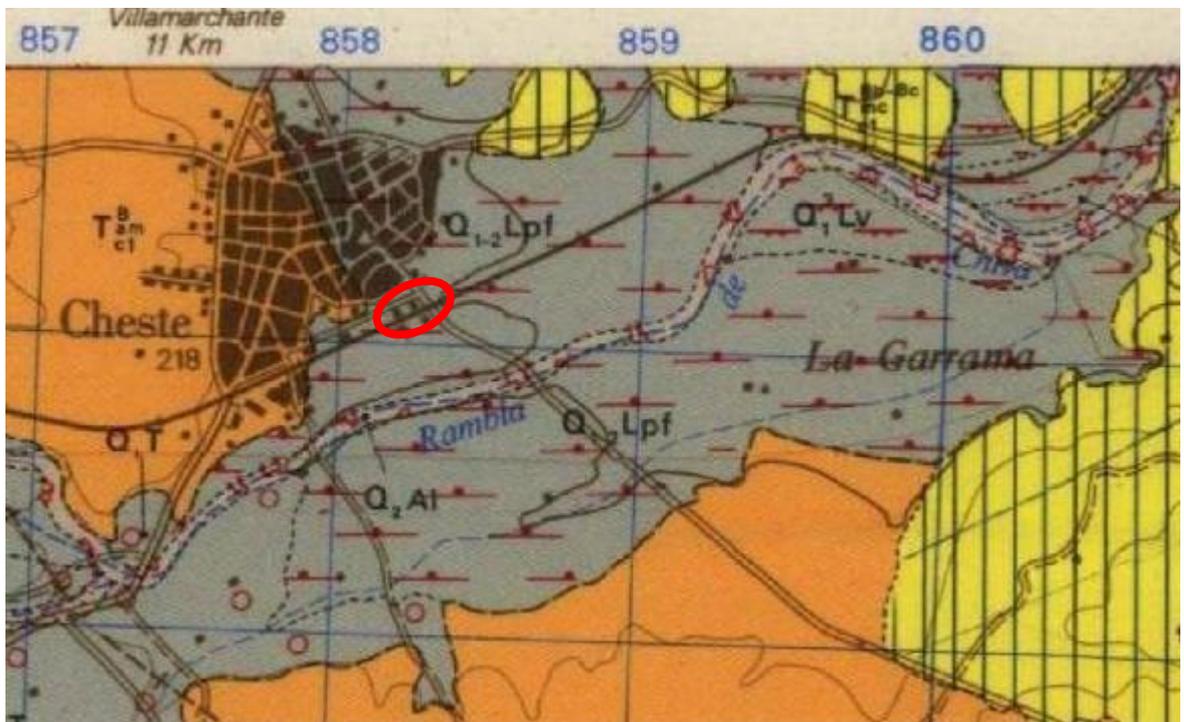


GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

ANEJO - 3

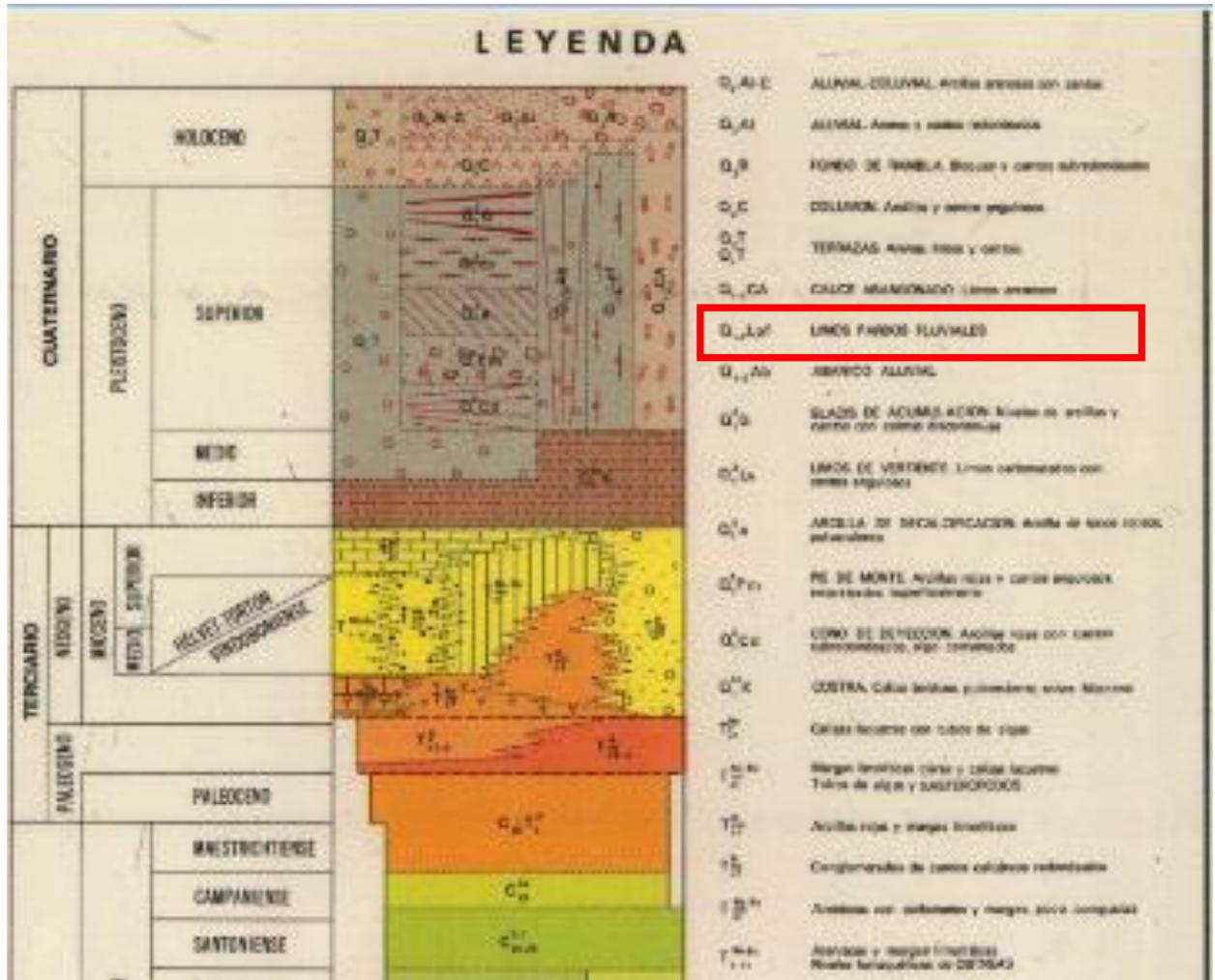
MAPAS, MEMORIAS Y FICHAS DE RESULTADOS

3.1.- INFORMACIÓN GEOLÓGICA IGME





GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.



1.6.9 LIMOS PARDOS FLUVIALES (Q_{1.2}Lpf)

Forman una banda externa a los principales cursos fluviales (ríos Magro y Buñol y rambla del Poyo). En realidad se trata de un material de terraza en el que los escarpes han desaparecido. El depósito está formado por unos limos arenosos pardos con cantos redondeados.



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

3.2.- MAPAS GUÍA PARA ESTUDIOS GEOTÉCNICOS C.V.

Municipio: CHESTE

Número de hoja/nombre: 1414 / Llíria

Aceleración sísmica: 0.05

Comarca: LA HOYA DE BUÑOL

Tipo de suelo: Arcillas duras

Geomorfología: Cuaternario

Provincia: VALÈNCIA / VALENCIA

Riesgos geotécnicos: No se indican

Litología: Coluviòn

Leyenda

GEOTECNIA

TIPO DE SUELO

SUELOS MIXTOS

Zonas de margas y calizas

SUELOS

Arcillas duras

Arcillas medias

ROCAS

Calizas

Rocas indiferenciadas

CARTOGRAFÍA BÁSICA

Hidrología

Masas de agua

Salinas

Río

Canal

Rambla

Barranco

Acequia

Comunicaciones

RENFE

Autopista

Autovía

Nacional

Autonómica

Provincial

Local

Tunel

Límites administrativos

Términos municipales

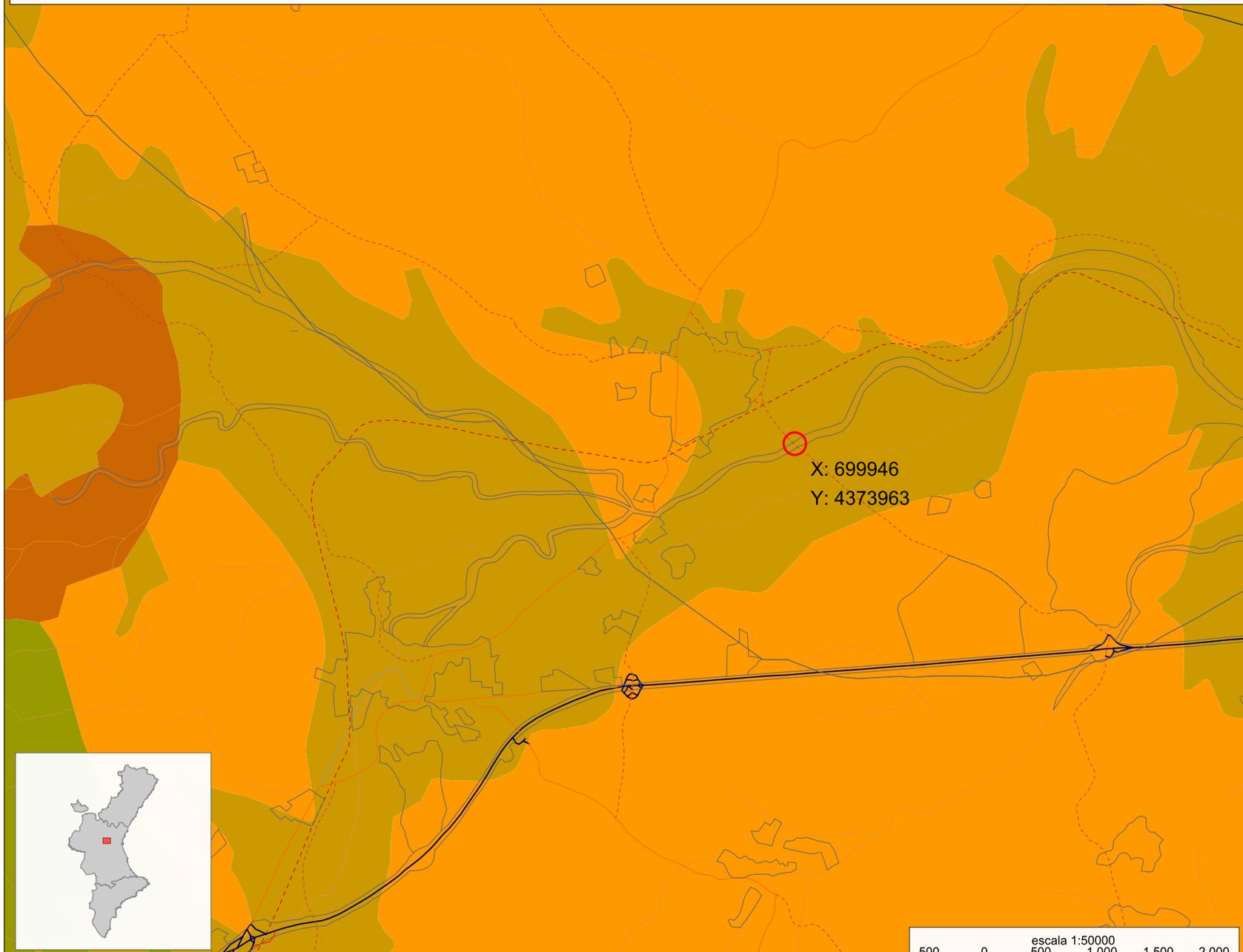
Comarcas

Etiquetas Comarcas

Provincias

Memoria

Núcleos de población



Municipio: CHESTE

Número de hoja/nombre: 1414 / Llíria

Aceleración sísmica: 0.05

Comarca: LA HOYA DE BUÑOL

Tipo de suelo: Arcillas duras

Geomorfología: Cuaternario

Provincia: VALÈNCIA / VALENCIA

Riesgos geotécnicos: No se indican

Litología: Coluviòn

Leyenda

GEOLOGÍA

GEOMORFOLOGÍA

Riesgos

- Áreas inundables
- Riesgos de acarcavamiento

CARTOGRAFÍA BÁSICA

Hidrología

- Masas de agua
- Salinas
- Río
- Canal
- Rambla
- Barranco
- Acequia

Comunicaciones

- RENFE
- Autopista
- Autovía
- Nacional
- Autonómica
- Provincial
- Local
- Tunel

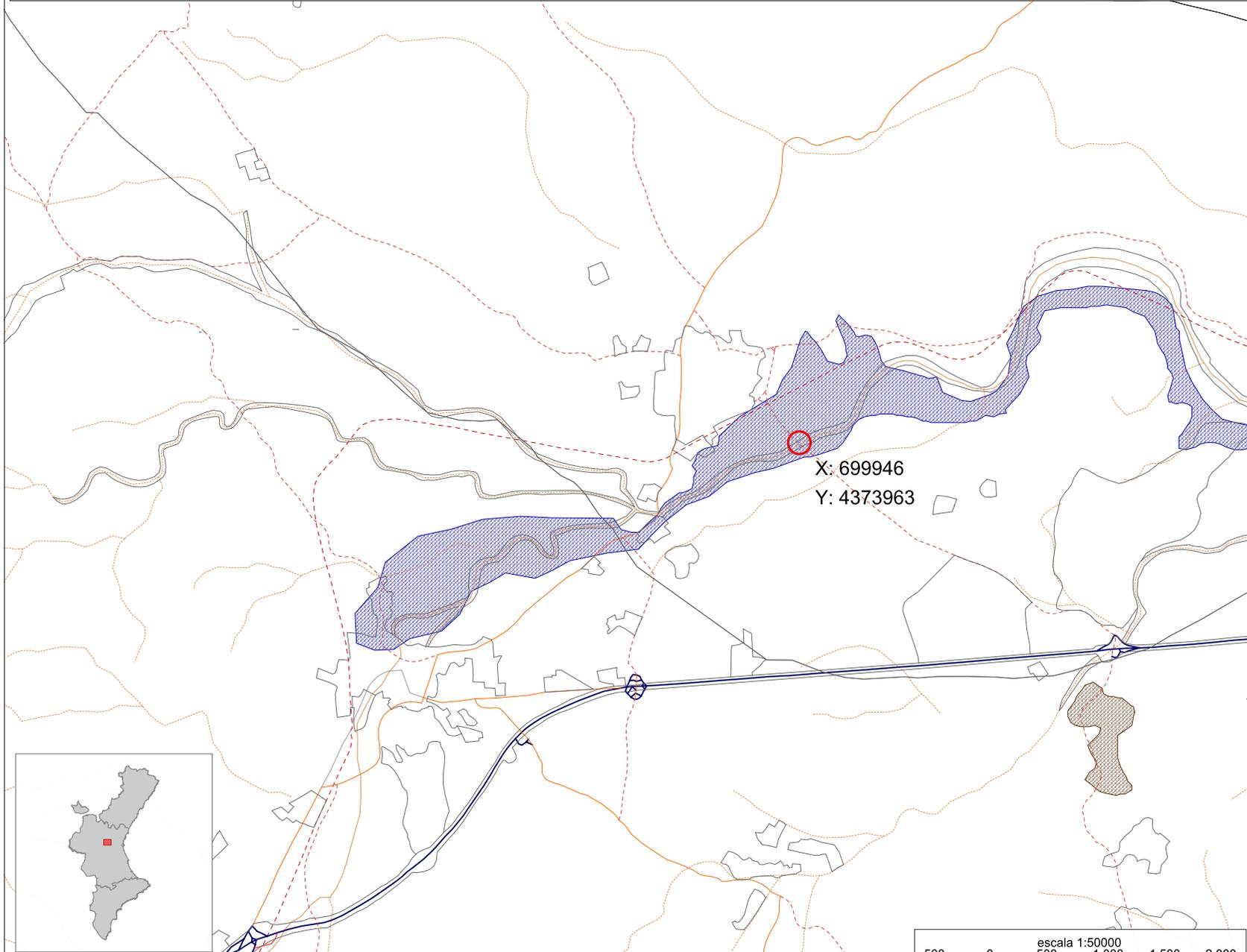
Límites administrativos

Términos municipales

- Comarcas
- Etiquetas Comarcas

- Provincias
- Memoria

- Núcleos de población



Municipio: CHESTE

Número de hoja/nombre: 1414 / Llíria

Aceleración sísmica: 0.05

Comarca: LA HOYA DE BUÑOL

Tipo de suelo: Arcillas duras

Geomorfología: Cuaternario

Provincia: VALÈNCIA / VALENCIA

Riesgos geotécnicos: No se indican

Litología: Coluvión

Leyenda

GEOLOGÍA

GEOMORFOLOGÍA

Litomorfoloía

-  Materiales de zócalo
-  Cobertura calcárea mesozoica
-  Materiales plásticos del Keuper
-  Cobertura arenisca mesozoica
-  Calizas terciarias
-  Terciario indiferenciado
-  Cuaternario

CARTOGRAFÍA BÁSICA

Hidrología

-  Masas de agua
-  Salinas
-  Río
-  Canal
-  Rambla
-  Barranco
-  Acequia

Comunicaciones

-  RENFE
-  Autopista
-  Autovía
-  Nacional
-  Autonómica
-  Provincial
-  Local
-  Tunel

Límites administrativos

Términos municipales

-  Términos municipales
-  Comarcas
-  Etiquetas Comarcas

-  Provincias
-  Memoria

-  Núcleos de población



X: 699946

Y: 4373963



Municipio: CHESTE

Número de hoja/nombre: 1414 / Llíria

Aceleración sísmica: 0.05

Comarca: LA HOYA DE BUÑOL

Tipo de suelo: Arcillas duras

Geomorfología: Cuaternario

Provincia: VALÈNCIA / VALENCIA

Riesgos geotécnicos: No se indican

Litología: Coluviòn

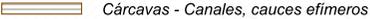
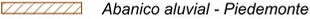
Leyenda

GEOLOGÍA

GEOMORFOLOGÍA

Formas de origen fluvial

Otras formas

-  Cárcavas - Canales, cauces efímeros
-  Abanico aluvial - Piedemonte

CARTOGRAFÍA BÁSICA

Hidrología

-  Masas de agua
-  Salinas
-  Río
-  Canal
-  Rambla
-  Barranco
-  Acequia

Comunicaciones

-  RENFE
-  Autopista
-  Autovía
-  Nacional
-  Autonómica
-  Provincial
-  Local
-  Tunel

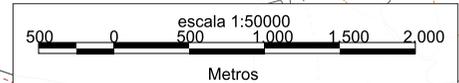
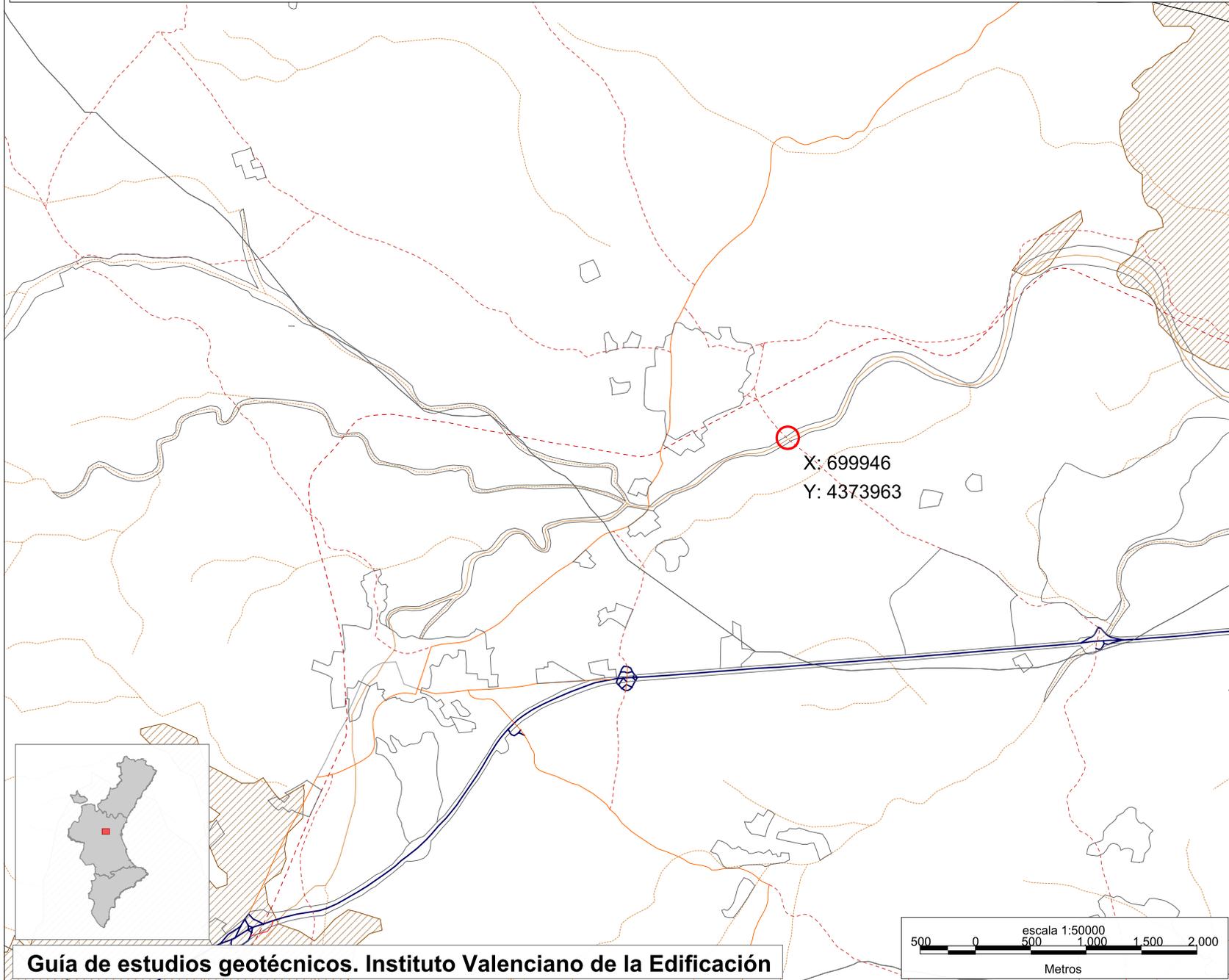
Límites administrativos

Términos municipales

-  Comarcas
-  Etiquetas Comarcas

-  Provincias
-  Memoria

 Núcleos de población



Municipio: CHESTE

Número de hoja/nombre: 1414 / Llíria

Aceleración sísmica: 0.05

Comarca: LA HOYA DE BUÑOL

Tipo de suelo: Arcillas duras

Geomorfología: Cuaternario

Provincia: VALÈNCIA / VALENCIA

Riesgos geotécnicos: No se indican

Litología: Coluvión

Legenda

GEOLOGÍA

LITOLOGIA

-  Huecos
-  Arenas
-  Arenisca
-  Pizarras
-  Conglomerados y areniscas
-  Costraconglomerado
-  Margas, arcillas y yesos
-  Gravas
-  Coluvión
-  Aluvión
-  Arcillas
-  Limos y arcillas lacustres
-  Margas
-  Calizas y dolomías
-  Alternancia de margas y calizas

CARTOGRAFÍA BÁSICA

Hidrología

-  Masas de agua
-  Salinas
-  Río
-  Canal
-  Rambla
-  Barranco
-  Acequia

Comunicaciones

-  RENFE
-  Autopista
-  Autovía
-  Nacional
-  Autonómica
-  Provincial
-  Local
-  Tunel

Límites administrativos

Términos municipales

-  Términos municipales
-  Comarcas
-  Etiquetas Comarcas

-  Provincias
-  Memoria

-  Núcleos de población



X: 699946

Y: 4373963





GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

3.3.- TESTIFICACIÓN Y FOTOGRAFÍAS DE LAS CALICATAS:

C-1:

0 a -0,5 m: Relleno de suelo con escombros.

-0,5 a -1,05 m: Relleno estructural areno-limoso carbonatado.

-1,05 a -2,3 m (FIN): Limo marrón. En su primer tramo, antigua tierra vegetal.

Ensayo de penetrómetro manual en relleno estructural: Rotura a unos 12 kp, con la puntaza de $\varnothing 6,4$ mm, es decir, una presión de $37,3 \text{ kp/cm}^2$. Equivale a una carga admisible de unos $6,5 \text{ kp/cm}^2$.





GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.





GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

C-2:

Relleno de terraplén en toda su profundidad.





GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

ANEJO - 4

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

4.1.- DEFINICIÓN PERFIL CARACTERÍSTICO

Antes de abordar los cálculos geotécnicos correspondientes a presiones de seguridad frente al hundimiento, asentos, estabilidades, etc. y siguiendo la línea metodológica expresada en el EUROCÓDIGO-7 debemos primeramente atribuir unos valores característicos al terreno (apartado 2.4.3 del citado Eurocódigo). Es lo que denominamos PERFIL CARACTERÍSTICO DEL TERRENO. Conceptualmente es aquél que representaría la situación más desfavorable con sólo un 5% de probabilidades de que se produjera una situación aún peor, tanto desde un punto de vista espacial (la peor vertical posible), como desde el punto de vista temporal bien durante la vida útil de la obra, o bien durante una fase constructiva (la peor situación de combinación de cargas o estado del terreno, nivel freático, etc.). Engloba, por tanto, conceptos muy diversos, y por tanto difíciles de integrar.

Por simplicidad de entendimiento y de cálculo hemos dividido el terreno en estratos dentro de los cuales en general supondremos constantes los parámetros de resistencia y deformación. Estos estratos normalmente coinciden con los del terreno atravesado en los reconocimientos, que acabamos de definir, pero no siempre.

Las características que se atribuyen a cada estrato deben recoger las magnitudes resistentes características, recogiendo los datos disponibles y analizando la variabilidad tanto en dirección vertical como horizontal.

4.2.- OBTENCIÓN PARÁMETROS RESISTENTES

4.2.1.- INTRODUCCIÓN:

Por encima del nivel de la cimentación nos interesan fundamentalmente los parámetros resistentes en condiciones drenadas, para definir empujes sobre muros y estabilidad de las excavaciones, y las densidades.

Por debajo de la cimentación definiremos el terreno para los cálculos de hundimiento y previsión de asentos.



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

4.2.2.- PARÁMETROS RESISTENTES A “CORTO PLAZO”:

Los parámetros “a corto plazo” los hemos deducido aplicando una proporcionalidad entre los golpes (penetrométricos, etc.).

4.2.3.- PARÁMETROS RESISTENTES A “LARGO PLAZO”:

Los parámetros "a largo plazo", es decir, en condiciones drenadas, los hemos obtenido a partir de correlaciones empíricas contrastadas, aplicando una proporcionalidad con los golpes penetrométricos y de hincas de tomamuestras SPT y MRG.

4.3.- OBTENCIÓN PARÁMETROS DEFORMABILIDAD

4.3.1.- MÓDULOS DE DEFORMACIÓN A PARTIR DE GOLPEOS:

Se aplican correlaciones establecidas en primer lugar por SANGLERAT y perfeccionadas por diversos autores (ver PRENORMA EUROCODIGO-7 Parte 3, anejos B.1 y B.3). Utilizamos las penetraciones DPSH o bien los golpes en la hincas de los MRG (y su relación con el SPT) en los sondeos.

4.3.2.- MÓDULO DE BALASTO:

MÓDULO DE BALASTO: Este coeficiente es un parámetro necesario para el cálculo de las zapatas combinadas, vigas de cimentación o losas, en el caso de que las rigideces de los cimientos y la estructura permitan utilizar la hipótesis de semiespacio de Winkler. Precisamente por ser un método aproximado de cálculo es por lo que su definición no es sencilla. Debe compaginar unos valores de solicitaciones con unos valores de asiento que se asemejen a la realidad, lo cual no siempre es posible.

OBTENCIÓN DEL MÓDULO DE BALASTO DE LA PLACA DE 1 PIE CUADRADO: El valor K_0 se ha determinado, para el estrato de apoyo de la cimentación, a partir de los valores del módulo de deformación del terreno, según las fórmulas de la elasticidad que la correlacionan. Se pueden considerar diversos valores, según se trate de módulos sin drenaje, drenados, noales (esto es, de primer ciclo) o de recarga, y sus respectivas combinaciones. Salvo indicación en contrario se dará el valor noval y drenado. Su interés práctico para la cimentación es relativo.

OBTENCIÓN DEL MÓDULO DE BALASTO DE LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN: En el caso de cimentaciones de ancho reducido (vigas corridas o zapatas combinadas) se determina a partir del módulo K_0 (normalmente se tomará el valor drenado y noval), aplicando la relación de Terzaghi..



GEOTECNIA M. ARBONA, S.L.

4.4.- OTROS PARÁMETROS DEL TERRENO

4.4.1.- PESOS ESPECÍFICOS:

Se adoptan los valores habituales para el tipo de terreno identificado.

4.4.2.- DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE SÍSMICO:

El Coeficiente de Suelo necesario para el cálculo del Espectro Elástico de Respuesta se ha determinado de acuerdo con la metodología del CTE en el DBA-SE-C Epígrafe 3.3 apartado Nº 4, que preconiza una media ponderada de los valores de cada estrato en los primeros 30 m de suelo. Los cálculos se realizan en una hoja de cálculo que obtiene la media, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

- En este caso se ha utilizado el perfil de un sondeo muy cercano.
- Se ponderan los 30 m desde la superficie del terreno alrededor del edificio (y no desde la cota de cimentación).
- En la extrapolación del terreno a la profundidad no investigada se tiene en cuenta, además, si es posible, los resultados que podamos disponer de sondeos cercanos, otras informaciones que estén en nuestro poder, o bien los indicios que nos pueda proporcionar la Hoja Geológica (véase 3.2).
- Los valores parciales de cada estrato se obtienen por interpolación, en función del tipo de terreno y del golpeo característico SPT (salvo en rocas), de acuerdo con los valores que atribuye la NCSE a cada tipo de suelo.

En el Cuadro 3.1 de la Memoria se ofrecen los valores individuales del *coeficiente de suelo* atribuidos a los estratos, el espesor de éstos y el valor resultante de la ponderación. También se ofrece, en función del Término Municipal en el que se encuentra el solar (ver Listado en ANEJO 1 de la citada NORMA), las valías que adoptan la *aceleración sísmica básica* y el *coeficiente de contribución*.

4.5.- TENSIÓN ADMISIBLE DE LA ZAPATA DEL MURO

Se han deducido por correlaciones empíricas a partir de los golpes de las penetraciones dinámicas.