

Índice

- 1. OBJETO DEL ANEJO
- 2. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN
- 3. ESTUDIO GEOLÓGICO
- 4. ESTUDIO GEOTÉCNICO
 - 4.1 CORTE GEOLÓGICO

1.OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El trabajo propuesto por el Diseño Estructural consiste en desarrollar una solución óptima de pasarela sobre el Clot de la Mare de Déu (Burriana), requiriéndose disponer de un marco geotécnico.

Los datos desarrollados en este Anejo se han obtenido del Estudio Geológico y Geotécnico de una zona muy próxima a nuestra zona de actuación, realizado por técnicos ingenieros de una empresa privada para el Ayuntamiento de Burriana para una obra futura.

Con el permiso para la visualización de los datos obtenidos y la utilización de los mismos para este Anteproyecto , ha sido posible la clasificación del tipo de terreno.

2.-DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.-Reconocimiento de campo

Se han realizado varias visitas al área de estudio, analizando cualitativa y puntualmente la disposición geológica del terreno y las patologías geotécnicas de los distintos materiales.

2.2.-Campañas geotécnicas

Como apoyo a los reconocimientos geológicos superficiales realizados, se han realizado tres campañas geotécnicas.

En laboratorio se han realizado los ensayos necesarios para la caracterización de la explanada y la cimentación de la estructura.

3.-ESTUDIO GEOLÓGICO

3.1-Situación de la zona de estudio.

Geográficamente se encuentra en la parte sur de la provincia de Castellón, localidad de Burriana.

Desde el punto de vista geológico, la zona se encuentra en la plana de Castellón, marcada por el predominio de los sedimentos cuaternarios.

De la cartografía del IGME obtenemos el Mapa geológico correspondiente al lugar de emplazamiento.

Hoja 641 : Castellón de la Plana

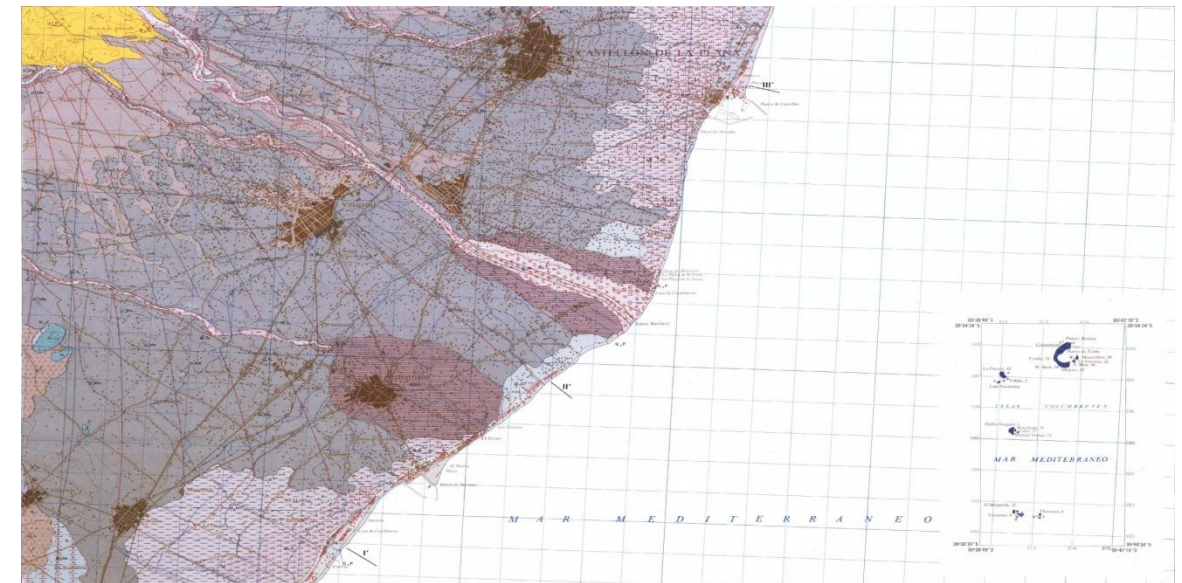


Imagen 1 . Mapa geológico hoja 641 (Castellón de la Plana)

3.2.-Estratigrafía general.

Como se ha citado anteriormente la zona de estudio se localiza en la plana de Castellón formada por materiales cuaternarios de origen continental y mixto, todos estos sedimentos se encuentran dispuestos con una orientación hacia la costa.

Los depósitos diferenciados en la cartografía general de la zona corresponden a los mantos de arrollada, como sedimentos más antiguos. Estos junto con los limos pardos y depósitos de deltas de origen mixto; por último quedaría el cordón litoral de naturaleza marina.

Mantos de Arroyada: Constituyen depósitos formados por flujos laminares de escorrentía, provenientes de los relieves interiores hacia la costa. Litológicamente se componen por arcillas rojas con cantos, en los que aparecen intercalados niveles de cantos subangulosos cementados.

En la zona de estudio estos materiales se encuentran en la parte norte de la urbanización.

Cordón litoral: este depósito se localiza bordeando la costa, entre las desembocaduras del río Mijares y el río Seco. Se formó en la última transgresión del Holoceno. Litológicamente se constituye por un conglomerado fosilífero.

Limos pardos: corresponde a un depósito de origen mixto continental-marino, formando entorno a las albuferas. Litológicamente se encuentra formado por limos y arcillas de color pardo con cantos de origen marinos. Estos depósitos se disponen de forma paralela a los anteriores.

Deltas: en la desembocadura del río Seco se encuentra un abanico deltáico poco diferenciado en la línea de costa. Litológicamente se forma por arcillas rojas con cantos redondeados. Estos depósitos se encuentran ampliamente representados en el ámbito de estudio.

4.-ESTUDIO GEOTÉCNICO

De todos los depósitos geológicos presentes en la zona en función de sus características geotécnicas, podemos agruparlos en tres tipos de materiales, los cuales se definen a continuación.

Arcillas con gravas

Dentro de este grupo englobamos los depósitos de delta y de arrollada, litológicamente se encuentran formados por un conjunto de arcillas de color marrón rojizo con cantos. Se han diferenciado en las catas C-1-1, C-1-3, C-2-1, C-2-3, C-3-1, C-3-2, C-3-3, C-3-5 y C-3-6.

Las siete muestras ensayadas presentan índices de plasticidad medios-altos, al igual que los límites líquidos; esto unido a porcentajes de finos muy elevados implican que la componente de arcillosa de estos depósitos es la mayoritaria. La clasificación de Casagrande resulta CL-ML para la cata C-1-1 y CL para las restantes.

Los ensayos de proctor modificado realizados dan densidades máximas que oscilan entre 1,76 y 2,06 g/cm³, con resultados del índice C.B.R. medios-altos, salvo para las catas C-2-1 y C-3-1.

Todas las características anteriores, unidas a unos porcentajes elevados de sales solubles, junto a valores de finos elevados inducen a que se clasifiquen como suelos tolerables, hay que señalar que los materiales de la cata C-1-3, C-3-1 y C-3-5 se clasifican como suelos marginales por un valor extremo de sales solubles que se ha considerado de forma puntual, en general, se puede decir que todos los suelos afectados son tolerables.

Según la clasificación A.A.S.H.T.O., estos suelos son A-4 (8) para las catas C-1-1 y C-1-3, A-6(9) para la C-2-1 y A-4(5) para la C-2-3, de lo que se deduce que los dos primeros y el cuarto son suelos de una

calidad media a baja, válidos para núcleo de terraplén; el tercero se comporta con bastante baja calidad.

Arcillas negras

Dentro de este grupo englobamos los depósitos de albufera, litológicamente se encuentran formados por arcillas de color negro. Se ha diferenciado en las catas C-2-4, C-3-1, C-3-2 y C-3-4;

Además se puede apreciar en el sondeo. Las profundidades son variables, siendo en las catas C-2-4 y C-3-4 donde se encuentran prácticamente superficiales, quedando en el resto de zonas por debajo de los 1,50 m.

La muestra ensayada presenta un índice de plasticidad muy elevado, al igual que su límite líquido; esto junto a porcentajes de finos muy altos implican que la componente arcillosa de estos depósitos es la mayoritaria. La clasificación de Casagrande resulta CH.

El ensayo de proctor modificado da una densidad máxima dbaja de 1,61 g/cm³, con un índice C.B.R. mínimo 2.

Todas las características anteriores, junto a valores de finos elevados podría clasificarse como tolerable pero la elevada cantidad de materia orgánica inducen a que se clasifiquen como suelos marginales.

Según la clasificación A.A.S.H.T.O. estos suelos son A-7-6(20), de lo que se deduce que se comporta con muy baja calidad como para la utilización del mismo en los diferentes rellenos.

Arcillas arenosas

Estos materiales no quedan definidos claramente dentro de los depósitos diferenciados, podrían formar parte de los rellenos deltáicos pero con una componente marina más acusada. Litológicamente están formados por limos arenosos de coloraciones claras.

Las dos muestras ensayadas presentan datos variables, mientras la muestra de la cata C-2-2 tiene una plasticidad media, al igual que el límite elástico, la muestra de la cata C-2-5 no presenta límites; estos datos implican que la componente fina de estos depósitos sea mayoritariamente arcillosa para la primera y limosa para la segunda. La clasificación de Casagrande resulta SC para la cata C-2-2 y SM para la C-2-5.

Los ensayos de proctor modificado realizados dan densidades máximas elevadas superiores a $2,06 \text{ g/cm}^3$, con resultados del índice C.B.R. muy elevados para la C-2-2(70.5) y medio-bajos para la C-2-5(12.6).

Todas las características anteriores junto a unos valores altos de finos inducen a que se clasifiquen como suelos tolerables.

Según la clasificación A.A.S.H.T.O., estos suelos son A-4 (2) para la cata C-2-2 y A-4 (3) para la C-2-5, de lo que se deduce que son suelos de una calidad media a baja válidos para núcleo de terraplén.

Como en los casos anteriores los taludes de desmonte recomendados deben ser relativamente tendidos no superando 1.5H : 1V.

La excavabilidad es buena pudiéndose realizar con los medios mecánicos habituales.

En la zona donde esta prevista la cimentación de la estructura la estratografía se compone de una alternancia de depósitos aluviales de carácter limo arcilloso y granular de gravas arenosas.

4.1.Corte

En superficie aparecen gravas flojas hasta los -1'90 m, seguidas de unos limos arcillosos de tonos marrones y negruzcos hasta los -3'80 m.

A la cota -3'80 m comienza un nivel de limos arcillosos con pasadas de nódulos carbonatados, con N_{30} en torno a 9 y resistencia al corte sin drenaje c_u en torno a 20-25 kPa.

A la cota -8'50 aparece un nivel de gravas y bolos con arena limo arcillosa de 6 m espesor, donde los valores de N_{30} se elevan por encima de 40 hasta valores de 67. Suelo resistente.

Por debajo del nivel de gravas y bolos, a partir de la cota -14'50 aparece una alternancia de niveles limo arcillosos con niveles de arcillas rojas con nódulos carbonatados y N_{30} creciente en profundidad desde 9-14 a entre 15-20 hasta la cota -25 m y 24-34 hasta los -30'6 m.

En el momento de la realización del sondeo el nivel freático se localiza a la cota -3'0 m.

Para evaluar las propiedades resistentes de los materiales de apoyo se dispone de SPTs hasta los 30 m de profundidad, dos ensayos de penetración dinámica DPSH y algún ensayo de laboratorio (resistencia a compresión simple, corte directo y edómetro).

Los bajos valores de golpeo tanto de las penetraciones dinámicas tipo DPSH como los valores del SPT de las capas superiores indican que difícilmente se puede alcanzar una carga admisible superior a 0'1 MPa a una profundidad razonable para una cimentación superficial.

La existencia de un nivel de 1'70 m de arcillas orgánicas implicaría además una deformación excesiva, requiriendo su sustitución, lo que a su vez implicaría una cimentación a la cota -3'60 m con el fondo de excavación bajo el nivel freático.

Por todo ello, para cimentar una estructura de las características previstas se deberá con toda seguridad recurrir a una cimentación profunda mediante pilotes

A la cota 6'00-6'00 existen datos de resistencia a compresión simple de una muestra inalterada, que podemos utilizar a modo de contraste con los datos obtenidos. El ensayo indica una resistencia al corte sin drenaje en los limos situados a esa cota de 22'5 kPa, que suponen una resistencia unitaria por fuste de unos 20 kPa, concordante con los valores deducidos a partir de los resultados del SPT.

En el Anexo Datos Geotécnicos encontramos el corte geotécnico, todas las catas realizadas en el estudio y los registros de sondeo.