



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

**MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
ESCALA 1:50.000**

**INFORME COMPLEMENTARIO
GEOTECNIA**

**HOJA Nº 133 (17-8)
PRADANOS DE OJEDA**

Autor: J. Alameda Revalderia

Mayo 1991



MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

**MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
ESCALA 1:50.000**

**INFORME COMPLEMENTARIO
GEOTECNIA**

**HOJA Nº 133 (17-8)
PRADANOS DE OJEDA**

Autor: J. Alameda Revalderia

Mayo 1991



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

I N D I C E

- 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**
 - 3.5. Area V**
 - 3.6. Area VI**
- 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 Prádanos de Ojeda.

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, seis Areas (I, II, III, IV, V y VI), que se definen de la siguiente manera:

Area I. Representa los materiales paleozoicos (Carbonífero).

Area II, III y IV.

Comprende los materiales mesozoicos (Triásico, Jurásico y Cretácico).

Area V. Agrupa a los materiales terciarios (Paleógeno-Neógeno).

Area VI. Incluye todos los depósitos cuaternarios.

Estas áreas se han dividido en diecisiete zonas:

Area I.	Zona I ₁
Area II.	Zona II ₁
Area III.	Zonas III ₁ , III ₂ , III ₃ y III ₄
Area IV.	Zonas IV ₁ , IV ₂ y IV ₃
Area V.	Zonas V ₁ , V ₂ , V ₃ , V ₄ y V ₅
Area VI.	Zonas VI ₁ , VI ₂ y VI ₃

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

Zona I₁	Son lutitas y areniscas carboníferas. Unidades cartográficas: 1 y 2.
Zona II₁	Corresponde a arcillas rojas y yesos de las Facies Keuper. Unidad cartográfica: 3.
Zona III₁	Son calizas, dolomías, margocalizas y carniolas del Lías. Unidad cartográfica: 4.
Zona III₂	Son margocalizas y arcillas del Dogger. Unidades cartográficas: 5, 6, 7 y 8.
Zona III₃	Corresponde a las calizas del Jurásico superior-Cretácico inferior. Unidades cartográficas: 9, 10 y 11.
Zona III₄	Se han agrupado las calizas, arcillas y areniscas del Cretácico inferior. Unidades cartográficas: 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 19.
Zona IV₁	Corresponde a la Fm. Utrillas, son arenas pardas y blancas con arcillas. Unidades cartográficas: 20 y 21.
Zona IV₂	Son calizas y dolomías del Cretácico superior. Unidades cartográficas: 22, 23, 25, 26, 27, 29 y 31.

Zona IV₃ Son margas y arcillas, de la misma edad que la zona anterior.
Unidades cartográficas: 24, 28, 30, 32 y 33.

Zona V₁ Materiales paleógeno-neógenos, formados por conglomerados calcáreos y silíceos. Unidades cartográficas: 34, 35, 39, 40 y 41.

Zona V₂ De la misma edad que la zona anterior, son arcillas rojas y conglomerados. Unidades cartográficas: 36, 37 y 38.

Zona V₃ Corresponde a materiales arcillosos, donde se intercalan paleocanales discontinuos. Son de edad Neógena. Unidad cartográfica: 42.

Zona V₄ Se han agrupado margas blancas, margocalizas blancas y lutitas rojas.
Unidad cartográfica: 43.

Zona V₅ Materiales correspondientes al Neógeno superior, formado por gravas y arcillas ocreas. Unidades cartográficas: 44, 45 y 46.

A continuación se describen los materiales cuaternarios:

Zona VI₁ Corresponde a los niveles de terraza, son gravas, arenas y arcillas.
Unidades cartográficas: 48, 49 y 50.

Zona VI₂ Son los depósitos que forman los coluviones, glacis y conos de deyección, están constituidos por arcillas, limos, arenas y cantos.
Unidades cartográficas: 47, 52 y 53.

Zona VI₃ Corresponde a la llanura aluvial y fondo de valle. Son arenas, arcillas y cantos. Unidades cartográficas: 51 y 54.

3. ESTUDIO DE LAS AREAS Y ZONAS

3.1. AREA I

ZONA I₁

- Características litológicas

Es una zona que se encuentra reducida exclusivamente a una pequeña mancha, en el ángulo noroccidental de la Hoja. Son lutitas negras y areniscas, a veces aparecen niveles de carbón, se les atribuye una edad Westfaliense-Sthephaniense.

- Características geotécnicas

Son materiales impermeables, si bien puede existir una cierta permeabilidad secundaria a través del diaclasado, el drenaje se efectúa principalmente por escorrentía.

Son materiales con un grado de dureza variable, por lo tanto la ripabilidad variará en todos sus términos.

La capacidad de carga del conjunto puede definirse como media. En general, el comportamiento geotécnico del macizo rocoso estará ligado a la frecuencia de diaclasado, que en esta zona es elevado.

3.2. AREA II

ZONA II₁

- Características litológicas

Se han agrupado materiales lutítico-arcillosos de color rojo, igualmente aparecen niveles de yeso. Tectónicamente constituyen materiales plásticos que favorecen los niveles de despegue.

- Características geotécnicas

Son materiales impermeables, por lo tanto su drenaje se efectúa exclusivamente por escorrentía. Pueden existir lugares, donde los yesos han sufrido procesos de disolución y existan sumideros por donde el agua pueda penetrar.

La ripabilidad es muy variable de los términos arcillosos a los yesíferos, mientras que la capacidad de carga en la zona puede clasificarse como media-baja. Normalmente son litologías que pueden presentar importantes condicionantes geotécnicos, cabe destacar la alta agresividad tanto del suelo como de las aguas que por esa zona circulen, ello nos debe alertar en tomar medidas anticorrosivas con los materiales utilizados en las obras. Igualmente puede resultar problemática, los lugares donde la disolución de los yesos es importante, dado que puede producirse colapso, por último las arcillas pueden presentar problemas relacionados con la expansividad.

3.2. AREA III

ZONA III₁

- Características litológicas

Se ha agrupado un conjunto de materiales carbonatados que aparece dispuesto sobre los materiales en F. Keuper. Son calizas y dolomías grises tableadas, carniolas y niveles de calizas bioclásticas y oolíticas atribuidas a una edad Triásico terminal-Sinemuriense.

- Características geotécnicas

Son materiales catalogados como permeables y semipermeables, por lo tanto el drenaje se efectúa por infiltración principalmente, aunque también exista por escorrentía.

No son ripables, siendo su capacidad de carga alta y media, solamente en zonas muy fracturadas y carstificadas, ésta puede ser menor, requiriéndose estudios específicos. Como se ha mencionado, los condicionantes geotécnicos más importantes que presentan estos materiales, son la alta fracturación y carstificación, lo que puede provocar caídas de bloques y hundimientos.

ZONA III₂

- Características litológicas

Es una zona donde se han agrupado margocalizas, calizas y arcillas (ritmita), cuya edad atribuida, abarca desde el Sinemuriense al Calloviense. En el relieve se originan formas suaves, solamente alteradas por los niveles de caliza que son los que destacan.

- Características geotécnicas

En la zona, la permeabilidad se dará en todos sus términos, por lo tanto el drenaje se efectúa por escorrentía más infiltración.

Al tratarse de materiales dispuestos rítmicamente, la ripabilidad será muy variable, es decir las margas y arcillas se excavarán con facilidad, no así los términos calizos que necesitarán el uso de explosivos.

La capacidad de carga, varía entre alta para las calizas y baja para las arcillas. El condicionante geotécnico más importante, lo constituye la gran variabilidad de propiedades geotécnicas, que se dan en una serie donde alternan materiales con diferente comportamiento, como es en este caso.

ZONA III₃

- Características litológicas

La litología predominante en la zona, son calizas grises, si bien aparecen igualmente lutitas, areniscas, conglomerados, margas y niveles carbonosos; se les atribuye una edad que abarca desde el Kimmeridgiense al Berriasiense.

- Características geotécnicas

En conjunto son materiales permeables, principalmente por fracturación y carstificación. El drenaje es aceptable principalmente por infiltración, aunque también existirá por escorrentía.

La ripabilidad de las calizas es nula, debiéndose emplear explosivos para su excavación.

La capacidad de carga es alta, si bien puede estar condicionada al grado de diaclasado y carstificación, pudiendo existir zonas con problemas de hundimiento.

ZONA III₄

- Características litológicas

Se han agrupado litologías de naturaleza variada constituidas por areniscas, conglomerados, arcillas, lutitas, margas y niveles de caliza, cuya edad atribuida abarca desde el Berriasiense al Albiense.

- Características geotécnicas

Presentan todos los términos referidos a la permeabilidad, dependiendo del tipo de material predominante.

El drenaje, se efectúa por escorrentía más infiltración. La ripabilidad, se presenta igualmente, en todos sus términos, desde la fácil excavabilidad que ofrecen las arcillas a la de conglomerados y calizas que no son ripables.

La capacidad de carga varía entre alta en el sustrato calizo y de areniscas y media-bajo en las arcillas. El condicionante geotécnico más significativo es el debido a la amplia heterogeneidad de materiales, cuyo comportamiento será de gran variabilidad.

3.4. AREA IV

ZONA IV₁

- Características litológicas

Se han agrupado las arenas pardas y blancas con intercalaciones arcillosas, pertenecientes a las F. Utrillas (Albiense superior-Cenomaniense) y los niveles areniscosos con intercalaciones de lutitas del tránsito superior.

- Características geotécnicas

Se trata de una formación permeable cuyo drenaje se efectúa por infiltración y algo por escorrentía.

Son materiales excavables y de fácil erosionabilidad, la capacidad de carga en general es media-baja.

Pueden producirse en las cimentaciones, asientos diferenciales.

ZONA IV₂

- Características litológicas

Se han agrupado los términos carbonatados del Cretácico superior, son calizas biocalcareónicas y dolomías, resaltan en el relieve originando las

mesas o loras que forman el paisaje de la región.

- Características geotécnicas

Son materiales permeables, principalmente por fracturación y carstificación, siendo el drenaje aceptable por infiltración.

La ripabilidad es nula y la capacidad de carga alta, si bien puede estar condicionada al grado de diaclasado y carstificación.

Por este motivo pueden existir zonas con problemas de hundimiento.

ZONA IV₃

- Características litológicas

Corresponde a una alternancia de margas, margocalizas, calizas, yesos y arcillas del Cretácico superior.

- Características geotécnicas

El conjunto se comporta como impermeable, el drenaje se efectúa por escorrentía. Su ripabilidad es muy variable entre ripable y no ripable, al igual que la capacidad de carga que varía entre media y baja.

En conjunto son materiales de fácil erosionabilidad y es posible la presencia de niveles expansivos y de concentraciones de sulfatos.

3.5. AREA V

ZONA V₁

- Características litológicas

Se trata de materiales conglomeráticos de origen calcáreo y silíceo, con alto grado de cementación. En la zona también aparecen niveles esporádicos de arcillas rojas.

- Características geotécnicas

Debido al alto grado de cementación, se consideran materiales impermeables, si bien pueden tener una cierta permeabilidad de carácter secundario a través del diaclasado.

El drenaje, prácticamente en su totalidad, se efectúa por escorrentía. La ripabilidad es nula, y la capacidad de carga alta-media.

Es una formación, en la que no se aprecian condicionantes geotécnicos específicos.

ZONA V₂

- Características litológicas

Se han agrupado materiales de fina granulometría, constituidos por arcillas, donde se intercalan niveles de conglomerados y calizas.

- Características geotécnicas

Son materiales impermeables, aunque pueden existir niveles, que presenten una cierta permeabilidad.

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

De fácil ripabilidad, son materiales con una capacidad de carga media-baja.

Los condicionantes geotécnicos más relevantes son la posible presencia de asientos diferenciales, la fácil erosionabilidad, así como la probable expansividad de las arcillas.

ZONA V₃

- Características litológicas

Muy semejante a la zona anterior, se han agrupado los niveles arcillosos con paleocanales discontinuos de conglomerados y areniscas.

Estos conglomerados son poligénicos, de espesor métrico, fundamentalmente calizos y silíceos, con matriz arenosa y cemento calcáreo.

Los materiales de fracción fina (arcillas) que son los predominantes, presentan tonos rojos, con un contenido mineralógico, donde la Illita, es el componente fundamental.

- Características geotécnicas

En conjunto son materiales impermeables, por lo tanto el drenaje en la zona, se efectúa por escorrentía.

Se excavan con facilidad, a excepción de los canales. Geomorfológicamente en la zona se producen frecuentes acarcavamientos.

La capacidad de carga es media-baja, siendo probable los asientos importantes, en algún caso diferenciales.

La fácil erosionabilidad completa los condicionantes geotécnicos, más importantes.

ZONA V₄

- Características litológicas

Son margas blancas, margocalizas blancas y calizas grises, cuya edad atribuida es Aragoniense superior. Afloran en las proximidades de la Vid de Ojeda y Prádanos, extendiéndose hacia el Sur.

- Características geotécnicas

Son impermeables, siendo el drenaje por escorrentía. Se ripan con facilidad y la capacidad de carga en conjunto se puede catalogar como media-baja. Son materiales de fácil erosionabilidad, con posibles propiedades expansivas.

ZONA V₅

- Características litológicas

Está constituida principalmente por gravas y conglomerados silíceos con intercalaciones de lutitas, cuya edad corresponde al Mioceno superior-Plioceno.

En general presentan una escasa compactación.

- Características geotécnicas

En conjunto, hidrogeológicamente, se comportan como materiales permeables y semipermeables, aunque pueden existir zonas totalmente impermeables, concretamente donde predominen las arcillas ocreas.

El drenaje por lo tanto se efectúa por escorrentía más infiltración. De fácil ripabilidad, presentan una capacidad de carga variable entre media y baja.

Los condicionantes geotécnicos más relevantes, en estos depósitos, son la escasa compactación y la posibilidad de aparición de asientos diferenciales.

3.6. AREA VI

Este área está constituida por los materiales cuaternarios.

ZONA VI₁

- Características litológicas

Corresponden a los depósitos conglomeráticos que constituyen las terrazas fluviales. Aparecen en las vertientes de los ríos Pisuerga, Payo, Burejo y Reitobas.

Son gravas, arenas y arcillas. La litología de los cantos es fundamentalmente cuarcítica. En esta zona se han incluido las tobas y travertinos, si bien no tiene representación cartográfica, en esta síntesis.

- Características geotécnicas

Presentan permeabilidad por porosidad intergranular y un drenaje por infiltración.

Son materiales que se excavan con facilidad, con capacidad de carga media. Los condicionantes geotécnicos que suelen presentar estos tipos de depósitos son la presencia de áreas con asientos diferenciales.

Igualmente el nivel freático a escasa profundidad, puede provocar fenómenos de agotamiento en zanjás y excavaciones que le afecten.

ZONA VI₂

- Características litológicas

Se han agrupado los materiales que constituyen los glaciares, coluviones y conos de deyección. Se localizan en laderas y fondos de valle.

Son arenas y cantos, limos y arcillas, en general poco coherentes.

- Características geotécnicas

Son materiales que presentan una permeabilidad variable entre permeables y semipermeables.

El drenaje se efectúa por escorrentía e infiltración. De fácil excavabilidad, su capacidad de carga varía entre media y baja.

Se podrán producir, en las cimentaciones, asentamientos diferenciales, pudiendo existir niveles de agua colgados. En pendientes moderadas, existe la posibilidad que se produzcan pequeños deslizamientos.

ZONA VI₃

- Características litológicas

Son arenas, arcillas y cantos que constituyen los fondos de valle y llanuras de inundación. Las características litológicas son muy similares a las de las terrazas, si bien en este caso la matriz es más abundante y de granulometría más fina.

- Características geotécnicas

Son materiales permeables, cuyo drenaje se efectúa por escorrentía más infiltración.

La excavabilidad está asegurada, siendo su capacidad de carga baja y muy baja.

La escasa compactación de este tipo de depósitos, puede provocar asientos importantes, y en ciertos casos de tipo diferencial.

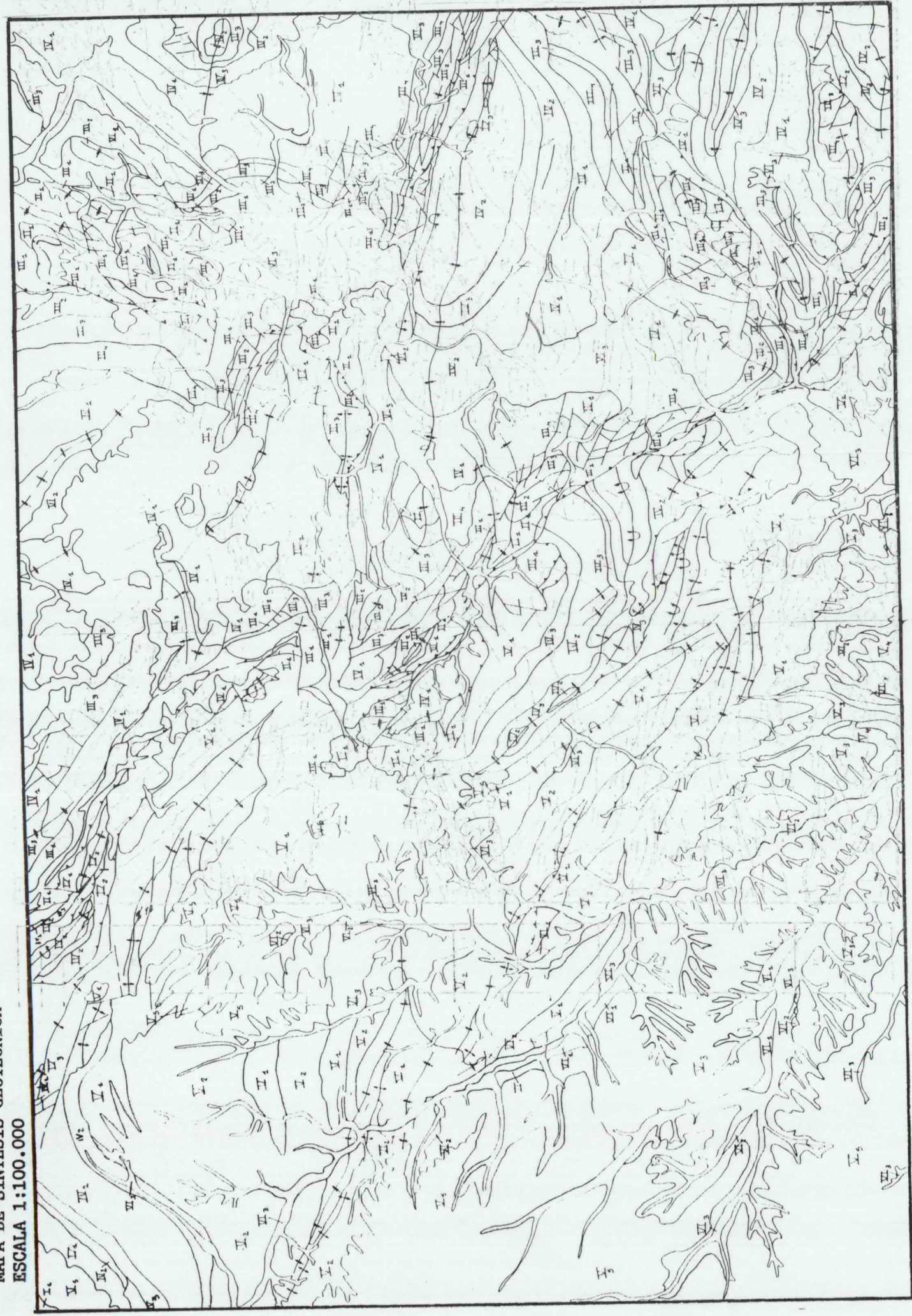
Un condicionante geotécnico, constituye el nivel freático a escasa profundidad, el cual puede provocar problemas de agotamiento en zanjas y excavaciones que le afecten, igualmente son zonas sometidas a riesgo de inundación.

4. **ANEJO**

4.1. **MAPA DE SINTESIS GEOTECNICO A ESCALA 1:100.000**

I.T.G.E.

MAPA DE SINTESIS GEOTECTICA
ESCALA 1:100.000



0 1 2 3 4 5 6 7 8 Km.

LEYENDA			
AREA	ZONA	UNIDAD CARTOGRAFICA	EDAD
VI	IV ₃	51 y 54	CUATERNARIO
	VI ₂	47, 52 y 53	HOLOCENO
	VI ₁	48, 49 y 50	PLEISTOC.
	V ₅	44, 45 y 46	PLEISTOC.
V	V ₄	43	TERCIARIO
	V ₃	42	TERCIARIO
	V ₂	36, 37 y 38	TERCIARIO
	V ₁	34, 35, 39, 40 y 41	TERCIARIO
IV	IV ₃	24, 28, 30, 32 y 33	PALEOCENO - NEOCENO
	IV ₂	22, 23, 25, 26, 27, 29 y 31	PALEOCENO - NEOCENO
	IV ₁	20 y 21	PALEOCENO - NEOCENO
	III ₄	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 19	PALEOCENO - NEOCENO
III	III ₃	9, 10 y 11	PALEOCENO - NEOCENO
	III ₂	5, 6, 7 y 8	PALEOCENO - NEOCENO
	III ₁	4	PALEOCENO - NEOCENO
	II ₁	3	PALEOCENO - NEOCENO
I	I ₁	1 y 2	CARBONIFERO

SIMBOLOGIA			
I ₁	Zona geotectónica	Anticlinal tumbado	Anticlinal tumbado
+	Separación de áreas y zonas	Sinclinal tumbado	Sinclinal tumbado
+	Anticlinal	Falla	Falla
+	Sinclinal	Falla supuesta	Falla supuesta
+	Cebalgamento		
L: Litología. P: Permeabilidad. P: permeable; Pp: impermeable; I: impermeable. D: Densidad. I: por infiltración; es: por escorrentía; I+e: por ambas a la vez. Q: Cantidad de carga. a: alta; m: media; b: baja; m+b: muy baja. Rp: Ripabilidad. R: ripable; R.p: no ripable. R: Condicionantes geotectónicos.			