

ANEJO N°2:
GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO	4
2.1 Historia geológica	4
2.2 Estratigrafía: Cuaternario.....	5
3. FACTORES INCIDENCIA GEOTÉCNICA	6
3.1 Características litológicas	7
3.2 Características geomorfológicas.....	8
3.3 Características hidrológicas.....	9
3.4 Características geotécnicas.....	10
4. INTERPRETACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS TERRENOS.....	11
4.1 Terrenos condiciones constructivas favorables..	11
4.2 Terrenos condiciones constructivas aceptables..	12
5. BIBLIOGRAFÍA.....	12

1. INTRODUCCIÓN

A la hora de realizar cualquier actuación sobre el terreno es fundamental conocer sus características, propiedades y evolución histórica para poder proyectar las actuaciones de manera que estas se puedan hacer de acuerdo al mismo.

Por ser un trabajo final de grado cuyo uso es meramente académico, se considera suficientemente justificado lo expuesto en este anejo ya que no se cuenta con los medios suficientes para profundizar más en el estudio.

Los mapas consultados, de los que se incluye copia en el presente documento son:

- IGME (Instituto Geológico Minero de España)
Hoja 722
Escala 1/50.000
Serie 2ª serie
- Ministerio de Industria
Hoja 56
Escala 1/200.000

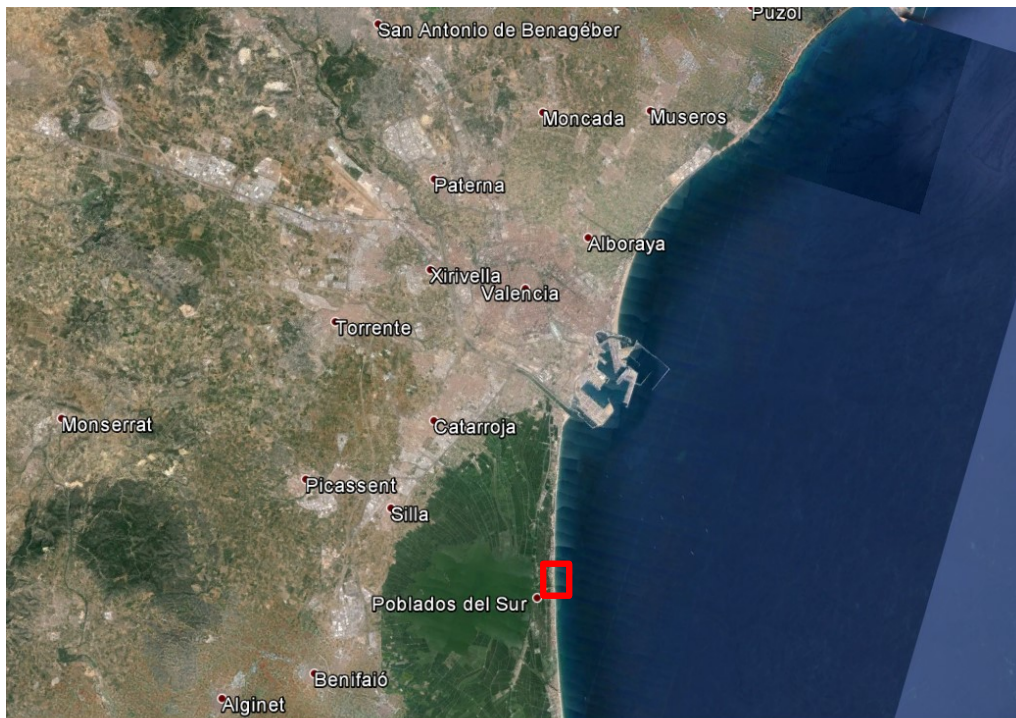


Figura 1: zona de estudio

2. ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

2.1. – HISTORIA GEOLÓGICA

Hace unos 5000 – 6000 años La Devesa de la Albufera se fue formando por los materiales detríticos depositados por la corriente marina de dirección Norte – Sur preferentemente. Los materiales de partida fueron también aportados por los ríos y barrancos de la zona, que iniciaron el desarrollo de una barra submarina que posteriormente emergería en forma de flecha, para, finalmente, construir el cordón dunar que poco a poco fue cerrando el golfo marino existente.

La presencia de litologías triásicas y cretácicas costeras sirvió como punto de apoyo para las formaciones dunares, así como también del cordón litoral. La presencia de la duna fósil del Perellonet, datada por San Jaume (180) en el periodo Tirreniense, indica la antigüedad de la formación.

Las áreas próximas al Lago y a la Devesa están constituidas fundamentalmente por formaciones cuaternarias aluviales. La formación del llano costero cuaternario que rodea La Albufera es el resultado de la fusión de los deltas correspondientes a los ríos Turia y Júcar principalmente. El espesor del mismo es considerable, llega a tener entre 100 y 200 m de potencia, con mínimos de unos 80 m.

No solo los ríos Turia y Júcar han formado el cordón litoral, también han contribuido los aportes de todos los demás ríos, barrancos y torrentes de la zona. Los seis principales barrancos son el de Picasent, el Hondo, la Berenguera del Agua, de Montes y el de Torrent o Xiva. Todos ellos tienen como denominador común la particularidad de presentar fuertes crecidas periódicas, en ocasiones con resultados catastróficos, entre los meses de septiembre y noviembre. Durante este periodo se produce, normalmente, un gran aporte de materiales como consecuencia de los fuertes incrementos en el caudal de agua. Las siguientes cifras son muy ilustrativas. El río Turia, cuyo módulo estimado es de $14,3 \text{ m}^3/\text{sg}$ (medido antes de la toma de agua para las acequias), en octubre de 1957 llegó a ser de $3700 \text{ m}^3/\text{sg}$. Por su parte, el río Júcar cuyo módulo a su paso por Alcira es de $34,3 \text{ m}^3/\text{sg}$ llegó a ser $12000 \text{ m}^3/\text{sg}$ en noviembre de 1864.

Los aportes fluviales no son los únicos responsables de la formación costera, también es muy importante el efecto de las corrientes marinas. La presencia de magnetita en los estudios mineralógicos realizados por Pérez et al. (1957) parecen indicar la presencia de corrientes marinas desde las Islas Columbretes, punto de origen de estos materiales y de otro tipo volcánico que también han contribuido a la formación de los arenales costeros. La fuerza de las mareas, sin embargo, no es de suficiente entidad como para repercutir en

las formaciones litorales. De igual modo, cabe señalar la escasa importancia del oleaje en estas formaciones, por la poca altura que llegan alcanzar las olas.

Finalmente, el viento se constituye como un factor clave en la génesis y dinámica de esta zona, contribuyendo de manera apreciable a la morfología

2.2. ESTRATIGRAFÍA: CUATERNARIO

Desde el punto de vista geológico, el territorio estudiado es esencialmente moderno y de constitución muy sencilla, pues de los diferentes términos de la serie estratigráfica sólo se encuentran representados en Cuaternario.

Está integrado por lechos horizontales y discontinuos de arcillas, margas, cantos rodados, gravas, arenas calizas, silíceas y légamos, que forman la amplia llanura donde se asienta la Huerta de Valencia, cuyos cultivos dificultan, por cierto, la observación directa del subsuelo, de modo que para el conocimiento de éste se hace preciso acudir a los datos que proporciona los pozos y sondeos perforados para obtener agua.

En conjunto, esta formación cuaternaria viene a ser un gran delta originado por el Turia, el cual se une por el Norte con el correspondiente del Palancia, y por el sur con el del Júcar, así que cabe imaginar que en épocas anteriores a la presente, en la que los cauces de los ríos eran más elevados que los actuales, confundirían frecuentemente sus aguas los tres cursos citados y contribuirían mancomunadamente a la constitución de todo el terreno que se extiende desde el cabo de Canet hasta el monte de Cullera. Debe, pues, admitirse la existencia en el Cuaternario de un clima húmedo, a consecuencia del cual sería excepcional la corriente de los aparatos fluviales, y de ahí la magnitud de los arrastres. Pero las precipitaciones atmosféricas no debieron de repartirse uniformemente a lo largo del año, sino que se verificaría circunstancial y violentamente como aun acontece en nuestros días.

Basta considerar la apuntada manera de originarse los depósitos que nos ocupan y las persistencias de las causas que incluso hoy contribuyen a su formación, para comprender la extensión del Cuaternario en el territorio. La potencia es también considerable, y la base se encuentra muy por debajo del nivel del mar.

Cerca de las costas predominan, como es natural las arenas silíceas, particularmente en la estrecha banda que separa el Mediterráneo de la Albufera, pero en los alrededores de la última se encuentra un limo reciente de color ceniza, semejante al que existe en el fondo del lago. En este fondo, el légamo forma un manto de dos metros de espesor, que encierra abundantes restos de *Cardium edule*, y *Syndosmya tenuis*, Mant., los cuales evidencian la presencia del mar, en época anterior, tierra adentro del actual cordón litoral.

En el interior, ofrece el Pleistoceno lajas de caliza que alternan con travertinos compactos en algunos puntos, pero lo general es que posea carácter detrítico y

se integre de limos, arcillas, arenas y gravas, en las que la proporción de elementos calizos suele exceder a lo de los cuarzosos.

Los sondeos profundos ejecutados por el Instituto Geológico; en los años 1929 al 32, han puesto de manifiesto la existencia de un nivel de arcillas con turba de 11 a 23 metros, demostración de la importancia que han tenido en la región los descensos de la costa en época reciente, pues forzosamente hay que admitir que las turberas se formaron próximamente al nivel del mar.

3. FACTORES CON INCIDENCIA GEOTÉCNICA

Los terrenos que hay presentes en el área de estudio se dividen en ocho grandes grupos, procurando que cada uno presente características litológicas, geomorfológicas, hidrogeológicas y geotécnicas lo más uniforme posible, pudiéndose asemejar las características anteriormente mencionadas dentro de todo el área del grupo en cuestión, pudiendo haber una pequeña desviación en determinados puntos, explicable por la gran escala de trabajo de los mapas geológico-geotécnicos utilizados. El terreno que es objeto de estudio para este proyecto se localiza dentro del grupo I₁.

Área I₁

Ocupa todo el borde oriental de la hoja, y sobre ella se hallan los más importantes núcleos urbanos.

A esta área pertenecen las playas mediterráneas, las externas marinas adosadas al litoral, que permanecen parcialmente inundadas durante todo el año, y gran parte de la tierra de cultivo de la huerta valenciana.

La litología de esta área está constituida por arenas silíceas lavadas en las playas. Arcillas, margas, gravas y arenas en casi toda la tierra llana, con distribución muy irregular, debido a su origen deltaico. Arenas finas, limos y légamos saturados de agua salobre en la zona ocupada por marismas y cantizal con arenas y arcillas en la zona próxima a las sierras, por disgregación de las rocas, y pequeño transporte a zonas más estables.

El espesor de estos depósitos es superior a los 100m., y su base se encuentra bajo el nivel del mar.

La topografía es sensiblemente horizontal, y las pendientes no son superiores al 5 por ciento en ninguno de los casos.

El área es totalmente estable, tanto naturalmente como bajo la acción del hombre. Solamente cerca de la sierras y de las cunas fluviales suceden pequeños abarrancamientos sin importancia.

La permeabilidad de los materiales es muy variable, como corresponde por su heterogénea naturaleza; y son abundantes las zonas en que se producen encharcamientos permanentes.

La capacidad de carga de los terrenos es muy baja en la zona de las marismas, media en las playas y llanuras cercanas al litoral y alta en las zonas próximas a la sierra.

Los asientos previsibles son muy elevados en las marismas, elevados en las llanuras próximas al litoral, y bajos en las playas y zonas próximas a la sierra.

El movimiento de tierras es en todos los casos sencillo, no existen problemas corrosivos; y deben cuidarse excavaciones y diques de tierra, pues la cohesión de estos terrenos es en todos los casos baja o muy baja.

3.1. CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS

Litología monótona de arenas finas silíceas lavadas en las playas.

Mezcla de arenas finas, arcillas y limos en las marismas.

Depósitos fundamentalmente constituidos por arenas finas, silíceas, lavadas por el mar, por lo que apenas se encuentran mezcladas las fracciones arcillosas o limosas.

Se extienden de forma casi continua a lo largo de toda la costa, formando cordones litorales y playas desde Castellón a la Puebla de Farnalls, desapareciendo entre esta última población y Valencia con la que de nuevo aparece extendiéndose al S, formando los cordones y dunas de El Saler fijados por vegetación.

El resto está compuesto por materiales poligénicos procedentes del desmantelamiento y arrastre de las rocas secundarias de la sierra. Se encuentra así arcillas, limos, arenas y gravas con una distribución sumamente variada tanto en vertical como en horizontal. Característica de todos estos elementos es haber sufrido un largo transporte con lo que abundan los granos redondeados.

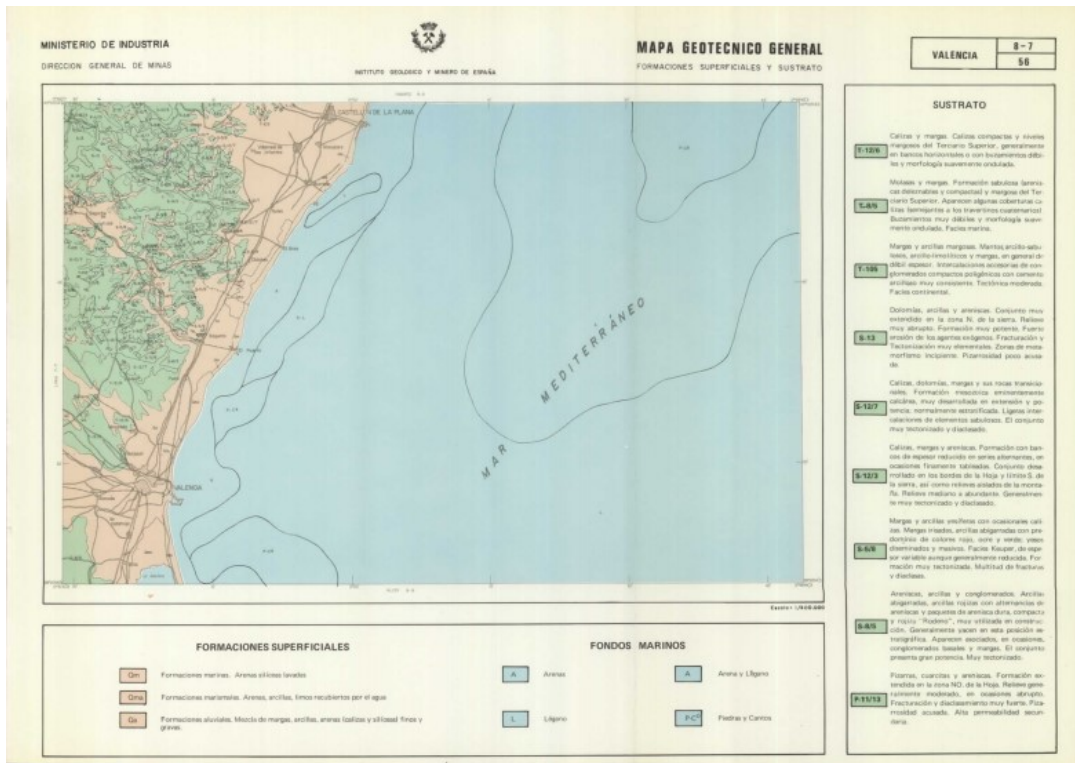


Figura 2: Características litológicas

3.2. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

Relieves sensiblemente llanos.

Tectónica inexistente y capas en posición horizontal. Erosión poco intensa.

No existen fenómenos geomorfológicos de interés. Únicamente cerca de las sierras y en las orillas de los ríos puede originarse algún abarrancamiento. Terreno, por tanto, estable bajo la acción natural y bajo la acción del hombre.

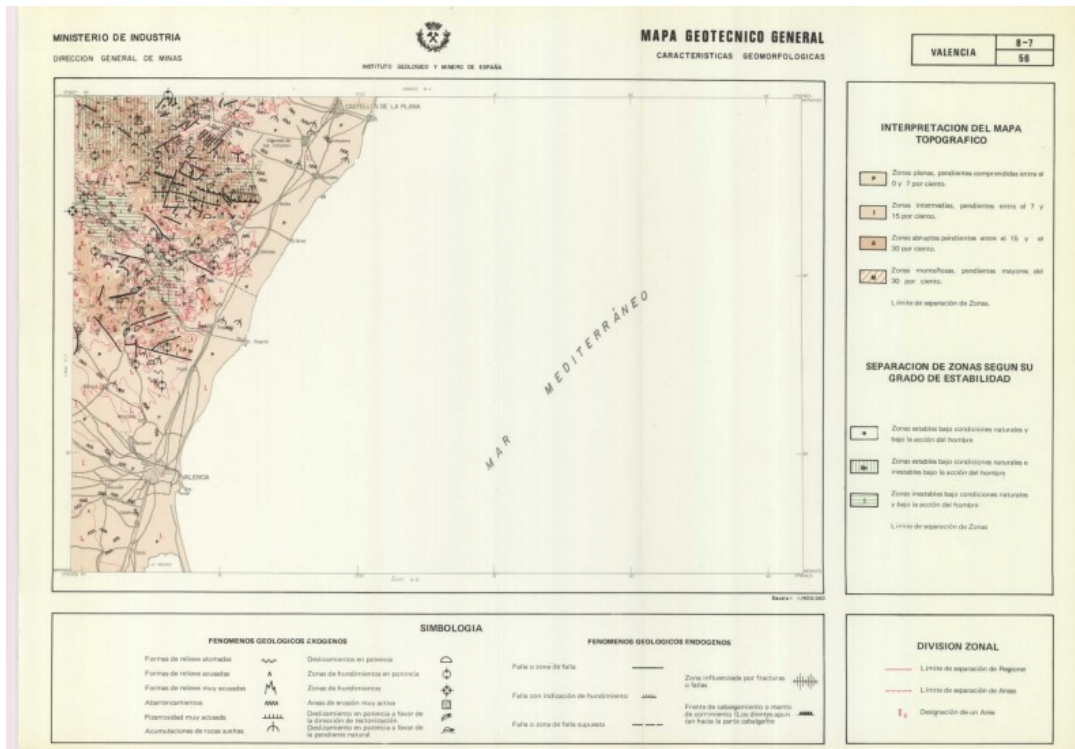


Figura3: Características geomorfológicas



Figura 4: características geomorfológicas

En el tramo en cuestión de nuestro proyecto, en la playa sumergida hasta varios kilómetros de la costa tenemos representados en la imagen superior los materiales presentes en el fondo del mar. Los reconocimientos del terreno han sido hechos por la empresa HDTMA.

Tomando una perspectiva norte-sur, primeramente al inicio del tramo se observa (en amarillo claro) la presencia de sedimentos no consolidados medio-finos y hasta el final del tramo el resto presenta sedimentos no consolidados muy finos.

En mayores profundidades de la costa, en torno a 1.2-2 km de distancia y 11-17 metros de profundidad, en el fondo marino se observa una gran extensión de afloramientos rocosos masivos con presencia parcial de sedimentos no consolidados medio-finos y bolos y/o bloques y/o encostramientos. Luego hasta el fin del reconocimiento (7 km de distancia de la línea de costa y 40 metros de profundidad) del terreno realizado en mayores profundidades se observa la presencia de sedimentos no consolidados muy finos.

3.4. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Las dos más importantes y en las que centraremos nuestra atención son la resistencia y la compresibilidad, responsables directos de la capacidad portante del suelo y de los asientos de estructuras.

Las características geotécnicas propias de la litología correspondiente a nuestra área son:

Capacidad de carga: media

Asiento instantáneo: medio

Asiento endometrio: nulo

Asiento total: bajo

Cohesión: nula

Corrosión: nula

Movimiento de tierras: sencillo

Problemas concretos: socavaciones que pueden ocasionar desplomes

Recomendaciones constructivas: eliminar las corrientes freáticas responsables de la socavación. Realizar de una forma lenta la puesta en carga para evitar los riesgos del asiento instantáneo. Eliminar la tierra vegetal, siempre de baja competencia. Cuidar al máximo la ejecución de taludes y diques de tierra dada la nula cohesión.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Playas:

Media capacidad de carga, bajos asientos, bajo cohesión sin problemas corrosivos pero con riesgos de socavaciones en la base de las fundaciones

Aconsejable una lenta puesta en carga, así como cuidar de impermeabilizar la zona bajo las fundaciones. Taludes muy tendidos y fácil movimiento de tierras

Marismas:

Terreno incompetente en extremo, no apto para sustentar estructuras en su estado natural. Su capacidad de carga es muy baja, los asientos previsibles muy altos, cohesión nula y corrosión media.

La precarga podría dar un magnífico resultado en estos terrenos

4. INTERPRETACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS TERRENOS

4.1. TERRENOS CON CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES

Problemas de tipo geomorfológico

Se incluyen en este apartado la zona de playas y la llanura cuaternaria próxima a las sierras. Ambas tienen en común la capacidad de carga media o alta, el asiento instantáneo elevado; pero el total bajo, drenaje bueno, ausencia de pendientes y ausencia de erosión. Los únicos problemas son las socavaciones que puede ocasionar el agua, debido a la cohesión casi nula de sus constituyentes.

4.2. TERRENOS CON CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES

Problemas de tipo hidrogeológico y geotécnico

La región comprendida en este apartado, constituye una gran llanura próxima a la costa, sobre la que se asientan los mayores núcleos urbanos de la región.

La capacidad de carga de los terrenos es media, los asientos elevados y el drenaje desfavorable, pudiendo cambiar puntualmente las condiciones dichas que, no obstante, son las más generales. El resto de sus características son totalmente favorables, y su encuadramiento como zona aceptable resulta ser el más idóneo.

5. BIBLIOGRAFÍA

Los mapas consultados, de los que se incluye copia en el presente documento son:

- *IGME (Instituto Geológico Minero de España)*
Hoja 722
Escala 1/50.000
Serie 2ª serie
- *Ministerio de Industria*
Hoja 56
Escala 1/200.000

y sus correspondientes anejos.