

**HOJA DE PALOMARES DEL CAMPO  
(633)  
GEOTECNIA**

## **INDICE**

**1. INTRODUCCION**

**2. SINTESIS GEOTECNICA**

**2.1. Criterios de división**

**2.2. División en áreas y zonas geotécnicas**

**3. ESTUDIO DE LAS AREAS Y ZONAS**

**3.1. Area I**

**3.2. Area II**

**3.3. Area III**

**3.4. Area IV**

**4. ANEJO**

**4.1. Mapa de síntesis geotécnica a escala 1:100.000**

## **1. INTRODUCCION**

Se ha realizado una síntesis, donde se exponen las características geotécnicas de los materiales que constituyen la Hoja de Palomares del Campo, igualmente se presenta un Mapa de síntesis geotécnica a escala 1:100.000.

Esta síntesis trata de recoger una información complementaria al Mapa Geológico Nacional, que pueda simplificar los futuros estudios geotécnicos.

## **2. SINTESIS GEOTECNICA**

### **2.1. CRITERIOS DE DIVISION**

La superficie de la Hoja se ha dividido en Areas, y posteriormente cada Area en Zonas. El criterio seguido para la división de estas Areas ha sido fundamentalmente geológico, entendido como una síntesis de aspectos litológicos, tectónicos, geomorfológicos e hidrogeológicos, que analizados en conjunto, dan a cada zona una homogeneidad en el comportamiento geotécnico.

Se describe la permeabilidad, el drenaje, la ripabilidad, la posibilidad de deslizamientos, hundimientos y otros riesgos, y por último, se valora cualitativamente la capacidad de carga media del terreno. Todas estas definiciones son orientativas por lo que deben utilizarse a nivel de estudio informativo y/o anteproyecto.

### **2.2. DIVISION EN AREAS Y ZONAS GEOTECNICAS**

En el esquema de síntesis se presentan, cuatro Areas (I, II, III y IV), que se definen de la siguiente manera:

**Area I.** Representa los materiales mesozoicos (Jurásico y Cretácico).

**Area II.** Comprende una serie de materiales mesozoicos y terciarios (Cretácico y Paleógeno).

**Area III.** Comprende los materiales terciarios (Paleógeno y Neógeno).

**Area IV.** Incluye todos los depósitos cuaternarios

Estas Areas, se han dividido en dieciocho zonas.

**Area I.** Zona I<sub>1</sub>

**Ara II.** Zonas II<sub>1</sub> y II<sub>2</sub> y II<sub>3</sub>

**Area III.** Zonas III<sub>1</sub>, III<sub>2</sub>, III<sub>2</sub><sup>1</sup>, III<sub>3</sub>, III<sub>3</sub><sup>1</sup>, III<sub>3</sub><sup>2</sup>, III<sub>4</sub>, III<sub>5</sub>, III<sub>6</sub> y III<sub>6</sub><sup>1</sup>

**Area IV.** Zonas IV<sub>1</sub>, IV<sub>2</sub>, IV<sub>3</sub> y IV<sub>4</sub>

Cada zona se define y agrupa a las siguientes unidades cartográficas del Mapa Geológico Nacional:

**Zona I<sub>1</sub>** Corresponde a un conjunto de materiales carbonatados de edad Jurásico Cretácico inferior.

Son las carniolas de Cortes de Tajuña, las calizas y dolomías tableadas de Cuevas Labradas y la Formación carbonatada de Chelva pertenecientes al jurásico y una alternancia de margas y calizas, y brechas calcáreas de las Facies Weald, del cretácico inferior. Unidades cartográficas: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

**Zona II<sub>1</sub>** Se trata de los materiales correspondientes a las Facies Arenas de Utrillas, de edad cretácico inferior. Unidad cartográfica: 8.

**Zona II<sub>2</sub>** Agrupa materiales del cretácico superior.

Son dolomías tableadas de Villa de Ves, Margas de Casa Medina, Dolomías de la Ciudad Encantada, Margas de Alarcón, Calizas y brechas de la Sierra de Utiel y las dolomías, calizas dolomíticas y brechas que culminan la serie. Unidades cartográficas: 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15.

**Zona II<sub>3</sub>** Son materiales pertenecientes al Cretácico superior-Paleógeno, correspondientes a la Formación de Margas, arcillas y yesos de Villalba de la Sierra. Unidad cartográfica: 16.

- Zona III<sub>1</sub>** Son limos, limos arenosos, arenas y gravas, igualmente aparecen niveles de yesos, margas y calizas.
- De edad Paleógeno, está constituida por las unidades cartográficas: 17, 17a y 17b.
- Zona III<sub>2</sub>** Se han agrupado limos arcillosos con intercalciones de areniscas, conglomerados y niveles de yeso, de edad Paleógeno. Unidades cartográficas: 18 y 18a.
- Zona III<sub>1</sub><sup>1</sup>** Son materiales de edad Paleógeno-Neógeno constituidos por margas y calizas. Unidad cartográfica: 18b.
- Zona III<sub>3</sub>** Son materiales de edad Neógeno, constituidos por limos arcillosos y limos con yesos. Igualmente aparecen niveles de brechas y conglomerados. Unidades cartográficas: 19 y 19a.
- Zona III<sub>3</sub><sup>1</sup>** Constituida exclusivamente por yesos, de edad Neógena. Unidades cartográficas: 19c y 19d.
- Zona III<sub>3</sub><sup>2</sup>** Igualmente de edad Neógena, se han agrupado margas y calizas. Unidad cartográfica: 19b.
- Zona III<sub>4</sub>** Son limos arcillosos con abundantes cristales de yeso, de edad Neógena. Unidad cartográfica: 20.
- Zona III<sub>5</sub>** Constituida por margas y calizas de edad Neógeno. Unidad cartográfica: 21.
- Zona III<sub>6</sub>** Son yesos, margas, brechas, arcillas y limos, igualmente pertenecientes al Neógeno. Unidades cartográficas: 22 y 22a.
- Zona III<sub>6</sub><sup>1</sup>** Constituida por calizas, forman el techo de la serie terciaria. Unidad cartográfica: 23.

Los depósitos cuaternarios se agrupan en las siguientes zonas:

- Zona IV<sub>1</sub>** Son arenas y gravas que constituyen los depósitos de terraza. Unidad cartográfica: 25.
- Zona IV<sub>2</sub>** Son los depósitos que forman los coluviones, glacis y conos de deyección, están constituidos por arenas, arcillas y cantos. Unidades cartográficas: 24, 27 y 30.
- Zona IV<sub>3</sub>** Corresponde a limos yesíferos y yesos cristalinos que constituyen los depósitos lacustres. Unidad cartográfica: 26.
- Zona IV<sub>4</sub>** Corresponde a la llanura aluvial y fondos de valle. Son arenas, limos y arcillas. Unidades cartográficas: 28 y 29.

### **3. ESTUDIO DE LAS AREAS Y ZONAS**

#### **3.1. AREA I**

- Zona I<sub>1</sub>
- Características litológicas

Se han agrupado en esta zona materiales carbonatados, pertenecientes al Jurásico y Cretácico inferior. De edad Jurásica son las Formaciones denominadas de Cortes de Tajuña, Cuevas Labradas, Chelva y el Grupo Renales; formaciones que son culminadas por unas dolomías macrocristalinas pertenecientes al Dogger. Se trata en general de un conjunto constituido por calizas y dolomías que aparecen en los núcleos anticlinales que se sitúan al Oeste y Este de la Hoja.

Igualmente se han agrupado dentro de esta zona los materiales del Cretácico inferior representados en la Hoja con la serie "Facies Weald", mientras las "Facies Arenas de Utrillas" se optó por agruparla en otra zona.

Los materiales de las "Facies Weald" están constituidos por margas, calizas y brechas calcáreas.

- Características geotécnicas

En conjunto se comportan como materiales permeables, debido principalmente al alto diaclasado y carstificación que presentan.

El drenaje se efectuará por escorrentía más infiltración. Su ripabilidad es nula, debiéndose usar explosivos para su extracción.

La capacidad de carga se puede catalogar como alta y media, siendo los principales condicionantes geotécnicos, la alta carstificación y fracturación . Lo que puede originar fenómenos de colapso.

### 3.2. AREA II

- Zona II<sub>1</sub>
- Características litológicas

Se trata de la "Formación Arenas de Utrillas", la cual se apoya discordantemente e indistintamente sobre los términos inferiores que abarcan desde la Fm. Cuevas Labradas, hasta los términos brechoides de las Facies Weald. Son arenas y areniscas de grano fino, rojas, amarillentas y blancas, igualmente aparecen niveles de acillas versicolores y esporádicamente cantos cuarcíticos, en general o supera la Formación los 40 m. de espesor.

- Características geotécnicas

Son materiales granulares, con alta permeabilidad, por lo tanto el drenaje se efectuará principalmente por infiltración.

La excavabilidad está asegurada y la capacidad de carga se estima entre media y baja.

Los condicionantes geotécnicos más importantes en la zona, son la facilidad que presentan las arenas para erosionarse, así como la posible presencia de asientos diferenciales en las cimentaciones.

- Zona II<sub>2</sub>
- Características litológicas

Es una zona constituida por una amplia serie de materiales carbonatados, constituidos por dolomías, margas, calizas y brechas.

Aparecen constituyendo la Sierra de Santa Quiteria, así como los relieves que se extienden al sur de Saelices, igualmente afloran en una gran estructura anticlinal en

la Sierra de Zafra.

Se han agrupado en esta zona las siguientes formaciones:

Dolomías tableadas de Villa de Ves, Margas de Casa Medina, Dolomías de la Ciudad Encantada, Margas de Alarcón, Calizas y brechas de la Sierra de Utiel.

- Características geotécnicas

En conjunto, debido a la alta carstificación y fracturación, se comportan como materiales permeables-semipermeables.

El drenaje se efectuará por escorrentía más infiltración.

No se consideran ripables, para los tramos de caliza, se necesitará el uso de explosivos, por contra los tramos margosos e incluso alguno calcáreo, debido a su alteración, son de fácil ripabilidad.

La capacidad de carga es alta, si bien debido a la alta carstificación y diaclasado, obliga a realizar estudios complementarios.

Este hecho constituye el principal condicionante geotécnico, debido a que se pueden producir hundimientos por colapso. Igualmente el variable grado de meteorización que sufren los tramos margosos y calizos puede provocar inestabilidades.

- Zona II,

- Características litológicas

En esta zona se han agrupado los materiales constituidos por margas, arcillas y yesos de Villalba de la Sierra, de edad Cretácico superior-Paleógeno.

Aparece en afloramientos, como yesos blancos sacaroideos y alabastrinos, con un espesor de aproximadamente 100 m.

Otros afloramientos presentan una naturaleza más margosa y calcárea como ocurre en el anticlinal de Zafra de Záncara.

Este conjunto de materiales constituye la "Unidad Detritica Inferior".

- Características geotécnicas

Son materiales impermeables, aunque puede existir permeabilidad de carácter secundario debido a los fenómenos de disolución de los yesos, por lo tanto, el drenaje se efectuará por escorrentía, principalmente, y algo por infiltración.

Se ha considerado a los materiales, en conjunto, como ripables, no obstante existen niveles yesíferos que pueden ofrecer dificultad al ripado.

La capacidad de carga se considera media-baja ya que están presente numerosos condicionantes geotécnicos, como son la alta agresividad del terreno, la posibilidad de asientos diferenciales y los problemas de disolución del yeso que pueden dar lugar a colapsos.

### 3.3. AREA III

- Zona III<sub>1</sub>
- Características litológicas

Se han agrupado materiales detríticos, constituidos por limos, limos arenosos, arenas y gravas, esporádicamente se intercalan niveles de yesos, margas y calizas.

Aflora en el margen Este de la Sierra de Altomira, y en los flancos de los pliegues de Zafra de Záncara. Los limos son en general de color rojo, donde se intercalan paleocanales de gravas, areniscas y conglomerados, igualmente aparecen niveles de yeso, margas y calizas, siendo muy frecuente los paleosuelos.

- Características geotécnicas

En conjunto se consideran impermeables, no obstante aparecen niveles permeables y semipermeables.

El drenaje se efectúa por escorrentía principalmente, y algo por infiltración.

Al abundar los materiales arcillosos, la excavabilidad, es fácil, si bien los niveles que aparecen areniscas, yesos y calizas no son ripables.

Esta amplia gama de materiales, cuyas características geotécnicas son tan variables, condiciona la caracterización geotécnica de la zona, con especial mención a la posible agresividad de los sulfatos.

- Zona III<sub>2</sub>
- Características litológicas

Se trata de un conjunto de materiales que se distribuyen a lo largo del flanco este de

la Sierra de Altomira y en los pliegues internos de la cuenca. Presentan una gran variedad litológica, son limos arcillosos, limos arcillosos con yeso, conglomerados y areniscas.

Estos materiales junto con los que constituyen la siguiente zona ( $\text{III}_2^1$ ) forman la denominada "Unidad Detritica Superior".

- Características geotécnicas

Se trata de terrenos donde abundan los materiales de fina granulometría (diámetro menor de 0,002 mm.), normalmente cohesivos.

En conjunto se comportan de manera impermeable si bien existen intercalados niveles de areniscas y conglomerados, que admiten cierto flujo de agua, por lo que se deben considerar los términos permeable y semipermeable.

El drenaje, por lo tanto, se efectuará principalmente por escorrentía y algo por infiltración.

Se excavan con facilidad, los terrenos donde abunda el material arcilloso, no así, los niveles más duros de areniscas y conglomerados.

La capacidad de carga es media-baja, los limos arcillosos pueden presentar un cierto grado de preconsolidación.

Las variables condiciones geotécnicas que aparecen en la zona, donde se disponen niveles duros englobados en un conjunto arcilloso, constituye el condicionante geotécnico más importante, así mismo aparecen terrenos con alto contenido de sulfatos, que pueden dar lugar a fenómenos de agresividad.

- Zona III<sub>2</sub><sup>1</sup>

- Características litológicas

Se han agrupado materiales que forman parte de la "Unidad Detritica Superior", concretamente son margas y calizas.

Abundan en el margen Este de la Sierra de Altomira, formando resaltes de gran continuidad lateral.

Las calizas se presentan laminadas, oqueras y/o masivas.

- Características geotécnicas

Se comportan como permeables, aunque también existen términos semipermeables.

El drenaje se efectuará por escorrentía más infiltración.

No se consideran ripables, siendo la capacidad de carga entre alta y media.

El condicionante geotécnico más importante en la zona es la alta fracturación que presentan los materiales.

- Zona III<sub>3</sub>

- Características litológicas

Se trata de una zona donde están presentes materiales con importantes cambios de facies, son limos arcillosos y limos con yesos, donde se intercalan niveles de brechas y conglomerados.

- Características geotécnicas

Al abundar los materiales de fina granulometría, se consideran impermeables, por lo tanto el drenaje se efectuará por escorrentía.

Se excavan con facilidad, siendo su capacidad de carga media-baja.

Los condicionantes geotécnicos más relevantes se asocian a la presencia de los yesos, que dan lugar a agresividad y a colapsos por disolución.

- Zona III<sub>3</sub><sup>1</sup>

- Características litológicas

Se han agrupado en esta zona las litologías yesíferas del techo del Ageniense y que se dan, en claro cambio lateral de facies, con los materiales descritos en la zona anterior.

- Características geotécnicas

Son de características impermeables, solamente puede existir permeabilidad de carácter secundario a través de los huecos originados por disolución.

El drenaje, será principalmente por escorrentía.

Son materiales de elevada dureza, no pudiéndose ripar con pala mecánica.

La capacidad de carga es alta, si bien los problemas de colapso por disolución, aconsejan considerar la capacidad de carga como media.

El condicionante geotécnico más importante, a parte del ya mencionado de la disolución, son la agresividad del terreno y de las aguas que por él circulan.

- Zona III<sub>3</sub><sup>2</sup>

- Características litológicas

Zona formada exclusivamente por materiales carbonatados formados por margas y calizas, que se intercalan dentro de los materiales descritos en la zona III<sub>3</sub>, pero que por su particularidad se ha considerado describirlos individualmente.

Normalmente son materiales cuyos afloramientos son de mala calidad, debido a que mayoritariamente son de escasa potencia y muy mezclados con los materiales detríticos de la zona III<sub>3</sub>.

- Características geotécnicas

Abundan los términos semipermeables y permeables, por lo tanto el drenaje será mixto, por escorrentía más infiltración.

Aparecen como materiales ripables, normalmente debido a su escasa potencia, aunque pueden aparecer términos no ripables.

La capacidad de carga es media y el condicionante geotécnico más importante es su reducida potencia, lo que provoca frecuentemente que aparezcan mezclados con los materiales arcillosos y limosos.

- Zona III<sub>4</sub>

- Características litológicas

Es una zona constituida por limos arcillosos y frecuentemente con cristales de yeso, de edad Ageniense-Aragoníense.

Aparecen exclusivamente en el borde noreste de la Hoja.

- Características geotécnicas

Abundan los materiales de fina granulometría, por lo tanto se consideran impermeables.

Su drenaje se efectuará por escorrentía, son materiales perfectamente excavables y su capacidad de carga es media-baja.

La agresividad por sulfatos y los problemas por disolución, constituyen los condicionantes geotécnicos más importantes en la zona.

- Zona III<sub>s</sub>

- Características litológicas

Esta zona está constituida por margas y calizas, del techo del Aragoniense.

Aparecen en el borde noroeste de la Hoja, siendo su espesor no superior a 60 metros.

- Características geotécnicas

Son materiales que presentan permeabilidad a través de las fisuras y huecos, por ello se definen como permeables y semipermeables.

El drenaje se efectúa por infiltración y algo por escorrentía.

No son ripables, siendo necesario el uso de explosivos para su extracción.

La capacidad de carga es alta-media, siendo los principales problemas geotécnicos, la alta carstificación, que puede originar fenómenos de colapso.

- Zona III<sub>6</sub>

- Características litológicas

Es una zona constituida por yesos, margas, brechas, arcillas y limos de tonalidades rojizas.

Son materiales que se apoyan discordantemente sobre diferentes formaciones mesozoicas y terciarias, fosilizando un paleorelief.

- Características geotécnicas

En conjunto son impermeables, el drenaje se efectúa por escorrentía.

El término ripabilidad es variable, existiendo zonas ripables y otras no ripables.

Igualmente la capacidad de carga es muy variable, pudiendo ser alta, media y baja.

Este comportamiento geotécnico tan dispar, constituye un condicionante geotécnico importante.

Así mismo, es frecuente en la zona, un alto contenido de sulfatos tanto en el suelo como en las aguas que por él circulan, ello puede provocar fenómenos de agresividad.

Igualmente es frecuente en la zona la presencia de deslizamientos.

- Zona III<sub>6</sub><sup>1</sup>

- Características litológicas

Formada exclusivamente por calizas de edad Turoliense, las cuales se apoyan concordantemente sobre los materiales descritos en la anterior zona.

Litológicamente son calizas que alternan con niveles margosos.

- Características geotécnicas

Son materiales permeables, fundamentalmente por fisuración y carstificación, el drenaje por lo tanto se efectuará por infiltración.

No son ripables, siendo necesario para su extracción el uso de explosivos.

La capacidad de carga es alta, no obstante en áreas donde el diaclasado y la carstificación sea elevado ésta se considerará como media.

El alto diaclasado, la carstificación y la existencia de deslizamientos en las áreas escarpadas, constituyen los condicionantes geotécnicos más importantes.

### 3.4. AREA IV

Corresponde a los depósitos cuaternarios.

- Zona IV<sub>1</sub>
- Características litológicas

Corresponde a los depósitos de terraza, son arenas y gravas, que están ligados al río Cigüela en su tramo más septentrional.

Aparecen arenas con cantos fundamentalmente calcáreos y algunos cuarcíticos.

Normalmente estos depósitos están deformados, por motivo de los fenómenos halocinéticos que se producen en los yesos y arcillas subyacentes.

- Características geotécnicas

Se consideran materiales permeables, por lo tanto su drenaje será fundamentalmente por infiltración.

Son perfectamente ripables, en algún punto existen graveras, donde se extrae material.

La capacidad de carga es media.

Los condicionantes geotécnicas que se producen en este tipo de depósitos, están ligados al carácter errático de los materiales, que puede originar asientos diferenciales.

El nivel freático se encuentra a escasa profundidad, lo que puede originar problemas de agotamiento en zanjas y excavaciones que lo intercepten.

- Zona IV<sub>2</sub>

- Características litológicas

Se han agrupado en esta zona, todos los depósitos ligados a vertientes suaves, desembocaduras de arroyos y márgenes de ríos y arroyos, son los glacis, conos de deyección y coluviones.

Son arcillas arenosas, limos, arenas y cantos cuarcíticos y calcáreos principalmente, aunque a veces aparecen fragmentos de yeso.

- Características geotécnicas

Son depósitos que presentan una variada granulometría, desde el tamaño grava a la fracción fina arcillosa.

Se comportan como permeables-semipermeables, por lo tanto el drenaje se efectuará por escorrentía más infiltración.

Se excavan fácilmente y su capacidad de carga varía entre media y baja.

El principal condicionante geotécnico, es debido al carácter errático y escasa consolidación de los materiales, que pueden provocar asientos diferenciales en las cimentaciones, igualmente pueden desarrollarse deslizamientos, debido a su disposición sobre vertientes.

- Zona IV<sub>3</sub>

- Características litológicas

Esta zona sólo ha sido representada por un conjunto de materiales que aparecen en las proximidades de la laguna de El Hito, que se encuentra en el centro-sur de la Hoja.

Son limos yesíferos y yesos cristalinos que aparecen en los bordes y fondo de la laguna, la cual en la actualidad está prácticamente seca.

- Características geotécnicas

Son materiales donde abunda la fracción fina, lo que los confiere un carácter impermeable, siendo su drenaje deficiente y naturalmente por escorrentía.

De escasa consolidación, se excavan con facilidad y su capacidad de carga es muy baja:

Los condicionantes geotécnicos son numerosos destacando su escasa consolidación, que dará lugar a importantes asientos, la presencia de sulfatos que provocará fenómenos de agresividad y naturalmente la presencia de agua permanentemente.

- Zona IV<sub>4</sub>

- Características litológicas

Son los depósitos que tapizan las partes bajas de los valles que forman los arroyos y ríos. Los más representativos son los que aparecen a lo largo del río Cigüela y Záncara.

Litológicamente están constituidos, por arenas y arcillas, con cantos cuarcíticos, calcáreos y fragmentos de yesos y limos de la llanura de inundación.

- Características geotécnicas

De características permeables y semipermeables, el drenaje se efectúa por infiltración y escorrentía.

Son perfectamente excavables y su capacidad de carga se encuentra entre baja y muy baja.

Los condicionantes geotécnicos más representativos en la zona, son la baja compacidad de los depósitos, la presencia de un nivel freático cerca de la superficie, que puede originar problemas de agotamiento en zanjas y excavaciones que lo afecten y el riesgo por inundación. Igualmente el carácter errático de los materiales puede provocar asientos diferenciales en cimentaciones. Así mismo es posible la presencia de concentraciones de sulfatos, lo que originaría fenómenos de agresividad.