

**HOJA DE PEÑAFIEL**

**374 (18-15)**

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

## **1. INTRODUCCION**

Este apartado constituye una síntesis donde se exponen las características geotécnicas de los materiales aflorantes en la Hoja de Peñafiel. Se presenta un Mapa de síntesis geotécnica a escala 1:100.000 en Documentación Complementaria.

Esta síntesis tiene como objeto ser 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, dos Areas (I y II) que se definen de la siguiente manera:

- Area I.** Materiales terciarios
- Area II.** Materiales cuaternarios

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

**Geológico Nacional:**

**Zona I<sub>1</sub>** Se trata de un conjunto detrítico formado por lutitas rojas donde se intercalan niveles de areniscas, conglomerados, limos calcáreos y margas blancas. Unidades cartográficas: 1, 2 y 3.

**Zona I<sub>2</sub>** Es un conjunto detrítico carbonatado constituido por margas blancas, niveles de yesos, margocalizas y arcillas rojas "Facies Cuestas". Unidades cartográficas: 4, 6 y 8.

**Zona I<sub>3</sub>** Son materiales carbonatados, constituidos por dolomías, calizas y margas. Niveles carbonatados de las "Facies Cuestas" y "Calizas inferiores del Páramo". Unidades cartográficas: 5 y 7.

**Zona I<sub>4</sub>** Se han agrupado los materiales que constituyen la serie basal y media del ciclo "Calizas superiores del Páramo". Son arcillas rojas a veces con areniscas y/o conglomerados, margas, margocalizas y calizas margosas. Unidades cartográficas: 9 y 10.

**Zona I<sub>5</sub>** Son calizas grises y margas, que constituyen las "Calizas superiores del Páramo". Unidades cartográficas: 11 y 12.

Todas estas zonas, son de edad neógena (Mioceno medio-superior).

**Zona I<sub>6</sub>** Está constituida por gravas cuarcíticas y arcillas rojas, pertenecientes al Pliocuatrnario. Unidad cartográfica: 13.

A continuación se citan las zonas del Area II, correspondientes al Cuaternario.

**Zona II<sub>1</sub>** Corresponde a los depósitos de terrazas. Son gravas y arenas. Unidades cartográficas: 14, 15, 16 y 17.

**Zona II<sub>2</sub>** Se han agrupado las litologías ligadas a depósitos de gravedad como son los

glacis, coluviones y conos. Son arcillas y margas con cantos. Unidades cartográficas: 18, 21 y 22.

**Zona II<sub>3</sub>**      Corresponde a los fondos de dolinas y áreas endorreicas. Son arcillas y lutitas. Unidades cartográficas: 19 y 20.

**Zona II<sub>4</sub>**      Son depósitos constituídos por arenas sueltas (arenas eólicas). Unidad cartográfica: 23.

**Zona II<sub>5</sub>**      Se han agrupado los depósitos de la llanura aluvial del Duero y los fondos de valle. Son arcillas y limos. Unidades cartográficas: 24 y 25.

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

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

- **Zona I<sub>1</sub>**

- **Características litológicas**

Es un conjunto eminentemente detrítico, en el cual abundan los materiales de granulometría muy fina como son las lutitas, si bien aparecen niveles intercalados de areniscas, conglomerados, limos y margas.

- **Características geotécnicas**

Es una zona que en conjunto se comporta como impermeable, aunque existen zonas semipermeables, no obstante, el drenaje principal se efectúa por escorrentía.

Se excavan fácilmente, si bien existen niveles de areniscas y conglomerados de difícil ripado.

Su capacidad de carga es media-baja, si bien son depósitos con un cierto grado de preconsolidación.

Los análisis por difracción de Rayos X han confirmado la presencia de Illita y Caolinita, minerales de la arcilla con un componente expansivo bajo.

Los condicionantes geotécnicos más relevantes son la fácil erosionabilidad que sufren las lutitas, la diferente erosión que se presentan en los diversos niveles cuya dureza son diferentes y por último la posible presencia de sulfatos que puede dar lugar a agresividad de las aguas y del suelo.

- Zona I<sub>2</sub>

- Características litológicas

Se han englobado en esta zona, materiales detrítico-carbonatados y yesíferos, constituidos por margas blancas, yesos, margocalizas y arcillas rojas.

Se extienden a lo largo de los valles de los ríos Duratón, Botija y Duero.

- Características geotécnicas

En conjunto se definen como impermeables, por lo tanto el drenaje se efectúa por escorrentía.

La ripabilidad en los términos arcillosos está asegurada, mientras que los términos carbonatados presentarán dificultad al ripado.

La capacidad de carga se define entre alta, donde aflora la roca, y media para el resto de materiales.

La presencia de materiales yesíferos puede dar lugar a fenómenos de agresividad por sulfatos e igualmente a hundimientos por disolución.

- Zona I<sub>3</sub>

- Características litológicas

Se han agrupado los diferentes términos carbonatados que se encuentran intercalados dentro de las "Facies Cuestas" así como el material que representa el final del ciclo de sedimentación y que se conoce con el nombre de "Calizas inferiores del Páramo". Se trata de dolomías, calizas y margas de colores grises.

- Características geotécnicas

Son permeables, siendo su drenaje preferencial por infiltración.

No son ripables, son rocas de elevada dureza que necesitan para su extracción, el uso de explosivos.

La capacidad de carga se define como alta, no obstante el alto grado de carstificación a veces provoca que en ciertas zonas sea más correcto utilizar el término media.

Como se ha mencionado la alta carstificación, puede provocar el colapso de estructuras que se apoyen en esas zonas, siendo un condicionante geotécnico importante.

- Zona I<sub>4</sub>

- Características litológicas

Son materiales detrítico-carbonatados que constituyen la base y parte media del ciclo de sedimentación "Calizas superiores del Páramo".

- Características geotécnicas

Abundan los materiales de fina granulometría (tamaño inferior a 0,002 mm.) lo que hace que se comporte el conjunto como impermeable y por lo tanto su drenaje sea por escorrentía superficial.

La ripabilidad está asegurada, aunque pueden existir cuerpos carbonatados ó detríticos que sean de difícil ripado. La capacidad de carga, en conjunto, se puede estimar media-baja.

El condicionante geotécnico más relevante lo constituye el diferente comportamiento de los diversos materiales frente a la erosión.



- Zona I<sub>5</sub>

- Características litológicas

Esta zona está constituida por calizas grises con intercalaciones margosas y margas blancas, correspondientes al final del ciclo de sedimentación denominado "Calizas superiores del Páramo".

Aparecen mayoritariamente en la mitad meridional de la Hoja, configurando las planicies de los páramos de Campaspero y Sacramonía.

- Características geotécnicas

Son permeables, principalmente a través de su carstificación y diaclasado, por lo tanto su drenaje es por infiltración.

Son rocas de elevada dureza, por lo tanto no son ripables, siendo necesario para su extracción el uso de explosivos.

La capacidad de carga es alta, no obstante en muchos lugares, el alto grado de carstificación hace que este término quede sensiblemente reducido.

El condicionante más relevante, a la alta carstificación que puede originar el colapso de estructuras que se apoyen en estas zonas.

- Zona I<sub>6</sub>

- Características litológicas

Esta zona corresponde a materiales de edad plio-pleistocena, constituidas por gravas cuarcíticas con arcillas rojas.

Afloran en un área restringida en el ángulo sur-oriental de la Hoja.

- Características geotécnicas

Son permeables, siendo el drenaje por infiltración.

Se pueden extraer con facilidad con pala mecánica, y su capacidad de carga es mediana-baja.

La escasa compacidad del depósito constituye el principal condicionante geotécnico.

### 3.2. AREA II

#### - Zona II<sub>1</sub>

#### - Características litológicas

Corresponde a los depósitos de las terrazas estando constituidos por gravas calcáreas cementadas.

#### - Características geotécnicas

Son materiales permeables, por lo tanto el drenaje se efectúa por infiltración.

Se extraen fácilmente cuando no están cementados con pala mecánica y la capacidad de carga se puede catalogar como media.

Los principales condicionantes geotécnicos son la presencia de un nivel freático alto y la posibilidad de asientos diferenciales en cimentaciones.

#### - Zona II<sub>2</sub>

#### - Características litológicas

Se han agrupado los depósitos constituidos por glacia, coluviones y conos.

Son, principalmente arcillas y margas con cantos y bloques. Se localizan sobre las laderas de los valles y salidas de los barrancos.

#### - Características geotécnicas

Se presentan los términos de semipermeable e impermeable, por lo tanto el drenaje se efectuará por escorrentía e infiltración.

La ripabilidad se considera fácil, siendo la capacidad de carga media-baja.

Los condicionantes geotécnicos más relevantes se asocian a posibles deslizamientos, debido a su escasa consolidación, en general poco coherentes y dispuestos en pendiente. Igualmente es posible la presencia de niveles colgados de agua.

- Zona II,

- Características litológicas

Se han agrupado los depósitos que rellenan las cubetas de disolución, así como las áreas con drenaje deficiente.

Son materiales principalmente arcillosos, producto de la descalcificación de las calizas, en el caso de las dolinas y sedimentación de limos y arcillas en las áreas con drenaje deficiente.

- Características geotécnicas

Son materiales impermeables, si bien puede existir una lenta percolación del flujo de agua.

El drenaje se efectúa por escorrentía principalmente, si bien también existirá por infiltración, sobre todo en el centro de las dolinas.

La excavabilidad es fácil y su capacidad de carga es muy baja, dado que son depósitos escasamente consolidados.

Los condicionantes geotécnicos más importantes se centran en la inestabilidad del sustrato rocoso, debido a los fenómenos cársticos, así como al drenaje deficiente, que en épocas de lluvias origina encharcamientos temporales.

- Zona II<sub>4</sub>

- Características litológicas

Producto de la actividad eólica aparecen unos depósitos de arena en las zonas deprimidas de los valles principalmente en el entorno de Peñafiel.

Litológicamente son arenas finas, acumuladas por vientos de procedencia suroeste.

- Características geotécnicas

Son terrenos permeables, por lo tanto el drenaje se efectúa por infiltración.

Perfectamente excavables, la capacidad de carga se puede catalogar como media-baja.

El mayor condicionante geotécnico que presenta es su escasa consolidación.

- Zona II<sub>5</sub>

- Características litológicas

Corresponde a los depósitos de fondos de valle, son en general limos arenosos con algunos nivelillos de gravas cuarcíticas y cantos calcáreos.

- Características geotécnicas

En conjunto se considera un depósito permeable y semipermeable, siendo el drenaje por escorrentía más infiltración.

Se excavan fácilmente y su baja consolidación nos indica una capacidad de carga entre baja y muy baja. Estos tipos de depósitos suelen presentar varios condicionantes geotécnicos, como son la baja compacidad y la existencia del nivel freático a escasa profundidad, el cual provocará problemas de agotamiento en las zanjas y excavaciones

que le afecten.

La presencia a veces de yesos en las "Facies Cuestas", hace prever una posible concentración de sulfatos, tanto en el terreno como en las aguas que por él circulan, lo que provocará agresividad.

Por último mencionar, que se trata de una zona sometida a un posible riesgo de inundación.



<b>L:</b>	Litología.	
<b>P:</b>	Permeabilidad	p:permeable; sp:semipermeable; i:impermeable.
<b>D:</b>	Drenaje	i:por infiltración e:por escorrentía; i + e:por ambas a la vez.
<b>Q:</b>	Capacidad de carga	a:alta; m:media; b:baja; m.b:muy baja.
<b>Rp:</b>	Ripabilidad	R:ripable; n.r:no ripable.
<b>R:</b>	Condicionantes geotécnicos	



## LEYENDA

AREA	ZONA	UNIDAD CARTOGRAFICA	EDAD	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS	
II	II <sub>5</sub>	24 y 25	C U A T E R N A R I O	L = Arenas, limos y arcillas. Llanura de inundación y fond. de valle p = p - sp.                      Rp = r D = e + i                              Q = b · m · b. R = Nivel freático alto. Inundación	
	II <sub>4</sub>	23		L = Arenas eólicas p = p                                  Rp = r D = i                                      Q = m - b. R = Depósitos escasamente consolidados	
	II <sub>3</sub>	19 y 20		L = Arcillas y Lutitas. Fondos de dolinas y áreas endorreicas p = i - sp                              Rp = r D = e + i                              Q = m - b. R = Sustrato inestable. Encharcamientos temporales	
	II <sub>2</sub>	18, 21 y 22		L = Glacis, coluviones y conos. Arcillas y margas con cantos. p = sp - i                              Rp = r D = e + i                              Q = m - b. R = Disposición errática de materiales. Deslizamientos.	
	II <sub>1</sub>	14, 15, 16 y 17		L = Gravas y arenas. Depositos de terraza p = P                                      Rp = r D = i                                      Q = m R = N. Freático alto. Asientos diferenciales.	
I	I <sub>6</sub>	13	T E R C I A R I O	M I O C E N O  M E D I O · S U P E R I O R	L = Gravas cuarcíticas con arcillas rojas p = P                                      Rp = r. D = i                                      Q = m - b R = Escasa compacidad
	I <sub>5</sub>	11 y 12			L = Calizas y margas p = P                                      Rp = n. r. D = i                                      Q = a R = Alta carstificación. Zonas de hundimiento.
	I <sub>4</sub>	9 y 10			L = Arcillas rojas, margas, margocalizas y calizas margosas p = i                                      Rp = r - n. r. D = e                                      Q = m - b R = Erosión diferencial
	I <sub>3</sub>	5 y 7			L = Dolomias, calizas y margas p = P                                      Rp = n. r. D = i                                      Q = a R = Alta carstificación. Zonas de hundimiento
	I <sub>2</sub>	4, 6 y 8			L = Margas blancas, yesos, margocalizas y arcillas rojas p = i                                      Rp = r - n. r. D = e                                      Q = a - m. R = Variable comportamiento geotécnico. Agresividad
	I <sub>1</sub>	1, 2 y 3			L = Lutitas, areniscas, conglomerados, limos y margas p = i - sp                              Rp = r D = e                                      Q = m - b R = Erosión diferencial. Agresividad

<b>L:</b>	Litología.	
<b>P:</b>	Permeabilidad	p:permeable; sp:semipermeable; i:impermeable.
<b>D:</b>	Drenaje	i:por infiltración e:por escorrentía; i + e:por ambas a la vez.
<b>Q:</b>	Capacidad de carga	a:alta; m:media; b:baja; m.b:muy baja.
<b>Rp:</b>	Ripabilidad	R:ripable; n.r:no ripable.
<b>R:</b>	Condicionantes geotécnicos	



<b>L:</b>	Litología.	
<b>P:</b>	Permeabilidad	p:permeable; sp:semipermeable; i:impermeable.
<b>D:</b>	Drenaje	i:por infiltración e:por escorrentía; i + e:por ambas a la vez.
<b>Q:</b>	Capacidad de carga	a:alta; m:media; b:baja; m.b:muy baja.
<b>Rp:</b>	Ripabilidad	R:ripable; n.r:no ripable.
<b>R:</b>	Condicionantes geotécnicos	