

Anejo N° 2

Informe Geotécnico

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETO DE ESTUDIO	4
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
4. INFORMACIÓN PREVIA	5
4.1. Del terreno a reconocer	5
4.2. Del edificio a cimentar	6
5. PLANIFICACIÓN DE LA CAMPAÑA DE PROSPECCIÓN	6
5.1. Número de puntos a reconocer	7
5.2. Profundidad a alcanzar en cada punto	9
5.3. Situación de los puntos en la superficie del terreno	9
6. TRABAJOS REALIZADOS	10
6.1. Reconocimiento “In situ” del terreno	10
6.2. Toma de muestras	10
6.3. Sondeo a rotación	11
6.3.1. Muestras inalteradas	12
6.3.2. Ensayos SPT	12
6.3.3. Resultados	13
6.4. Ensayos de penetración dinámica	13
6.4.1. Tipo de ensayo	14
6.4.2. Resultados del ensayo	15
6.4.3. Características geotécnicas	15
7. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO	16
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	17
9. INSPECCIÓN EN OBRA	17
10. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipo de construcción _____	7
Tabla 2. Tipo de terreno _____	7
Tabla 3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas _____	8
Tabla 4. Área por prueba según el método de triangulación del terreno _____	8
Tabla 5. Sondeos mínimos y % sustitución pruebas continuas de penetración __	9
Tabla 6. Categoría de las muestras de suelos y rocas para ensayos de laboratorio _____	11
Tabla 7. Densidad según el número de golpes _____	13
Tabla 8. Coeficientes de terreno _____	13
Tabla 9. Ensayos SPT y muestras obtenidas _____	13

1. INTRODUCCIÓN

El CTE en su Documento Básico SE-C Cimientos y la normativa EHE 2008 establecen la obligatoriedad de incluir un estudio geotécnico de la zona donde se localiza el proyecto siempre y cuando se utilice hormigón estructural. La estructura es metálica, pero la cimentación necesaria requiere el empleo de hormigón, por lo que el estudio geotécnico es obligatorio. El conocer las características del terreno nos da información para optimizar la estructura proyectada, a la vez que los cimientos.

Las pautas para elaborar el informe geotécnico han sido extraídas del CTE DB SE-C.

Lo que debe cumplir una cimentación, y para ello el correcto estudio del suelo en la zona de desplante y en las afectadas por el bulbo de tensiones de la misma, se puede resumir en:

- Estabilidad. Que presente un coeficiente de seguridad adecuado, con un margen más que suficiente entre la capacidad de carga del terreno y la tensión real que transmite la cimentación. Seguridad frente a hundimiento y asentos.
- Afecciones a construcciones vecinas. Que sus efectos no se noten mas allá de los límites de la estructura y si lo hacen, que estos incrementos de tensión estén calculados para que sean asumibles por las estructuras vecinas. En nuestro caso este aspecto no tendrá relevancia al no haber edificaciones colindantes.
- Durabilidad. Que las indicaciones anteriores se prolonguen en el tiempo durante toda la vida útil del edificio, por lo que habrá de tenerse en cuenta cambios en el terreno debidos a variaciones en el nivel freático, deterioro de los hormigones por suelos agresivos, etc...

2. OBJETO DEL ESTUDIO

Los objetivos propuestos por el estudio geotécnico para la estabilidad general de la obra y la conexión con el terreno donde se aposentará la presente construcción son:

- Definición de las características geotécnicas del terreno susceptible de ser afectado por la cimentación, según la prospección solicitada.
- Tipología de la cimentación más adecuada.

- Presiones admisibles en las cotas de soporte.
- Condicionantes de la excavación.
- Detección, medida y registro del nivel freático, si se da el caso.
- Estado sismorresistente del terreno.
- Recomendaciones constructivas.
- Asientos esperados.
- Cementos especiales.

Según en CTE, el estudio geotécnico es el compendio de información cuantificada en cuanto a las características del terreno en relación con el tipo de edificio previsto y el entorno donde se ubica, que es necesaria para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos de la obra.

En el presente estudio se recopila la información previa disponible, así como los trabajos realizados en campo, los datos obtenidos y características del terreno que de los mismos se deducen, dándose finalmente nuestras conclusiones y recomendaciones.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se construirá una nave de estructura metálica emplazada en el T.M. de Dalías (Almería), concretamente en el paraje de ' Aljibe de la Cruz '

4. INFORMACIÓN PREVIA

4.1. Terreno a reconocer

Se ha consultado el Mapa Geológico de España (E 1: 50 000), hoja de Berja N° 1043 Plan Magna IGME, que constituye el marco global y punto de partida para el estudio.

Del mismo modo se ha estudiado el Mapa Geocientífico del Medio Natural de la Provincia de Almería (escala 1: 100 000).

El terreno objeto del presente estudio se localiza en el Polígono 6, parcelas 351 y 353 en el Término Municipal de Dalias, con una superficie a edificar de 360 m² incluyendo nave y zona personal. En el Documento N° 2 Planos del presente proyecto, puede observarse la situación prevista de la construcción.

4.2. Del edificio a cimentar

Se ha optado por una nave de estructura metálica aporticada, en cuyo interior se albergarán todas las dependencias necesarias para llevar a cabo el proceso de la actividad. La descripción del complejo estructural lo encontramos en el Anejo "Seguridad Estructural".

La descripción y distribución de los pórticos se puede observar en el Documento N° 2 Planos. Los pilares parten de las placas de anclaje de la cimentación. La sustentación se completará con el atado perimetral, los anclajes y los arriostramientos correspondientes.

La cimentación prevista a priori, constaría de zapatas aisladas y la correspondiente viga de atado.

5. PROSPECCIÓN

Los trabajos de investigación del subsuelo nos proporcionan los datos necesarios para la caracterización estratigráfica e hidrogeológica del terreno (distribución de los diferentes niveles geotécnicos y posición del nivel freático), permiten la realización de ensayos in-situ y la obtención de muestras a partir de las cuales serán obtenidos los diferentes parámetros geotécnicos en laboratorio que serán empleados para el cálculo de la capacidad portante, asentamientos, estabilidad de excavaciones, etc.

El número de puntos de reconocimiento está supeditado a la complejidad geológico-geotécnica del emplazamiento y de su extensión, mientras que el tipo de estructura a cimentar nos condiciona la profundidad de investigación y el detalle con el que se efectúa el Muestreo y el análisis geotécnico.

Se exponen a continuación, resumidamente, las indicaciones que el CTE realiza en referencia a la campaña de prospección para el informe geotécnico:

- El reconocimiento del terreno dependerá de la información previa del plan de actuación urbanística, de la extensión del área a reconocer, de la complejidad del

terreno y de la importancia de la edificación prevista. Salvo justificación el reconocimiento no podrá ser inferior al establecido en el CTE.

• Para la programación del reconocimiento del terreno se deben tener en cuenta todos los datos relevantes de la parcela, tanto los topográficos y urbanísticos y generales del edificio, como los datos previos de reconocimientos y estudios de la misma parcela o parcelas limítrofes si existen, y los generales de la zona realizados en la fase de planeamiento o urbanización.

5.1. Puntos a reconocer

Para la determinación del número de puntos a reconocer nos basamos en la Tabla 1, en la Tabla 2, en la Tabla 3 y en la Tabla 4, propuestas por el Código Técnico de la Edificación.

Tabla 1. Tipo de construcción.

Tipo	Descripción
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 a 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas

El proyecto nuestro corresponde al tipo C-0, ya que la construcción es inferior a los 300 m² y es una construcción de menos de 4 plantas.

Tabla 2. Tipo de terreno.

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en (os que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3.0 m.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos: a) Suelos expansivos b) Suelos colapsables c) Suelos blandos o sueltos d) Terrenos kársticos en yesos o calizas

- e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado
- f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m
- g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos
- h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades
- i) Terrenos con desnivel superior a 15°
- j) Suelos residuales
- k) Terrenos de marismas

El terreno es considerado como T-1, terreno favorable. Según indica el CTE, con carácter general, el número de puntos mínimos a reconocer será de tres. De acuerdo con la tabla 3, la distancia máxima entre puntos de reconocimiento será de 35 metros (C-0, T-1).

Tabla 3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas.

Tipo de Construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	D _{max} (m)	P (m)	D _{max} (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

A efectos prácticos, considerando una triangulación del terreno en donde cada prueba se situaría en un extremo del triángulo, podrían adoptarse los siguientes valores orientativos que aparecen en la Tabla 4:

Tabla 4. Área por prueba según el método de triangulación del terreno.

D _{max} (m)	Área por prueba (m ²)
35	684.80
30	503.12
25	349.39
20	223.61
17	161.56

En nuestro caso la distancia máxima entre los puntos de reconocimiento es de 35 m por tanto el número de puntos mínimos a reconocer es de 1 cada 684.80 m², teniendo una profundidad orientativa de 6 m, aunque como ya se ha comentado

anteriormente la profundidad estará condicionada por el tipo de estructura a cimentar.

El número mínimo de sondeos mecánicos y porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración, es el marcado por la Tabla 5.

Tabla 5. Sondeos mínimos y % sustitución pruebas continuas de penetración.

	Número mínimo		% de sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	60
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

En nuestro caso (C-0, T-1) no hay un mínimo, por tanto no haremos esta prueba al no ser obligatoria según CTE.

5.2. Profundidad a alcanzar en cada punto

La profundidad planificada de los reconocimientos debe ser suficiente para alcanzar una cota en el terreno por debajo de la cual no se desarrollarán asientos significativos bajo las cargas que pueda transmitir el edificio (aumento neto de tensión igual o inferior al 10 % de la tensión efectiva vertical existente a esa cota antes de construir el edificio o sustrato indeformable).

La unidad geotécnica resistente debe comprobarse en una profundidad de al menos 2 m. En nuestro caso establecemos 6 m de profundidad, quedando así del lado de la seguridad.

5.3. Situación de los puntos en la superficie del terreno

Se distribuirán uniformemente en la superficie del terreno y al menos el 70 % dentro de la superficie a ocupar por el edificio. Se intentará crear una geometría transversal para así poder definir posteriormente los perfiles característicos del terreno. La situación exacta de los puntos de prospección se describe en el apartado planos del presente documento.

6. TRABAJOS REALIZADOS

Programa de trabajo:

- Inspección "in situ" del terreno.
- Toma de muestras.

- Realización de sondeos a rotación con recuperación de testigo.
- Análisis en laboratorio de las muestras obtenidas.

6.1. Reconocimiento "In situ" del terreno

Se ha realizado un reconocimiento de la zona a estudiar, con el fin de obtener una descripción detallada de las formaciones geológicas superficiales y susceptibles de aparecer en profundidad, no encontrando problemática alguna para la ubicación de las distintas pruebas previstas y planificadas.

6.2. Toma de muestras

El objetivo de la toma de muestras es la realización, con una fiabilidad suficiente, de los ensayos de laboratorio pertinentes según las determinaciones que se pretendan obtener. Por tanto en la toma de muestras se deben cumplir unos requisitos diferentes según el tipo de ensayo que se vaya a ejecutar sobre la muestra obtenida.

Se especifican tres categorías de muestras:

- Categoría A: Son aquellas que mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.
- Categoría B: Son aquellas que mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.
- Categoría C: Todas aquellas que no cumplen las especificaciones de la categoría B.

En la Tabla 6 se señala la categoría mínima de la muestra requerida según los tipos de ensayos de laboratorio que se vayan a realizar.

Tabla 6. Categoría de las muestras de suelos y rocas para ensayos de laboratorio.

Propiedades a determinar	Categoría mínima de la muestra
- Identificación organoléptica	C
- Granulometría	C
- Humedad	B
- Límites de Atterberg	C
- Peso específico de las partículas	B
- Contenido en materia orgánica y en CaCO_3	C
- Peso específico aparente. Porosidad	A
- Permeabilidad	A
- Resistencia	A
- Deformabilidad	A
- Expansividad	A
- Contenido en sulfatos solubles	C

6.3. Sondeo mecánico a rotación con recuperación de testigo

Según los datos anteriores, se ejecutará un sondeo mecánico a rotación con recuperación de testigo.

En los sondeos rotativos se realizan varios tipos de maniobras para conseguir el avance en profundidad y la recuperación de testigo continuo y las muestras deseadas. Por un lado la perforación se consigue por el corte al terreno producido por una corona que rota y al mismo tiempo ejerce cierta presión en la dirección de avance. El testigo alojado en el interior de la batería tras ser cortado se extrae y se recupera y se guarda en cajas con carriles de entre 0,6 y 1,0 m de longitud, expresando las cotas de la columna en cada maniobra, comienzo y final de las muestras.

Aparte también se produce avance por golpeo, muestreando entre determinadas cotas de la columna de sondeo para obtener muestras en unas condiciones próximas al estado inalterado y obteniendo además valores de golpeo estándares. (Obtención de muestras inalteradas y realización de ensayos SPT). La perforación se inicia en el diámetro necesario para poder extraer en suelos muestras inalteradas de hasta 100 mm de diámetro y en roca testigo de diámetro mínimo de 86 mm. Durante la perforación de los sondeos se debe cumplir que el varillaje esté perfectamente alineado, para que el sondeo se realice completamente vertical. El técnico se encarga de supervisar la toma de muestras, la realización de los ensayos S.P.T, ensayos de permeabilidad y ensayos presiométricos.

Una vez terminado el sondeo, se colocaría una tubería piezométrica de plástico ranurada de diámetro superior o igual a 50 mm en aquellos sondeos que se especifique para la realización de medidas del nivel freático.

6.3.1. Muestras inalteradas

Antes de la toma de muestras se limpia el fondo de la perforación cuidadosamente. Las muestras se toman inmediatamente después de que la perforación haya alcanzado la profundidad deseada. Si se ha utilizado revestimiento, la muestra se extraerá por debajo del mismo lo necesario para que el terreno no haya sido alterado por la hincada de aquélla. Si la muestra inalterada ha sido tomada a presión se indica la misma y si se obtiene mediante maza de golpeo se anota el número de golpes para cada 15 cm de hincada y la altura de caída de la maza y su peso. En caso de terrenos blandos, y cuando sea necesario, se utiliza tomamuestras de pistón.

Las muestras inalteradas una vez extraídas serán protegidas con envases rígidos, de manera que sean estancas a la humedad con tapones o parafina y se procura evitar vibraciones durante el transporte.

6.3.2. Ensayos SPT (ensayo de penetración estándar)

Se trata de un ensayo consistente en contar el número de golpes necesarios para hincar una puntaza normalizada 60 cm. en el terreno. Se cuentan los golpes en cuatro tramos de 15 cm, contándose como resultado del ensayo la suma del segundo y tercer tramo, N30. Cuando el número de golpes necesario para la hincada de uno de los tramos es superior a 50 se da por terminado el ensayo indicándose una R y dando por resultado: Rechazo. La puntaza será un toma-muestras normalizado abierto y bipartido, para terrenos cohesivos y granulares finos, o bien una puntaza ciega también normalizada y similar a la utilizada en los ensayos de penetración dinámica. Los ensayos de penetración estándar (S.P.T.) se realizan a cotas requeridas por el técnico de la obra más destacado.

Se ha realizado un sondeo mecánico a rotación, siendo los resultados los siguientes.

Profundidad (m)	SONDEO A ROTACIÓN N° 1
0 - 0,2	Relleno antrópico consistente en 10 cm de hormigón armado seguidos por 20 cm. de zahorra artificial.
0,2 - 2,0	Grava en matriz arcillo-arenosa de color rojizo y marrón. Se observan niveles irregulares de carbonato cálcico que cementan el suelo y dan una tonalidad clara a éste. La grava tiene un diámetro inferior a 2 cm, es mayoritariamente de naturaleza carbonatada (caliza y dolomía) y morfología subredondeada. Se han observado fragmentos dispersos de materia vegetal (raíces).
2,0 - 6,0	Calizas probablemente arrecifales, bien estratificados y ligeramente fracturadas. Presenta un grado de meteorización de I a II (fresca a ligeramente meteorizada). Excavabilidad marginal y estabilidad de las paredes de la caliza muy alta.

Tabla 7. Densidad según el número de golpes.

No. de golpes N	Densidad relativa
0 - 4	Muy suelta
4 - 10	Suelta
10 - 30	Mediana
30 - 50	Densa
Mayor que 50	Muy Densa

Para evaluar el comportamiento geomecánico de los materiales del sondeo se han realizado 3 ensayos SPT según marca la normativa, y concluimos que la **densidad relativa del terreno** según el número de golpes está entre 10 y 30, por tanto es **mediana**.

Ensayo de penetración dinámica no es necesario ya que la clasificación del terreno es C-0 T-1.

6.4. Ensayos de laboratorio.

Con los ensayos de laboratorio de suelos se van a perseguir los siguientes objetivos:

- Clasificar correctamente el suelo.
- Identificar el estado en que se encuentra el suelo.
- Evaluar sus propiedades mecánicas.
- Prever posibles problemas geotécnicos (expansividad, colapso...)

De todas las muestras obtenidas en calicatas o sondeos se hará una descripción detallando aquellos aspectos que no son objeto de ensayo, como el color, olor, litología de las gravas o trozos de roca, presencia de escombros o materiales artificiales, etc., así como eventuales defectos en la calidad de la muestra, para ser incluida en algunas de las categorías A o B.

Los ensayos de laboratorio, en su totalidad, vienen en la Tabla D.18. (Ensayos de laboratorio. Suelos) del DB SE-C del CTE.

Con la muestra obtenida a partir del sondeo a rotación se realizan distintos ensayos con objeto de conocer ciertas propiedades geotécnicas del terreno.

Los ensayos de laboratorio realizados en la muestra recogida han sido:

6.4.1. Ensayos de identificación:

- Preparación de la muestra para ensayo de suelo, UNE 103300/95
- Humedad mediante secado con estufa, UNE 103300/93
- Análisis granulométrico por tamizado en suelo, UNE 103101/95

Las distintas fracciones de tamaño de partículas obtenidas en el ensayo son para las muestras analizadas, las siguientes:

Fracción gruesa (gravas y bolos)	37,7 %
Fracción media (arenas):	28,7%
Fracción fina (limos y arcillas)	33,6%
Delimitación de límites de Atterberg (UNE 103104/93 y UNE 103103/94) Fracción fina de las muestras (33,6% del total).	
LIMITE LÍQUIDO	27,0 %
LIMITE PLÁSTICO	15,4%
LIMITE DE PLASTICIDAD	11,6 %

Estos datos sirven para clasificar el suelo según la Clasificación Unificada de Suelos (SUCS). El material se clasifica como suelo de partículas gruesas, **Tipo SC, ARENA ARCILLO GRAVOSA.**

6.4.2. Ensayos químicos:

- **Contenido de sulfatos solubles en suelos, UNE 103202/95:**
 - % de S03 = 0.07 %
 - % de suelo que pasa por el tamiz UNE 2mm = 53,4 %
 - % de S03 referido a la muestra original= 0,04 %
 - Ión sulfato, expresado en mg SO_4^{2-} / 7 Kg suelo seco =476 mg

Según la Norma EHE, los suelos con un contenido cualitativo de S03 inferior a 0,2% se consideran sin agresividad. En cuanto a la cantidad de sulfatos en suelo, la proporción que éste contiene es inferior a los 2000 mg S03, lo cual supone que no se producirá ataque a la cimentación por parte de los sulfatos disueltos en el suelo. Con lo cual **no se esperan problemas de agresividad por parte del terreno a la cimentación.**

6.4.3. Características geotécnicas

- **Expansividad**

Basándonos en el índice de plasticidad de las muestras ensayadas y siguiendo el criterio de Peck, Hanson y Thornburn, el terreno presenta un potencial de expansión bajo.

Esto indica que los materiales que conforman el subsuelo de la zona estudiada no son susceptibles de experimentar cambios significativos si varían su contenido en humedad. Por tanto, no se solicita el ensayo de hinchamiento.

- **Determinación de la compacidad o consistencia**

Como se ha comentado ya anteriormente mediante el sondeo realizado se determinan los siguientes parámetros de compacidad o consistencia del terreno a partir de los ensayos SPT efectuados. Presentando el terreno estudiado una densidad relativa mediana.

- **Nivel freático**

Durante la realización de los ensayos de campo no se detectó en ningún momento el nivel freático. Aunque la prospección efectuada no suele permitir la detección del nivel freático, los resultados obtenidos y según trabajos consultados indican que no es previsible encontrar agua subterránea por encima de los 10 m de profundidad.

- **Acciones sísmicas**

Sísmicamente el área queda englobada dentro de la zona de intensidad media-alta, con aceleración sísmica básica " a_b " igual o superior a 0,14g siendo por tanto recomendable la aplicación de la Normativa Sismorresistente NCSE-02. Se puede clasificar como Tipo de terreno II con un coeficiente de suelo a aplicar de $C = 1,30$.

Tabla 8. Coeficientes de terreno

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

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Geotécnicamente, dada la presencia de marcada homogeneidad, tanto vertical como horizontal, y según los niveles de capacidad media portante, no son de esperar problemas geomecánicos y litológicos. Cabe esperar **condiciones constructivas favorables**.
- No se espera encontrar agua subterránea por encima de los 10 m de profundidad y el drenaje será aceptable.
- La ripabilidad es muy alta en toda la superficie.
- El terreno de apoyo de la cimentación se clasifica como no agresivo en cuanto a agresividad al hormigón, no siendo necesaria la adopción de medidas específicas en la fabricación del hormigón en contacto con el terreno.
- Según los resultados en cuanto a plasticidad, porcentaje de peso en finos, y número medio de golpes por avance, el suelo tiene una resistencia **de $\sigma = 3 \text{ kp/cm}^2$ y $\alpha = 40^\circ$** . Además, se recomienda que, en función del tipo de suelo, la altura máxima de las edificaciones a cimentar sea de 19 m.
- Sísmicamente, esta área pertenece a la zona de Intensidad media-alta, con aceleración sísmica básica " a_b " igual o superior a 0,14 g, siendo por tanto

recomendable la aplicación la Norma Sismorresistente (NCSR-02). El coeficiente de suelo a aplicar será $C= 1,3$.

- Del comportamiento del modelo geodinámico deducido, cabe recomendar como solución más adecuada de apoyo la cimentación a base de zapatas.
- De no comprobarse durante la excavación la no concordancia en alguna zona con el modelo geomecánico previsto o con las premisas e hipótesis de cálculo, deberá de ponerse inmediatamente en conocimiento del equipo técnico redactor.

8. INSPECCIÓN EN OBRA

Dado el carácter puntual del reconocimiento realizado (sondeo y ensayos de penetración dinámica continua), se recomienda que al inicio de la obra, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de cimentación, algún técnico competente confirme que el subsuelo hallado está en consonancia con las conclusiones anteriores.

Debido a que la información suministrada por la campaña de reconocimientos, es sólo totalmente fidedigna en los puntos explorados y en la fecha de su ejecución, de modo que su extrapolación al resto del terreno objeto de estudio no es más que una interpretación razonable según el estado actual de la técnica.

9. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

- Instituto Tecnológico y Geominero de España. Mapa geocientífico del medio natural de la provincia de Almería. Escala 1:10 000.
- Ministerio de Fomento. Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02).
- Ministerio de Fomento. Normas Tecnológicas de la Edificación. Acondicionamiento del Terreno. Cimentaciones. Diseño, cálculo, construcción, valoración, control y mantenimiento.
- Código Técnico de la Edificación, DB-SE-C: Cimientos. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Vivienda. (BOE 28-03-2006).