

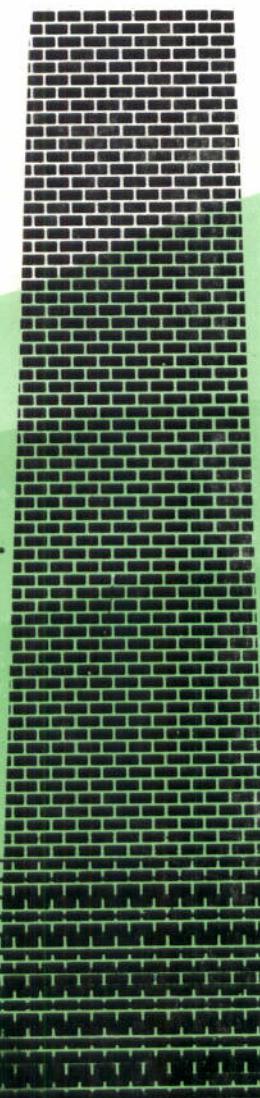
MINISTERIO DE INDUSTRIA  
DIRECCION GENERAL DE MINAS  
E INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION  
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

00130

PLAN NACIONAL DE LA MINERIA  
PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION MINERA

**MAPA GEOTECNICO DE ORDENACION TERRITORIAL  
Y URBANA DE LA SUBREGION DE MADRID**

**GUADALAJARA**  
**HOJA 11-11**



**INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA**

**000130**

**MAPA GEOTECNICO DE ORDENACION TERRITORIAL  
Y URBANA DE LA SUBREGION DE MADRID  
E: 1/100.000**

**GUADALAJARA**

**HOJA 11-11**

## ÍNDICE

	Pág.
1. CARACTERISTICAS FISICO-GEOGRAFICAS	1
1.1. ZONA DE ESTUDIO	3
1.2. BOSQUEJO GEOLOGICO	3
1.2.1. Estratigrafía	4
1.2.2. Tectónica	6
2. CARACTERISTICAS LITOLOGICAS	9
2.1. DESCRIPCION DE LAS UNIDADES LITOLOGICAS	11
2.1.1. Formaciones superficiales	11
3. CARACTERISTICAS GEOTECNICAS	21
3.1. VALORACION CONSTRUCTIVA DE LOS TERRENOS	23
3.1.1. Terrenos con condiciones constructivas favorables	23
3.1.1.1. Problemas de tipo geotécnico	23
3.1.1.2. Problemas de tipo litológico y geotécnico	25
3.1.2. Terrenos con condiciones constructivas aceptables	25
3.1.2.1. Problemas de tipo geomorfológico y geotécnico	25
3.1.2.2. Problemas de tipo geomorfológico	27

	Pág.
3.1.2.3. Problemas de tipo geotécnico	28
3.1.2.4. Problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico	30
3.1.2.5. Problemas de tipo hidrológico y geotécnico	31
3.1.2.6. Problemas de tipo litológico y geotécnico	32
3.1.3. Terrenos con condiciones construc- tivas desfavorables	34
3.1.3.1. Problemas de tipo geomorfoló- gico y geotécnico	34
3.1.3.2. Problemas de tipo geomorfoló- gico	37
3.1.3.3. Problemas de tipo geomorfoló- gico y litológico	37
3.1.3.4. Problemas de tipo geotécnico e hidrológico	38
3.1.3.5. Problemas de tipo geotécnico	40
3.1.3.6. Problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico	40
3.1.3.7. Problemas de tipo litológico, hidrológico y geotécnico	43
3.1.4. Terrenos con condiciones construc- tivas muy desfavorables	43
3.1.4.1. Problemas de tipo geotécnico y geomorfológico	43
3.1.4.2. Problemas de tipo geomorfoló- gico	46
3.1.4.3. Problemas de tipo geomorfoló- gico, litológico y geotécnico	47

Pág.

3.1.4.4. Problemas de tipo litológico y geotécnico	51
3.1.4.5. Problemas de tipo geomorfoló- gico y geotécnico	51
3.2. INCIDENCIA DE LA SISMICIDAD	52

## **1. CARACTERISTICAS FISICO-GEOGRAFICAS**

### **1.1. ZONA DE ESTUDIO**

El presente estudio se centra sobre la Hoja de Guadajara, nº 11-11, a escala 1/100.000, de las publicadas -- por el Servicio Cartográfico del Ejército.

### **1.2. BOSQUEJO GEOLOGICO**

Si bien la finalidad del Mapa se aparta de lo que normalmente se entiende por cartografía geológica, conviene, a fin de centrar el espacio físico lo mejor posible, dar un esbozo de la geología de la zona.

Para ello, se pasará revista a las rocas existentes, dando su cronoestratigrafía, distribución, naturaleza, y tectónica sufrida, que darán razón de su situación relativa y su jerarquización dentro del conjunto total.

### 1.2.1. ESTRATIGRAFIA

Los materiales que afloran en la presente Hoja, desde el punto de vista cronológico, se sitúan en el Mesozoico y en el Terciario, existiendo una pequeña representación del Cuaternario.

La mayor parte de los materiales estudiados pertenecientes al Terciario, aflorando el Mesozoico en una corriente, que se extiende en sentido N-S, por la Sierra de Altomira, desde Durón en el N, hasta Bolarque en el S. De pequeña extensión existen una serie de afloramientos entre La Puerta y Casana en el sector E de la Hoja.

De la observación del esquema estructural, incluido en el Mapa Litológico, se deduce que la subdivisión estratigráfica en pisos no aparece en él reflejada, la razón es triba en la escasa importancia litológica-geotécnica que tal subdivisión representa, pues a excepción de algunas formaciones o depósitos que han podido tener variaciones físico-mecánicas ligadas a su edad relativa, las características geotécnicas de las diferentes litologías se ven poco influenciadas por este aspecto.

Por ello, en este apartado, sólo se dará un ligero bosquejo sobre la geología de la Hoja, refiriéndose exclusivamente a las grandes unidades estratigráficas, y señalando, no obstante, los pisos que las integran aunque no se delimiten sobre el mapa ni se estudien de forma independiente.

#### JURASICO

El Jurásico sólo está representado por pequeños retazos en el sector comprendido entre Buendía y Bolarque. La datación del Jurásico, en esta zona es difícil por falta de criterios paleontológicos, sin embargo se estima que al menos parte de ellos son de edad Liásica, pudiendo llegar hasta el Sinemuriense.

Son calizas dolomitizadas de color gris o rojizo, en ocasiones brechoides que alcanzan potencias superiores a -- los 100 m.

#### CRETACICO

Los niveles observados, más bajos, del cretácico son las calizas margosas tableadas, de color amarillo-rosado - que alternan con finos lechos de margas pardo-amarillentas, pertenecientes al Cenomanense y que culminan con un nivel dolomítico de 45 m de potencia.

Sigue el Turonense con un nivel de calizas arenosas o dolomíticas, con bancos de margas arcillosas, y culmina con un conjunto de calizas dolomíticas; su potencia llega a los 140 m.

El Senonense lo constituyen calizas conglomeráticas de matriz margosa, margas y calizas oquerosas que pueden llegar a los 150 m.

Todos los materiales descritos afloran sólo en la -- Sierra de Altomira.

El Garumnense aflora en la Sierra de Altomira y en - el extremo NE, entre Durón y Casasana. Lo integran un -- conjunto de yesos blancos sacaroideos, arcillas asalmonadas y localmente areniscas, cuya potencia llega a los 200 m.

#### TERCIARIO

Pueden diferenciarse estratigráficamente dos grandes grupos.

##### A) PALEOGENO

Posee notable desarrollo, consta en conjunto de una serie de areniscas, conglomerados, calizas y margas, en -- ocasiones yesíferas, que muestran abundantes cambios late-

rales de facies. Este conjunto cuya potencia supera los -- 800 m, está bien representado en toda la mitad este de la Hoja.

#### B) NEOGENO

Caracterizan al Neógeno los frecuentes cambio laterales de facies. Comienza con margas yesíferas y yesos que alcanzan hasta 150 m de potencia; siguen margas grisáceas y calizas finas, que pasan a yesos y margas yesíferas. Estos materiales lateralmente pasan a margas y areniscas par do-rojizas con niveles conglomeráticos.

Culmina el Neógeno con las calizas pontienses, denominadas, "Calizas de los Páramos", bajo las cuales existen capas de areniscas, arcosas, arcillas y conglomerados que equivalen a paleocauces.

La potencia total del neógeno llega a los 300 m.

#### CUATERNARIO

Los materiales cuaternarios muestran una disposición irregular en el ámbito de la Hoja, diferenciándose: aluviales, eluviales, coluviales.....

#### 1.2.2. TECTONICA

En el ámbito de la Hoja de Guadalajara, desde el punto de vista tectónico pueden diferenciarse las siguientes unidades estructurales.

- a) Región al oeste de la Sierra de Altomira, con sus rellenos terciarios.
- b) Sierra de Altomira
- c) Depresión Terciaria de Castejón-Viana de Mondéjar

A) REGION AL OESTE DE LA SIERRA DE ALTOMIRA

Esta unidad está ocupada por el Mioceno, de marcada tendencia horizontal, a pesar de lo cual, existen indicios de ciertos movimientos, como son la existencia de leves buzamientos y, en el borde de la Sierra de Altomira, llega a estar afectada por la falla inversa que limita la Sierra.- Estas deformaciones se atribuyen a influencias del basamento paleozoico oculto.

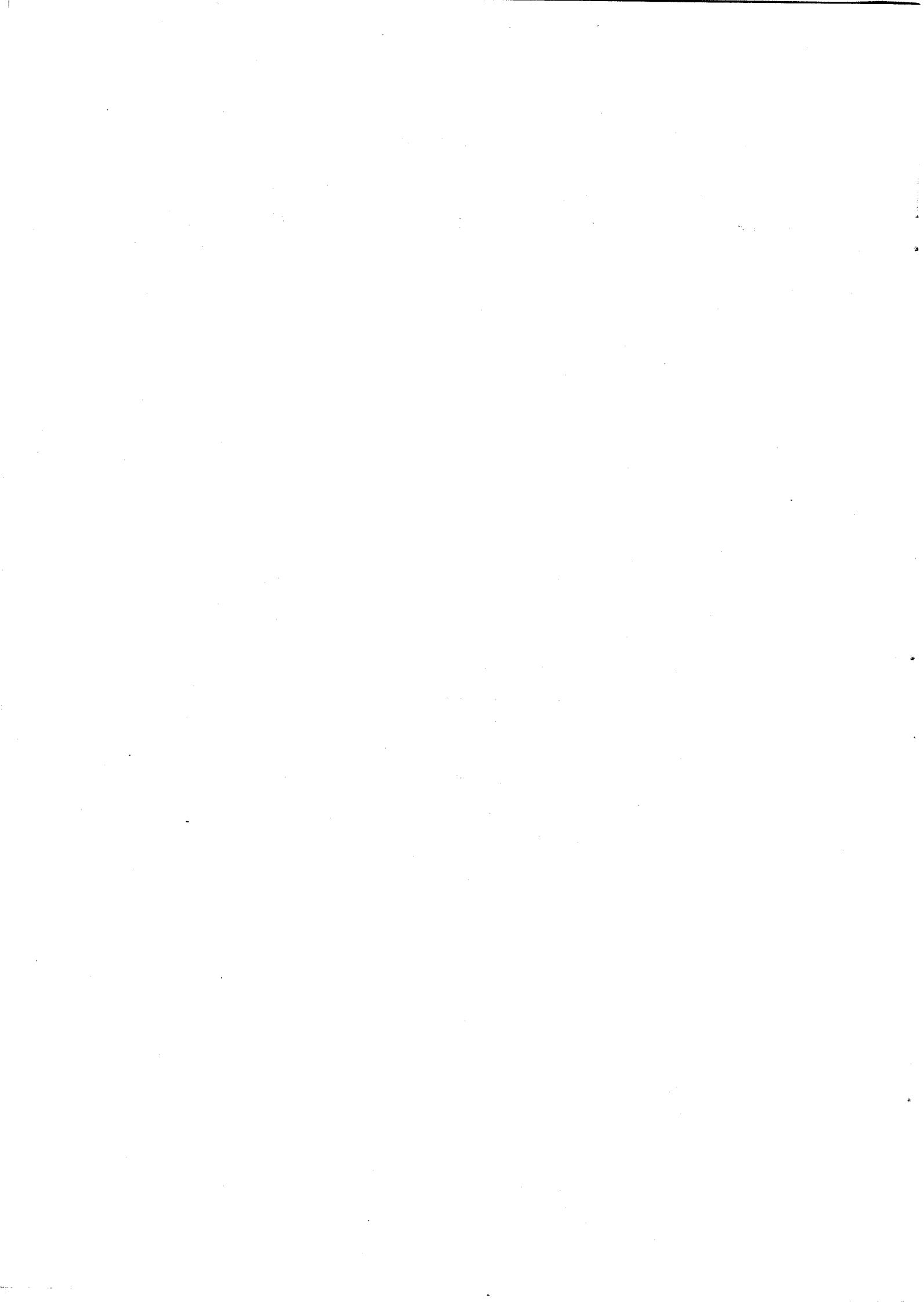
B) SIERRA DE ALTOMIRA

Muestra una estructura general en anticlinorio, de dirección N-S, con pliegues de flancos subverticales, que en el sector sur llegan a tumbarse originando cabalgamientos y cobijaduras.

C) DEPRESION TERCIARIA DE CASTEJON-VIANA DE MONDEJAR

Esta depresión muestra una mayor complejidad que la ubicada al oeste de Altomira, ello se debe a la presencia del Paleógeno, el cual muestra un plegamiento de dirección general N-S ó NNE-SSO, con vergencia al oeste.

Dentro de esta unidad, son frecuentes las discordancias progresivas en la serie terciaria.



## **2. CARACTERISTICAS LITOLOGICAS**



## **2.1. DESCRIPCION DE LAS UNIDADES LITOLOGICAS**

### **2.1.1. FORMACIONES SUPERFICIALES**

#### **DEPOSITOS ALUVIALES-MEZCLA DE ARENAS, ARCILLAS, LIMOS Y GRAVAS Qa**

Dentro de los depósitos aluviales relacionados con la actual red hidrográfica, no es posible realizar una subdivisión litológica clara ya que todos poseen litologías similares, aunque si existen variaciones locales en cuanto al tamaño de los materiales no cohesivos y al porcentaje de finos.

#### **DEPOSITOS FLUVIALES-MEZCLAS DE CANTOS Y GRAVAS CON ALGUNOS FINOS Qf**

Se incluyen aquí los amplios depósitos aluviales desconectados de la actual red hidrográfica, ubicados al

este de Sayatón. Son potentes acumulaciones de cantes y gravas cubiertas por una capa de arcilla y arenas limosas.

#### CONOS DE DEYECCION-MEZCLA DE ARENAS, GRAVAS Y ARCILLAS Qd

La litología de los conos de deyección suele ser basante heterogénea, apareciendo gravas, arenas, arcillas y limos, en proporción variable.

#### DEPOSITOS ALUVIALES-ARCILLAS Y GRAVAS Qc

Afloran estos depósitos, con mayor o menor potencia, en todas las laderas de la zona, alcanzando su máximo desarrollo en el valle del Tajuña y la Sierra de Altomira.

Suelen estar constituidos por arcillas y gravas, en proporciones variables, y localmente por limos arenosos. Su potencia media es de 4 a 5 m.

#### DEPOSITOS DE TERRAZA - GRAVAS, ARENAS Y ARCILLAS Qt

Se ubican estos depósitos en las márgenes de los principales cauces de agua, alcanzando su máximo desarrollo en las orillas del Tajo, al sur de la Hoja.

Están constituidos fundamentalmente por gravas y arenas y un leve recubrimiento arcillo-limoso. En las terrazas del Tajuña, sobre estos terrenos existen niveles tobáceos de poca potencia.

#### DEPOSITOS ELUVIALES-ARCILLAS Y GRAVAS Qe

Las formaciones eluviales alcanzan su máximo desarollo sobre las calizas pontienses. Son arcillas residuales y cantes de caliza. La potencia, es muy irregular, siendo el máximo espesor de 4 m, cifra que se alcanza en ciertas zonas deprimidas. Sobre los niveles yesíferos existen notables eluviales de carácter arcillo-limoso.

## DEPOSITOS ARTIFICIALES Qx

Se consideran como tales aquellos realizados por la acción del hombre, tal es el caso de la escombrera ubicada al S de Sacedón y junto a la carretera de Buendía.

### 2.1.2. SUSTRATO ROCOSO

#### CALIZAS S1

Los afloramientos calizos muestran una amplia distribución por todo el dominio de la Hoja, existiendo diferencias litológicas entre ellos, ya que en este grupo se incluyen materiales cuya edad oscila entre Jurásico y Miocene Superior.

Los niveles inferiores pertenecen al Lías y afloran en la Sierra de Altomira, en pequeños retazos, entre el Embalse de Bolarque y Buendía. Son calizas en ocasiones dolomíticas, de color grisáceo o rojizo; alcanzan una potencia de 100 m.

Siguen las calizas del Cretácico Superior que constituyen la casi totalidad de la Sierra de Altomira. Son calizas margosas tableadas, de color gris o amarillo-rosado, distribuidas en bancos de 10-30 cm, que alternan con finos lechos de margas pardo-amarillentas (30 m); sigue con un nivel dolomítico cuya potencia oscila entre 10 y 15 m.

Continua el Cretácico con calizas conglomeráticas de matriz margosa, margas y calizas oqueras, que pueden llegar a los 150 m.

Los últimos niveles calizos pertenecen al Pontiense. Comienza con niveles de margocalizas, con intercalaciones de margas (4-5 m), que paulatinamente pasan a calizas de tonos claros, algo oqueras, cuya potencia puede rebasar los 20 m.

#### YESOS S8

Los niveles yesíferos, alcanzan notable desarrollo - por todo el dominio de la Hoja, mostrando una amplia distribución cronológica, ya que existen niveles yesíferos desde el Garumense hasta el Mioceno. Son yesos masivos, en ocasiones fibrosos o sacaroideos de tonos blancos, a veces con intercalaciones de margas blancas o verdosas. Su potencia puede rebasar los 100 m, siendo los afloramientos más espectaculares los ubicados al norte de Anguix, La Puerta y oeste de Alcocer.

#### CALIZAS Y CONGLOMERADOS S1/13

Aflora este grupo en el ángulo NE de la Hoja, en las inmediaciones de Viana de Mondéjar y Torronteras.

Son calizas bien estratificadas, distribuidas en bancos de 60 cm - 1 m, de color gris en superficie, con niveles intercalados de conglomerados cuarcíticos y calizos, - con matriz arenosa, que por alteración dan suelos, arenolimosos y arcillas de color rojizo. La potencia llega a los 120 m aunque la estructura, de repliegues, origina un aumento aparente.

#### CALIZAS Y ARENISCAS S1/14

Aflora el grupo en el flanco oeste de la Sierra de Altomira, desde Anguix al este de Auñon.

Son calizas en bancos potentes, de tonos claros, que alternan con areniscas y, algunos niveles de conglomerados de cemento calcáreo y algunos niveles de margas amarillentas. Localmente aparecen lentejones de yesos. Su potencia - llega a 40 m.

### MARGAS Y MARGOCALIZAS S3/2

Corresponde este grupo a un afloramiento ubicado al oeste de Lupiana.

Son margas blancas, con niveles grisáceos y asalmonados, y niveles de margocalizas, e incluso de calizas; hacia el muro pasan a margas rojizas, asalmonadas, verdosas y azuladas. Su potencia es de 60 m.

### MARGAS YESIFERAS S3/8

Las margas yesíferas muestran una amplia distribución por el extremo S del Valle del Tajuña, alrededores de Yebra y en el ángulo SE de la Hoja, entre las localidades de Castejón y Villalba del Rey.

Las margas son de color verdoso o grisáceo, con presencia de yesos diseminados o distribuidos en pequeños bancos. Localmente aparecen niveles calcáreos o margocalizos de poca potencia (< 2 m).

La potencia de las margas yesíferas oscila entre 10 m y 50 m.

### MARGAS Y ARENISCAS S3/14

Sólo aflora este grupo en la zona este de la Hoja, constituyendo una faja que se extiende desde el N de Alcoicer a Salmeroncillos de Arriba.

Son margas de tonos pardos, rojizos y asalmonados, entre las que se intercalan bancos de areniscas rojizas o amarillentas y algunos niveles conglomeráticos poco cementados. Su potencia llega a los 60 m.

ARCILLAS Y ARENISCAS S4/14

Caracteriza este grupo una variada litología, aunque con predominio del carácter arcilloso-areniscoso. Afloran estos materiales por todo el valle del Tajuña y sus afluentes.

Son arcillas de tonos asalmonados verdosos o azulados entre las que se intercalan niveles de areniscas de color asalmonado. Existen niveles discontinuos de silex (1 a 2 m) de color blanco o grisáceo, y algún pequeño nivel conglomerático. Conforme el Valle del Tajuña progresiona hacia el sur, se van intercalando niveles yesíferos, tanto más frecuentes y potentes cuanto más al sur. Estos niveles, cuando alcanzan potencia adecuada, han sido separados del conjunto en la cartografía.

Estos materiales, en general son deleznables, por lo que todas las laderas suelen estar cubiertas por coluviales de poca potencia, ya que sólo anormalmente superan el metro.

ARCILLAS Y ARENAS S4/11

Constituyen estos materiales un extenso afloramiento, en la zona oriental de la Hoja, que se extiende desde Chilarón del Rey en el norte, hasta Villalba del Rey en el sur, existiendo pequeños retazos en Pareja y Auñón.

Son arcillas rojas, en ocasiones verdosas o asalmonadas, que alternan con arenas gruesas en lentejones, y ocasionalmente algún banco de conglomerados bien rodados y --muy de tarde en tarde algún nivel yesífero.

Su potencia es superior a los 120 m.

ARCILLAS Y YESOS S4/8

Aflora este grupo en las laderas del valle del Tajuña. Son arcillas verdosas y asalmonadas que alternan con finos niveles de yeso fibroso blanco, o con diseminaciones de yeso. Localmente aparecen niveles de areniscas rojizas y de margocalizas blancas.

La potencia oscila entre 5 y 20 m.

YESOS Y MARGAS S8/3

Este grupo aflora enteramente en los alrededores de La Puerta, este de Pareja y proximidades de Durón principalmente.

Son yesos fibrosos o sacaroideos masivos, entre los que se intercalan, lechos de margas blancas y rojizas de un modo irregular; pueden en ocasiones llegar a faltar.

Su potencia llega a los 40 m.

MARGAS Y CONGLOMERADOS S3/13

Gran parte del sector de la Hoja aparece ocupado por este grupo, que se extiende desde Cañaveruelas a Salmeroncillos de Abajo.

Son margas arenosas, rojizas y asalmonadas, con niveles intercalados de conglomerados groseros (1-2 m) de matriz arenosa y cemento calcáreo, cuya frecuencia aumenta hacia la base del grupo. Existen pequeños niveles de areniscas.

La potencia total del grupo supera los 130 m.

GRAVAS Y ARCILLAS S12/4

Corresponde este grupo a un pequeño afloramiento ubicado al este de Pozo de Guadalajara, constituido por gravas

bien rodadas de calizas y cuarcitas, inmersas en una matriz de arcillas de color amarillento o rojizo. Puede llegar, su potencia a 10-12 m.

#### GRAVAS Y ARENISCAS S12/14

Constituye este grupo un único afloramiento ubicado al sur de Alocen, en la Sierra de Altomira.

Son gravas bien rodadas con una matriz arenosa y lentejones de areniscas groseras. Localmente existen niveles arcillosos. Su potencia es de 10-13 m.

#### ARENISCAS Y MARGAS S14/3

Aflora este grupo, en el sector NE de la Hoja, al NE de Durón, y alrededores de Guadalajara.

Son areniscas rojizas o asalmonadas, distribuidas en bancos potentes entre los que se intercalan margas arenosas asalmonadas o verdosas. Localmente se presenta algún banco de margocalizas, de color crema o rojizo, cuya potencia no excede el metro.

El grupo alcanza su máxima potencia, en el extremo - NE, donde llega a los 250 m.

#### ARENISCAS Y ARCILLAS S14/4

Constituye este grupo un pequeño afloramiento ubicado en los alrededores de Moratilla de los Meleros. Son arenis cas bastante cementadas distribuidas en bancos de 1 a 3 m de potencia con intercalaciones de arcillas asalmonadas y verdosas.

La potencia del grupo es de 6-8 m.

ARENISCAS Y CONGLOMERADOS S14/13

Estos materiales afloran en una amplia banda que atraviesa la Hoja en sentido N-S, bordeando el flanco oriental de la Sierra de Altomira.

Son areniscas de color blanco o amarillento, de tonos grises en superficie y con estratificación cruzada, entre las que se intercalan niveles de conglomerados bien rodados poco cementados, cuya potencia oscila entre 1 y 2 m. Entre los paquetes arenosos, muy potentes (5 a 12 m), se intercalan pequeños niveles de margas; en la base de la formación - aparecen niveles calizos de hasta 2 m de potencia, aunque generalmente no sobrepasan los 20 m de espesor total.

La potencia total del grupo llega a los 80 m.

CONGLOMERADOS Y ARENISCAS S13/14

Este grupo está constituido por un pequeño afloramiento que aparece en el ángulo SO de la Hoja, en las laderas del Valle del río Tajuña.

Sus características son similares a las del grupo anterior, con la particularidad de un mayor predominio de -- los materiales conglomeráticos.

### **3. CARACTERISTICAS GEOTECNICAS**

### **3.1. VALORACION CONSTRUCTIVA DE LOS TERRENOS**

#### **3.1.1. TERRENOS CON CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES**

##### **3.1.1.1. PROBLEMAS DE TIPO GEOTECNICO**

**PROBLEMAS LIGADOS A RECUBRIMIENTOS DE POTENCIA INFERIOR A 1 m.**

Se incluyen en este apartado una serie de terrenos - de naturaleza caliza, situados en todo el sector central y oriental de la Hoja.

La morfología de estos materiales es llana; las pendientes topográficas nunca rebasan el 7%.

Son materiales permeables en grande. Aunque su morfología es llana y, podrían surgir problemas de evacuación - superficial de aguas, no suele acaecer por su elevada permeabilidad.

Desde el punto de vista mecánico estos terrenos admiten capacidades de carga altas y no aparecen en ellos como consecuencia de estas cargas, asentamientos de ninguna magnitud. En general los únicos problemas observados, están ligados a los recubrimientos existentes, normalmente de irregular potencia y, en casi todos los casos hay que eliminar con antelación a cualquier realización de obra, pues el comportamiento hidrológico y mecánico, es distinto al de la roca sana.

Hidrológicamente se comportan como un buen acuífero.

La velocidad sísmica en km/s, se admite comprendida entre 0,5 y 1,8 para la roca alterada y, de 1,9 a 5,0 para las rocas sanas.

Cuando la roca está sana suministra excelente material para áridos, e incluso como roca de ornamentación.

#### CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

#### ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se incluyen en este grupo, los alrededores de Guadalajara y pequeños sectores de los alrededores de Cañaveruelas. Predominan las formaciones de areniscas, margas, gravas y arcillas, cuya morfología es llana, con pendientes inferiores al 7%.

Su permeabilidad es baja e incluso nula, en las zonas deprimidas; no obstante, la escorrentía es suficiente para impedir encharcamientos. En los sectores donde predominan las gravas, la permeabilidad es buena.

Mecánicamente estos terrenos admiten capacidades de carga altas.

En general el valor de estos materiales como cimiento, como base o subbase se considera excelente y, su acción piontal ante las heladas es nula o muy ligera.

La velocidad de propagación sísmica, oscila entre -- 0,8 y 2,3 para los materiales alterados y, muestra un máximo de 3,6 para las areniscas bien cementadas.

### **3.1.1.2. PROBLEMAS DE TIPO LITOLOGICO Y GEOTECNICO**

**HETEROGENEIDAD LITOLOGICA**

**CAPACIDAD DE CARGA MEDIA**

**ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA**

Comprende este grupo las formaciones de terrazas del río Henares, Tajuña y Tajo.

Su morfología es suave, con pendientes inferiores al 3%, elevada permeabilidad y drenaje por percolación natural.

Su litología muestra una alternancia de fracciones granulares y cohesivas, con predominio de las primeras; este factor implica dificultad, en el conocimiento de la litología en profundidad y, repercute en el comportamiento geotécnico del depósito.

Las características mecánicas se consideran de tipo medio.

El valor de estos terrenos para base de cimentación, se admite como bueno, en función de la proporción de fracciones finas. Su acción potencial ante las heladas oscila de ligera a media.

Su velocidad de propagación sísmica está comprendida entre 0,6 y 1,2 km/s.

### **3.1.2. TERRENOS CON CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES**

#### **3.1.2.1. PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO Y GEOTECNICO**

**ZONA CON EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE OQUEDADES SUBTERRANEAS**

**EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUSCOS**

Se ubican estos terrenos en los potentes eluviales - desarrollados sobre las calizas miocenas, en el borde norte de la Hoja.

En estas zonas existe un notable desarrollo del karst por lo que es posible que existan cavidades subterráneas.

En estos eluviales se pueden producir importantes asentamientos ligados, por una parte a la litología (arcillas residuales), y por otra al posible desarrollo de asentamientos bruscos motivados por el karst.

Son zonas en las que se pueden producir encharcamientos, dada la baja permeabilidad y escasa pendiente natural, sin embargo, no serán de gran importancia o de larga duración.

Sus características mecánicas se consideran de tipo medio.

Por clasificación unificada se designan estos terrenos como CL, por lo cual se les puede asignar un valor de malo a mediano como cimiento, no adecuado como subbase, y no adecuado como base. Su acción potencial a las heladas, oscila de mediana a alta.

Su velocidad de propagación sísmica varía de 0,5 a 1,8 km/s.

#### PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE 7-15%

#### PROBLEMAS LIGADOS A RECUBRIMIENTOS DE POTENCIA INFERIOR A 1 m.

Responden a estas características las calizas situadas en el ángulo SO de la HOJA. Las propiedades mecánicas y de alteración de estos materiales son las descritas en el apartado 3.1.2.2., punto primero.

El drenaje de estas zonas se realiza por escorrentía superficial, favorecido por las pendientes topográficas -- existentes.

#### ZONA CON EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE CAVIDADES SUBTERRANEA

##### PROBLEMAS LIGADOS A RECUBRIMIENTOS DE POTENCIA INFERIOR A 1 m.

Se incluyen en este grupo aquellas zonas, de las calizas pontienses, ubicadas al norte y NE de la Hoja, donde existe un notable karst, así como un desarrollo irregular de las formaciones arcillosas eluviales.

La morfología es llana, con pendientes naturales inferiores al 7% siendo frecuentes las colinas de pequeñas dimensiones y de pendientes suaves. El drenaje superficial parece ser deficiente en las zonas donde abundan las dolinas; sin embargo no llegan a producirse encharcamientos de importancia, dado que el drenaje por percolación es adecuado, gracias a su elevada permeabilidad por fisuración.

Como consecuencia de las cavidades subterráneas es posible la existencia de asentamientos bruscos.

En relación con los recubrimientos, de potencia irregular, es necesario indicar que es preciso eliminarlos con antelación a la realización de cualquier obra, pues su comportamiento hidrológico y mecánico es diferente al de la roca sana (caliza).

La velocidad sísmica, en km/s, es de 0,5 a 1,8, para la roca alterada y de 1,9 a 5,0 para la roca sana.

Cuando la roca no está alterada, suministra buen material para áridos e incluso para roca de ornamentación.

##### 3.1.2.2. PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO

###### PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 7-15%

Corresponde este grupo a aquellos terrenos calizos con dientes que oscilan entre el 7 y 15%.

Presenta idénticas características que las descritas en el punto primero del apartado 3.1.2.1., con la excepción de que aquí los recubrimientos se reducen o desaparecen -- con lo cual los problemas de su eliminación no existen.

### 3.1.2.3. PROBLEMAS DE TIPO GEOTECNICO

#### EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUSCOS

Comprenden este grupo aquellos aluviales arcillosos, desarrollados sobre las calizas pontienses, cuya potencia es considerable (en general > 3 m) y, con elevada representación superficial.

Se ubican estos materiales generalmente en depresiones de origen kárstico de límites difusos, por lo que su drenaje puede ser deficiente y, aunque no suelen existir encaramamientos, las arcillas poseen un elevado grado de humedad.

Desde el punto de vista mecánico, se considera que el principal problema es el posible desarrollo de asentamientos importantes, motivados bien por las características propias de unas arcillas bastante húmedas, bien por la existencia de posibles cavidades subterráneas.

Su valor como cimiento es malo, y como base y subbase de carreteras, no es adecuado. La acción potencial de las heladas será mediana o alta.

La velocidad sísmica se supone comprendida entre 0,5 y 1,8 km/s.

CAPACIDAD DE CARGA MEDIA  
ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

PROBLEMAS LIGADOS A RECUBRIMIENTOS DE POTENCIA INFERIOR A  
1 m.

Comprende este apartado los extensos afloramientos de margas, arcillas, conglomerados y arenas que se ubican al SE de la Hoja.

Su morfología es suave con pendientes inferiores al 3%, la permeabilidad baja, aunque la escorrentía superficial es adecuada.

Sus características mecánicas son de tipo medio.

La existencia de recubrimientos discontinuos de tipo arcillo-limoso, de potencia inferior a 1 m, exige su eliminación con antelación a la realización de cualquier obra, pues su comportamiento hidrológico y mecánico es inferior al de los materiales infrayacentes.

El valor de estos terrenos para base de cimentación, se admite como bueno o mediano, en función de la proporción de fracciones finas.

Su acción potencial ante las heladas oscila de ligera a media.

Su velocidad de propagación sísmica está comprendida entre 0,6 y 1,2 km/s.

CAPACIDAD DE CARGA MEDIA  
ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA  
PRESENCIA DE SULFATOS O AGUAS SELENITOSAS

Corresponde este grupo a los materiales margo-yesíferos que afloran en los alrededores de Pareja.

Las características de estos materiales, aunque deficientes, están atenuadas por el desarrollo de un relieve favorable, dado que las pendientes son siempre inferiores al 3%.

Su permeabilidad es baja o nula, aunque su escorrentía superficial es adecuada.

Las características mecánicas son medias.

La presencia de yesos provoca la existencia de aguas selenítosas de notable agresividad.

Su valor como cimiento es de mediano a malo, manteniéndose estos valores en su utilización como base o subbase.

La velocidad de propagación de las ondas sísmicas oscila entre 0,9 y 3,5 km/s.

#### 3.1.2.4. PROBLEMAS DE TIPO LITOLOGICO, GEOMORFOLOGICO Y GEOTECNICO

PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 7-15%

EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE NIVELES COMPRESIVOS EN PROFUNDIDAD

CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se han agrupado en este apartado, los materiales areniscosos y conglomeráticos que afloran en el sector NE de la Hoja. La morfología es alomada aunque no faltan zonas relativamente llanas.

Tanto entre los niveles conglomeráticos como entre los areniscosos, pueden existir niveles compresivos, cuya situación exacta es difícil precisar en esta fase de estudio.

Son materiales semipermeables con buen drenaje por escorrentía y algo deficiente por percolación.

Las características mecánicas se consideran de tipo medio.

Su velocidad sísmica entre 0,8 y 2 km/s, para las fracciones gruesas.

Su valor como cimiento es mediano y como base y subbase de carretera mediano y malo. La acción potencial de las heladas será ligera o mediana.

#### ZONAS CON RIESGOS DE GRANDES DESLIZAMIENTOS

HETEROGENEIDAD LITOLOGICA

CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Son conos de deyección y formaciones de pie de ladera, ubicados en las laderas del valle de Tajuña y Ungria, y al norte de la confluencia de ambos.

La potencia es variable, sin embargo en las zonas donde hay más potencia, pueden desarrollarse fácilmente deslizamientos de ladera, favorecidos por la litología (abundancia de finos), la pendiente y los aportes hídricos procedentes de las calizas situadas en la parte superior del valle.

Sus características mecánicas son de tipo medio. La velocidad sísmica es de 0,5 a 1,8 km/s.

Su valor como cimiento es malo o mediano y como base o subbase malo o no adecuado. La acción potencial de la helada es mediana o alta.

#### 3.1.2.5. PROBLEMAS DE TIPO HIDROLOGICO Y GEOTECNICO

CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

NIVEL FREATICO A ESCASA PROFUNDIDAD

Se agrupan aquí los depósitos aluviales del río Henares y algunos eluviales desarrollados sobre las calizas pontienses ubicadas entre Hontoba y Escopete.

La morfología es llana; la permeabilidad alta en general, no obstante, en algunas áreas pueden existir encharcamientos motivados por la existencia de niveles freáticos - a poca profundidad.

Las características mecánicas se consideran de tipo medio.

Su valor como cimiento, base y subbase, se admite como mediano en general, debiéndose analizar cada zona en particular, con el fin de comprobar si esta adjetivación debe ser corregida en sentido positivo o negativo.

La velocidad de propagación sísmica es de 0,6 a 1,2 km/s, en estado seco y de 1,6 a 2,4 km/s, en estado medianamente húmedo.

### 3.1.2.6. PROBLEMAS DE TIPO LITOLOGICO Y GEOTECNICO

EXISTENCIA POSIBLE DE NIVELES COMPRESIVOS EN PROFUNDIDAD

CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Incluye este grupo conglomerados, areniscas, arenas y margas que afloran extensamente en Sacedón y Chillerón - del Rey, mostrando una menor representación al Este de Yebas y Valfermosa de Tajuña.

La morfología de estos materiales es de pendientes inferiores al 7%, algo alomada por lo que poseen una escorrentía adecuada, aunque el drenaje por percolación es deficiente.

Tanto entre los niveles conglomeráticos como entre los areniscosos, existen niveles compresivos cuya localización exacta es difícil de precisar.

Sus características mecánicas son de tipo medio, correspondiendo los valores máximos a los conglomerados y -- areniscas inalteradas.

La velocidad de propagación sísmica oscila entre 0,8 y 2 km/s, para las fracciones finas y de 2 a 3,6 km/s, para las fracciones gruesas.

Su valor como cimiento es mediano y como base y subbase de carreteras de mediano a malo. La acción de la helada será ligera o media.

#### FORMACIONES SUELTA S Y DE ESCASA POTENCIA

##### CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

##### ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Comprende este grupo las formaciones coluviales ubicadas al sur de la Hoja cerca de Sayatón y NE de Anguix.

Caracteriza a este grupo una notable heterogeneidad litológica aunque con predominio de los no cohesivos. Su potencia es variable y, en general pequeña, aunque localmente se pueden alcanzar hasta 4 m.

El conjunto se define como de características mecánicas medias, aunque variarán dentro de un mismo afloramiento según la relación entre materiales cohesivos y finos.

Su permeabilidad es elevada y el drenaje superficial adecuado.

La velocidad de propagación sísmica oscila entre 0,2 y 1,2 km/s.

El valor como cimiento oscila entre malo y mediano siendo su valor como base o subbase, mediano y bueno respectivamente.

#### HETEROGENEIDAD LITOLOGICA

##### CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

##### ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

##### POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUSCOS

Este apartado corresponde a las terrazas existentes al este de Durón.

Sus características son idénticas a las del grupo -- descrito anteriormente. La única diferencia estriba en la posible existencia de asentamientos bruscos como consecuencia de haberse desarrollado un karst en las calizas infra-yacentes; ~~ni se ha~~ ha podido comprobar la presencia de varias dolinas.

Este peligro de hundimiento brusco es remoto, pero debe tenerse en cuenta en estudios posteriores o en la realización de construcciones.

### 3.1.3. TERRENOS CON CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES

#### 3.1.3.1. PROBLEMAS GEOMORFOLOGICOS Y GEOTECNICOS

PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15-30%

CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se incluyen en este apartado las formaciones de conglomerados de areniscas o margas que afloran en el límite sur de la Hoja junto a Pozo de Almogueras.

La morfología de estos materiales es abarrancada, -- con pendientes topográficas comprendidas entre el 15 y 30% siendo frecuentes los desprendimientos y caídas de bloques.

La permeabilidad es media o baja, siendo excelente -- el drenaje superficial.

Sus características mecánicas son de tipo medio.

Su valor como cimiento se considera como mediano; como subbase o base de carreteras, se estiman terrenos buenos y medianos respectivamente. Su acción potencial a las heladas es baja.

Su velocidad de propagación sísmica varía entre 0,8 y 2,0 km/s, en las zonas alteradas y entre 1 y 5,6 km/s, en las rocas sanas.

PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15-30%  
CAPACIDAD DE CARGA MEDIA  
PRESENCIA DE SULFATOS O AGUAS SELENITOSAS  
ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se incluyen en este grupo las calizas y areniscas que afloran al oeste de la Sierra de Altomira, entre Anguix y el límite sur de la Hoja.

Sus características geotécnicas son similares a las descritas en el punto anterior, la única diferencia radica en la existencia de lentejones de yesos, por lo que las aguas procedentes de los materiales de este grupo serán agresivas.

PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15-30%  
CAPACIDAD DE CARGA MEDIA  
ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA  
PROBLEMAS LIGADOS A RECUBRIMIENTOS DE POTENCIA INFERIOR A 1 m.

Incluye este punto las formaciones de margas y conglomerados que afloran entre el Embalse de Buendía y Córcoles.

Las características geotécnicas son similares a las descritas en el punto primero de este apartado, aunque aquí existen depresiones y laderas con recubrimientos arcillo-limoso que es preciso eliminar para la realización de cualquier obra de construcción.

PENDIENTES NATURALES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15-30%  
ZONAS CON RIESGO DE GRANDES DESLIZAMIENTOS  
CAPACIDAD DE CARGA MEDIA  
ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Comprende este grupo las formaciones de margas, arenas y conglomerados que afloran en el ángulo SO de la Hoja y

en Hueva, así como los conos de deyección del arroyo de Arlés y los coluviales de las laderas de la Sierra de Altomira.

Sus características geotécnicas son similares a las descritas en el punto primero de este apartado, aunque aquí el riesgo de grandes deslizamientos es notable, habiéndose constatado el desarrollo de algunos de envergadura considerable.

PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 7-15%

PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15-30%

ZONAS CON RIESGO DE GRANDES DESLIZAMIENTOS

CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Corresponde este grupo a las formaciones de arcillas y areniscas que afloran en el valle del Tajuña, entre Valderachas y Casas del Monte de la Herrera.

Sus características son iguales a las descritas en el punto anterior, aunque existen zonas donde la morfología se suaviza estando comprendidas las pendientes naturales entre el 7 y 15%.

PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15-30%

POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUSCOS

Se incluyen en este grupo aquellos afloramientos calizos, en los cuales las pendientes oscilan entre el 15 y 30%, existiendo además una notable karstificación; como consecuencia de ella son posibles asentamientos bruscos por hundimiento de cavidades subterráneas. Las restantes características son similares a las descritas en el apartado 3.1.2.2.

### 3.1.3.2. PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO

#### PENDIENTES TOPOGRAFICAS COMPRENDIDAS ENTRE EL 15-30%

Se incluyen aquí los materiales calizos que afloran en la Sierra de Altomira y parte de los afloramientos calizos del pontiense, en los que se alcanzan pendientes naturales comprendidas entre el 15 y 30%.

Las restantes características constructivas son iguales a las descritas en el apartado 3.1.2.2., aunque aquí los recubrimientos eluviales son prácticamente nulos.

### 3.1.3.3. PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO Y LITOLOGICO

#### PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 7-15%

#### PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15-30%

#### EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE NIVELES COMPRESIVOS EN PROFUNDIDAD

Aflora este grupo en el extremo NE de la Hoja. Son areniscas y margas, con algunos niveles de conglomerados.

Las pendientes topográficas oscilan entre el 7 y el 30% ya que existen notables variaciones.

Aparecen niveles de areniscas y existen niveles compresivos cuya posición es difícil de precisar, así como la posible existencia de algún lentejón de yesos.

Sus características mecánicas se estiman de tipo medio.

#### PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15-30%

#### ZONAS CON RIESGO DE GRANDES DESLIZAMIENTOS

#### HETEROGENEIDAD LITOLOGICA

Se incluyen en este apartado las formaciones de areniscas y conglomerados de Cereceda y las margas y arenas de Chillarón del Rey.

La morfología de estos materiales es de laderas fuertes, con pendientes que oscilan entre 15 y 30%. Existen --frecuentes desprendimientos de bloque, así como riesgos de grandes deslizamientos, favorecido por los aportes hídricos de las calizas pontienses suprayacentes.

Dentro de este grupo existen notables cambios litológicos, variando el tipo de material (margas, arcillas, areniscas, algunos yesos, conglomerados etc...), en cortos espacios, tanto lateral como verticalmente.

La permeabilidad varía con la litología, siendo exce lente su drenaje superficial.

La velocidad sísmica, en km/s, presenta un amplio --campo de variación, desde 0,9 a 3,6 por lo que es necesario analizar con cuidado cada litología, así como su potencia para poder valorar sus posibilidades de excavación.

#### 3.1.3.4. PROBLEMAS DE TIPO GEOTECNICO E HIDROLOGICO

CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

DRENAJE DEFICIENTE

ZONA PROPENSA A EXTENSOS ENCHARCAMIENTOS

Se incluyen en este punto la mayoría de los aluviales de la Hoja, siendo la excepción los del río Henares.

Son aluviales de gravas con notable contenido en finos limosos o arcillosos que en ocasiones pueden llegar a predominar sobre los materiales cohesivos.

### 3.1.3.5. PROBLEMAS DE TIPO GEOTECNICO

CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUSCOS

PRESENCIA DE SULFATOS O AGUAS SELENITOSAS

Se incluyen en este apartado aquellos afloramientos de yesos masivos cuya morfología es suave, con pendientes inferiores al 7%, tal como ocurre con los yesos ubicados - al oeste de Chillarón del Rey, norte de Anguix y junto al embalse de Buendía en el límite sur de la Hoja.

Los yesos masivos poseen capacidad de carga media. En ellos se ha observado el desarrollo de cárcavas, por lo -- cual es probable que se provoquen, por hundimiento de cavidades subterráneas, asentamientos bruscos.

Su drenaje superficial es brusco, aunque existe el problema de la agresividad de las aguas procedentes de estos afloramientos.

La velocidad sísmica de los yesos se estima comprendida entre 2 y 3,5 km/s y en las pocas zonas donde la roca está alterada, es de 0 a 2 km/s.

### 3.1.3.6. PROBLEMAS DE TIPO LITOLOGICO, GEOMORFOLOGICO Y - GEOTECNICO

PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 7-15%

PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15-30%

HETEROGENEIDAD LITOLOGICA

CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Comprende este apartado materiales de muy diversas litologías (conglomerados, calizas, areniscas, margas, arcillas y arenas) que afloran principalmente en los sectores noroeste y sureste de la Hoja.

La morfología es quebrada, oscilando las pendientes entre el 7 y 30%, existiendo zonas relativamente suaves, - entre otras francamente abruptas.

La evacuación de las aguas superficiales es excelente, siendo el drenaje por percolación variable de acuerdo con la litología, aunque en general es aceptable.

Existe la posibilidad aunque remota, de la existencia de cavidades subterráneas en los niveles calizos, particularmente en el extremo NE de la Hoja.

Las características mecánicas de los terrenos se consideran de tipo medio, aunque existirán notables variaciones de acuerdo con la litología. El valor de los terrenos como cimiento, base y subbase es malo o mediano y las velocidades sísmicas en km/s son de 0,9 a 2,0 para las margas, de 1,9 a 5,0 para las calizas, de 1,7 a 3,6 para los conglomerados y de 2,3 a 3,6 para las areniscas.

#### PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 7-15%

#### HETEROGENEIDAD LITOLOGICA

#### CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

#### ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Comprende este apartado los afloramientos de margas y conglomerados que se extienden desde el norte de Alcocer hasta el Alto de las Cañadas, en el límite este de la Hoja así como el afloramiento ubicado en el arroyo del Nacimiento entre Córcoles y Alcocer.

Estos materiales muestran fuertes pendientes, comprendidas entre el 7 y 15%, lo cual favorece la evacuación de las aguas superficiales; por otra parte la permeabilidad de estos materiales es baja, lo que dificulta el drenaje por percolación.

En su litología predominan las margas y conglomerados, pero son frecuentes las arcillas y areniscas, e incluso en ocasiones los yesos, mostrando una distribución irregular.

Sus características mecánicas son de tipo medio o ba  
jo.

La velocidad sísmica oscila entre 0,5 y 2 km/s.

Su valor como cimiento es de malo a mediano y, no ade  
cuado como base y subbase.

PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 7-15%

PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15-30%

RIESGO DE GRANDES DESLIZAMIENTOS

EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE NIVELES COMPRESIVOS EN  
PROFUNDIDAD

CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se incluyen en este punto las arcillas y areniscas que afloran en las laderas del valle del Tajuña, entre Romanones y el límite norte de la Hoja.

Su morfología es relativamente suave en la parte baja del valle (7-15%), aumentando al ascender las laderas, llegando a alcanzar pendientes de hasta el 30%.

El drenaje superficial es bueno, y deficiente por per  
colación.

Es posible la existencia de niveles compresivos, aun que es difícil su ubicación exacta, así como la presencia de algún pequeño lentejón de yesos.

Existen riesgos de grandes deslizamientos favorecidos especialmente por los aportes hídricos de las calizas suprayacentes.

Las características mecánicas de los terrenos se con  
sideran de tipo medio. El valor de estos materiales como -  
cimiento, base y subbase es malo o mediano y las velocida-  
des sísmicas, en km/s, oscilan entre 0,5 y 2,3.

### **3.1.3.7. PROBLEMAS DE TIPO LITOLOGICO, HIDROLOGICO Y GEOTECNICO**

- HETERogeneidad LITOLOGICA**
- CAPACIDAD DE CARGA MEDIA**
- ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA**
- PRESENCIA DE SULFATOS O AGUAS SELENITOSAS**
- DRENaje DEFICIENTE**

Comprende este apartado la formación de margas y yesos que afloran en los alrededores de La Yebra. Dentro de esta formación existen niveles de arcillas verdes, calizas y sílex con distribución irregular.

El drenaje superficial es deficiente, dado que el relieve es suave; el drenaje por percolación es prácticamente nulo.

Sus características mecánicas son medias.

La velocidad de propagación de las ondas sísmicas en estos materiales oscila entre 0,9 y 2 km/s, para el material alterado y, entre 2 y 3,5 para la roca sana.

Todas las aguas procedentes de estos niveles son agresivas.

### **3.1.4. TERRENOS CON CONDICIONES CONSTRUCTIVAS MUY DESFAVORABLES**

#### **3.1.4.1. PROBLEMAS DE TIPO GEOTECNICO Y GEOMORFOLOGICO**

- PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15 y 30%**
- PENDIENTES SUPERIORES AL 30%**
- POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUSCOS**

Se incluyen en este apartado aquellos sectores calizos de abrupto relieve, cuyas pendientes son como mínimo del 30%, existiendo frecuentes y bruscos cambios en el valor de las mismas. Se extienden desde el este de Tendilla hasta el límite oeste de la Hoja, alrededores de Alhondiga y oeste de Escamilla.

Existen en estas zonas cavidades subterráneas como consecuencia del proceso kárstico, por lo que pueden producirse asentamientos bruscos motivados por hundimiento de estas cavidades.

Las restantes características son idénticas a las descritas en el apartado 3.1.2.1., con la excepción de que -- ahora los recubrimientos prácticamente no existen.

PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15-30%

PENDIENTES SUPERIORES AL 30%

CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUSCOS

PRESENCIA DE SULFATOS O AGUAS SELENITOSAS

Se incluyen en este punto los afloramientos yesíferos que se extienden desde el Mesón del Pepino, en el ángulo - SO de la Hoja, hasta los alrededores de Horche, así como - los afloramientos comprendidos entre el este de Yebra y Alhondiga, alrededores de Alcón, sector comprendido entre -- Córcoles y Pareja y los afloramientos yesíferos del suroeste de la Hoja.

Son yesos de morfología muy abrupta, con pendientes que rebasan frecuentemente el 30%.

La capacidad de carga se estima de valor medio, aunque es necesario indicar que los yesos suelen presentarse compactos y poco alterados en general, existiendo niveles intercalados alterables y relativamente sueltos.

Se han desarrollado procesos de disolución, especialmente en los niveles masivos, por lo cual son posibles los asentamientos bruscos por hundimiento de cavidades subterráneas.

La evacuación de las aguas superficiales es excelente. Su drenaje por percolación es deficiente, excepto en las zonas donde se han desarrollado mejor los procesos de disolución. Todas las aguas procedentes de estos niveles son agresivas.

La velocidad de propagación sísmica es de 0,9 y 2,0 km/s para la roca alterada y de 2,0 a 3,5 para la roca sana.

PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15-30%

CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

POSIBLE EXISTENCIA DE ASENTAMIENTOS BRUSCOS

PRESENCIA DE AGUAS SELENITOSAS

Comprende este punto los afloramientos de yesos y margas yesíferas que se extienden desde Arroyo Nalga, en el ángulo SO, hasta el norte de Romanones, así como el gran afloramiento que se extiende desde Castejón, hasta los alrededores de Villalba del Rey en el ángulo SE de la Hoja.

La morfología de estos materiales es abrupta con pendientes que oscilan entre el 15 y 30%, no superándose nunca la última cifra; ésta es la única diferencia entre los materiales que se describen y los expuestos en el punto anterior.

PENDIENTES SUPERIORES AL 30%

ZONAS CON RIESGOS DE GRANDES DESLIZAMIENTOS

CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se incluyen en este punto los afloramientos de areniscas, conglomerados, margas y arcillas que se extienden desde Tomelloso a Valferino de Tajuña, así como los comprendidos entre Moratilla de los Meleros y Renera, y alrededores de Fuentenovilla.

Suelen aflorar estos materiales en laderas con pendientes superiores al 30%, por lo cual la evacuación de las aguas superficiales es excelente, no ocurriendo igual con el drenaje por percolación que es deficiente en general.

Sus características mecánicas se estiman de tipo medio.

La estabilidad de estos materiales es deficiente, siendo frecuentes los grandes deslizamientos de ladera, cooperando a ello, los aportes hidráticos de las calizas subyacentes.

Su valor como cimiento, en general, se considera mediano; como subbase y base de carreteras, se estiman terrenos buenos y medianos respectivamente. Su acción potencial a las heladas es baja.

Su velocidad de propagación sísmica varía entre 0,8 y 2,0 km/s, en las zonas alteradas y entre 1 y 3,6 km/s, en las zonas sanas.

#### 3.1.4.2. PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO

##### PENDIENTES SUPERIORES AL 30%

Comprende este punto los afloramientos calizos en los que las pendientes superan el 30%.

Con excepción del valor de las pendientes, que ha servido para clasificar este grupo, las restantes características constructivas son las ya descritas en el apartado 3.1.2.1., punto primero, con la salvedad de carecer de recubrimientos en el caso presente.

### **3.1.4.3. PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO, LITOLOGICO Y GEO**

#### **TECNICO**

**PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 7-15%**

**HETEROGENEIDAD LITOLOGICA**

**PRESENCIA DE SULFATOS O AGUAS SELENITOSAS**

Se incluyen los afloramientos de yesos ubicados al norte de Viana de Mondéjar, La Puerta, Hontanillas y este de Pareja.

Son sectores con pendientes naturales comprendidas entre 15 y 30%, lo que les proporciona un buen drenaje superficial. Las aguas procedentes de estos materiales poseen un elevado contenido en sulfatos, lo que les hace peligrosas para las construcciones.

Son yesos masivos, poco alterados y muy tenaces, entre los que de modo esporádico se intercalan niveles margosos y arcillosos, lo que influye desfavorablemente sobre las características del grupo.

**PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15-30%**

**PENDIENTES SUPERIORES AL 30%**

**ZONAS CON RIESGO DE GRANDES DESLIZAMIENTOS**

**HETEROGENEIDAD LITOLOGICA**

**CAPACIDAD DE CARGA MEDIA**

**ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA**

Se incluye en este punto un gran número de materiales cuyas litologías, en ocasiones, ha sido posible separar las en el mapa litológico; en otros casos, dada la imposibilidad material de hacerlo, fué preciso darlas como un grupo de litología compleja; tal es el caso de los afloramientos de areniscas, margas, conglomerados, yesos y arcillas del Valle del Tajuña. Se incluyen pues en este grupo arenas, yesos, margas, arcillas, conglomerados, arenis-

cas, margocalizas, margas yesíferas y pequeños niveles de sí lice que aparecen intercalados entre los materiales mencio nados.

Afloran estos materiales en las laderas del valle -- del Tajuña, desde Loranca de Tajuña hasta el límite norte de la Hoja, en las laderas del arroyo de Arlés, entre los arroyos de Valdeloscharcos y de la Vega en el ángulo NO de la Hoja, y en los alrededores de Cerceda y Durón.

La primera característica de este grupo es su notable pendiente, siempre superior al 15% y con frecuencia superior al 30%.

Su drenaje superficial es excelente, gracias a la -- morfología, sin embargo esta incide desfavorablemente ya - que los materiales cargados de agua, suministrada por las calizas miocenas suprayacentes, deslizan con mayor facilidad. Se han observado deslizamientos de gran magnitud, en todos los afloramientos, siendo numerosos los puntos en los cuales pueden producirse, a corto plazo, nuevos deslizamien tos.

La litología, como ya se ha indicado, es muy heterogénea, siendo difícil precisar la situación correcta de los pequeños niveles de gravas, arcillas y arenas intercaladas.

Sus características mecánicas son de tipo medio, con capacidades de carga media que sufren importantes variacio nes de acuerdo con la litología de cada punto, por lo cual es conveniente realizar estudios detallados, para conocer las características de cada zona en particular.

Las velocidades sísmicas son muy variadas, oscilando entre 0,8 y 2 km/s para los materiales finos, y de 2,0 a - 3,6 km/s para las fracciones groseras.

Su valor como cimiento es mediano, y como base y sub base, mediano y malo. La acción potencial de la helada se rá de ligera a media.

PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 15-30%  
ZONA CON RIESGO DE GRANDES DESLIZAMIENTOS  
HETEROGENEIDAD LITOLOGICA  
CAPACIDAD DE CARGA MEDIA  
ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Se incluye en este grupo el afloramiento de margas y margocalizas existentes al oeste de Lupiana.

Son materiales con pendientes comprendidas entre el 15 y 30%, de marcada heterogeneidad litológica aunque predominando las granulometrías finas. Alternan margas y margocalizas con niveles arcillosos, arenosos y algunos de conglomerados, lo cual le confiere una gran inestabilidad.

Sus restantes características son similares a las -- enunciadas en el punto anterior.

PENDIENTES SUPERIORES AL 30%  
HETEROGENEIDAD LITOLOGICA  
CAPACIDAD DE CARGA MEDIA  
ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Comprende este apartado los afloramientos de arcillas y arenas de los alrededores de Auñón, las margas, conglomerados y yesos ubicados al norte de Alcocer, las calizas, arenas y gravas del sureste de Pareja y un pequeño afloramiento de conglomerados y areniscas ubicados al oeste de Cerceda, junto al Embalse de Entrepeñas.

Caracterizan a estos materiales, su morfología de pendientes superiores al 30%, así como su heterogeneidad litológica, ya que en todos los afloramientos, antes mencionados, existen intercalaciones de materiales yesíferos, margosos o arcillosos cuya posición exacta en cada zona sólo puede ser definida por estudios detallados.

El drenaje superficial es excelente, gracias a las pendientes existentes. El drenaje por percolación es varia-

ble , de acuerdo con la litología, existiendo peligro aunque poco acentuado, de aguas selenítosas.

Sus características mecánicas se consideran de tipo medio, sin embargo varían notablemente con la litología.

Las velocidades sísmicas son muy variables, oscilando entre 0,8 y 2 km/s para los materiales finos y de 2,0 a 3,6 km/s para las fracciones groseras.

Su valor como cimiento es mediano y, como base y subbase, mediano y malo. La acción potencial de la helada variará de ligera a media.

#### PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE EL 7-15%

#### HETERogeneidad LITOLOGICA

#### CAPACIDAD DE CARGA MEDIA

#### PRESENCIA DE SULFATOS O AGUAS SELENITOSAS

Corresponde este punto a los afloramientos ubicados en el ángulo suroeste de la Hoja, en las laderas del valle del Tajuña, constituidos por materiales de marcada heterogeneidad (margas yesíferas, conglomerados y areniscas, con frecuentes intercalaciones de arcillas, margas y yesos). Así mismo se incluyen las formaciones coluviales ligadas a los materiales mencionados.

Como consecuencia de esta litología, los materiales son muy inestables, cooperando a ello los aportes hídricos procedentes de las calizas suprayacentes.

La capacidad de carga se considera como media.

Las aguas procedentes de esta zona son agresivas, ya que aparte de los niveles de margas yesíferas son frecuentes los lechos de yesos intercalados entre conglomerados y areniscas, por lo que, las aguas que atraviesan estos niveles permeables, pueden quedar enriquecidas en sulfatos.

#### 3.1.4.4. PROBLEMAS DE TIPO LITOLOGICO Y GEOTECNICO

EXISTENCIA O POSIBLE EXISTENCIA DE NIVELES COMPRESIVOS EN PROFUNDIDAD

HETEROGENEIDAD LITOLOGICA

CAPACIDAD DE CARGA BAJA

ASENTAMIENTOS DE MAGNITUD MEDIA

Comprende este punto sólo un pequeño afloramiento ubicado en el borde norte de la Hoja, al norte de Durón.

Caracterizan a este grupo sus condiciones constructivas deficientes, con capacidad de carga baja y asentamientos de magnitud media.

Aunque su drenaje es bueno, los materiales del grupo (areniscas y margas) poseen notable contenido en agua, suministrada por el nivel calizo suprayacente. Este factor, unido a la heterogeneidad litológica del grupo (distribución irregular de margas y areniscas y, presencia de arcillas y conglomerados), ayuda a su deficiente clasificación.

Por último es posible la existencia de niveles compresivos en profundidad, de posición incierta y que contribuirán a empeorar las condiciones constructivas.

#### 3.1.4.5. PROBLEMAS DE TIPO GEOMORFOLOGICO Y GEOTECNICO

PENDIENTES SUPERIORES AL 30%

ZONA CON RIESGO DE GRANDES DESLIZAMIENTOS

HETEROGENEIDAD LITOLOGICA

Se incluye sólo un pequeño sector ubicado al este de Cerceda, donde afloran areniscas y margas, en una ladera cuya pendiente es superior al 30%.

Poseen estos materiales notable heterogenéidad ya que entre las areniscas y margas, se intercalan lechos de arcillas y yesos de posición incierta y cuya ubicación exacta es problemática.

Las grandes pendientes y los aportes hídricos de las calizas suprayacentes, hacen que los grandes deslizamientos sean frecuentes.

### 3.2. INCIDENCIA DE LA SISMICIDAD

Como epílogo del presente estudio se analizarán globalmente las características sismorresistentes de la Hoja.

Siguiendo las especificaciones establecidas en la Norma Sismorresistente P.G., S-1 (1968) Parte A, toda la Hoja se encuentra dentro, de la Zona "A" poseyendo una intensidad macrosísmica según la escala (M.S.K.), G<V, y por consiguiente, no deben esperarse en ella la aparición de fenómenos sísmicos que produzcan efectos perjudiciales para las construcciones.

Por consiguiente, podrá realizarse la ejecución de cualquier tipo de edificación sin prever en ella las normas dictadas por el Gobierno en la publicación antes mencionada.