



estudio
previo
de
terrenos



autopista
Madrid - Zaragoza

TRAMO : LEDANCA - USED



M O P

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
DIVISION DE MATERIALES

**ESTUDIO
PREVIO DE TERRENOS**

ALGORA

autopista

MADRID - ZARAGOZA

tramo: ledanca - used

**NOTAS PREVIAS A LA LECTURA DE LOS
“ESTUDIOS PREVIOS DE TERRENO”
DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS, EN FORMATO DIGITAL**

La publicación que está consultando corresponde a la colección de *Estudios Previos de Terreno* (EPT) de la Dirección General de Carreteras, editados entre 1965 y 1998.

Los documentos que la integran presentan formatos diferentes pero una idea común: servir de base preliminar a los estudios y proyectos de esta Dirección General. En ese sentido y para una información más detallada se recomienda la lectura del documento *“Estudios previos de terreno de la Dirección General de Carreteras”* (Jesús Martín Contreras, et al, 2000)

Buena parte de los volúmenes que integran esta colección se encuentran agotados o resultan difícilmente disponibles, presentándose ahora por primera vez en soporte informático. El criterio seguido ha sido el de presentar las publicaciones tal y cómo fueron editadas, respetando su formato original, sin adiciones o enmiendas.

En consecuencia y a la vista, tanto del tiempo transcurrido como de los cambios de formato que ha sido necesario acometer, deben efectuarse las siguientes observaciones:

- La escala de los planos, cortes, croquis, etc., puede haberse alterado ligeramente respecto del original, por lo que únicamente resulta fiable cuando ésta se presenta de forma gráfica, junto a los mismos.
- La cartografía y nomenclatura corresponde obviamente a la fecha de edición de cada volumen, por lo que puede haberse visto modificada en los últimos años (nuevas infraestructuras, crecimiento de núcleos de población ...)
- El apartado relativo a sismicidad, cuando existe, se encuentra formalmente derogado por las sucesivas disposiciones sobre el particular. El resto de contenidos relativos a este aspecto pudiera, en consecuencia, haber sufrido importantes modificaciones.
- La bibliografía y cartografía geológica oficial (fundamentalmente del IGME) ha sido en numerosas ocasiones actualizada o completada desde la fecha de edición del correspondiente EPT.
- La información sobre yacimientos y canteras puede haber sufrido importantes modificaciones, derivadas del normal transcurso del tiempo en las mencionadas explotaciones. Pese a ello se ha optado por seguir manteniéndola, pues puede servir como orientación o guía.
- Por último, el documento entero debe entenderse e interpretarse a la luz del estado de la normativa, bibliografía, cartografía..., disponible en su momento. Sólo en este contexto puede resultar de utilidad y con ese fin se ofrece.

**ESTUDIO
PREVIO DE TERRENOS****autopista****MADRID - ZARAGOZA**

tramo: ledanca - used

CUADRANTES: 461 - II SIGUENZA
462 - I [II] MARANCHON
463 - II III MILMARCOS
464 - III USED
487 - I IV LEDANCA

I N D I C E

INTRODUCCION Y GENERALIDADES.

1. ZONAS DE ESTUDIO.

2. ESTRATIGRAFIA GENERAL DEL TRAMO

3. ZONA DE GUISEMA-ALDEHUELA DE LIESTOS (HSED) (464-3, 463-2)
 - 3.1. Geomorfología y Tectónica.
 - 3.2. Grupos litológicos.
 - 3.3. Formaciones superficiales: suelos.
 - 3.4. Resumen de la zona.

4. RELIEVES DE MARANCHON-THIRMIEL-MILMARCOS (462-1, 462-2, 463-3, 463-2).
 - 4.1. Geomorfología y Tectónica.
 - 4.2. Grupos litológicos.
 - 4.3. Formaciones superficiales: suelos
 - 4.4. Resumen de la zona.

5. RELIEVES DE CIRUELOS-LUZON-AGUILAR DE ANGHITA (462-2, 463-3 y 462-1).
 - 5.1. Geomorfología y Tectónica.
 - 5.2. Grupos litológicos
 - 5.3. Formaciones superficiales: suelos.
 - 5.4. Resumen de la zona

6. ZONA DE SAUCA-ALCOLEA-LAYNA (462-1, 462-3, 461-2)
 - 6.1. Geomorfología y Tectónica.
 - 6.2. Grupos litológicos.

6.3. Formaciones superficiales: suelos.

6.4. Resumen de la zona.

7. ZONA DE SIGHENZA-BARBATONA (461-2)

7.1. Geomorfología y Tectónica.

7.2. Grupos litológicos

7.3. Formaciones superficiales: suelos

7.4. Resumen de la zona.

8. ZONA DE ALGORA-LAFUENSAVIÑAN (457-4, 457-1, 461-2).

8.1. Geomorfología y Tectónica.

8.2. Grupos litológicos

8.3. Formaciones superficiales: suelos

8.4. Resumen de la zona.

9. ZONA DE CENDEJAS-MANDAYONA (457-1).

9.1. Geomorfología y Tectónica.

9.2. Grupos litológicos.

9.3. Formaciones superficiales: suelos.

9.4. Resumen de la zona.

10. ESTUDIO DE YACIMIENTOS.

10.1. Canteras.

10.2. Yacimientos granulares.

10.3. Préstamos.

10.4. Yacimientos que se recomienda estudiar con detalle.

11. OBSERVACIONES GENERALES SOBRE LAS INDICACIONES GEOTECNICAS.

ANEJO 1. Estudio petrográfico

ANEJO 2. Fichas de yacimientos.

INTRODUCCION Y GENERALIDADES

El tramo Ledanca-Ilsed comprende los siguientes cuadrantes de las hojas del Mapa Topográfico Nacional escala -- 1:50.000.

461-2	Sigüenza
462-1-2-3	Maranchón
463-2-3	Milmarcos
464-3	Used
487-1-4	Ledanca

Este Estudio Previo de Terrenos ha sido realizado por el Servicio de Geotecnia y Prospecciones de la Dirección General de Carreteras con la colaboración de HERRING, S.A. - Ingenieros Consultores.

Se ha confeccionado originalmente sobre fotoplanos a escala 1:25.000 de los cuales se han obtenido los mapas Litológico, Geotécnico, de Materiales, y de suelos a escala -- 1:100.000, así como los fotoplanos que se adjuntan en el presente informe.

El levantamiento geológico del tramo se ha realizado mediante fotogeología y geología de campo, completado con un estudio micropetrográfico de los principales materiales que componen los grupos litológicos definidos. Comprende una primera parte en la que se expone la división del tramo en zonas y la descripción de la columna litológica general. La segunda parte constituye el estudio específico de cada zona en sus aspectos morfológicos, estructural, litológico y geotécnico.

Los símbolos empleados corresponden a la nomenclatura indicada en el Pliego de Condiciones Facultativas para el Estudio Previo de Terrenos, publicado por la Dirección General de Carreteras con fecha Enero 1.970.

La clasificación geotécnica de los materiales del tramo tiene un carácter meramente cualitativo ya que no se han realizado ensayos de laboratorio en la fase actual del estudio.

Bibliografía.

Durante la ejecución del presente estudio se han consultado las siguientes publicaciones y trabajos de los que se han extraído datos de interés:

Cendrero, A - "Estudio geológico de la zona de Sigüenza" -
(en publicación).

Cutanda, J - "El Terciario continental de Villaseca de Henares" - Cuadernos de Geología Iberica, nº 1
(1.970)

Perez Azuara, J - "Estudio geológico de los alrededores de Algora (en publicación)

Sanchez de la Torre, L - "Estudio geológico de la zona de Maranchón" (en publicación).

Schröder, E - "La zona limitrofe del Guadarrama y las cadenas Hespéricas" Publicaciones ext. sobre Geol. de España, vol. IV (1.948)

1. ZONAS DE ESTUDIO.

El presente tramo ha sido dividido para su estudio en siete zonas, atendiendo a las diferentes características geológicas y geotécnicas de los materiales, así como a la morfología impuesta por las mismas y por los ciclos erosivos.

Las zonas mencionadas son las siguientes:

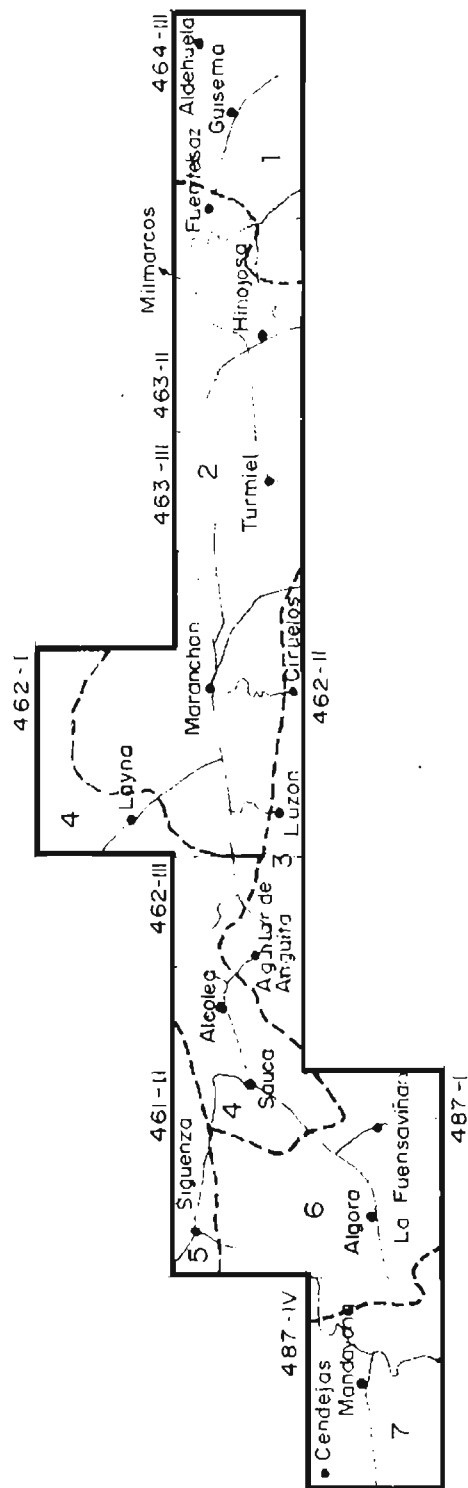
- 1 - ZONA DE GUISEMA - ALDEHUELA DE LIESTOS
- 2 - RELIEVES DE MARANCHON - TURMIEL-MILMARCOS
- 3 - RELIEVES DE CIRUELOS - LUZON-AGUILAR DE ANGUITA
- 4 - ZONA DE SAUCA - ALCOLEA-IAYNA
- 5 - ZONA DE SIGUENZA - BARBATONA
- 6 - ZONA DE ALGORA - LA FUENSAVIÑAN
- 7 - ZONA DE CENDEJAS - MANDAYONA

1.1. Zona de Guisema-Aldehucla de Liestos (Used) (464-3, 463-2)

Caracterizada por la presencia de materiales detríticos, deleznales, post-tectónicos, de edad Neógena, detríticos, algo más consolidados, pretectónicos, de los últimos tiempos del Paleógeno, que reposan en suave discordancia sobre formaciones calizo-margosas de facies continental, del Paleógeno inferior. Estas últimas se encuentran en perfecta asociación tectónica con grupos calcáreos de facies marina, correspondientes al Cretácico. Afloran afectados de suave -- discordancia angular y erosiva, en un amplio ojal, materiales calcáreos del tramo superior del Liásico.

La morfología parece ser el resultado de 3 ciclos erosivos previos al correspondiente al encajamiento del río Piedra (que enmascara al último de los antes citados). Dan origen a una topografía a base de "muclas" sobre una extensa plataforma, en la que se abren profundas escotaduras iniciadas probablemente en el tercer ciclo y reactivadas en el actual.

ESQUEMA DE SITUACION DE ZONAS



- 1.- ZONA DE ALDEHUELA DE LIESTOS - GUISEMA
- 2.- RELIEVES DE MARANCHON - TURMIEL - MILMARCOS.
- 3.- RELIEVES DE AGUILAR DE ANGUITA - LUZON - CIRUELOS
- 4.- ZONA DE SAUCA - ALCOLEA - LAYNA
- 5.- ZONA DE SIGUENZA
- 6.- ZONA DE ALGARA - LA FUENSAVIÑAN
- 7.- ZONA DE CENDEJAS - MANDAYONA

1.2. Relieve de Maranchón-Turmiel-Milmarcos

Los materiales que constituyen el sustrato geológico abarcan todo el Mesozoico, si bien la mayor extensión de afloramiento corresponde a las calizas y margas del Liásico superior, resultando la gran continuidad del citado tramo margoso de gran importancia por sus características geotécnicas.

La morfología, en la región de Hinojosa parece ser el resultado de la sobreimposición de tres ciclos de erosión que dejan patentes sus superficies, las cuales en algunos casos son de erosión-depósito. Sin embargo y para el resto de la zona la morfología es más compleja, desarrollándose en ocasiones una de las superficies antes citadas, mientras que en otras el control litológico y estructural es bien patente (Turmiel).

1.3. Relieves de Ciruelos-Luzon-Aguilar de Anguita.

Afloran materiales detríticos, margosos (en ocasiones yesíferos) calcáreos y dolomíticos de edad Triásica. El basamento Hercínico está representado por pizarras arenosas, azuladas, en un afloramiento de pequeña extensión situado al este de la localidad de Ciruelos.

La morfología en la zona de Luzon-Ciruelos es la de una zona elevada de tendencia general asimétrica, siendo más fuerte la pendiente en la zona septentrional, con elevado grado de retoque dada la naturaleza poco coherente, en rasgos generales, de sus materiales. Se trata de un bloque levantado a partir de una gran fractura que lo limita en el subborde norte.

En la zona de Aguilar de Anguita encontramos un anticlinal de materiales triásicos con la charnela hundida, predominando la tectónica de pequeños bloques y, dadas las

diferentes competencias con respecto a la erosión, una morfología con elevado grado de retoque.

1.4. Zona de Sauca-Alcolea-Layna.

Los materiales que constituyen el sustrato geológico son fundamentalmente margas (localmente yesíferas) del Trias y Carniolas retiensas, aunque en ocasiones encontramos margas, calizas, dolomias y areniscas también triásicas y retazos de conglomerados miocenos.

La zona se encuentra afectada por una superficie de erosión que hace enrasar materiales de diferentes edades (carniolas con conglomerados miocenos.) Los valles originados en los últimos ciclos erosivos hacen aflorar los materiales plásticos del Triásico.

1.5. Zona de Sigüenza-Barbatona.

Afloran materiales triásicos detríticos, margosos calcareos, dolomíticos y yesíferos (estos últimos han podido ser delimitados), a partir de un amplio anticlinal cuyo núcleo se desarrolla sobre conglomerados del Buntsandstein y que se encuentra flanqueado en su borde meridional por falla.

Sobre los materiales margosos del Keuper se desarrollan amplias mesas de carniolas retiensas peneplanizadas. La morfología tiene control litológico y estructural a base de cuevas en los flancos del anticlinal y está originada por el ciclo o ciclos subsiguientes al de peneplanización que da origen a las ya citadas mesas de Carniolas.

1.6. Zona de Algora-La Fuensaviñan.

El sustrato geológico está constituido a base de calizas y margas triásicas y de calizas, margas y arenas cretácicas que afloran a partir de amplias estructuras tipo an

anticlinorio y sinclinorio de dirección aproximada N-S. También aparecen en algunos puntos las margas del Keuper y las carnioles del Retiense, así como retazos de los conglomerados Miocenos,

La zona está peneplanizada, arrasando la superficie de erosión materiales de diferentes edades. Ciclos erosivos posteriores se han traducido en la creación de una red fluvial hoy abandonada y relegada a una función de dren secundario, que se desarrolló sobre materiales blandos; arenas cretácicas y margas liásicas. Por ello las formaciones con predominancia de materiales calizos son las que se encuentran en las zonas más elevadas del terreno en la mayor parte de los casos. Posteriormente se produjo el encajamiento de la red actual (Río Dulce).

1.7. Zona de Cendejas-Mandayona.

Se caracteriza por la presencia de materiales de origen continental en facies lacustre y lagunar. Se pueden distinguir, atendiendo a sus características litológicas y estructurales un Terciario pre-tectónico y otro post-tectónico.

El primero representa el Paleogeno, que contiene varios niveles yesíferos y margo-yesíferos así como calizas y grupos detríticos finos y groseros. Está plegado en concordancia entre el Eoceno y Oligoceno.

El Terciario post-tectónico está representado por una serie detrítica, tanto más grosera cuanto más al norte (borde de cuenca), culminada por depósitos de calizas evaporíticas de colmatación, ambos en perfecta disposición horizontal.

La morfología es la típica de los Páramos para las formaciones horizontales, correspondiendo las zonas llanas elevadas a una superficie de erosión-colmatación. Esta super

ficie de arrasamiento se continua sobre las formaciones Ter
ciarias plegadas, pero dada la naturaleza y estructura de -
las mismas se encuentra muy retocada.

Los dos accidentes morfologicos principales son -
los amplios valles de los rios Dulce y Henares.

2. ESTRATIGRAFIA GENERAL DEL TRAMO.

La columna estratigrafía en la región que abarca el presente estudio, consta de términos Mesozoicos y Cenozoicos fundamentalmente. Está también representado, con escasisima-extensión de afloramiento, el Paleozoico.

Los materiales paleozoicos corresponden al Silurico (S.L.)

El Mesozoico se encuentra representado en sus tres sistemas: Triásico, Jurásico y Cretácico. Faltan sin embargo los sedimentos correspondientes a los pisos superiores del Jurásico y a los inferiores del Cretácico.

El Cenozoico abarca grupos litológicos de edad Terciaria y Cuaternaria.

El Terciario comprende un tramo inferior plegado - en asociación con sedimentos anteriores, y que representa el Eoceno. Sobre él reposan, suavemente discordantes y también plegados, grupos litológicos de edad Oligocena. El tramo superior es post-tectónico y corresponde al Mioceno y Plioceno.

Por fin un conjunto de sedimentos superficiales, heterogéneos y de escasa potencia, originados durante los tiempos Cuaternarios, completan la columna estratigráfica.

2.1. Paleozoico.

SILURICO (S.L.) (1a) Aparece únicamente en el extremo Sur-Este del cuadrante 462-2.

Esta constituido a base de pizarras arenosas de tonos azulados con zonas de concentración de materiales silíceos (mas cuarcíticos)

Presentan un grado de alteración elevado.

2.2. Mesozoico.

TRIASICO. Esta representado en facies germánica y -
aparece completo en sus tres divisiones:

Buntsandstein (2a, 2b, 2c, 2d) Divisible litológicamente en 3 tramos.

- Inferior: Constituido a base de pudingas con matriz arenosa y arcillosa con cantos cuarcíticos, localmente cementadas por carbonato cálcico, de tonos rojizos y violáceos.

Su potencia oscila entre 100-150 metros.

Dado su caracter deleznable (en conjunto) presenta una morfología con elevado grado de retoque.

- Medio: De areniscas con cemento de carbonato cálcico, de tonos claros (blanquecinas). Potencia: 40-50 m.

Es un conjunto compacto y resistente que da origen a resaltes morfológicos.

- Superior: De areniscas rojizas bien cementadas alternantes con margas violáceas, micáceas y pizarrosas.

Su potencia varia de 80 a 100 m.

Es mas deleznable que el tramo medio y presenta una resistencia media a la erosión.

Muschelkalk (2c). Presenta una litofacies calizo-margosa de plataforma.

Su potencia, en conjunto, aumenta hacia el este.

- Inferior de calizas dolomíticas y dolomias macrocristalinas de tonos claros y marrones, en ocasiones ankeríticas.

Potencia 8-30 m.

Es una formación muy compacta y resistente a la ero

sión. Da resaltes y cuestras.

- Superior constituido por margas ocre amarillentas y gris verdosas, con intercalaciones calizas y dolomíticas.

La potencia es mas constante que en el tramo inferior y oscila alrededor de 25 m.

Es un conjunto poco resistente a la erosión y suele constituir el flanco tendido de las cuestras originadas por las dolomías antes descritas.

Keuper (2f, 2g, 2h, 2i)

Esta constituido por margas abigarradas violáceas y verdosas con gran abundancia de yesos y en algunos puntos sales.

En algunas zonas (Sigüenza) se han podido separar tipos de margas y zonas de yesos, pero es frecuente que las diversas litologías aparezcan entremezcladas.

Su potencia es muy variable tanto por causas sedimentarias como tectónicas, y oscila entre 45 y 115 metros.

Presenta muy poca resistencia a la erosión y su afloramiento suele realizarse a partir de valles amplios.

JURASICO (LIASICO)

Esta representado por facies marinas de plataforma

Los tramos inferiores de carniolas han sido atribuidos al Retiense (Suprakeuper) e introducidos en el Liásico a fin de simplificar la columna estratigráfica.

Los terminos superiores, que probablemente representan el Dogger se han asimilado al Liásico superior por la razón antes expuesta y por la falta de certidumbre en la datación.

Asi pues consideramos que el Jurásico contiene ter

minos exclusivamente Liásicos.

Retiense (Suprakeuper) (3a)

Lo constituyén carniolas compactas de aspecto cavernoso y en ocasiones brechoides, de color gris sucio en superficie, rosado en fractura, atravesadas por filoncillos de calcita.

Son frecuentes las intercalaciones calizas muy irregulares y destaca por su mayor constancia un banco de calizas tableadas muy compactas que se encuentran en la base de la formación.

Dada su origen diagenético, por aporte de magnesio sobre calizas, el límite superior es muy difuso y su potencia variable (Layna). Oscila entre 65-115 m.

Están localmente karstificadas, son compactas y resistentes a la erosión, por lo que dan resaltes morfológicos y flanquean, constituyendo en ocasiones amplias mesas, los valles excavados en margas del Keuper.

Lias inferior (3b)

Constituido por calizas compactas sublitográficas (microcristalinas) de tonos grises y en general claros. Frecuentemente en bancos. En ocasiones brechoides.

Su potencia es variable pues su límite inferior es difuso, entre 30-60 m.

Localmente están muy karstificadas (Sigüenza, Layna). Su resistencia a la erosión es muy semejante a la de las carniolas y constituyen una sola unidad morfológica.

Lias medio (3c)

A base de calizas sublitográficas claras alternantes con margas ocre-amarillentas en el muro de la formación,

y por calizas grises mesocristalinas fosilíferas alternantes con finas capas de margas, en el techo.

Potencia variable por erosión prealbense.

La menor potencia observada es de 40 m. y la máxima de 65 m. (cuando la formación no ha sido afectada por el proceso erosivo citado anteriormente)

El conjunto es menos resistente a la erosión que el infrayacente así aparecen cambios de pendiente en el contacto entre ambos y la morfología tiene un mayor retoque.

Considerado aisladamente su resistencia a la erosión es media-alta.

Lias superior (3d, 3e)

Divisible litológicamente en dos tramos; uno inferior margoso con delgadas intercalaciones calizas, plástico y otro superior que comienza con una serie de calizas tableadas sublitográficas de tonos claros, con intercalaciones margosas, que desaparecen hacia el techo, al mismo tiempo que aumenta la potencia de las capas calizas.

El espesor del grupo margoso es constante y oscila alrededor de los 30 m.

El tramo superior, a causa de los procesos erosivos prealbenses, presenta potencias muy variables: de 30 a 90 m. Por la misma razón puede faltar todo el Lias superior.

Las calizas superiores son muy resistentes a la erosión y dan morfologías a base de mesas y cuestras. El enlace morfológico con unidades geológicamente anteriores se realiza a partir de un talud de pendiente media, desarrollado sobre el tramo margoso que es muy deleznable.

CRETACICO

Representado por facies deltaicas (marino-continentales) y marinas de plataformas

Faltan los sedimentos correspondientes a los pisos inferiores. Reposa en discordancia erosiva y suave discordancia angular sobre materiales liásicos.

Son frecuentes los relieves estructurales denominados "muelas",

Albense (4a)

Compuesto por arenas arcósicas deleznales, de granulometría variable, aunque son predominantes los tamaños mayores, con delgadas intercalaciones de gravas y margas. Hacia el techo aparecen generalmente areniscas cementadas por carbonato cálcico. Se presenta pues en facies de Utrillas.

Su potencia oscila de 40 a 65 m.

Es un conjunto deleznable y constituye los flancos de las muelas y da origen a rupturas de pendiente.

Senomanense (4b, 4c, 4d)

Constituido a base de calizas, calizas margosas y margas de tonos ocre amarillentos. En algunas zonas se pueden distinguir una serie de calizas compactadas en el techo, y localmente existe un nivel de areniscas bajo las mismas.

Potencia 40-50 m.

Presenta una resistencia media-alta a la erosión - con suaves cambios de pendiente según la mayor o menor predominancia de los materiales margosos.

Turonense-Senonense (4e)

Con litologías a base de calizas masivas compactas en zonas arenosas, con delgadas intercalaciones mas margosas.

Potencia 50-60 m.

Dado su caracter masivo y la compacidad del material da origen a resaltes morfológicos y constituye las cumbres planas de las "muelas". Son importantes los fenómenos de karstificación cuando el afloramiento es amplio.

2.3. Terciario.

PALEOGENO

Esta representado en sus dos pisos, Eoceno y Oligoceno, por materiales de origen continental, lacustre y lagunar. Las litofacies varían desde las detríticas groseras a las evaporíticas.

Los materiales de edad Oligocena reposan mediante una suave discordancia angular sobre los correspondientes al Eoceno.

Aparece el Paleógeno exclusivamente en dos zonas bastante lejanas entre si: Guisema-Aldehuela de Liestos y Cendejas-Mandayona, con facies algo diferentes.

EOCENO (5a, 5b, 5c)

En Cendejas de la Torre las litofacies son yesíferas en la base y calizas en los tramos superiores.

La potencia en esta zona excede de los 200 m. y la morfología es función de la litología aunque sobre los términos calizos se manifiesta localmente una superficie de erosión de edad Pliocena.

En Aldehuela esta constituido por calizas y margas exclusivamente.

OLIGOCENO (6a, 6b, 6c, 6d)

También presenta facies diferentes en cada una de las zonas antes mencionadas.

En Cendejas pueden diferenciarse 3 tramos: detritico grosero, arcilloso yesifero, y calizo margoso. La potencia total es de 60 metros. La morfologia es función de la litologia.

En Aldehuela afloran conglomerados poligénicos, con intercalaciones de areniscas y arcillas. Su morfologia es la de un pais en cuestas por ser mayor la competencia a la erosión de los conglomerados.

NEOGENO

MIOCENO

Sus materiales se encuentran en posición horizontal o subhorizontal y por consiguiente discordantes sobre los correspondientes a otras edades prededentes.

Vindoboniense (7a, 7b, 7c)

Constituido por conglomerados poligénicos, areniscas, arcillas y margas en relevo lateral por cambio de facies y por los rellenos de gravas y arenas de numerosos paleocauces. La potencia máxima observada es de 170 metros.

Es un conjunto deleznable y constituye las laderas de amplios valles en la mayor parte de los casos. En otras ocasiones su morfologia esta claramente condicionada por los procesos de caracter general acaecidos durante el Plioceno, que dejan patente una superficie de erosión.

Pontiense (7d)

Representado por litologías margosas y calizas, tanto mas compactas estas últimas cuanto mas al techo.

Potencia 30 m.

Da origen a extensas altiplanicies denominadas bajo el nombre de "Paramos"

PLIOCENO

Constituido por rañas depositadas sobre las superficies erosivas que dan origen a las extensas mesas morfológicas. (5a).

También representan al Plioceno (Pliocuaternario) depósitos tipo terraza, colgados a gran altura sobre los valles actuales, de naturaleza detrítica grosera y tonos rojizos. (9a).

2.4. Cuaternario (10a)

El cuaternario lo constituyen formaciones superficiales de poca potencia heterogeneas con respecto a su origen y cuya naturaleza litológica se halla intimamente ligada a la de las áreas que le han dado origen.

3. ZONA DE GUISEMA-ALDEHUELA DE LIESTOS.

Ocupa esta zona todo el cuadrante 464-3 excepto su borde NW así como el borde SE del 463-2

3.1. Geomorfología y Tectónica.

Es una llanura algo quebrada que arrasa materiales calizos cretácicos; en el oeste de la zona y por encima de este nivel de arrasamiento aparecen cerros trapezoidales de laderas arenosas y tapaderas calizas, de edad también cretácica y se abren profundas y amplias escotaduras, como la del barranco de los Machos (Guisema) que hacen aflorar materiales más antiguos (arenas cretácicas y calizas liásicas).

Hacia el N.E. los materiales calizos cretácicos se sumergen bajo grupos litológicos que representan el Paleogeno lo que se realiza a partir de dos flexiones ("plieques en Rodilla"). Es en esta zona donde se encuentran profundamente encajado el río Piedra.

Al NE de Aldehuela de Liestos, y a partir de un constante flanco sinclinal de buzamientos hacia el SW, se desarrolla una morfología de "cuestas" cuyos resaltes se originan sobre conglomerados bien cementados y calizas con una red consecuente bien patente, formada por numerosos arroyos.

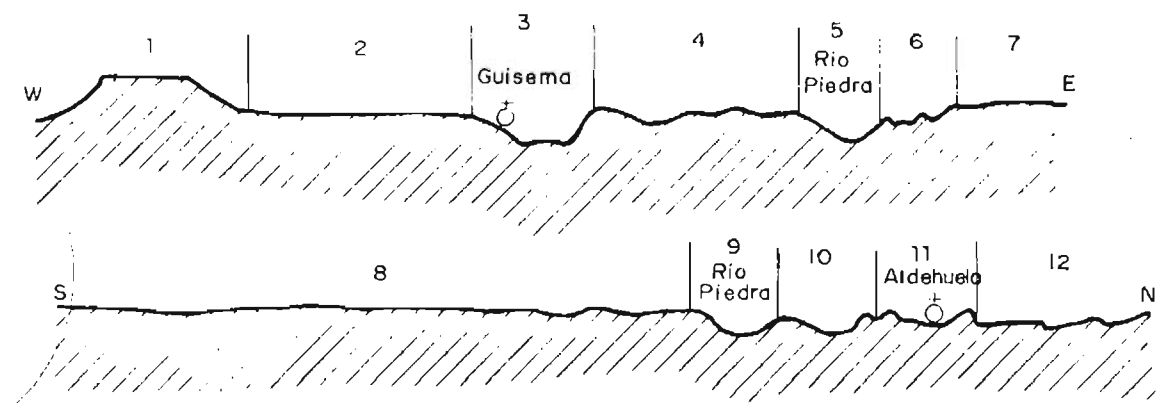


Figura 1. Perfiles geomorfológicos.

1. Muela cretácica.
2. Llanos sobre calizas cretácicas
3. Bº de los Machos. Laderas arenosas. Fondo de calizas liásicas.
4. Recorte en los llanos calizos.
5. Graderías del Rio Piedra.
6. Gradería en calizas deleznales eocenas.
7. Plataformas miocena.
8. Llanos sobre calizas cretácicas.
9. Valle del Rio Piedra
10. Lomas en series detríticas oligocenas
11. Indicios de "Hog-Back".
12. Cuestas.

Predominan los buzamientos menores de 10° por lo que podemos considerar a la zona como de tendencias subhorizontales, excepto en su borde N.E.

Esta tranquilidad tectónica solo se ve interrumpida en lo que respecta al Mesozoico, por dos flexiones de las cuales la más meridional pasa hacia el norte a anticlinal simétrico. La más septentrional es más acusada y provoca la desaparición del Mesozoico bajo materiales detríticos Paleógenos de facies continental.

Estos últimos constituyen la unidad más plegada de la zona, a base de estructuras amplias con ligera vergencia hacia el NE.

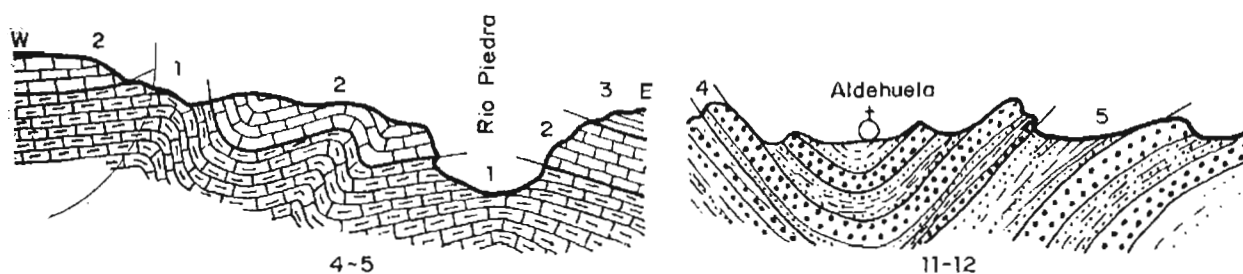


Fig.2y3. Detalles estructurales en 4-5 y 11-12 (ver fig. 1)

1. Calizas y margas. Grupo 4b.
2. Calizas masivas. Grupo 4e.
3. Calizas y margas de Aldchug
la Grupo 5c.
4. Conglomerados poligénicos
Grupo 6d
5. Areniscas y arcillas. Grupo 6d.

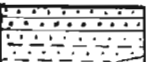




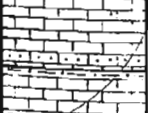

El Eoceno también continental aparece concordante -- con el Mesozoico o al menos plegado en perfecta asociación con el, por lo que si existe discordancia, ésta ha de ser erosiva y en cualquier caso muy difícil de observar. Sin embargo el -- Oligoceno se sitúa en discordancia tanto erosiva como angular sobre los materiales eocenos.

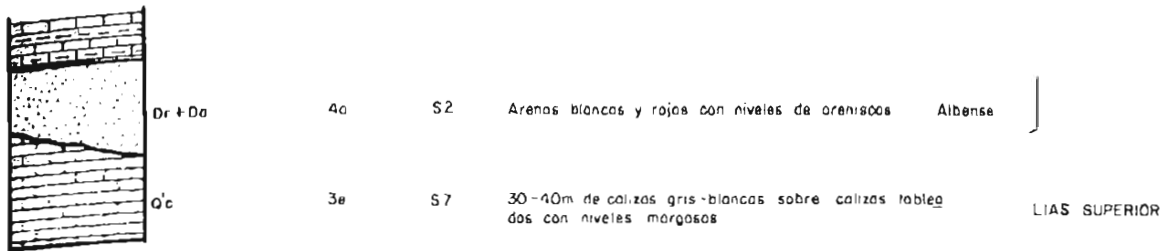
Finalmente la serie detrítica miocena en disposición horizontal reposa en clara discordancia angular sobre materiales de edades anteriores.

3.2. Grupos litológicos.

Se han diferenciado los grupos litológicos que a con tinuación se enumeran y describen.

REFERENCIA

COLUMNA LITOLÓGICA	1:25.000	LITOLÓGICO	GEOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN	EDAD
	Dc+Da+Ar	7b	D3	Conglomerados, areniscas y arcillas de tonos rojizos	NEOGENO
	Dc(Da+Ar)	6d	A1	80m conglomerados calcareos y cuarcíticos con in-Oligoceno tercalaciones de areniscas y arcillas	} PALEOGENO
	Qc(Q'm)	5c	D4	33m. calizas margosas blanquecinas y margas	
	Q'c	4e	S7	45m. de caliza oquerosa	Turonense
	Qc(Qm)	4b	E6	5m de caliza arenosa y dolomítica mas compacta al techo. 3m. margas arenosas 10m. calizas tableadas 18m. calizas en bancos con intercalaciones margosas	} CRETACICO
	Qc(Qm)	4b	E6	6m. calizas y margas 2m. calizas 6m. calizas y margas	
	Dr+Da	4a	S2	Arenas blancas y rojas con niveles de areniscas	Albense



ESCALA 1:2.500 CRETACICO - PALEOGENO DE ALDEHUELA DE LIESTOS

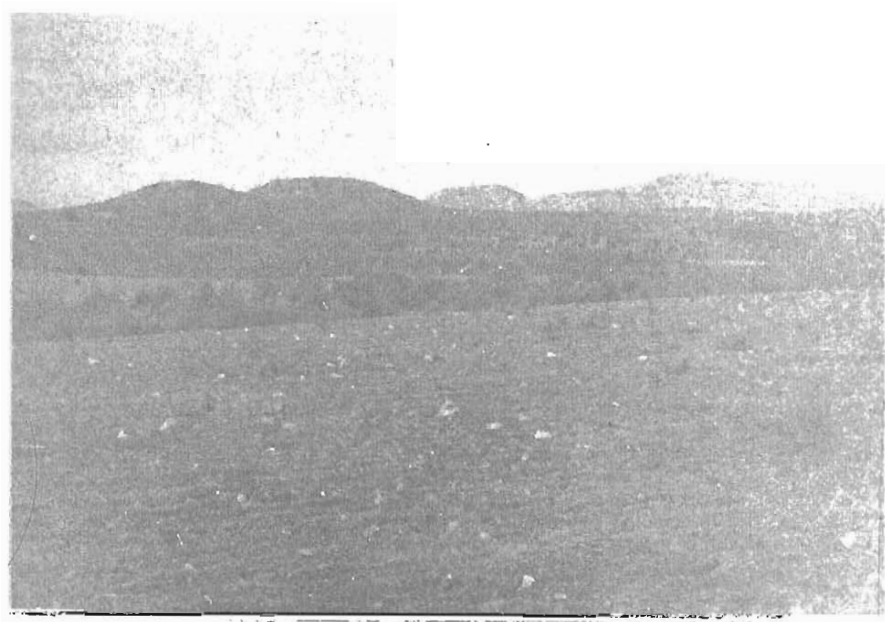
RAÑA DE GUISEMA (20).

Topografía. Situada sobre materiales calizos cretácicos, enlaza perfectamente con la llanura desarrollada sobre los mismos.

Litología. Se trata de una pudinga suelta, con matriz arenosa y arcillosa de tonos rojizos, clastos muy redondeados de cuarcita cuyo tamaño predominante oscila entre 1 y 4 centímetros, y bloques calizos heterométricos y angulosos de hasta 1-2 metros.

Potencia máxima: 6 m. Potencia media 3-4 m.

Geotecnia. Muy deleznable, son frecuentes arrastres del material por escorrentía. Dada su escasa potencia y extensión de afloramiento no parece que pueda afectar de forma sensible a las futuras vías.



Fotografía 1. Aspecto de la Raña de Guisema. Al fondo "muelas" cretácicas.



Fig. 4. Corte geológico E-W en Guisema.

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1. Arenas y areniscas Grupo 4a | 3. Calizas masivas Grupo 4c |
| 2. Calizas y margas. Grupo 4b. | 4. Raña de Guisema. Grupo 4a |
- SERIE DETRITICA SUPERIOR DE ALDEHUELA (7b).

Topografía. Presenta una serie superior plana con aspecto de pequeña mesa en cuyos flancos se desarrollan numerosas cárcavas.

Litología. Es una alternancia irregular de conglomerados poligónicos de caliza y cuarcita poco cementados y de arcilla y arena, todos ellos de tonos rojizos. Contiene clastos heterométricos y subredondeados de caliza y cuarcita, --- siendo mucho más abundantes estos últimos. Potencia observable 25 m.

Geotecnia. Se presenta algo cementado por lo que son posibles los deslizamientos a favor de capas arcillosas en las laderas. Al E. y fuera de la zona en estudio se desarrollan sobre el presente grupo zonas de charcas. Buen drenaje. Taludes aconsejables 60°. Conjunto ripable. Poco plástico. Capacidad portante media.

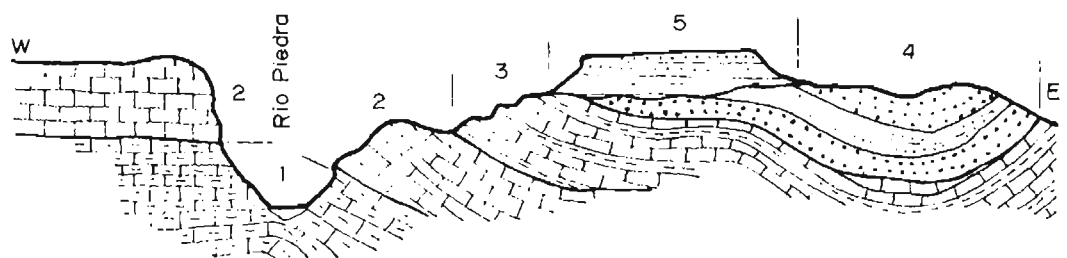


Fig. 5. Valle del rio Piedra.

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Calizas y margas 4b | 4. Serie detrítica inferior de Aldehuela. Grupo 6b. |
| 2. Calizas masivas 4c. | 5. Serie detrítica superior de Aldehuela. Grupo 7b. |

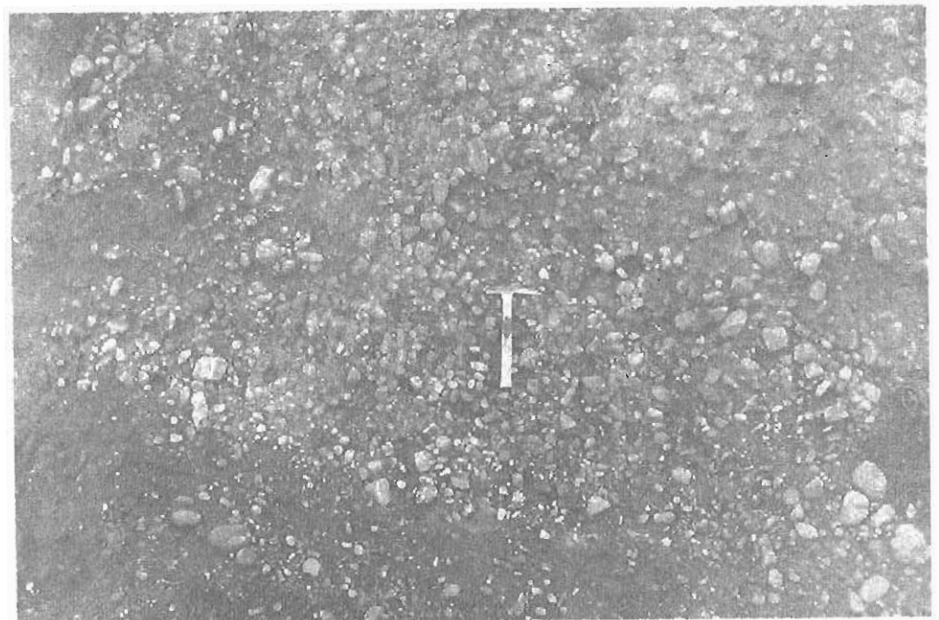
SERIE DETRITICA INFERIOR DE ALDEHUELA (6d).

Topografía. La morfología tiene un claro condicionamiento estructural y litológico manifestándose al norte de Aldehuela a base de "cuestas", dentadas por erosión de arroyos - consecuentes. En la zona de Aldehuela, en la que los buzamientos son mas fuertes, encontramos inicios de hog backs. Al Sur de dicha localidad existen una serie de suaves pliegues que -- dan origen a una topografía de cerros redondeados de cumbres - algo planas.

Litología. Lo constituyen conglomerados heterométricos y poligénicos de caliza y cuarcita (predominante), con intercalaciones esporádicas de areniscas y arcillas tanto menos abundantes cuanto más hacia el techo de la formación nos encontramos; los términos superiores del grupo están más cementados y son mas compactos. Potencia estimada 50 m.

Geotecnia. Existen pequeños desprendimientos por descalce a partir de las areniscas y margas que son menos resistentes que los conglomerados. Buen drenaje y resistencia elevada. Los términos inferiores son algo más deleznable y por consiguiente menos resistente que los superiores. Taludes máximos aconsejados 75°. Conjunto ripable.

Fotografía
2. Detalle
de los con-
glomerados
oligocenos
De (D+Ar)
Grupo 6d.



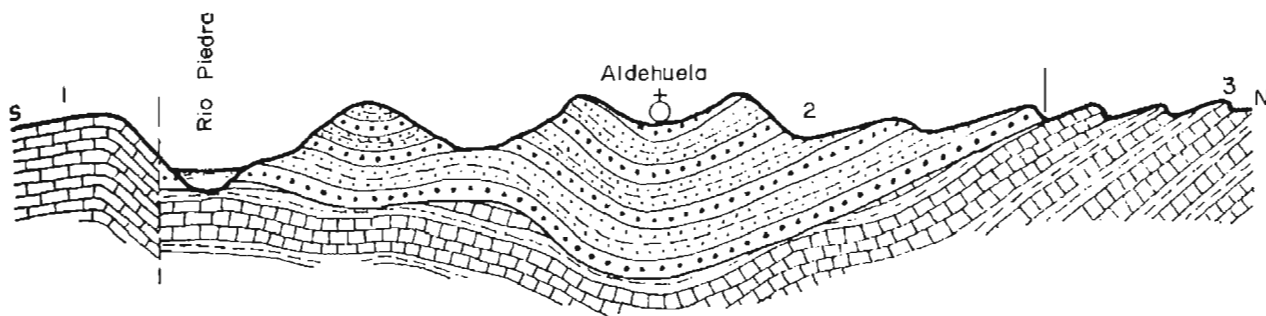


Fig. 6. Corte geológico N-S por Aldehuela de Liestos

1. Calizas masivas, Grupo 4c.
2. Conglomerados y areniscas y arcillas, Grupo 6b.
3. Calizas y margas de Aldehuela, Grupo 5c.

CALIZAS Y MARGAS DE ALDEHUELA (5c).

Topografía. Se desarrollan cuevas agudamente dentadas por la existencia de numerosos arroyos, (la mayor parte de ellos con régimen torrencial) de curso perpendicular a la dirección de las capas (consecuentes), al norte de Aldehuela. Al sur de esta localidad el grupo está sensiblemente horizontal y forma parte de una de las laderas del cañón del río Piedras.

Litología. Está constituido por calizas margosas -- blanquecinas y margas de tonos grisáceos. El grupo se hace detrítico hacia el techo y encuentran algunas capas calcareníticas. Potencia estimada: 35 m.

Geotecnia. Pueden originarse desprendimientos por descalce de muy pequeña importancia y deslizamientos a favor de las margas. El principal problema que plantea el grupo es de drenaje superficial.

CALIZAS MASIVAS DE GUISAMA (4c).

Topografía. Forma una amplia cuesta al norte de Aldehuela. Constituye, las paredes casi verticales de algunas zonas del cañón del río Piedra. En el Sur y Norte de la zona se desarrolla una extensa planicie sobre este grupo. Finalmente --

Las "tapaderas" de las "muelas" cretácicas suelen estar constituidas por estas calizas masivas en el oeste de la zona.

Da origen a resaltes morfológicos con taludes subverticales al ser menos erosionable que el grupo subyacente.

Al Sur de Casas de Guisema se encuentran bastante desarrollados los procesos de karstificación.

Litología. Calizas masivas oquerosas de tonos claros con zonas más margosas. Es frecuente la aparición de zonas dolomíticas de colores blancos y aspecto sacaroideo. En la base existe un tramo de calizas arenosas algo dolomíticas de tonos blanquecinos de 3 m. de potencia, coronado por un banco de 2 m. de calizas cristalinas compactas, que da origen a resaltes morfológicos con pendientes negativa (fig. 7). Potencia estimada: 45 m.

Geotecnia. Se han observado hundimientos (dolinas) por karstificación. Son frecuentes los desprendimientos próximos al contacto con el grupo infrayacente (más erosionable) - sobre todo en zonas de pendientes fuertes (Rio Piedra). Buena estabilidad y buen drenaje en general. Resistencia elevada.

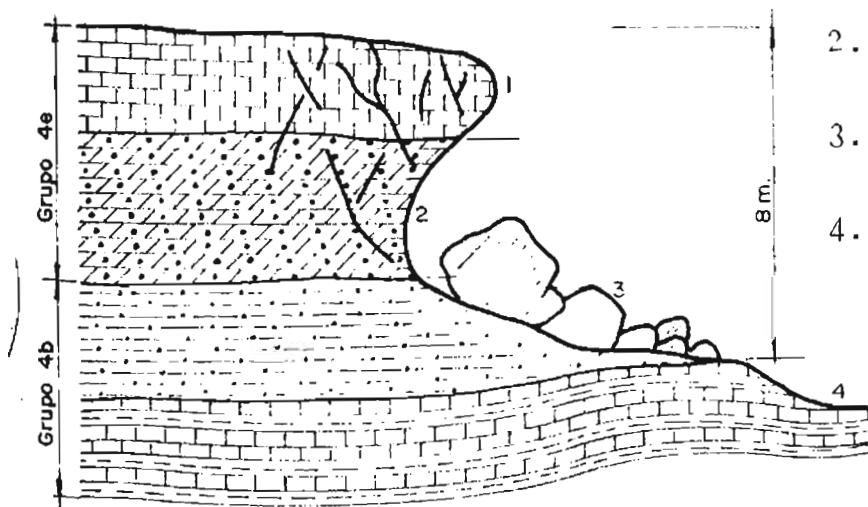
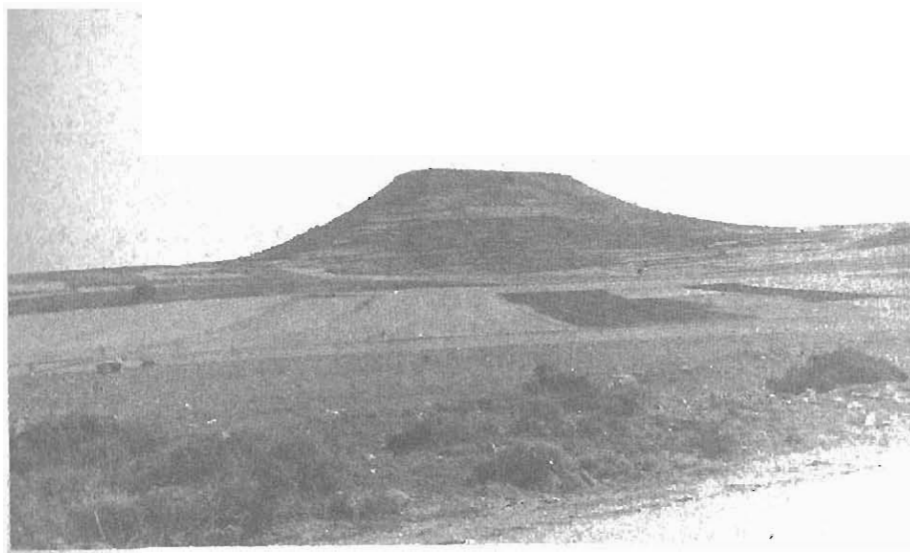


Figura 7.

1. Calizas cristalinas compacta (4e)
2. Dolomías arenosas - (4e).
3. Bloques sobre margas arenosas (4b).
4. Calizas y margas -- (4b).



Fotografía 3. Muela cretácica.

CALIZAS Y MARGAS DE GIJESMA (4b).

Topografía. Constituye los tramos superiores de los flancos de las muelas, con pendiente intermedia entre la del talud subvertical originado en las "tapaderas" de las mismas por el grupo anterior, y la del tramo inferior del citado -- flanco, que se desarrolla sobre el grupo arenoso infrayacente (fig. 8.)

En los alrededores del "Barranco de los Machos" da origen a la topografía representada en la figura 8 en la que se observa claramente su mayor resistencia a la erosión que el grupo inferior y su carácter más deleznable con respecto al superior.

Al norte de Aldhucla da origen a "cuestas" poco marcadas.

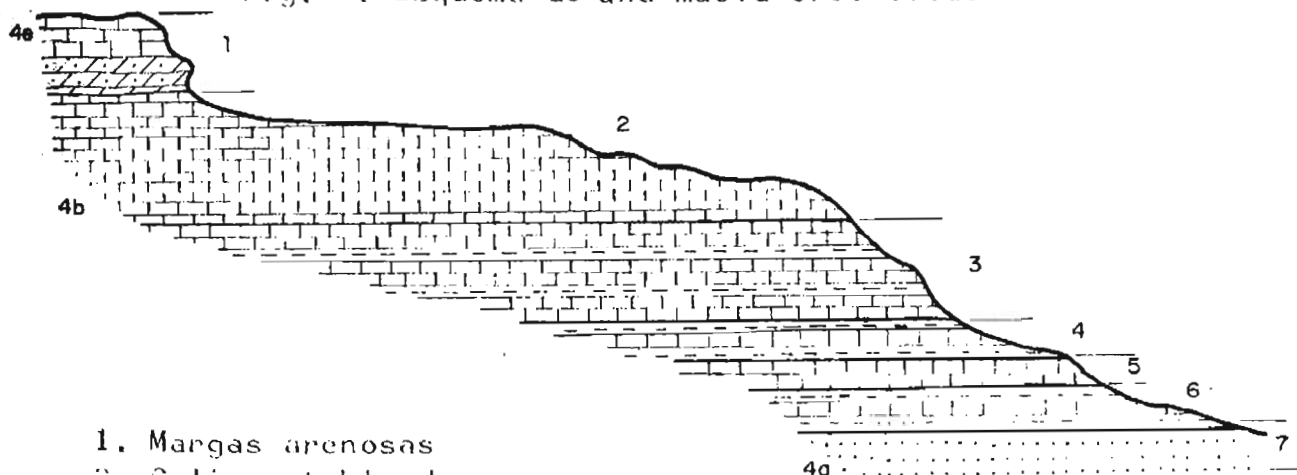
Litología. Es una alternancia regular de calizas blanco-amarillentas microcristalinas algo margosas y margas ocre-amarillas, en capas de 0,30 a 1 m. Hacia el techo dismi

nuye el contenido en margas y las calizas se hacen tableadas. Finalmente el último tramo del grupo, ya en contacto con las calizas masivas 4e, suele estar constituido a base de margas arenosas blanquecinas (fig 7 y fig. 9) Potencia 45 m.

Geotecnia. Existen desprendimientos por descalce en el contacto con las arenas inferiores. Capacidad portante media. Taludes máximos aconsejables: 60°



Fig. 8. Esquema de una muera cretácica.



1. Margas arenosas
2. Calizas tableadas.
3. Calizas con finas intercalaciones de margas.
4. Margas y calizas.
5. Caliza.
6. Margas y calizas
7. Arenas y areniscas.

Fig. 9. Esquema de detalle del grupo 4b.

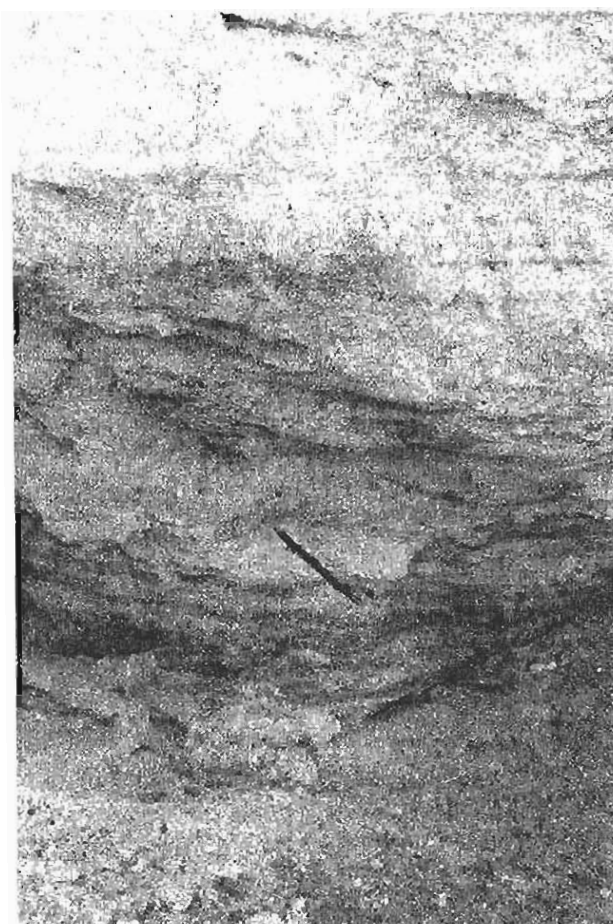
ARENAS Y ARENISCAS DE GUISEMA-FUENTELESAZ (4a).

Topografía. Constituye la base de las "muelas". Da origen a un talud entre el grupo anteriormente descrito y -- las calizas sobre las que reposa.

Dado su carácter deleznable está bastante retocado por la erosión.

Litología. Son arenas arcósicas gruesas de tonos blanquecinos y rosados, con zonas de alteración limonítica de tonos pardo-amarillentos. Algo margosas en la base. Hacia el techo aparecen niveles cementados por carbonato cálcico que dan origen a areniscas compactas de 1 m. de espesor medio. Potencia máxima 42. m.

Geotecnia. Muy erosionable superficialmente. Buen drenaje. Buena estabilidad. Taludes máximos 45°:



Fotografía 4. Arenas arcósicas del yacimiento granular Dr.5

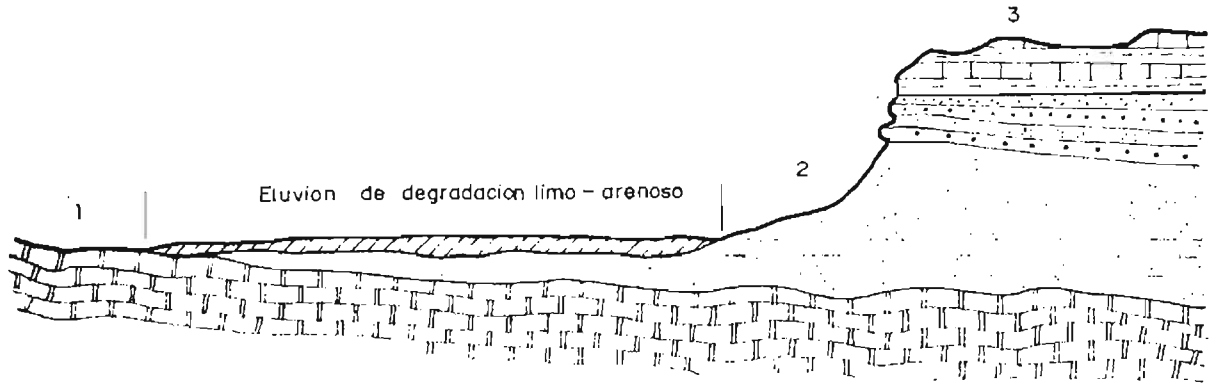


Figura 10. Albense en la C.C. 202.

1. Calizas sublitográficas 3e. 2. Arenas, algo margosas en la base, y areniscas 4a.
3. Calizas y margas 4b.

CALIZAS SUBLITOGRAFICAS DE GHISEMA (3e).

Topografía. Constituyen el fondo del amplio valle - del Bº de los Machos", dando origen a rupturas de pendiente y a una zona elevada en el centro del citado valle. El Arroyo de los Machos discurre encajado en un cañón a través del presente grupo.

Litología. Son calizas microcristalinas sublitográficas de tonos claros, tableadas y con delgadas y esporádicas intercalaciones margosas en la base. En los tramos superiores aumenta el espesor de las capas y desaparecen las margas. El contacto con el grupo superior es irregular, dados los procesos erosivos acaecidos antes de la deposición de este último. El espesor es variable por la misma razón: 30-40 m.

Geotecnia. Buen drenaje. Buena estabilidad. Es un grupo que no plantea problemas geotécnicos.

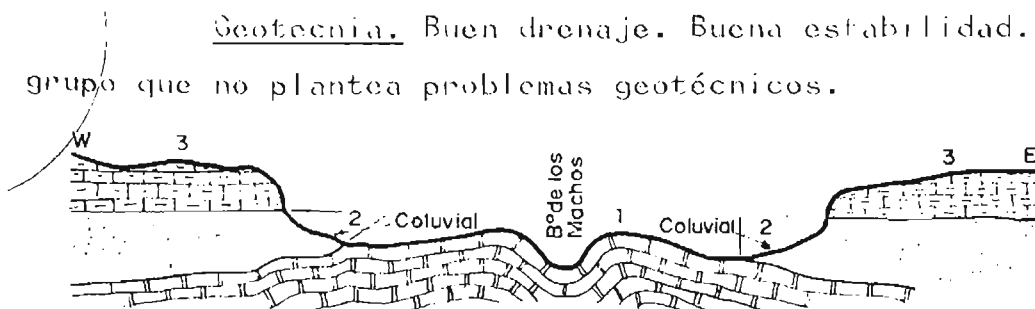


Figura 11. Corte geológico del Barranco de los Machos.

1. Calizas sublitográficas 3e. 3. Calizas y margas 4b
2. Arenas y areniscas 4a

3.3. Formaciones superficiales: suelos.

3.3.1. Suelos potentes. Espesor medio estimado mayor de 3,5 m.

ALUVIALES

ALUVIAL DEL RIO PIEDRA (A4GM). Observación puntual 13, cuadrante 404-3

Topografía. Constituye el fondo plano del valle (cañón) del citado río.

Litología. Está constituido por finos limosos con algo de materia orgánica. Localmente existen concentraciones de gravas procedentes de la erosión de los conglomerados del grupo bd con un contenido en finos limosos próximos al 30%.

Geotecnia. Plasticidad media. Capacidad portante baja. Baja permeabilidad, drenaje deficiente.

ALUVIONES DEL BARRANCO DE LOS MACHOS (A4). Observación puntual 6, Cuadrante 464-3.

Topografía. Se encuentra relegados al fondo plano -- del Bº de los Machos en la entrada y salida del cañón que este arroyo origina sobre las calizas sublitográficas 3e.

Litología. Se trata de un aluvial con caracter limoso de tonos muy oscuros (M.O.) y con escaso contenido en cantos.

En Casas de Guisema los clastos son muy esporádicos y exclusivamente calizos. Es un ciemo de presa que ha sido -- arrastrado al abandonarse y colmarse dicha construcción.

A la salida del cañón del arroyo, en el Norte, los cantos son mas abundantes, pero siempre inferiores al 30', de naturaleza calcárea y ocasionalmente silicea. (Erosión de las arenas (4a)).

Geotecnia. Muy plástico, con gran contenido en materiales orgánicos. Capacidad portante baja. Drenaje deficiente.

COLIVIONES DEL BARANCO DE LOS MACHOS (C4). Observación puntual 14, Cuadrante 464-3

Topografía. Constituyen zonas aisladas de las laderas del amplio valle en el que se encaja el Bº de los Machos.

Litología. Tiene carácter limoso algo margoso con clastos heterométricos angulosos de calizas y algunos redondeados de cuarzo, ya que se sitúa sobre el grupo arenoso 4a. El % de clastos no sobrepasa el 40%.

Geotecnia. Peligro de deslizamientos. Plasticidad media. Taludes máxima aconsejables 45º. Capacidad portante baja.

3.3.2. Suelos poco potentes. Potencia media observada menor de 3,5 metros.

La abreviatura O.P-º, C-464-3, significa observación puntual número ocho del cuadrante 464-3.

SOBRE MATERIALES FUNDAMENTALMENTE CALIZOS.

OP-8, C-464-3

c6.- Coluvial arcilloso de tonos pardo-rojizos, en zonas algo plástico. Sobre calizas y margas 4b.

Cantos fundamentalmente silíceos, cuyo tamaño puede llegar a los 5 cm. en proporción menor del 5%.

Potencia estimada 1,5-2 m:

OP-9, C-464-3

c4.- Coluvial fundamentalmente limoso de tonos oscuros - sobre margas arenosas y calizas y margas 4b.

Clastos heterométricos muy angulosos de calizas blancuecinas en una proporción del 30%. Potencia estimada 1,5 m.

OP-11, C-464-3

As.- Arcillas de decalcificación de tonos rojizos anaranjados, sobre calizas masivas del grupo 4e. Engloban cantos y bloques heterométricos de calizas cristalinas. Potencia 0,2-1 m.

OP-12, C-464-3

c4.- Coluvial limoso algo margoso de tonos amarillentos y pardos (oscuros) sobre calizas y margas del grupo 4b. Clastos heterométricos angulosos de calizas blanquecinas en un 25%. Potencia estimada 0,5-1,5 m.

Ademas arcillo-limosos y arcillosos v6 y v46 sobre calizas compactas del grupo 4e y eluviales limosos - v4 sobre calizas y margas 4b, siempre englobando cantos calizos, angulosos y heterométricos.

En rasgos generales los suelos sobre 4b son algo mas plasticos dada la presencia de materiales margosos.

También existen suelos arenosos-limosos cSM sobre el grupo 3e.

SOBRE MATERIALES ARENOSOS.OP-5, C-464-3

vSM.- Se trata de un suelo de degradación de carácter limo-arenoso que se encuentra sobre arenas 4a.

Este eluvial presenta zonas de concentración húmica. El tanto por ciento de finos limosos no alcanza el 35%. Potencia estimada 1 m.

OP-1, C-463-2

c4.- Coluvial limoso con alto contenido en granos de cuarzo provenientes del grupo 4a. Color oscuro. Sobre 4a. Clastos esporádicos de caliza y cuarzo. Los de natu-

raleza calcárea son heterométricos y angulosos. Los cuarzos redondeados, por ser heredados del grupo sobre el que reposa el coluvial.

Este suelo se desarrolla únicamente en las zonas con bastante pendiente topográfica. En las zonas llanas se desarrollan, sobre 4a, suelos de degradación limo-arenosos, como los descritos anteriormente. Potencia estimada 1-2 m.

SOBRE MATERIALES PREDOMINANTEMENTE CONGLOMERATICOS

OP-3, C-464-3

a4 Aluvial limoso de colores pardo-oscuros sobre conglomerados con intercalaciones arenosas y arcillosas del grupo 6d.

Contiene algo de M.O. y clastos cuarcíticos predominantes, muy redondeados, heredados de las capas conglomeráticas. Potencia máxima 2,5 m.

OP-2, C-464-3

c4 Matriz limosa algo arcillosa con M.O. Tonos pardo-oscuros. Sobre conglomerados y areniscas 6d.

Cantos redondeados calizos y cuarcíticos predominantes, heredados de la formación infrayacente. Bloques angulosos de areniscas y conglomerados. Potencia --
0,5-1 m.

OP-1, C-464-3

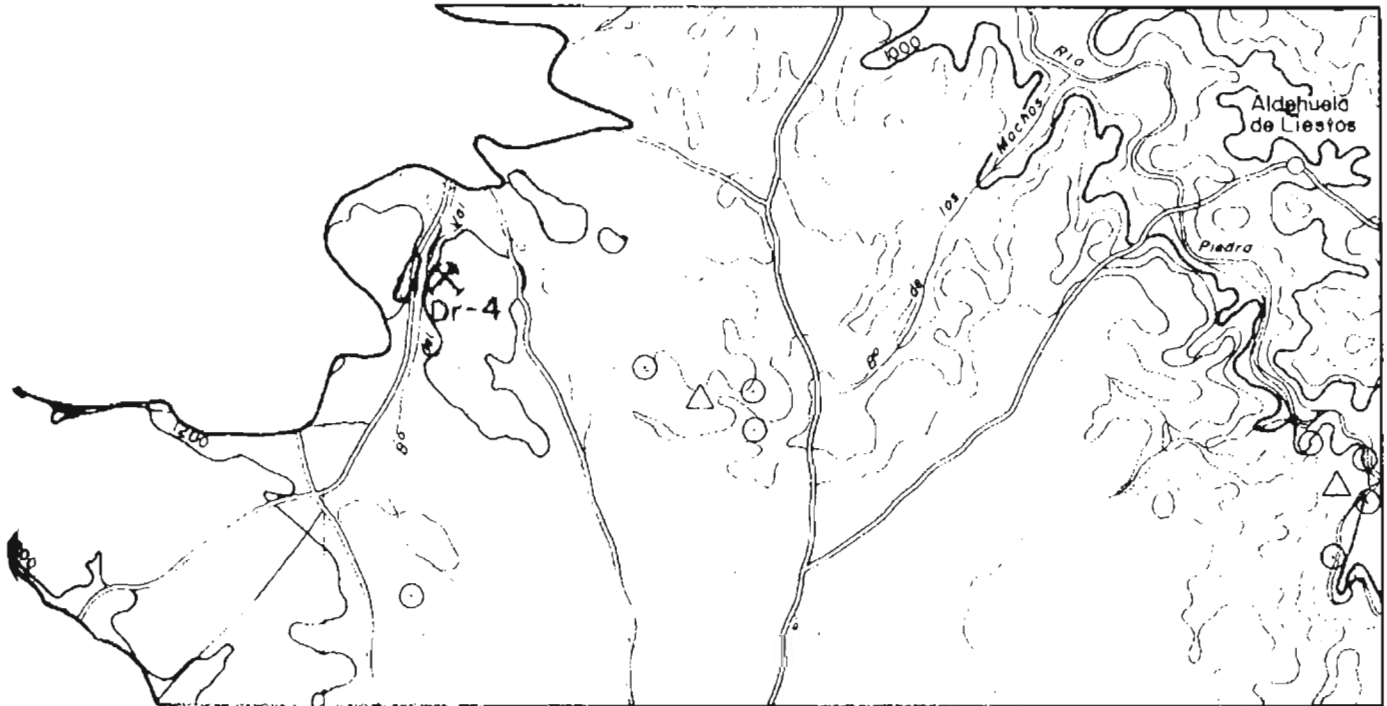
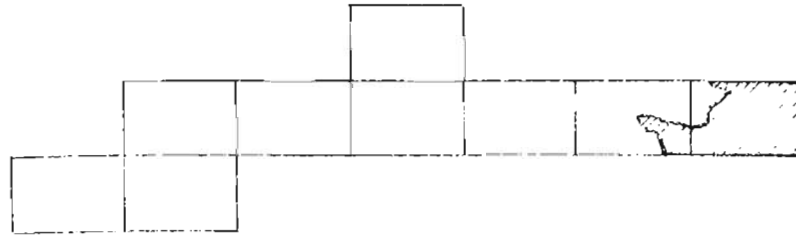
c6.- Coluvión arcilloso-limoso de tonos pardo-rojizos -- plástico; clastos fundamentalmente cuarcíticos heredados, en proporción 20-30', Predominan los de tamaño grueso: 10 cm. También se encuentran cantos calizos. Potencia estimada: 0,5-1 m.

3.4. Resumen de la zona.

Los grupos litológicos que constituyen la zona son - el 8a, 7b, 6d, 5c, 4e, 4b, 4a y 3e. En general no presentan - problemas geotécnicos ni en lo que se refiere al drenaje ni a la estabilidad de taludes. La capacidad portante de los grupos arenosos es media. Los grupos 8a, 6d y 7b son ripables.

Respecto a las formaciones superficiales potentes -- presentan problemas geotécnicos, los coluviones del Barranco - de los Machos (C4) por su baja estabilidad así como los aluvia - les del Río Piedra y del Barranco de los Machos por su plasti - cidad y baja capacidad portante.

ESQUEMA DE SITUACION



RESUMEN DE LA ZONA 1

MATERIALES:

CANTERAS:

YACIMIENTOS GRANULARES: Dr-4

MOVIMIENTOS DEL TERRENO:

- △ Zona peligrosa
- Desprendimiento observado

4. RELIEVES DE MARANCHON - THIRMIEL - MILMARCOS.

Abarca la totalidad del cuadrante 463-3 y parte de los 462-1, 462-2 y 463-2.

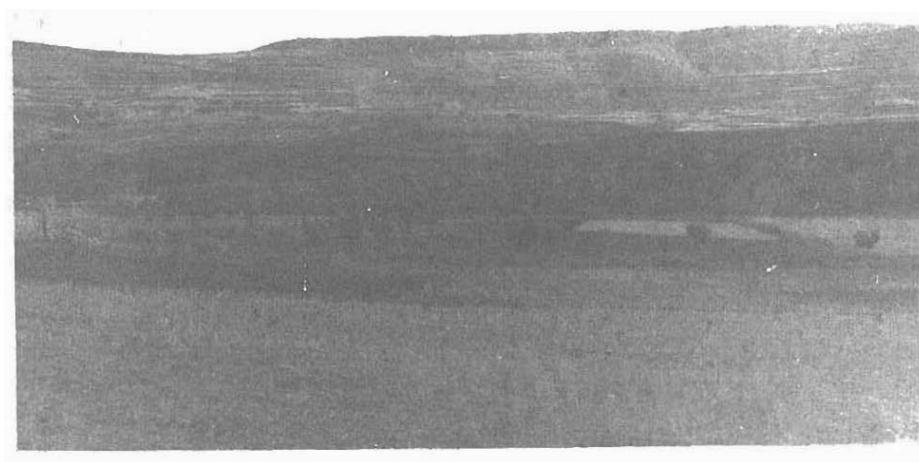
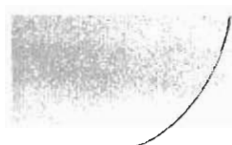
4.1. Geomorfología y Tectónica.

La presente zona ha sido definida atendiendo principalmente a las características litológicas del sustrato geológico. La morfología es variada y para su definición podemos considerar las siguientes subzonas

Subzona de Milmarcos.

La morfología está claramente condicionada, con sus rasgos fundamentales, por la tectónica de fracturación.

Es un amplio valle, que se desarrolla a cotas inferiores a las medias del resto de la zona. En su parte central encontramos a su vez otra zona aún mas deprimida, cuyo sustrato geológico son las margas plásticas 2f del Keuper y las margas calizas y dolomías 2c del Muschelkalk.



Fotografía 1. Depresión de Milmarcos. En primer término margas 2 f. Escalón sobre 3a y al fondo mesa sobre 4e

Orlando a esta zona deprimida encontramos un escalón, mas o menos brusco, de materiales calcáreos, provocado por la diferente competencia a la erosión de los mismos y -- por la naturaleza mecánica del contacto. Sobre este escalón existe, localmente, una zona llana con depósitos detríticos modernos (Plio-cuaternarios). Las pendientes suelen ser suaves hasta el enlace de las "cuestas" y "mesas" de materiales arenosos y calizos de edad cretácica.

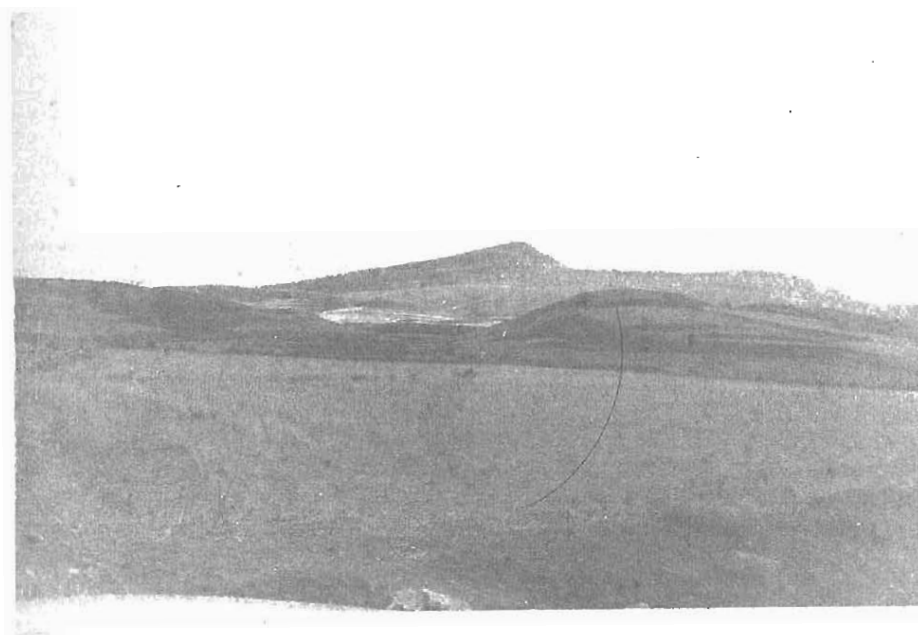


Foto 2. La depresión de Milmarcos hacia el SW.

Los valles que discurren hacia esta depresión están a su vez condicionados por fracturas: así por dos sensiblemente paralelas, lo está el valle por el que está trazada la C.C-202.

Existe otra depresión de menor importancia en Fuentelsaz pero su control estructural no es tan neto. Está separada de la antes descrita por un umbral morfológico de tipo "mesa".

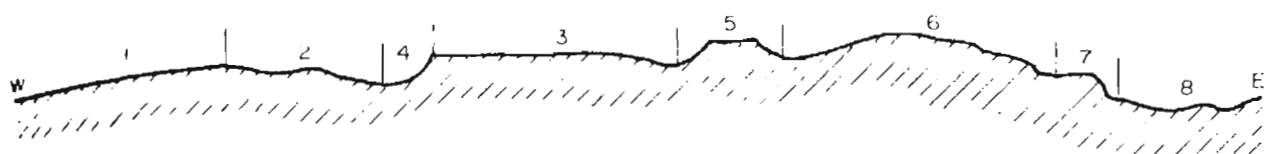


Fig. 1. Perfil geomorfológico general.

- 1.- Planicie sobre conchales 3a
- 2.- Lomas sobre calizas y margas 3c
- 3.- Mesa y cuesta sobre calizas 3e.
- 4.- Talud sobre margas 3d
- 5.- Muela cretácica. Grupos 4a, 4b, 4d
- 6.- Zona de pendientes suaves. Grupo 3e
- 7.- Frente interno de la depresión. Grupos 3e o 3a.
- 8.- Depresión central (grupos 2f y 2d).

Subzona de Hinojosa-Latros.

Morfología a base de "mesas" y "mueles" cretácicas apoyadas sobre materiales liásicos calizos que se encuentran arrasados por una superficie erosiva que en ocasiones coincide con la pre-albense. Sobre esta superficie se encuentra --encajada otra incipiente, a modo de red fluvial, con depósitos arcillosos y detriticos. 9a.

Subzona de Maranchón-Codes-Turmiel.

Es la mas extensa y la que da carácter a la zona general.

Sobre las calizas y margas 3e con gran retoque topográfico, encontramos el talud morfológico desarrollado sobre las margas 3d y sobre este, las extensas mesas o la amplia cuesta cuyo sustrato litológico lo constituyen las calizas 3e. Es frecuente encontrar entre dos "cuestas" de pendiente opues

ta, desarrolladas sobre un segundo nivel de "mesas" o "mue-
las" de materiales de los grupos 4a, 4b, 4c y 4d.



Fotografía 3. En primer término materiales del grupo 9a. Al fondo el pueblo de Labros en la ladera de una "mesa" cretácica. A la izquierda calizas liásicas (3c) arrasadas.

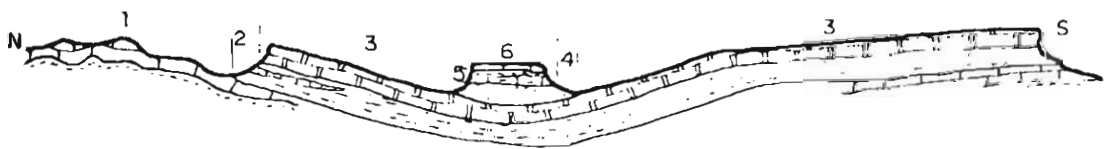


Figura 2

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1. Calizas y margas 3c. | 4. Arenas y areniscas 4a. |
| 2. Margas 3d. | 5. Calizas y margas 4b. |
| 3. Calizas sublitográficas 3e. | 6. Calizas 4d. |

El accidente morfológico principal lo constituye el cañón del Río Mesa.

Subzona del NW de Maranchón.

Se caracteriza por la presencia, al W de Maranchón, de una extensa planicie que se desarrolla sobre conchales y calizas 3a y 3b. Hacia el norte pasa a ser una región de amplias y suaves lomas. Se desarrollan los aparatos karsticos (fotografía 7)

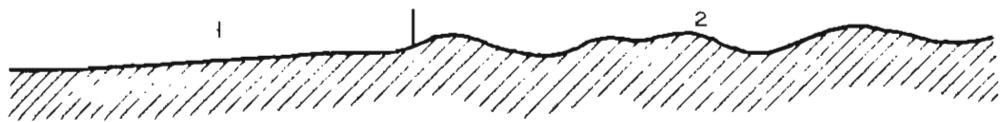


Figura 3

- | | |
|--|---|
| 1. Plataforma erosiva sobre conchales 3a y calizas 3b. | 2. Relieves alomados amplios sobre conchales 3a y calizas 3b. |
|--|---|

La tectónica, en la mayor parte de la zona, se manifiesta en la creación de amplias estructuras (Codes, Turmiel) con suaves buzamientos generales, afectados de replegamientos menores. Las direcciones varían desde $N 10^{\circ}E$ en Hinojosa a $N 75^{\circ}W$ en Turmiel y Codes y a $N 30^{\circ}W$, al este de Maranchón.

Fotografía
Fig. 4.

Pliegue simétrico (replegamiento) sobre calizas y magmas del tramo inferior de 3c.



Existen sin embargo dos zonas de tectónica violenta, en las que predomina la fracturación: Una que va desde el NE de Layna, pasando por la carretera de la N-211 (Teruel) a Medinaceli, hasta el norte de la localidad de Mazarote. La otra ocupa la depresión morfológica de Milmarcos.

En estas zonas los pliegues son más apretados y los buzamientos más fuertes. Grupos litológicos muy distantes e traigráficamente se ponen en contacto a partir de fracturas de salto considerable.



Fotografía 5. Falla observada en una uvata al NE de Layna entre calizas 3b y areniscas 3a.



Figura 4

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Margas plásticas 2f. Keuper | 6. Calizas y margas 4b. Cenomanense, |
| 2. Calizas y margas 3c Lias medio. | |
| 3. Margas 3d. Lias superior | |
| 4. Calizas sualitoográficas 3c. Lias superior, | |
| 5. Arenas y areniscas 4a. | |

4.2. Grupos litológicos.

Se han diferenciado los siguientes grupos litológicos que a continuación se enumeran y describen:

COLUMNA LITOGRAFICA	1 25000	LITOLÓGICO	GEOTECNICO	DESCRIPCIÓN	EDAD
	D ^c (Ar) y Ar(D ^c)	9a, 9b	E2	4-8m de conglomerados y arcillas	PLIOCENO
	U ^{nc}	4e	S7	Caliza arenosa masiva oquerosa	
	C ^{nc}	4d		8m calizas compactas	CRETACICO
				10m calizas tabeadas	
	Qc(Qm)	4b	E6	20m calizas en bancos con niveles margosos 14m. de calizas y margas alternantes	ALBENSE
	Dr+Da	4a	S2	40-60m. arenas arcasicas rojas y blancas con niveles de areniscas	
	Q ^c	3e	S7	30-100m calizas tabeadas con niveles margosos bajo calizas en techo	LIAS SUPERIOR
	Q ^m	3d	O5	30-35m. margas beige con lenticiones calizas hacia el techo.	LIAS MEDIO
				30m calizas fosiferas con niveles margosos	
	Qc-Qm	3c	E6	0-7m margas ocre-amarillentas 30m. calizas sublitograficas claras	
	Qc			30-50 calizas sublitograficas grises muy compactas, masivas	LIAS INFERIOR
	Qk(Qc)	3a	S6	60-120m cornopos oquerosos compactos, rojas en fractura y grises en superficie, con niveles calizas en la base	SUPRAKEUPER
	Qm	2f	a1	45-120m margas abigarradas muy plasticas.	KEUPER
	Qm(Qc+Qd)	2e	S5	25m. margas amarillentas con niveles de calizas y dolomias de 0,5 a 1m.	MUSCHELKALK

CONGLOMERADOS POLIGENICOS Y ARCILLAS DE MILMARCOS (9a).

Topografía. Dan origen a una pequeña plataforma elevada a modo de hombrena, sobre la ladera occidental del amplio valle de Milmarcos, que se encuentra retocada y erosionada - mediante algunas vaguadas.

Litología. El grupo se encuentra en perfecta disposición horizontal y está constituido por conglomerados brechoides de cantos fundamentalmente calcáreos, heterogéneos y heterogranulares. La matriz es cuarzosa y el cemento de carbonato-cálcico. Hay delgados niveles arcillosos y arenosos - intercalados. Tanto estos últimos como los niveles detríticos groseros carecen de continuidad lateral y su potencia oscila entre 10 y 30. El conjunto tiene tonos rojizos.

Potencia estimada 6-7 m.

Geotecnia. Drenaje aceptable, estabilidad buena, ripable. Dada su escasa potencia y su poca extensión de afloramiento no parece que puedan afectar al trazado de nuevas vías.



Fotografía 6. Conglomerados (y arcilla) del grupo 9a. Al fondo el Pueblo de Milmarcos sobre arcillas 2f. del Keuper.

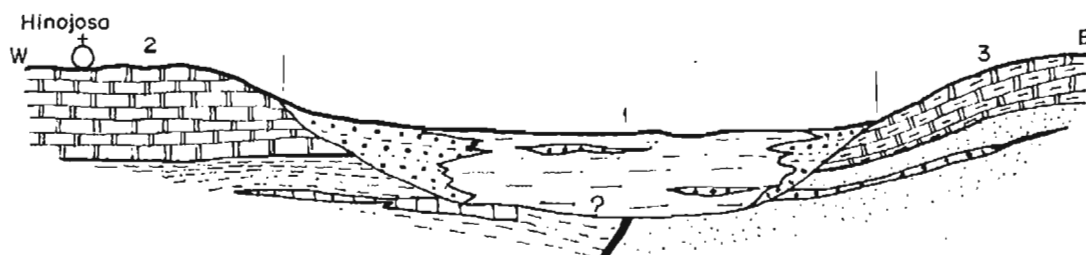
ARCILLAS Y CONGLOMERADOS DE HINOJOSA-LABROS. (9b).

Topografía. Ocupan el fondo plano de zonas anchas y alargadas, suavemente deprimidas con respecto a la morfología circundante. Se trata de una antigua red de drenaje de ensanchamiento (Fotografía 7).

Litología. Arcillas rojizas que engloban clastos (en proporción menor del 10%) subredondeados de calizas y algunos de cuarzo y cuarcita muy redondeados con tamaño medio de 1-2 cm.

En los bordes de la zona deprimida, en contacto con las formaciones calizas que la circundan, aparecen niveles algo cementados y con mayor profusión de cantos, con idénticas características que las antes descritas.

Geotecnia. Presenta problemas de drenaje superficial y son frecuentes los encharcamientos de larga duración. Es un grupo con alto grado de compresibilidad y algo plástico.



Figuras 5.

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Arcillas y conglomerados
Grupo 9b. | 3. Calizas y margas Grupo 4b |
| 2. Calizas sublitográficas
Grupo 3e. | |

CALIZAS MASIVAS (4e).

Topografía. Aparecen exclusivamente en la parte oriental de la zona y constituyen en la mayor parte de los

casos las cumbres planas de las "muelas" y "mesas" (Foto 6) Accidentalmente y a causa de la tectónica de fracturación ocupa zonas deprimidas y valles (Carretera C-202, Carretera de Hinojosa a Milmarcos) (Fig. 6).

Litología. Calizas cristalinas masivas de tonos claros, en la base dolomíticas y de textura arenosa. Faltan los tramos superiores por erosión. Potencia máxima observada: 20 m.

Geotecnia. Buen drenaje. Buena estabilidad y elevada capacidad portante. No presenta problemas geotécnicos.

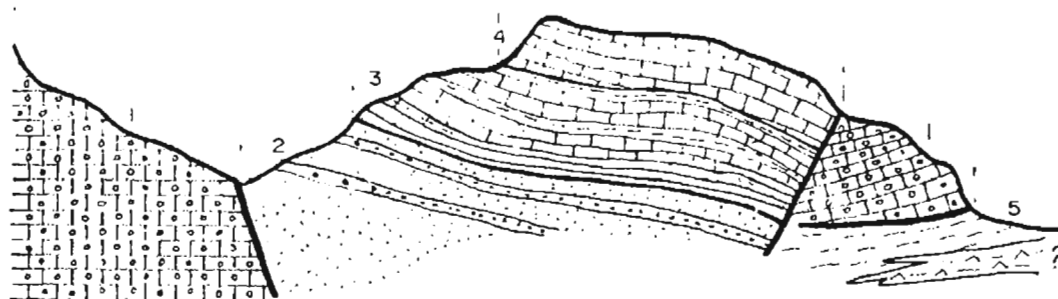


Figura 6.

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1. Grupo 3a, Qk(Qc). | 4. Grupo 4e, Q"c. |
| 2. Grupo 4a, Dr+Da . | 5. Grupo 2f, Qm. |
| 3. Grupo 4b, Qc(Qm). | |

CALIZAS COMPACTAS DE CODES (4d.).

Topografía. Constituyen las zonas planas de las cumbres de las "mesas" y "muelas" en la zona de Codes-Turmiel

Litología. Son calizas compactas cristalinas blanco grisáceas, en capas de 0,50 - 1 m. Localmente se intercalan niveles de calizas muy tableadas, que le dan aspecto lajoso. Estas calizas cambian lateralmente a margas y margas arenosas hacia el Este (Zona 1). Potencia observada 8 metros.

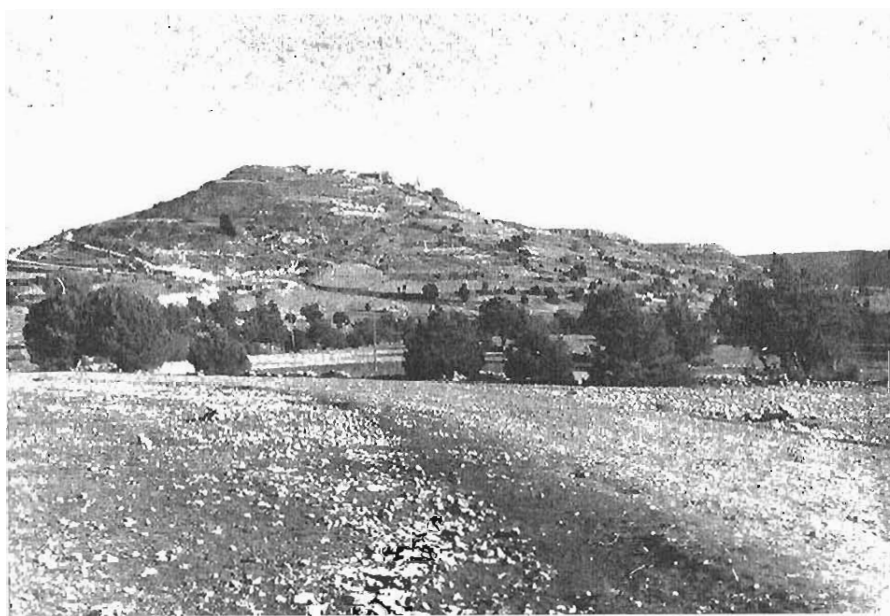
Geotecnia. Buen drenaje, buena estabilidad y elevada capacidad portante. No presentan problemas geotécnicos. Dada su posición topográfica y escaso espesor es muy difícil - que puedan afectar al trazado de nuevas vías de comunicación

CALIZAS Y MARGAS (4b).

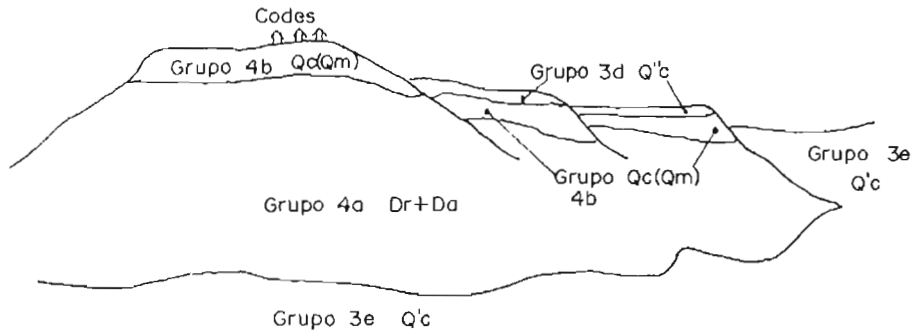
Topografía. El afloramiento del grupo se realiza - en zonas de pendiente acusada en los flancos de mesas y muelas (foto 7) excepto en la depresión de Milmarcos en que ocupa fondos de valles dada la intensa fracturación.

Litología. Está constituido por calizas blanquecinas no muy compactas alternantes con margas ocre-amarillentas en capas de 0,20 a 1 m. de espesor. Hacia el techo disminuye el espesor de las capas de margas y el grupo tiene aspecto de una formación a base de calizas tableadas.

Potencia estimada: 44 m.



Fotografía 7. La mesa cretácica de Codes. En primer término calizas Q'c grupo 3e del Lias superior. En la base de la mesa arenas y areniscas Dr+Da, grupo 4a. En la parte superior de la ladera calizas y margas Qc (Qm) del grupo 4b. Los coluviales son abundantes aunque poco potentes. Yacimiento granular Dr-7. Foto general.



Representación gráfica de la fotografía 7

Geotecnia. Drenaje y estabilidad aceptables. Capacidad portante elevada. Pueden producirse filtraciones en las zonas medias del grupo, cuando la capa de margas alcanza la misma potencia que los estratos de caliza.

ARENAS Y ARENISCAS DE CODES (4a).

Topografía. En la zona que nos ocupa casi siempre constituye zonas de pendientes medias, en la base de las citadas formas topográficas "mesas" y "cuestas". Es frecuente encontrar zonas de cárcavas. Se encuentran pues muy retocadas por los procesos de erosión. En la depresión de Milmarcos su afloramiento se realiza en zonas de valles y vaguadas.

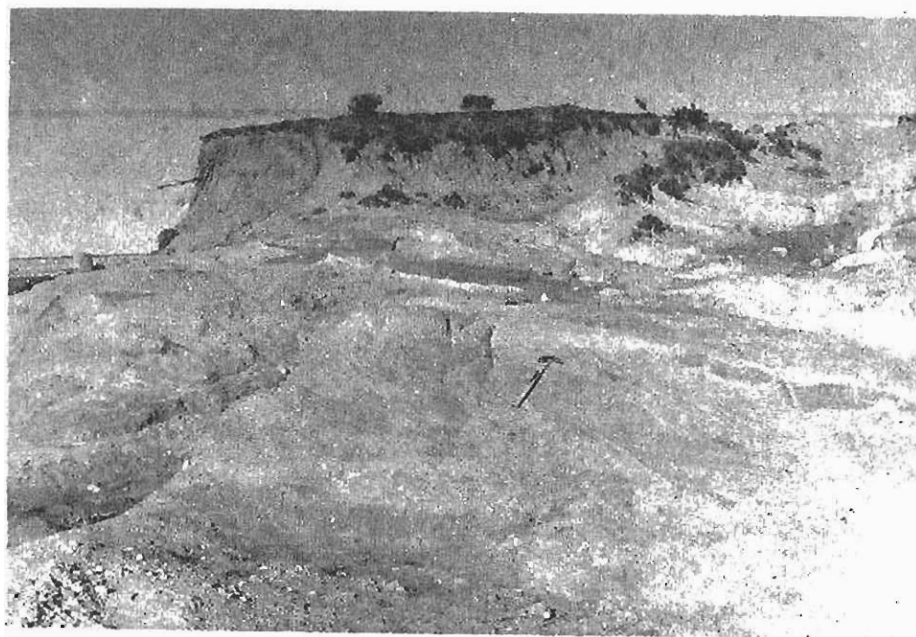
Litología. Los colores son blancos y rosados. Son frecuentes las zonas de alteración limonítica de tonos pardo amarillentos. Superficialmente las arenas se encuentran algo cementadas y compactadas, ya que las aguas de escorrentía aportan carbonatos de zonas más elevadas (grupos 4b y 4d).

Son de naturaleza arcósica con abundantes feldespatos.

Hacia el techo existen algunos niveles cementados por carbonatos calizo, que no sobrepasan el metro de espesor.

En la base predominan los tonos rojizos y las intercalaciones algo margosas. Potencia estimada: 40-60 m.

Geotecnia. Buen drenaje, capacidad portante media. No soporta taludes superiores a 45°. Ripables.



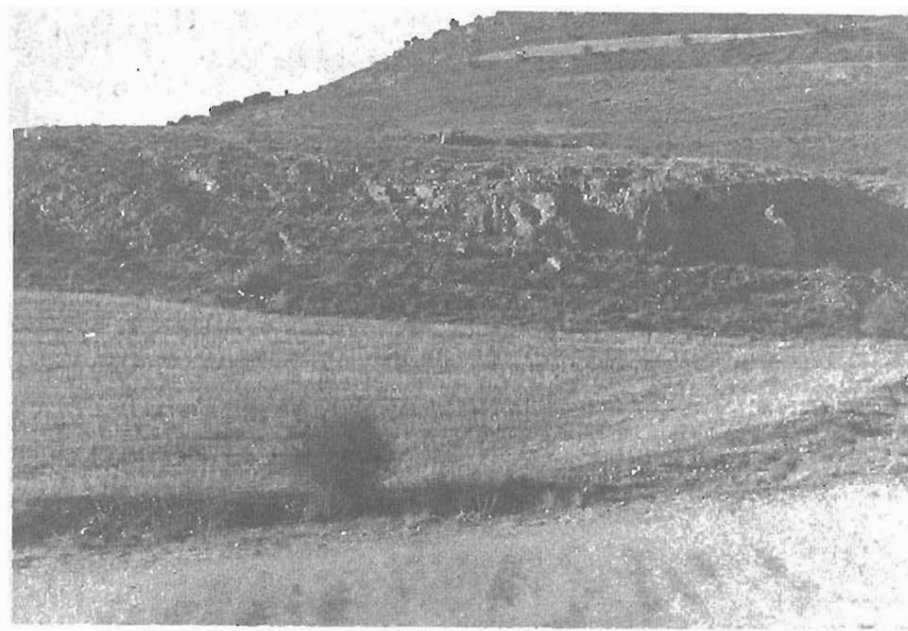
Fotografía 5. Arenas del grupo 4a en Codes. Al fondo coluvión limoso con cantos calizos. Yacimientos granular Dr-7,

CALIZAS SUBLITOGRAFICAS (3e).

Topografía. En las depresiones de Milmarcos y Fuentelsaz dan origen a resaltes morfológicos por debajo de los taludes desarrollados sobre las arenas 4a, enlazando con los mismos a través de rupturas de pendiente casi planas, a las que siguen, para unir con los taludes originados por las mar

margas 3d, frentes subverticales. (fotografía 9).

En otras ocasiones constituyen el escalón morfológico interno de la depresión (4.1) al estar en contacto directo con las margas 2f. del Keuper (fotografía 6).



Fotografía 9. Morfología de las calizas sublitográficas 3c. En segundo término arenas y areniscas 4a y sobre ellas calizas y margas 4b, recubiertas ambas por c4. Canterable del Km 15 de la carretera comarcal 202. Qc-2.

En la subzona de Maranchón-Codes-Turimel, la morfología del grupo es a base de cuevas y mesas (primer nivel), emplazándose las formas de "muelas" y "mesas" del segundo nivel en las depresiones originadas por dos cuevas opuestas del primero (ver apartado 3.1. fig. 14) Se desarrolla un karst incipiente sin que se hayan observado formas de absorción tipo dolina.

Al oeste de Maranchón, dada la tectónica de bloques, el grupo está arrasado por la superficie erosiva que afecta a los grupos 3a (Carniola) y 3b (calizas).



Fotografía 10. En primer término suelos de degradación tipo vSM sobre arenas 4a muy poco potentes. Al fondo muera cretácica. A la izquierda, cuesta sobre calizas 3d.

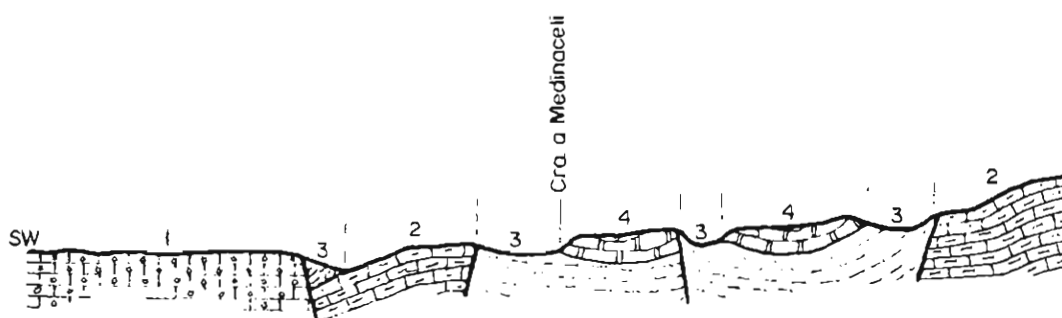


Figura 7

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1. Grupo 3a, Qk (Qc) | 3. Grupo 3d, Q''m |
| 2. Grupo 3c, Qc, Qm | 4. Grupo 3e, Q'c. |

Litología: Calizas sublitográficas de tonos gris - blanquecinos y ocres.

En la base del grupo son calizas, tableadas que se

disponen en hiladas de 0,30 m, con alguna intercalación margosa y con puntuaciones de óxido de hierro y son de tonos predominantemente blanquecinos.

En las zonas medias aumenta el espesor de las capas y los tonos predominantes son los grisáceos, desaparecen por completo las margas.

La potencia de estos dos tramos basal y medio alcanza en Codes los 80 metros.

En el techo del grupo en Codes, aparecen de 15 a 20 metros de calizas en bancos de 1-2m. con colores ocre y carne, microcristalinas y con ligeras hiladas brechoides.

En las zonas de tectónicas violenta el grupo se encuentra afectado por procesos de recristalización y brechificación, desapareciendo por completo las hiladas de margas y el aspecto tableado.

La potencia total del grupo puede llegar a los 100 metros, si bien a causa de los procesos erosivos prealbenses puede faltar el tramo superior y el medio (Hinojosas).



Fotografía 11.

Calizas sublito-
gráficas
de en
Codes.
Cantera-
ble de-ó
Fotografía gene-
ral.

Fotografía 12.
Calizas sublitográficas del tramo inferior del grupo 3e. Cantabria Qc-0. Fotografía de detalle.



Fotografía 13. Calizas sublitográficas grupo 3e, tramo medio Cantabria Qc-2. Fotografía detalle.

Geotecnia. Buen drenaje, buena estabilidad y elevada capacidad portante. No presentan problemas geotécnicos.

Existen filtraciones en el contacto con las margas infrayacentes del grupo 3d.

MARGAS PLASTICAS (3d).

Topografía. Constituyen, generalmente el talud de enlace entre las "mesas" y "cuestas", desarrolladas sobre las calizas sublitográficas 3d, y los suaves relieves originados por la alternancia de calizas y margas del grupo 3c.

Su afloramiento se realiza casi siempre en las laderas y flancos de los relieves estructurales antes descritos, en zonas de pendientes medias en relación con el brusco talud inicial de las calizas 3e.

Al oeste de Maranchón (Carretera a Layna) ocupan zonas deprimidas alargadas y paralelas a causa de la intensa fracturación.

Al norte de Mazarete, y dados los fuertes buzamientos da origen a inicios de "hog-backs"

Litología. Margas grises muy plasticas, en ocasiones fosilíferas. Aparecen intercalados, generalmente hacia el tedor delgados lentejones calizos, ocasionalmente de gran corrida

Potencia media - 35 metros.

Geotecnia. Mal drenaje, mala estabilidad, capacidad portante baja. Es un grupo que se caracteriza por la frecuencia de deslizamientos (casi siempre aflora en laderas), por su alta plasticidad y por la ocurrencia de filtraciones en el contacto con las calizas 3e, donde también son posibles los desprendimientos de bloques de éstas últimas.

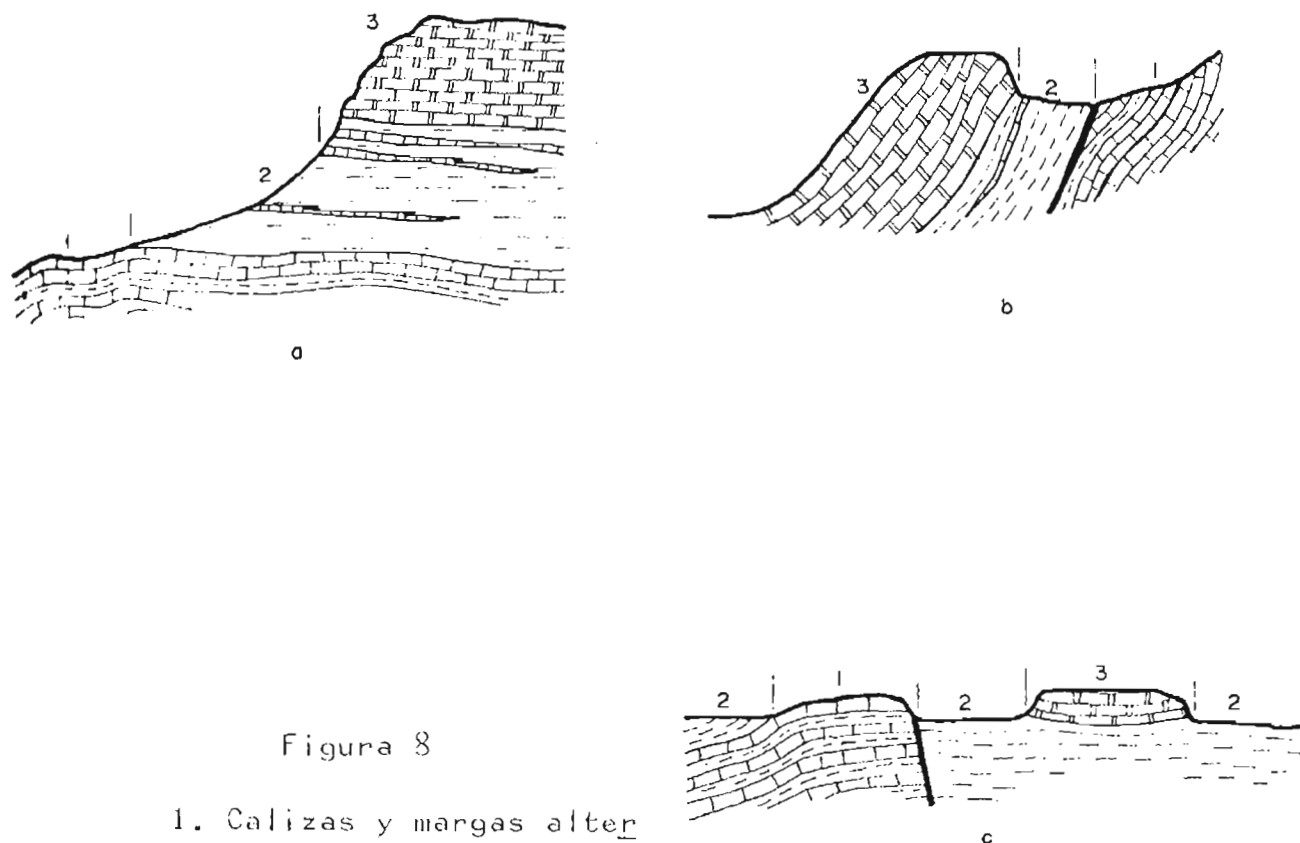


Figura 8

1. Calizas y margas alternantes Grupo 3c.
 2. Margas plásticas Grupo 3d.
 3. Calizas, Grupo 3e.
- a: Subzona Codes-Turmiel
 b: Norte de Mazarete
 c: Oeste de Maranchón

CALIZAS Y MARGAS ALTERNANTES (3c).

Topografía. Relieves suaves y alomados muy rotocados. Su afloramiento se realiza en valles amplios en la zona de Amayas y en la de Turmiel-Labros (Carretera de Hinojosa a Turmiel).

En la zona de Balbacil constituye por el contrario una zona elevada a modo de amplio abombamiento, siempre con topografía parcial a base de suaves lomas, flanqueado

lateralmente por dos cuestas desarrolladas sobre las calizas sublitográficas del grupo 4e (Figura 9).

Litología. Constituido por un tramo superior de calizas fosilíferas meso-cristalinas, de tonos grises en fractura y pardo-rojizas en superficie, en capas de 20 a 50 cm, alternantes con niveles margosos más delgados. Potencia 35 m.

El tramo inferior consta de calizas sublitográficas blanquecinas, compactas en capas de 0,20 m a 1 m, alternantes con margas, ocre-amarillentas. Hacia la base se pierde el carácter margoso. Potencia 35 m.

Ocasionalmente aparece, entre los tramos antes descritos, un banco de 4 a 6 m, de margas gris-amarillentas plásticas.

Geotecnia. Permeabilidad media, buena estabilidad Capacidad portante media-alta. Peligro de deslizamientos y desprendimientos de escaso volumen sin importancia, a favor de las capas margosas. Filtraciones en la zona media del tramo.



Fotografía 14. Suave anticlinal en calizas del grupo 3b. Sobre ellas calizas y margas del tramo inferior del grupo 3c. Cantábrica Qc-4 Fotografía general.

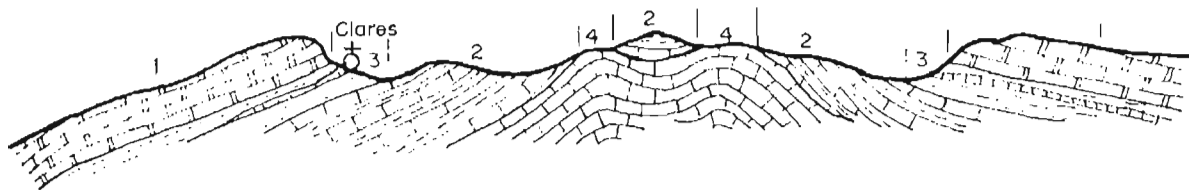


Figura 9.

1. Calizas de grupo 3b
2. Calizas y margas alternantes Qc.Qm grupo 3c.
3. Margas Q^m grupo 3d.
4. Calizas sublitográficas Q^c grupo 3 e.

CALIZAS MICROCRISTALINAS (3b).

Topografía. Al oeste de Maranchón se encuentran arrasadas, junto con las carniolas 3a, por una superficie erosiva que da origen a una planicie bastante extensa. Al noroeste de la misma localidad, ya en el cuadrante 462-1 (Layna) se desarrollan sobre el presente grupo y sobre las citadas carniolas formas topográficas a base de amplias - cerros de cumbre semiplanas, cuyos valles se encuentran rellenos por depósitos coluviales. En esta zona se desarrollan los fenómenos de Karstificación, encontrándose algunas "uvalas" y "dolinas".

Al norte de pueblo de Mazarote, dado su fuerte buzamiento y resistencia a la erosión, constituye una suave cresta tipo hog-back (s.l.) al que se llega desde dicha población a través de una suave cuesta desarrollada en calizas, dolomías y margas del Muschelkalk, que se encuentran en contacto por falla con el grupo que describimos.

En Milmarcos, al suroeste de la localidad, el cerro de Valderrero está constituido por este grupo.

Litología. Calizas grises microcristalinas sublitográficas en bancos de 0,25-2 metros de espesor. En las zonas de tectónica violenta tienen aspecto masivo y están localmente brechificadas.

Su potencia media es de 45 m. En algunas zonas - (Layna) el frente de dolomitización de las carníolas infra yacentes es oscilante por lo que se refiere a su altura estratigráfica y la potencia del grupo varia entre 30-40 m.

Geotecnia. Buen drenaje, buena estabilidad, elevada capacidad portante. No presentan problemas geotécnicos.



Fotografía 15. Calizas microcristalinas Grupo 3b Cantabria Qc-4 fotografía de detalle.

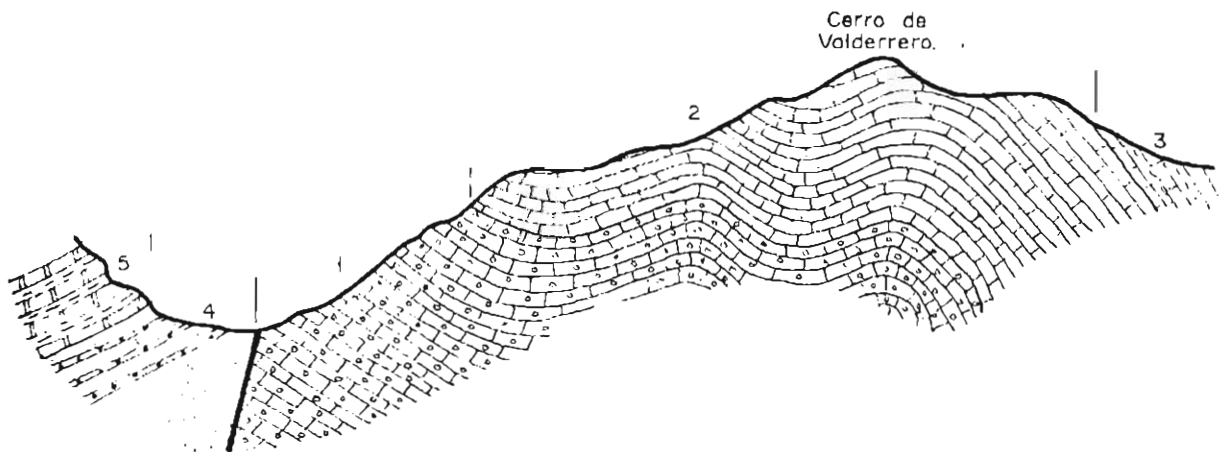


Fig. 10.

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 1. Carniolas 3 a. | 4. Arenas y areniscas 4 a. |
| 2. Calizas microcristalinas 3 b. | 5. Calizas y margas 4 b. |
| 3. Calizas y margas alternantes 3 c. | |

CARNIOLAS(3a).

Topografía. Forman amplias planicies elevadas al oeste de Maranchón y dan origen a una topografía de suaves lomas junto con las calizas 3b, al noroeste de dicha localidad. Están algo karstificadas.

En la subzona de Milmarcos constituyen el escalón morfológico interno de la depresión (apartado 3.1. Fotografía 1, figura 1).

Litología. Carniolas oquerosas de tonos grises en superficie y rosados en fractura. Atravesadas por filoncillos de calcita.

Presentan intercalaciones calizas de escasa corrida y espesor.

En la base destaca por su constancia un tramo de

calizas compactadas tableadas que constituyen en ocasiones un excelente material canterable.

Dado su origen diagenético, por aporte de magnesio, su límite superior no coincide con ningún horizonte estratigráfico, presentándose muy difuso. Su límite inferior tampoco es muy preciso, pues el contacto con las margas infrayacentes (Grupos 2f, 2i) suele estar mecanizado.

La potencia oscila entre 60 y 120 metros.

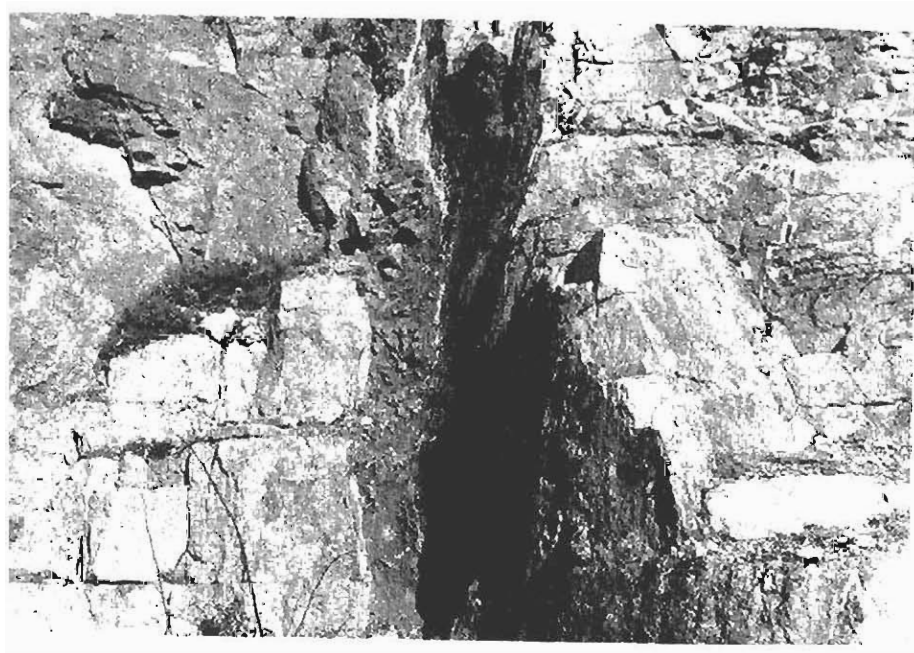
Geotecnia. Buen drenaje, buena estabilidad. Elevada capacidad portante, excepto en los lugares donde su potencia es escasa por erosión. Dada la elevada plasticidad y compresibilidad de las margas infrayacentes, el contacto inferior, con las citadas margas, presenta problemas geotécnicos dada su movilidad y la existencia de filtraciones.



Fotografía 16. Calizas muy dolomíticas de la base de 3a. Canterable 0c-1. Fotografía general.



Fotografia 17. Detalle del Canterable Qc-1.



Fotografia 18. Milonito de falla. Carniolas 3a.

MARGAS ROJAS Y VERDES (2F).

Morfología. Originan amplias vallonadas como la depresión interna de Milmarcos (ver figura 1 y fotografía 1).

Litología. Margas rojas y verdes irisadas. No se ha observado presencia superficial de yesos. Están casi -- siempre recubiertas por un delgado suelo coluvial, formado a partir de la removilización de las propias margas, que -- engloba cantos de las carnioles y calizas suprayacentes. Potencia estimada: 45 m.

Geotecnia. Mala estabilidad. Drenaje deficiente. Alta compresibilidad y por consiguiente baja capacidad por tante. Muy plásticas. Aunque, como ya se ha indicado, superficialmente no existen yesos, es posible su presencia a escasa profundidad y hemos de considerar como un atributo importante del grupo la agresividad. Son posibles las filtraciones en el contacto con el grupo anterior. Desde el -- punto de vista geotécnico es muy interesante y peligroso el contacto entre el presente grupo y las carnioles 3a, ya que suele estar mecanizado y presenta un alto grado de movilidad.

Es un grupo peligroso geotécnicamente.

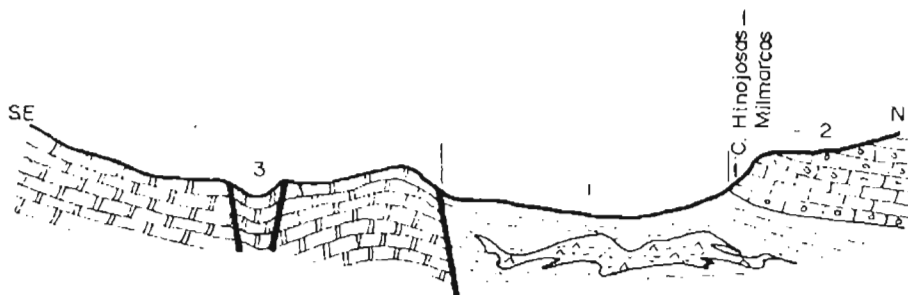


Figura 11.

- | | |
|--|---|
| 1. Margas rojas y verdes. Grupo 3f. (Keuper) | 3. Calizas sublitográficas Grupo 3c. Liásico superior |
| 2. Carnioles Grupo 3a (Retiense) | |

MARGAS OCRES Y AZULES , CALIZAS Y DOLOMIAS (?e).

Topografía. Dan origen a una serie de lomas suaves y alineadas en la zona mas baja de la depresión de Milmarcos, ocupada por el grupo antes descrito.

Litología. Margas amarillentas ocres , azules con intercalaciones de calizas y dolomias en capas de 0,50 a 1 - metro. Hacia el techo del grupo aumenta considerablemente el contenido en margas y el espesor de las mismas.

Potencia observada 25 m.

Geotecnia. Permeabilidad media, capacidad portante media. Estabilidad media-alta. Las capas margosas son plásticas: pueden producirse deslizamientos de los niveles calizos a su favor.

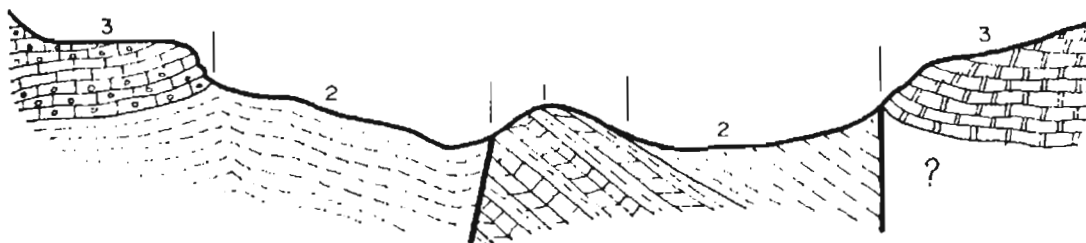


Figura 12.

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1. Margas , calizas y dolomias | 2. Margas rojas y verdes. |
| Grupo 2e. | Grupo 2f. |
| | 3. Carníolas grupo 3a. |

4.3. Formaciones superficiales: suelos.

4.3.1. Suelos potentes. Espesor medio estimado mayor de 3,5 m.

ALUVIAL DEL RIO TAJUÑA (A4-6 y A4-7)

Topografía. Ocupa el fondo plano del valle del citado río. Cuando discurre por carníolas está mas encajado y por consiguiente sus aluviones tienen menor extensión superficial.

Litología. Aluvial arcilloso-limoso de color pardo-rojizo oscuro. Localmente existen concentraciones de gravas-calizas. Clastos calizos de conchitas en proporción no superior al 20%.

En la carretera de Maranchón a Ciruelos presenta tonos grises amarillentos, y plasticidad elevada al incorporarse margas del grupo 3d (Lias superior).

Geotecnia. Plasticidad media, elevada en la zona antes indicada. Capacidad portante baja. Drenaje deficiente Ripables

ALUVIAL DEL RIO MESA (A4). Observaciones puntuales 1- y 3 del cuadrante 463-3.

Topografía. Ocupa el fondo plano del valle del río Mesa que en su zona norte discurre muy encajado en formaciones calizas liásicas del grupo 3b.

Litología. Matriz limosa algo plástica al incorporar margas del grupo 3d. Tonos beige oscuros y pardo rojizo oscuro. Existen zonas de concentración preferente de restos orgánicos.

Clastos calcáreos subredondeados en proporción media inferior al 20%. También se encuentran fósiles rodados. Es posible la aparición de lentejones de gravas calcáreas de escasa corrida y espesor.

Geotecnia. Plasticidad media, capacidad portante baja, estabilidad media. Drenaje deficiente por la presencia de un nivel freático somero. Ripable.

ALUVIAL DEL RIO BLANCO (A4-7). Observación puntual 1 del cuadrante 462-1.

Topografía. Ocupa el fondo plano, algo levantado hacia los bordes del valle del río Blanco.

Litología. Aluvial arcilloso limoso plástico, pues

incorpora, por erosión, margas yesíferas del grupo 2i. Colores pardo-rojizos oscuros por concentración de material orgánica.

Clastos esporádicos, en proporción menor del 10% de conchios y calizas.

Geotecnia. La posibilidad de que se trate de un grupo agresivo es baja, dada la solubilidad de los yesos. Además la presencia de los mismos, en la zona sur del río que es la que abarca la zona que estudiamos, es problemática y está deducida de las características del grupo margoso que suele contenerlos.

Baja permeabilidad considerado como material aislado en un ensayo de laboratorio. Estabilidad media. Baja capacidad portante (alta compresibilidad).

LAGUNARES

LAGUNAR DE LA LAGUNA DEL JUDES (L5). Observación puntual 15, cuadrante 462-1.

Topografía. En la época de observación la laguna se encontraba totalmente desecada. La topografía tiene forma de embudo plano cuyo vértice es el centro de la laguna.

Litología. Lagunar limoso de tonos grises, contenido en materia orgánica elevado. Plástico.

En las zonas de afluencia de vaguadas existen concentraciones de bloques calizos.

Geotecnia. Drenaje muy deficiente. Capacidad portante baja. Alta plasticidad. Dada su escasa potencia y extensión superficial no parece que pueda afectar al trazado de futuras vías de comunicación.

COLUVIALES

COLUVIAL RECUBRIENDO ELUVIAL DE MARANCHON ((C4)C4).

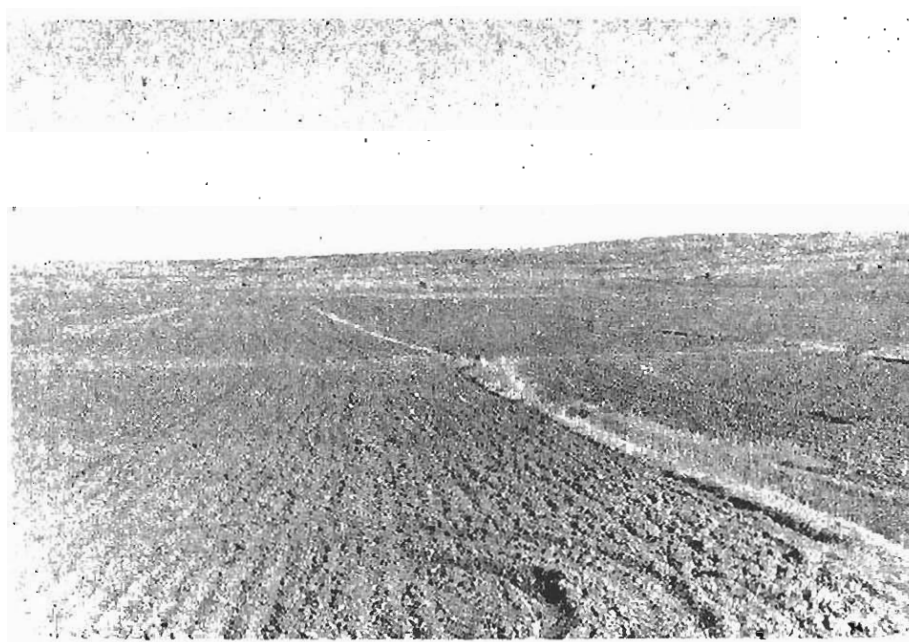
Observaciones puntuales 2 y 17 del cuadrante 462-2

y C del cuadrante 463-3

Morfología. Bordea el flanco norte de la mesa, desarrollada en calizas y margas 3d y 3e del lias superior, sita al sur de Maranchón, ocupando una zona deprimida mas o menos plana enmarcada al norte por los suaves relieves cuyo sustrato litológico son las calizas y margas 3c y 3b del lias medio e inferior.

Litología. Matriz limosa algo arcillosa; con zonas de concentraciones de limos y materia orgánica de tonos grises y oscuros, pardo rojiza en ocasiones. Clastos heterométricos y angulosos de calizas subterrogáficas y fosilíferas. Se encuentran fósiles rodados algunos cantos de tamaño medio de 2 milímetros.

Geotecnia. Algo plástico pues incorpora restos de las margas 3d del lias superior. Drenaje aceptable. Compresibilidad media. Ripable.



Fotografía 19. Coluvial limoso sobre suelo aluvial cerca de Maranchón.

COLUVIALES LIMOSOS DE CLARES-MILMARCOS Y FUENTELESAZ (C4)

Observaciones puntuales 13-11 del cuadrante 463-2 y 4 del cuadrante 464-3.

Topografía. Ocupan las laderas en zonas de pendiente media y el fondo de algunos valles.

Litología. Coluvial limoso, en zonas algo arcillosas de tonos pardos oscuros y en ocasiones margoso con tonos beige amarillentos.

Clastos heterométricos y muy angulosos de calizas sublitográficas 3e del Lias superior en proporción que nunca supera al 30%.

Geotecnia. Peligro de deslizamientos, plasticidad media. Taludes máximos aconsejables 45°. Ripable.

COLUVIAL ARCILLOSO DE LA CA MILMARCOS-HINOJOSAS (C4B)

Observaciones puntuales 5 y 6 del Cuadrante 463-2

Topografía. Situados siempre en el talud morfológico del contacto margas del Keuper (2f) y canchales (3a).

Litología. Coluvial arcilloso de tonos rojizos con bolos heterométricos y angulosos calizos y de canchales en proporción próxima al 50%. En ocasiones está algo cementado.

Geotecnia. Peligro de deslizamientos. Por su escasa potencia y extensión no es probable que afecte al trazado de las futuras vías.

COLUVIALES ARCILLOSOS DE LA SUBZONA DE NW. DE MARANCHON (C4C)

Observaciones puntuales 2, 13, 14, 16 del cuadrante 462-1.

Topografía. Ocupan el fondo de amplio valles o bien zonas deprimidas circulares con encharcamientos estacionales.

Litología. Matriz arcillosa rojiza que engloba can

tos de cuarzo de 2 mm. de diametro (ocasionalmente hay cantos de cuarcita de hasta 10 cm). El resto de los clastos es de naturaleza calcárea. La fracción comprendida entre 2 mm. y 2 cm. está subredondeada. Los tamaños superiores (excepto los clastos de naturaleza cuarcítica) son angulosos.

El conjunto de cantos no sobrepasa el 20%.

Geotecnia. Deficiente drenaje superficial. Compresibilidad elevada. Algo plástico. Son frecuentes los encharcamientos estacionales.

COLUVIAL MARGOSO PLASTICO DEL CERRO DE "EL MEDIO" (C7)

Topografía. Ocupan las zonas bajas de las laderas del citado cerro en la parte este. Constituye zonas de pendientes medias.

Litología. Coluvial originado por el arrastre de las margas plásticas 3d. Contiene cantos angulosos heterométricos de calizas sublitográficas en escasa proporción.

Potencia estimada 3-4 metros.

Geotecnia. Plasticidad y compresibilidad elevadas. Mala estabilidad de taludes. Drenaje deficiente. Por su escasa extensión y ripabilidad no parece que pueda afectar de forma notoria al trazado de futuras vías.

COLUVIAL LIMOSO Y DE BOLOS DEL NORTE DE AMAYAS C4B. Observación puntual U del cuadrante 463-2.

Topografía. Ocupa las laderas del valle por el que está trazada la carretera de Amayas. Constituye zonas de pendientes fuertes.

Litología. Coluvial de matriz limosa algo margosa de tonos beige-amarillentos. Clastos muy heterométricos y subangulosos calizos, en mas del 50% y cuya fracción predominante es la correspondiente al tamaño de "bolos".

Geotecnia. Estabilidad de taludes muy deficiente plasticidad media. Da origen por sus características y por ser su sustrato litológico (en la mayor parte de los casos) el grupo margoso-plástico 3d, a la zona peligrosa del NW de Amayas.

ELUVIALES.

ELUVIALES ARCILLOSOS DE LA SUBZONA DEL NW. DE MARANCHON (V6)

Topografía. Ocupan zonas suavemente deprimidas y muy planas dentro de la extensa llanura que se desarrolla al oeste de la citada localidad.

Litología. Fluviales arcillosos de tonos rojizo anaranjado con cantos y bloques heterométricos y angulosos de calizas y coniolas.

Geotecnia. Presentan problemas de drenaje superficial y dan origen a zonas de encharcamiento en épocas lluviosas.

4.3.2. Suelos poco potentes.

Potencia media estimada menor de 3,5 metros. Casi todos se sitúan en recubrimiento parcial sobre el sustrato litológico. (La abreviatura O.P.1, C-462-1 significa: observación puntual número 1 del cuadrante 462-1).

SOBRE MATERIALES FUNDAMENTALMENTE CALCAREOS

OP 3-6-15-13, C-462-2

v6. Eluvial arcilloso (de decalcificación) de tonos rojizos anaranjados sobre coniolas y calizas de los grupos 3a y 3b.

Engloba cantos y bloques heterométricos y angulosos de calizas y coniolas. Potencia 0-1,5 m.

OP 16, C-462-2, OP 7-3-10, C-463-3, OP 12, C-463-2

c4. Coluvial limoso en ocasiones algo arcilloso, de tonos pardo rojizos y beige. Sobre calizas y margas alternantes

del grupo 4c.

Clastos heterométricos angulosos calizos cuya proporción media es del 20% y que en ocasiones pueden llegar al 40%, como sucede en el coluvial que es objeto de la observación puntual 10 del cuadrante 463-3.

Potencia media estimada 1 metro.

OP 2, C-463-2

c4. Coluvial de matriz limosa de tonos variables del gris al pardo-rojizo, con clastos heterométricos y angulosos de calizas sublitográficas. Sobre calizas sublitográficas del grupo 3c.

OP 17, C-463-2

c4. Coluvial de matriz limosa de tonos anaranjados sobre calizas sublitográficas del grupo 3c.

Clastos subangulosos exclusivamente calizos.

OP 19-20, C-463-2

c6. Coluvial de matriz arcillosa, algo limosa, sobre calizas y margas de los grupos 3c y 4b.

Clastos redondeados de cuarcita y angulosos y subredondeados de calizas,

La proporción de clastos no sobrepasa el 20%. Cuando esta situado sobre el grupo 4b contiene margas lo que incrementa su plasticidad.

Potencia 1-1,5 m.

OP 14, C-463-2

a4. Aluvial de matriz pardo-rojiza en zonas de tonos beige sobre calizas alternantes con margas del grupo 3c.

Clastos exclusivamente calcareos subangulosos y heterométricos en escasa proporción (menor del 20%). También -

se encuentra algún resto fósil rodado.

Potencia 1-2 metros.

SOBRE MATERIALES MARGOSOS

OP 4, C-463-2

c4. Coluvial de matriz limosa algo plástica sobre margas con intercalaciones calizas y dolomíticas del grupo 2e.

Clastos angulosos y heterogranulares exclusivamente calizos.

Potencia estimada 0,2-0,5 metros.

OP 1, C-462-2. OP 2-4-9, C-463-3. OP 7-10-13, C-463-3

c47. Coluvial limoso y arcilloso plástico sobre margas plásticas del grupo 3d.

Clastos de calizas predominantemente sublitográficas del grupo 3e. Su proporción oscila según las zonas del 15% al 30%.

Se constituye por removilización de las margas sobre las que reposa y aporte de clastos de las calizas sublitográficas (3e) superiores.

Potencia máxima observada 1,5 metros.

OP 20-21, C-462-2

c6. Coluvial de matriz arcillosa pardo-rojiza sobre margas plásticas del grupo 3d.

Clastos fundamentalmente calcáreos subredondeados y anguloso. En pequeña proporción se encuentran clastos redondeados de areniscas del Buntsandstein y de cuarcitas.

Corresponde a una red fluvial abandonada y es asimilable al grupo 9b.

Potencia estimada 1-1,5 metros.

OP 3, C-463-2

a46. Aluvial limoso-arcilloso de tonos pardo-rojizos, algo plástico, sobre margas del grupo 2f.

Clastos exclusivamente calcareos subredondeados y heterométricos.

Potencia 1-2 metros.

OP 13, C-463-3

a4. Aluvial limoso de tonos muy oscuros sobre margas plásticas del grupo 3d. Abundante materia orgánica. Plástico. Clastos calcareos subredondeados en proporción menor del 5%.

Potencia estimada 2 metros.

SOBRE MATERIALES ARENOSOS

OP 12, C-463-3 y OP 16, C-463-2

c4 Coluvial limoso de tonos beige, oscuros en zonas, sobre arenas y areniscas del grupo 4a.

Clastos: calizos angulosos y heterométricos y cuarzosos en menor proporción. La matriz limosa engloba pequeños clastos de cuarzo.

Potencia media: 1m.

OP 5, C-463-3

vSM. Eluvial fundamentalmente arenoso, con un 30-40% de contenido en finos limosos, sobre arenas del grupo 4a.

La proporción total de cantos es baja y no sobrepasa el 10%. Existen clastos calizos subangulosos y heterométricos, incorporados a partir de las calizas circundantes, en escasa proporción (2%). El 8% restante lo constituyen cantos de naturaleza silicea.

Potencia 0,5-1 m.

4.4. Resumen de la zona.

De los grupos litológicos que constituyen la zona: 2e, 2f, 3a, 3b, 3c, 3d, 4a, 4b, 4d, 4e, 9a, 9b, no plantean problemas geotécnicos 3a, 3b, 3d, 4d, 4e y 9a.

En los grupos 3a y 4b son frecuentes los desprendimientos de pequeño volumen originados por descalce y son posibles los pequeños deslizamientos de calizas a favor de las capas de margas. Ocasionalmente pueden existir filtraciones. El grupo 2e puede plantear los mismos problemas, pero por su escasa extensión de afloramiento y por las características del mismo, Siempre serán menos acusados.

El grupo 4a solo presenta problemas de estabilidad de taludes y por ser un nivel deleznable con alto contenido en agua, son posibles los arrastres de material.

El grupo 9b da origen a problemas geotécnicos de capacidad portante dado su alto grado de compresibilidad. - El drenaje superficial es malo y son frecuentes los encharcamientos. La plasticidad elevada, presenta pues numerosos -- problemas, sin embargo es ripable hasta descubrir la roca subyacente, dadas sus características de afloramiento y su espesor.

Los grupos mas peligrosos desde el punto de vista geotecnico son el 2f y el 3d cuya litologia base son margas muy plasticas.

En las margas 3d son frecuentes los deslizamientos en las laderas y las filtraciones en el contacto 3d-3e.

Presenta problemas geotecnicos de estabilidad de - taludes, capacidad portante y drenaje.

Las margas abigarradas 2f del Keuper dan origen a . problemas semejantes pero mucho mas acusados por ser mayor -

su plasticidad. Los deslizamientos son frecuentes y de mayor volumen.

El contacto margas-carniolas (2f-3a) es muy importante desde el punto de vista geotécnico pues está mecanizado y presenta alto grado de movilidad favorecida por las filtraciones que son frecuentes en el mismo.

Aunque no se ha observado la presencia de yesos en superficie en este grupo (2f), no se puede descartar la posibilidad de su existencia a escasa profundidad y son posibles los problemas de agresividad sobre cementos normales.

Respecto a las formaciones superficiales potentes dan origen a problemas de drenaje superficial los eluviones arcillosos de la subzona del NW de Maranchón y los coluviales de la misma.

Los aluviales se caracterizan por su baja capacidad portante y en algunos casos por su plasticidad (Rio Mesa, Rio Tajuña).

El problema fundamental de los suelos coluviales potentes se refiere a su baja estabilidad y en ocasiones a su plasticidad elevada (C7).

Se han señalado dos zonas peligrosas importantes que a continuación se describen.

ZONA PELIGROSA DE MILMARCOS.

Caracterizada por la presencia de margas plásticas (2f) muy mecanizadas, de coluviones potentes sobre el contacto margas (2f), carniolas (3a) también mecanizado y de milonitos de falla en dirección perpendicular al citado contacto.

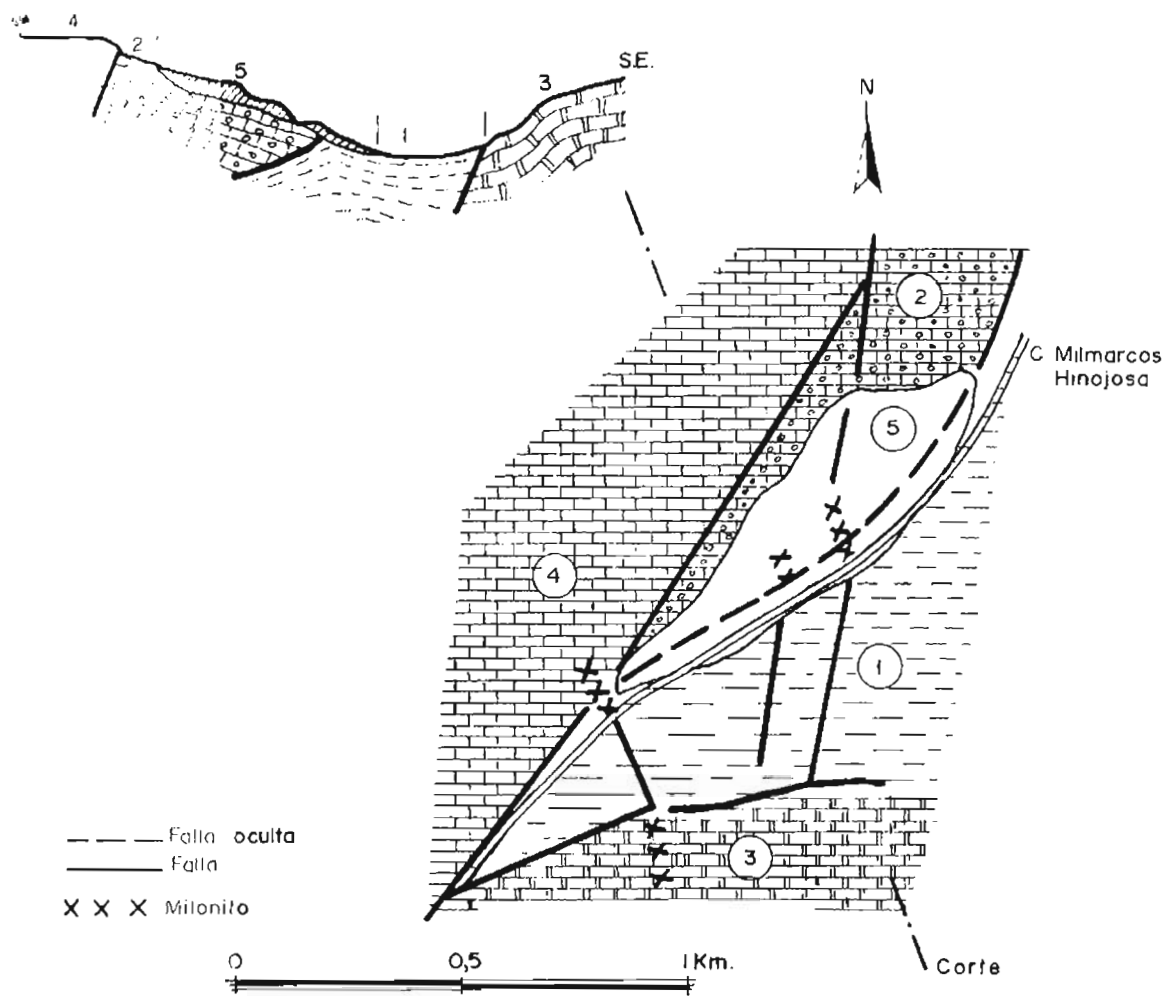


Figura 12

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1. Margas plasticas 2f | 4. Calizas masivas 4c |
| 2. Carniolas 3a | 5. Coluvial arcilloso con can- |
| 3. Calizas sublitograficas | tos calizos c6. |
| 3e | |

ZONA PELIGROSA DEL NW DE AMAYAS

Caracterizada por la presencia de coluviones potentes limosos con bolos brechoides calizos, sobre margas plasticas 3d. Se han realizado varias obras de contención en los taludes de la carretera.

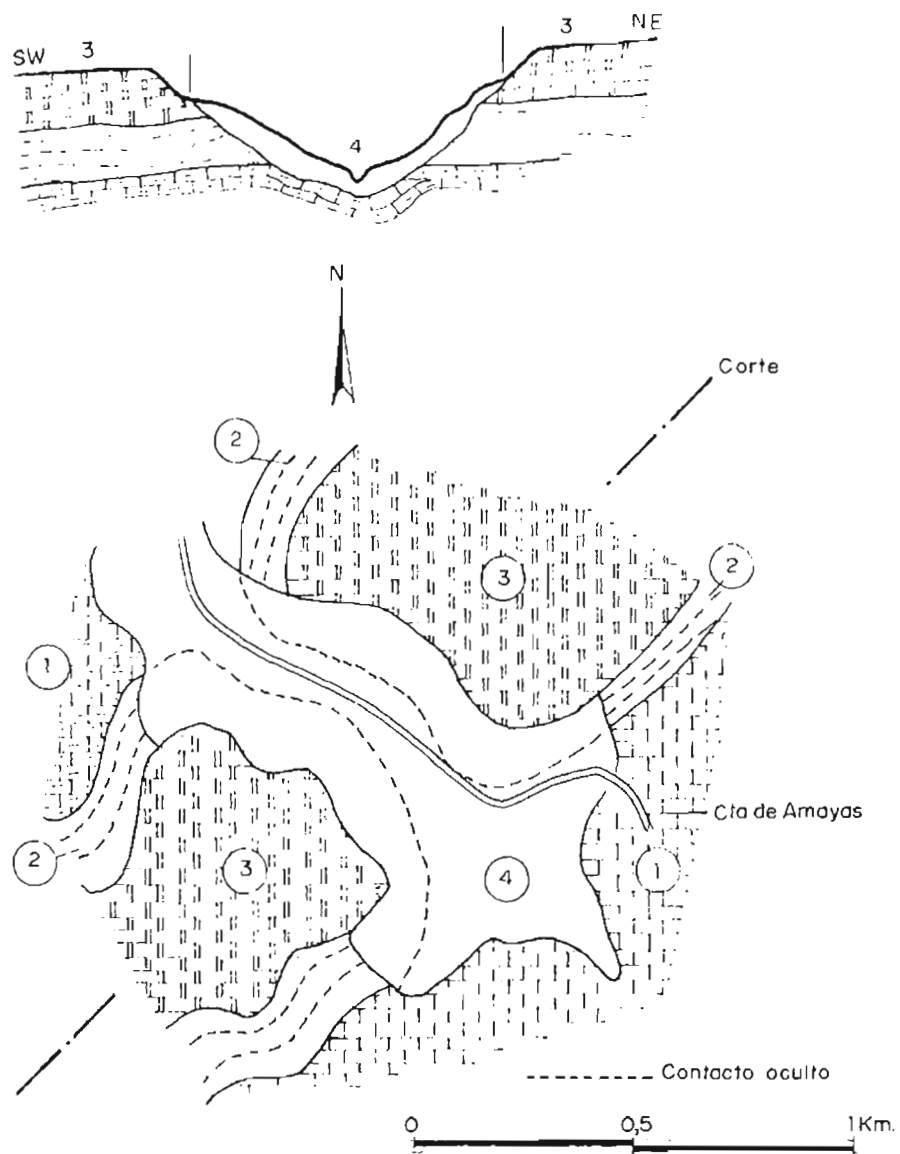
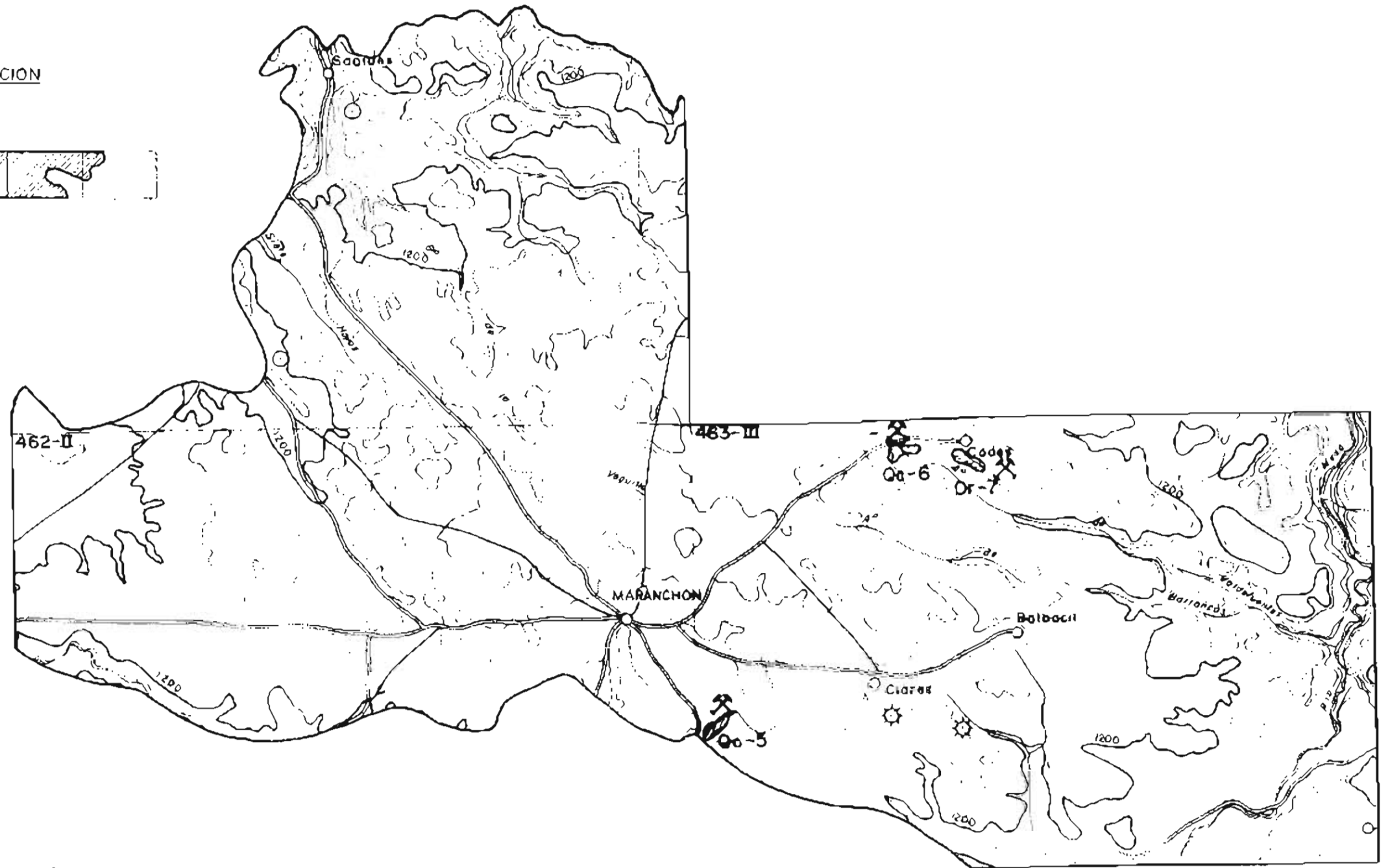
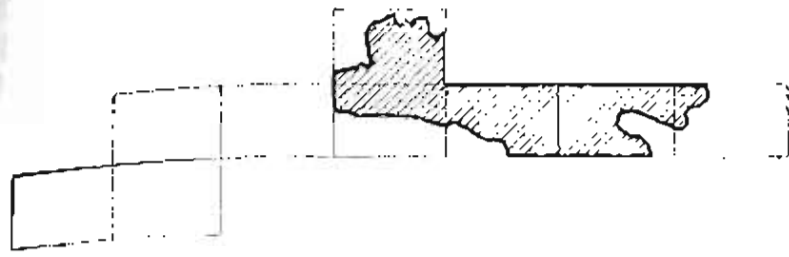


Figura 13

1. Calizas alternantes y margas 3c.
2. Margas plasticas 3d
3. Calizas sublitológicas 3e
4. Coluvial limoso con bolos calizos C4B

ESQUEMA DE SITUACION



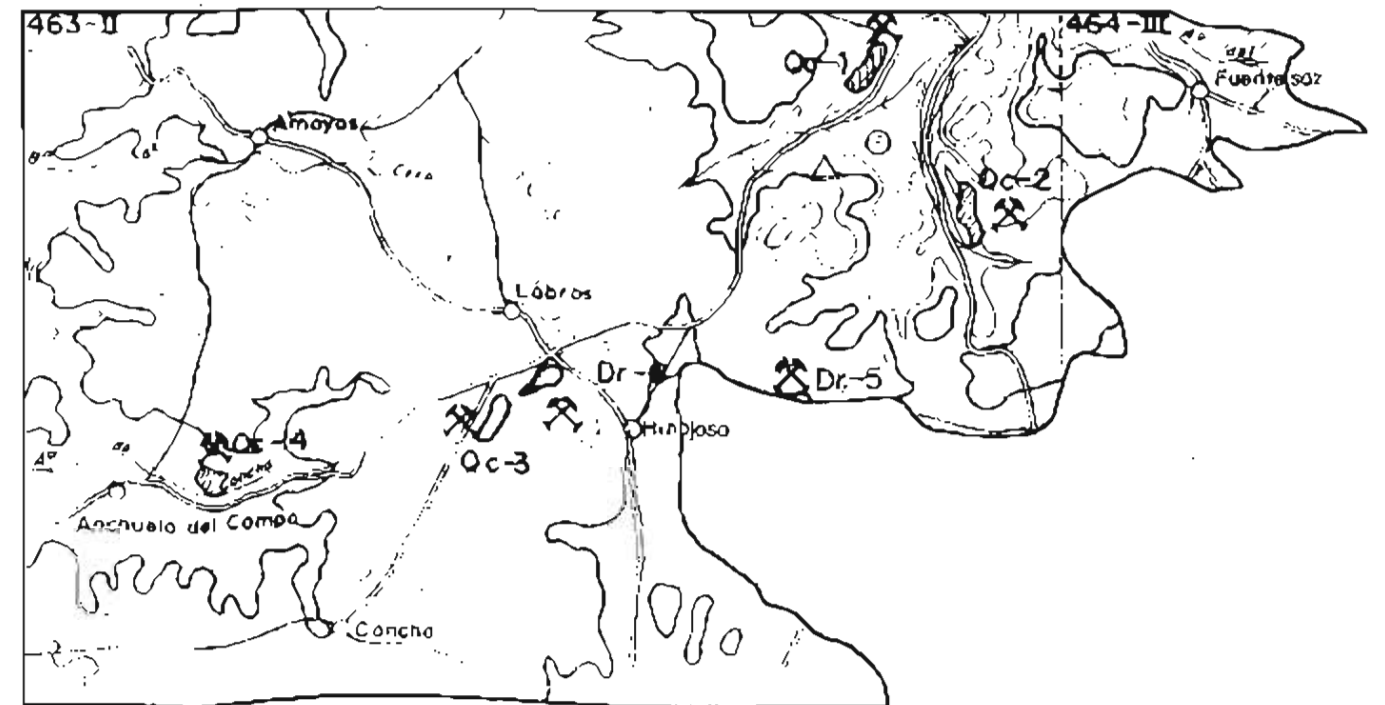
RESUMEN DE LA ZONA 2

MATERIALES

CANTERAS: Qc-1, Qc-2, Qc-3, Qc-4, Qc-5, Qc-6

YACIMIENTOS GRANULARES: Dr-5, Dr-6, Dr-7

- MOVIMIENTOS DEL TERRENO
- Desprendimiento observado
 - ☆ Deslizamiento observado
 - △ Zona peligrosa



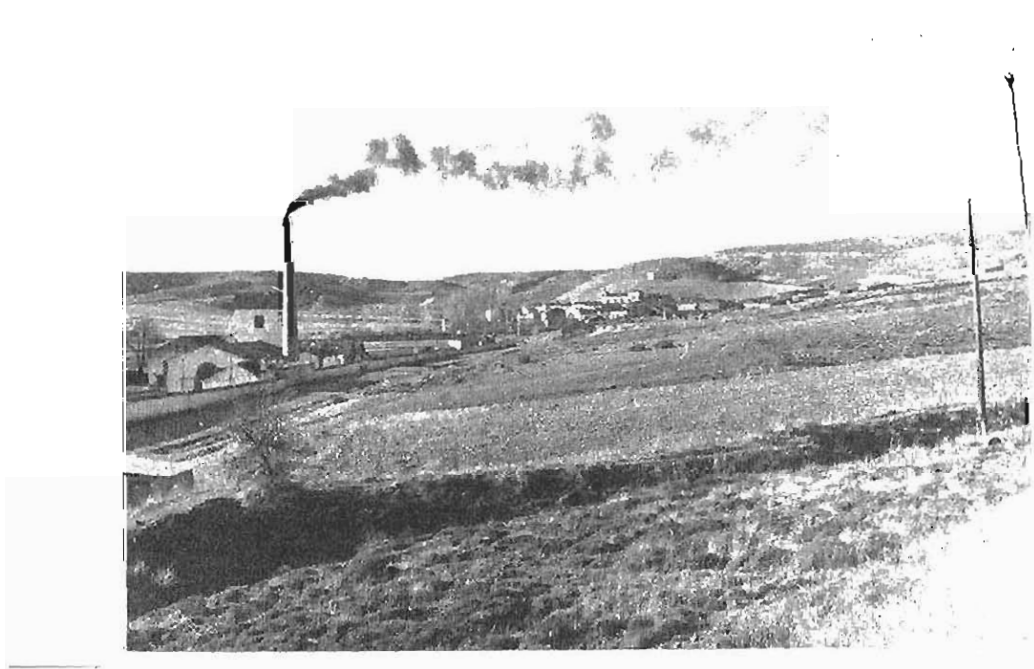
5. RELIEVES DE CIRIJELOS-LUZON-AGUILAR DE ANGUITA.

La presente zona abarca la mitad del sur del cuadrante 462-3, el tercio meridional del 462-2 y ángulo suroeste -- del 463-3.

5.1. Geomorfología y tectónica.

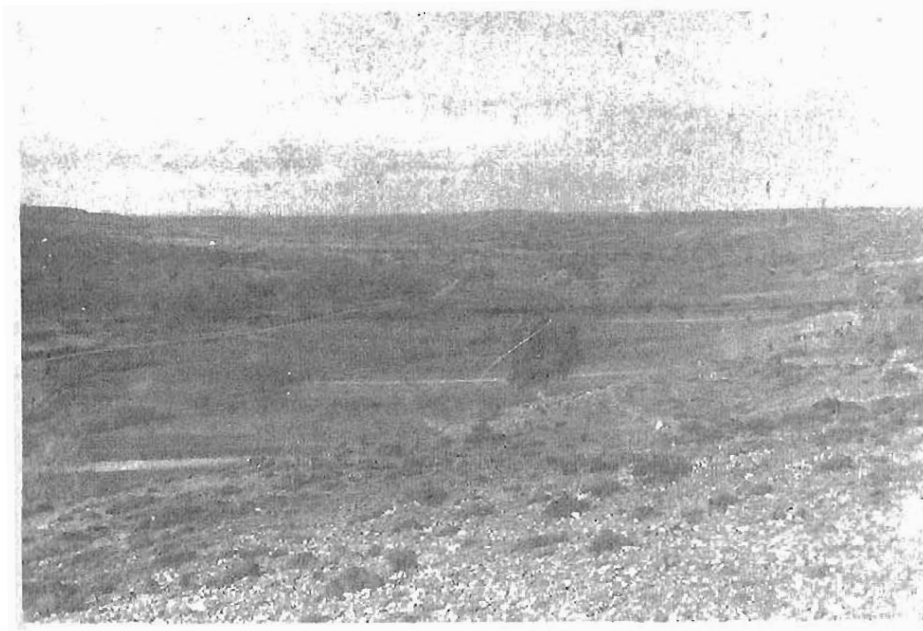
La morfología de conjunto tiene un claro condicionamiento estructural; la de detalle, sin embargo, es función de la competencia de los materiales con respecto a la erosión.

En la zona de Mazarete (SW del cuadrante 463-3) se desarrolla un amplio valle excavado en las margas plásticas del grupo 2f (Keuper) bordeado al sur y al oeste por zonas -- planas, elevadas, cuyo sustrato litológico son las carnioles 3a del infralías. Hacia el norte enlaza con los grupos calizos y arenosos (3b, 3c), en contacto por falla, mediante una suave cuesta de margas, calizas y dolomías de Muschelkalk (2c)



Fotografía 1. En primer término "cuesta" sobre el grupo 2e recubierta por C4. Al fondo el pueblo de Mazarete sobre margas 2f y "mesas" de carnioles 3a.

Las sierras de Luzón-Ciruelos constituyen una zona elevada, de frente abrupto en un flanco norte (bloque elevado por fractura) cuyo tránsito de las planicies septentrionales (Subzona del NW de Maranchón 4.1) se realiza a través de un valle amplio, cuyo sustrato litológico fundamental son -- las margas 2f y las carbonolas 3a (Fotografía 2).



Fotografía 2. Valle de Luzón-Ciruelos.

Esta zona elevada desciende hacia el sur dando origen a un país en cuesta general, con suaves ondulaciones, en el que se superponen agudas formas de retoque erosivo como -- son extensas vallonadas acarcavadas y de planicie transversal, dada la naturaleza deleznable de sus materiales.

En Aguilar de Anguita existe un dorsal de materiales calizos y arenosos, muy retocada mediante numerosas vauadas, en la zona central de una amplia zona deprimida. Su compleja morfología tiene origen en la tectónica de fracturación acusada que afecta el núcleo de un anticlinal de dirección aproximada norte-sur.

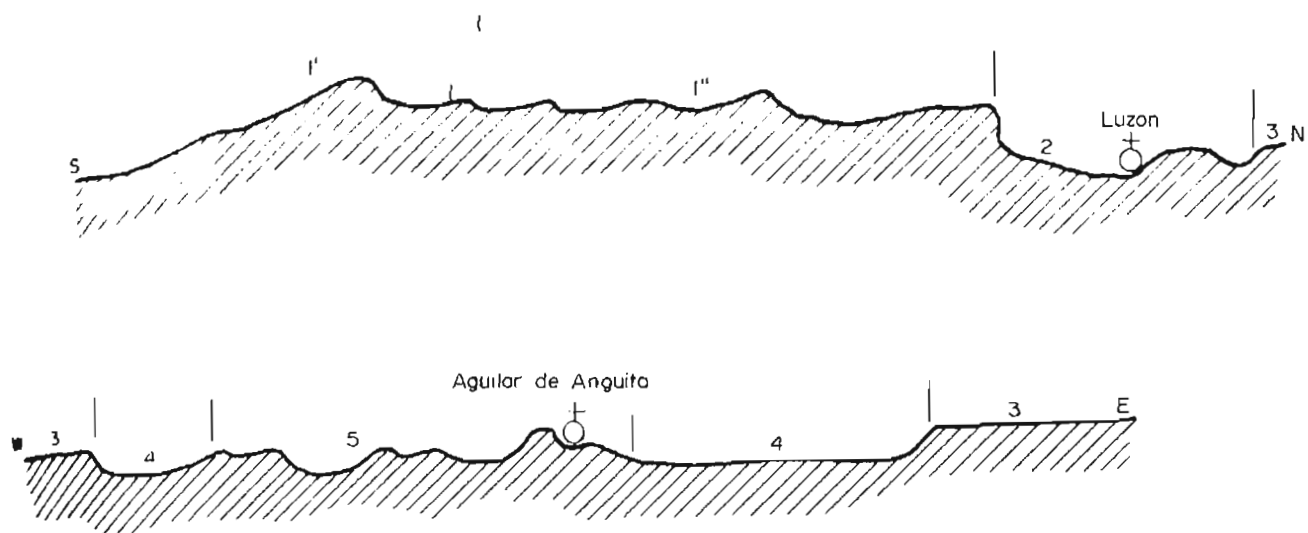


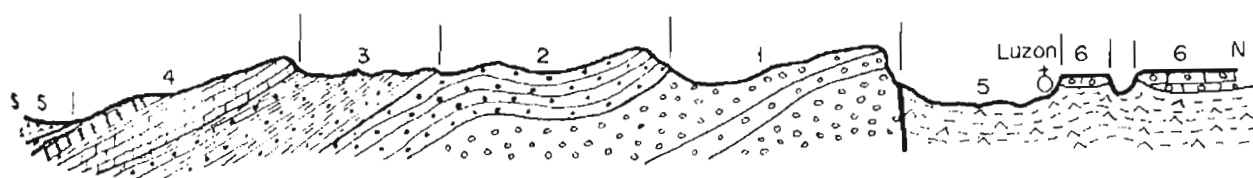
Figura. 1. Esquemas geomorfológicos.

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 1. Sierra de Luzón-Ciruelos. | 3. Mesa |
| 1' Cuesta | 4. Valles amplios |
| 1'' Cuesta ondulado | 5. Dorsal de Aguilar. |
| 2. Valle de Luzón. | |

Predomina la tectónica de bloques con fracturas de amplio salto, como la que da origen a las sierras de Luzón - Ciruelos, y otras de menor magnitud.

Es de destacar la compleja estructura del anticlinal de Aguilar de Anguita cuya charnela se encuentra hundida.

Las formaciones mesozoicas reposan en discordancia angular y erosiva sobre el zócalo pizarroso de edad Hercénica.



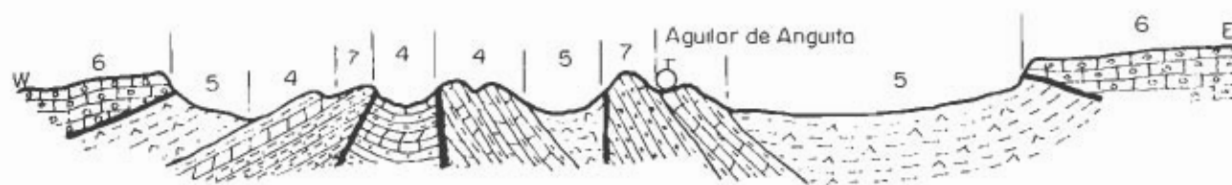


Fig. 2. Cortes geológicos por Luzón y Aguilar de Anguita.

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Conglomerados 2a. | 5. Margas y yesos 2f y 2i |
| 2. Areniscas 2b | 7. Conglomerados areniscas y margas 2d |
| 3. Areniscas y margas 2c | 6. Carniolas 3c. |
| 4. Dolomías, calizas y margas 2e | |

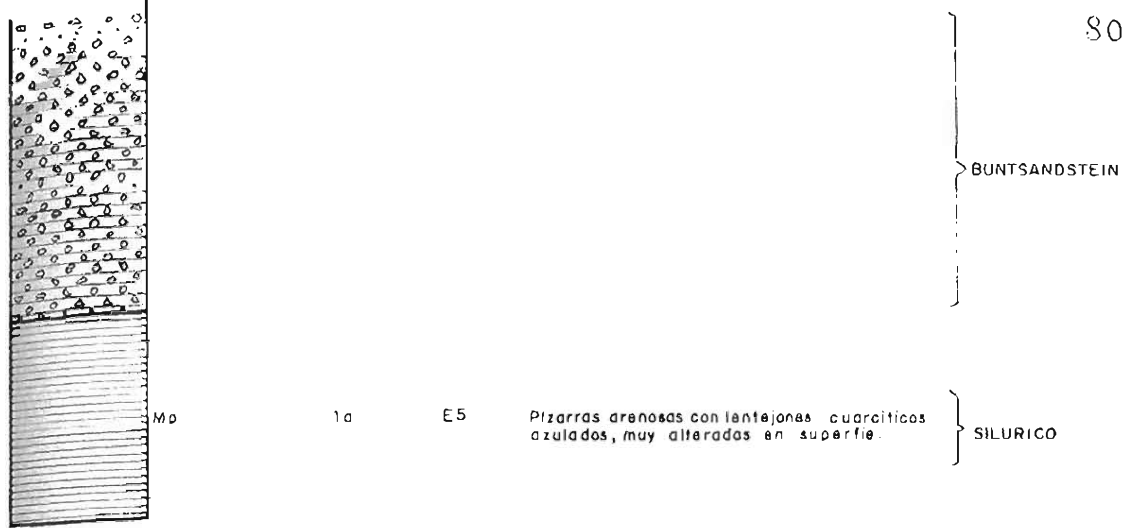
5.2. Grupos litológicos.

Se han diferenciado los grupos litológicos que a continuación se enumeran y se describen.

ZONA-3

RELIEVES DE CIRUELOS-LUZON-AGUILAR DE ANGUITA

COLUMNA LITOLÓGICA	1:25.000	LITOLÓGICO GEOTECNICO	DESCRIPCIÓN	PISO
QK(Qc)	3a	S6	60-140m. Carniolas oquerosos con fractura rojiza y grises en superficie, con niveles de caliza	SUPRA-KEUPER
Qm+Qy Qm	2i 2f	A1	100-200m. Margas abigarradas muy plasticas con niveles de yesos.	
Qm(Qc+Qd) Qd	2e 2e	S5 S5	20-30m. Margas amarillentas con intercalaciones de dolomías y calizas en bancos de 0,5-1,0m. 8-30m. Caliza dolomítica marron microcristalina.	MUSCHELKALK
Da+Qm	2c	S4	80-100m. areniscas y margas rojizas con intercalaciones de niveles de conglomerados.	BUNTSANDSTEIN
Da	2b	S1	40-50m. Areniscas blanquecinas con niveles de arenas blancas algo micáceas	
Dc	2a	S1	120-150m. Pudinga de cantos fundamentalmente cuarcíticos con algunos cantos pizarreros de 8 a 10 cm, matriz rojiza arcillosa y arenosa	



CARNIOLAS DE MAZARETE-CIRUELOS (3 a).

Topografía. Su afloramiento se realiza siempre en extensas planicies elevadas que flanquean los valles emplazados sobre margas 2f y 2i.

Litología. Carniolas oquerosas de tonos grises - en superficie - y rosadas en fractura atravesadas por numerosas filoncillas de calcita. En ocasiones tienen aspecto breccado, con un banco de calizas tabloeadas (15 m) mezclado - en la base.

Potencia variable de 60 a 140 metros por retrasos o adelantos del frente dolomítico.



Fotografía 3. Cantera de carniolas de - 9

Geotecnia. Buen drenaje, elevada capacidad portante y estabilidad. Sin problemas geotécnicos.



Fotografía 4. Espejos de falla sobre carbonolitas.

MARGAS ROJAS Y VERDES PLÁSTICAS (2f) Y CON YESO (2i).

Topografía. Su afloramiento se realiza siempre a -- partir de amplios valles (Mazareto, Luzón-Ciruelos, fotografías 1 y 2).

Litología. Margas rojas y verdes, abigarradas muy -- plásticas (2f) que localmente contienen niveles irregularmen -- te dispuestos de yesos sacaroides, blanquecinos y en ocasio -- nes verdes y rojos (2i).

Potencia variable debido a su comportamiento plasti -- co con respecto a los esfuerzos tectónicos, puede alcanzar -- en conjunto (2f y 2i): 200 metros.

Geotecnia. Constituyen grupos geotécnicos muy peli -- grosos por su plasticidad, compresibilidad y frecuentes desli -- zamientos. Los problemas que plantean se agravan localmente -- por la presencia de yesos. Estas zonas se han diferenciado en -- la cartografía.

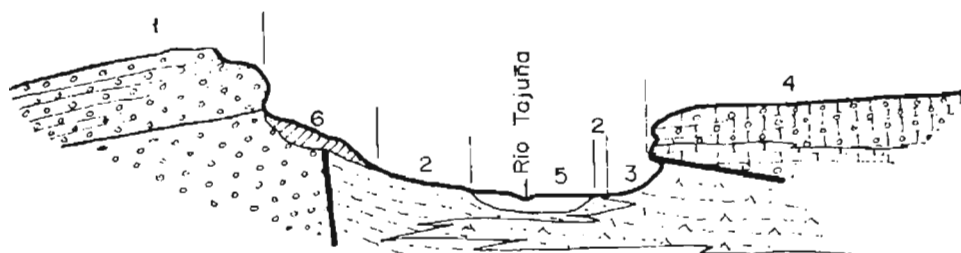


Figura 3. Corte transversal al Rio Tajuña

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| 1. Conglomerados 2a | 4. Carniolas 3a |
| 2. Margas rojas y verdes, 2f | 5. Aluvial A46 |
| 3. Margas con yesos 2i | 6. Coluvial CGC |

DOLOMIAS , MARGAS CALIZAS Y DOLOMIAS DE ANGUITA (2c).

Topografía. Dan origen en la citada localidad y en Mazarete, a paisos en cuestas con pendientes medias.

En el valle de Luzón-Ciruclós y en Aguilar de Anguita, su afloramiento se realiza a partir de bloques delimitados por fracturas, en los que origina resaltes morfológicos el tramo dolomítico basal (Fotografía 5).

Litología. Se han diferenciado dos tramos:

Superior: Margas amarillentas y verdosas alternantes con niveles calizos o dolomíticos de espesor variable. - El carácter fundamentalmente margoso se pierde hacia la base.

Potencia: 25 metros.

Inferior: Dolomías, marrón-oscuros macrocristalinas en ocasiones ankeríticas muy compactas y tenaces.

Su potencia aumenta hacia el este y puede considerarse como oscilante alrededor de 25 metros.

Geotecnia. El tramo basal dolomítico puede constituir un excelente material canterable. Son posibles los deslizamientos de capas calizas a favor de los niveles margosos en las zonas de "cuestas" fuertes, en las que coincide buzamiento y pendiente.

Fotografía 5.
El grupo 2c en -
Ciruelos

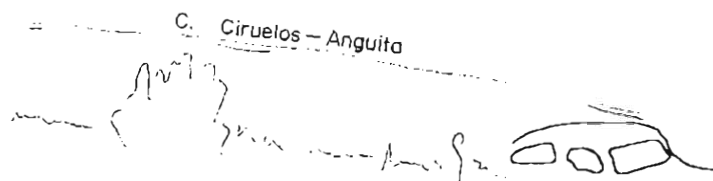
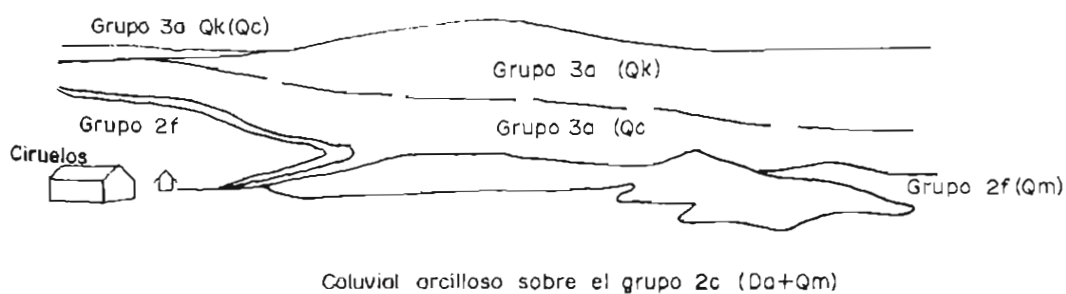
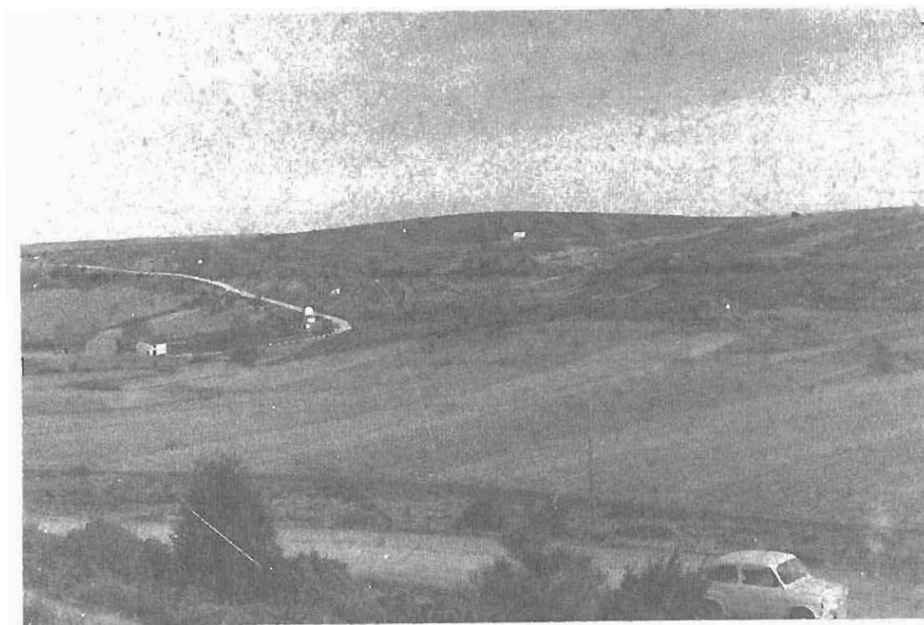


Gráfico explicativo de la fotografía 5.



Fotografía 6. Tramo superior del grupo 2c. Muschelkalk en Mazareto.

ARENISCAS Y MARGAS ROJAS DE ANQUITA (2c).

Topografía. Forma zonas de pendientes suaves, con elevado grado de retoque, a continuación de los frentes --- abruptos a los cuales dan origen las dolomías 2c, en los -- paisajes en cuevas (Fig. 1).

Litología. Areniscas de cemento calcáreo y tonos rojo-violáceos alternantes con margas del mismo color que - en ocasiones presentan aspectos pizarrosos.

En ocasiones las areniscas pasan lateralmente a - tener tamaños más gruesos, llegando a constituir lentejones de escasa corrida y espesor de conglomerados de caracterís- ticas similares.

Potencia estimada: 100 metros.

Geotecnia. Son posibles las filtraciones en las - proximidades del contacto con las dolomías 3c.

Existen desprendimientos de muy pequeño volumen - de bloques de areniscas descalzados por erosión de las mar- gas. Pueden deslizarse fragmentos de estratos duros a favor

de los niveles margosos. Los atributos geotécnicos del grupo suelen tener valores medios

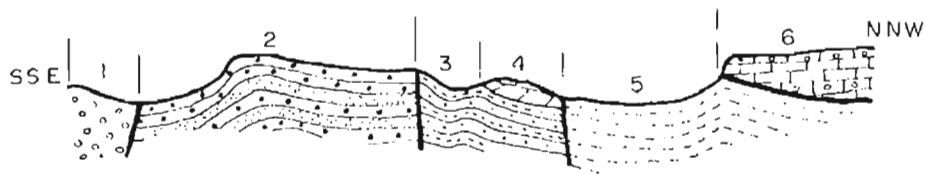


Figura 4. El grupo 2c en Ciruelos.

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. Conglomerados 2a | 4 Dolomías 2c |
| 2. Areniscas 2b. | 5. Margas plásticas 2f. |
| 3. Areniscas y margas alternan-
tes 2c. | 6. Carniolas 3c. |

ARENISCAS BLANQUECINAS DE CIRUELOS (2b).

Topografía. Constituyen un grupo más resistente a la erosión que los supra e infrayacentes. Dan origen pues a las zonas de resaltes morfológicos, tanto en las cuestas como en las zonas donde predomina la fracturación.

Litología. Areniscas blanquecinas compactas, cementadas por carbonato cálcico que en ocasiones engloban clastos cuarcíticos en muy escasa proporción, pertenecientes ya a la fracción selítica. El tamaño medio de grano suele oscilar alrededor de 1 milímetro.

Ocasionalmente aparecen lentejones, de escasa potencia y extensión de arenas blancas

Potencia: 45 metros.

Geotecnia. Buen drenaje y buena estabilidad. No presenta problemas geotécnicos.

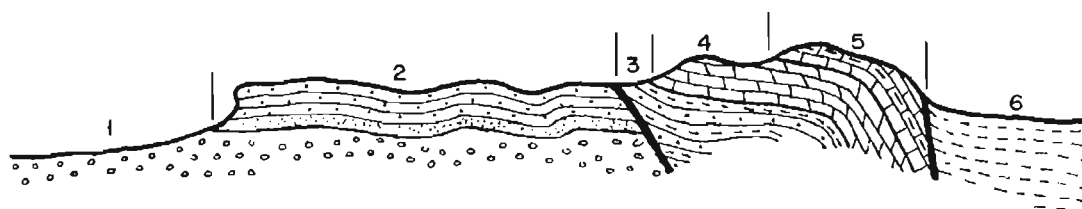


Fig. 5.- El grupo 2b en Ciruelos

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. Pudingas sueltas 2a. | 4. Dolomías macrocristalinas 2e. |
| 2. Areniscas blanquecinas 2b. | 5. Margas y calizas y dolomías 2e. |
| 3. Areniscas y margas 2c. | 6. Margas rojas y verdes -- plásticas 2f. |

PUDINGAS CUARCITICAS SUELTAS DE LUZON-CIRUELOS (2a).

Topografía. Las sierras de Luzón-Ciruelos tienen como sustrato litológico fundamental los materiales del grupo que nos ocupa actualmente, constituyen pues, zonas elevadas en las que se abren amplios hojales y valles en los que se desarrolla una topografía de detalle a base de cárcavas.

Litología. Pudingas de matriz arenosa y arcillosa con bancos intercalados, cementados por carbonato cálcico, muy compactos. Los clastos son heterométricos y muy redondeados - de naturaleza silíceo, predominantemente detríticos (de cuarcitas) en un 95% y de precipitación química. Su tamaño medio es de 8 centímetros.

Potencia 150 metros.

Geotecnia. Se producen desprendimientos de bloques en los bancos cementados, al fallar su base. Constituyen un grupo de características apropiadas para préstamos de material.

Buen drenaje. Ripables.



Fotografía 7. Detalle de las pudingas cuarcíticas 2a en Ci-
ruelos del Pinar.

COMPLEJO DETRÍTICO DE AGUILAR DE ANQUITA (2d).

Topografía. Los niveles resistentes dan origen a -
"cuestas" y "mesas" al Sur de Aguilar y a resaltes morfológicos
de escasa extensión por estar su afloramiento condicionado y
delimitado por numerosas fracturas.

Litología. Divisible litológicamente en 3 tramos --
que corresponden a los 2a, 2b y 2c ya descritos.

- Interior. De pudingas cuarcíticas, sueltas de matriz
arenosa y arcillosa localmente cementadas, de tonos rojizos y
violáceos.

- Medio. De areniscas de grano medio y tonos blanque-
cinos cementadas por carbonatos.

- Superior: De areniscas y margas alternantes de tonos
rojo-violáceos.

Potencia estimada total: 150-200 m. aunque es muy di-
fícil de determinar por la intensa fracturación.

Geotecnia. Existen desprendimientos de los niveles -

cementados a favor de las capas margosas. Son posibles las filtraciones en el tramo superior.

PIZARRAS ARENOSAS DE CIRUELOS (1a).

Topografías. Afloran en las zonas altas de la ladera N. del valle situado al Sur de la carretera de Ciruelos-Anquela.

Están muy meteorizadas superficialmente.

Litología. Pizarras arenosas de tonos azulados con zonas de concentración de materiales detríticos mas groseros (cuarcíticos), muy replegadas.

Potencia indeterminada. Muro no visible.

Geotecnia. Deleznales. Alteración profunda. Dada su escasa extensión de afloramiento es improbable que afecten al trazado de futuras vías de comunicación.



Fotografía 8. Detalle de las pizarras arenosas de Ciruelos. Grupo 1a.

5.3. Formaciones superficiales: suelos.

5.3.1. Suelos potentes. Espesor medio estimado mayor de 3,5 - metros.

ALUVIAL DEL RIO TAJUÑA (A46) Observación puntual 19 - del cuadrante 462-2.

Topografía. Ocupa el fondo plano del valle del río Tajuña, amplio en Luzón y encajado en un cañón de profundidad media en su muro más occidental.

Litología. Aluvial de matriz arcillosa-limosa de tonos pardo-rojizos oscuros por la presencia de materia orgánica descompuesta.

Clastos subredondeados de calizas y conchuelas y redondeados de cuarcitas provenientes de la erosión del grupo 2a. Porcentaje total de clastos 15-20%. Localmente pueden aparecer lentejones delgados de gravas cuarcíticas y calcáreas con alto contenido en finos limosos.

Geotecnia. Drenaje deficiente debido a la presencia de un nivel freático somero. Mala estabilidad y capacidad portante baja. Plasticidad media. Ripables.

DEYECCIONES DEL CAMINO DE CIRUFLOS A LUZON (DGC)

Observaciones puntuales 11 y 12 del cuadrante 462-2

Topografía. Constituyen zonas muy suavemente alineadas a las salidas de los barrancos que cortan los fuertes relieves de la zona.

Litología. Constituido por gravas cuarcíticas muy redondeadas con alto contenido en arcillas (30-40%).

Geotecnia. Buen drenaje, estabilidad media-baja. Capacidad portante alta. Ripable. Constituyen un excelente material para préstamos.



Fotografía 9. Aspectos litológicos de las deyecciones del camino de Luzón a Ciruelos.

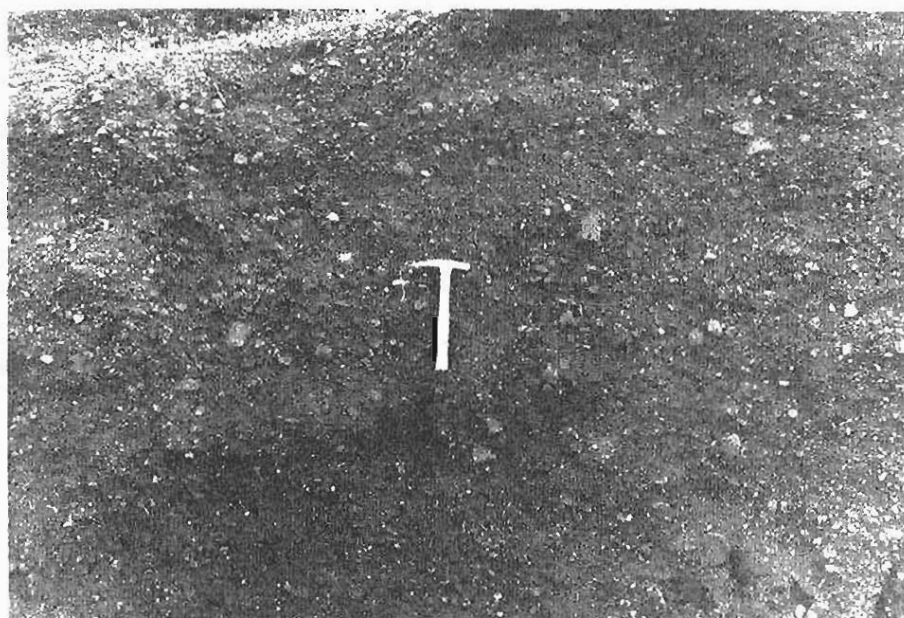
COLUVIALES DE GRAVAS DE LUZÓN (CGC). Observación puntual 13 - del cuadrante 462-2.

Topografía. Ocupan zonas de fuertes pendientes, de las laderas septentrionales de la mina de Luzón-Ciruelos y - de las laderas de los amplios valles desarrollados en el seno de la misma.

Litología. Coluvial de matriz arcillosa algo arenosa de tonos violáceos oscuros que engloba clastos cuarcísticos redondeados y subredondeados heredados del grupo 2a.

La proporción de finos arcillosos y arenosos puede llegar al 40-50%

Geotecnia. Constituye un excelente material para - préstamos. Dada su posición topográfica, la estabilidad es - mala. Drenaje aceptable.



Fotografía 10. Coluvial de gravas y finos arcillosos y arenosos. Zona de gran concentración de finos. Sur de Luzón.

COLUVIALES ARENOSOS-LIMOSOS (CSM).

Topografía. Ocupan zonas de pendientes medias inmediatamente inferiores a los resaltes topográficos originados por el grupo 2b.

Litología. Coluvial arenoso con alto contenido en finos limosos (30-35%) de tonos blancos grisáceos.

Geotecnia. Plantea problemas de estabilidad pero por su situación geográfica y escasa extensión no debe afectar al trazado de nuevas vías.

5.3.2. Suelos poco potentes. Espesor medio estimado menor de 3,5 metros.

La abreviatura OP-10, C-462-2 significa, observación puntual número 10 del cuadrante 462-2.

SOBRE MATERIALES FUNDAMENTALMENTE CALCAREOS.

OP-5, C462-2

cSM Coluvial arenoso de tonos blanco y rojizos con un -

contenido de finos limosos del 15 al 20%. Engloba cantos gruesos de cuarcitas, muy redondeadas, heredados del tramo inferior 2a del Buntsandstein. Potencia 1-1,5 metros.

SOBRE MATERIALES MARGOSOS.

OP-10, C-462-2.

c6 Coluvial de matriz arcillosa de tonos pardo rojizos, algo plásticos. Engloba cantos brechoides y heterométricos de calizas y coniolas y redondeados, heterogranulares de cuarcitas, heredados del grupo 2a.

Potencia: 1 metro.

OP-11, C-462-2

c67 Coluvial de matriz arcillosa-margosa plástica de tonos rojos vinosos oscuros.

Contiene clastos calizos sub-angulosos y heterométricos de calizas y dolomías del grupo 2c. (Muschelkalk) en proporción del 25%.

Potencia 1-1,5 metros.

SOBRE MATERIALES ARENOSOS.

OP-9, C-462-2.

cSM. Coluvial arenoso de tonos grisáceos con un contenido en finos limosos próximo al 35%.

Engloba clastos heterométricos y angulosos de areniscas claras (OP-9) y en ocasiones bloques de areniscas y cantos cuarcíticos siempre en proporción menor del 15%.

Potencia 1-2 metros.

OP-7, C-462-2.

c6 Sobre areniscas y margas alternantes del grupo 2a. Coluvial arcilloso de tonos violáceos con un conte-

nido en arenas y cantos cuarcíticos próximos al -
35%. Presenta plasticidad media.

Potencia 1-2 metros.

5.4. Resumen de la zona.

De los grupos detríticos groseros 2a, 2b y 2c que constituyen gran parte de la zona solamente el 2a puede dar origen a problemas geotécnicos, pero que nunca serán de gran importancia: filtraciones, deslizamientos y desprendimientos de escaso volumen.

Son grupos geotécnicamente peligrosos el 2i y el -2f, en mayor cuantía el primero ya que plantea problemas de agresividad sobre cementos normales. En ambos son posibles - los deslizamientos de cierto volumen, el grado de compresibi-
lidad y el de plasticidad con elevados y el drenaje deficien-
te.

En el grupo 2h no se ha observado la presencia de yesos en superficie, pero es previsible su existencia a es-
casa profundidad, lo cual empeorará sus ya deficientes con-
diciones geotécnicas.

Como siempre el contacto 2f ó 2i con 3a es muy mó-
vil y presenta filtraciones.

Plantea problemas referentes a la estabilidad de taludes los coluviales de Luzón y las deyecciones del cami-
no de Luzón a Ciueelos.

ZONA PELIGROSA DE LUZÓN.

Caracterizada por la presencia de niveles margosos con yesos y coluviales potentes así como por la existencia -
de un aluvial de deficientes características geotécnicas.

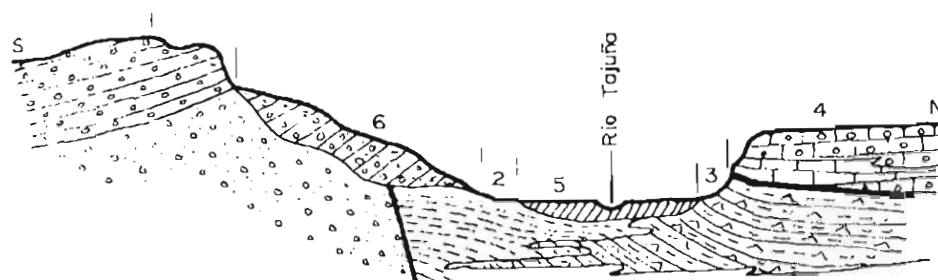
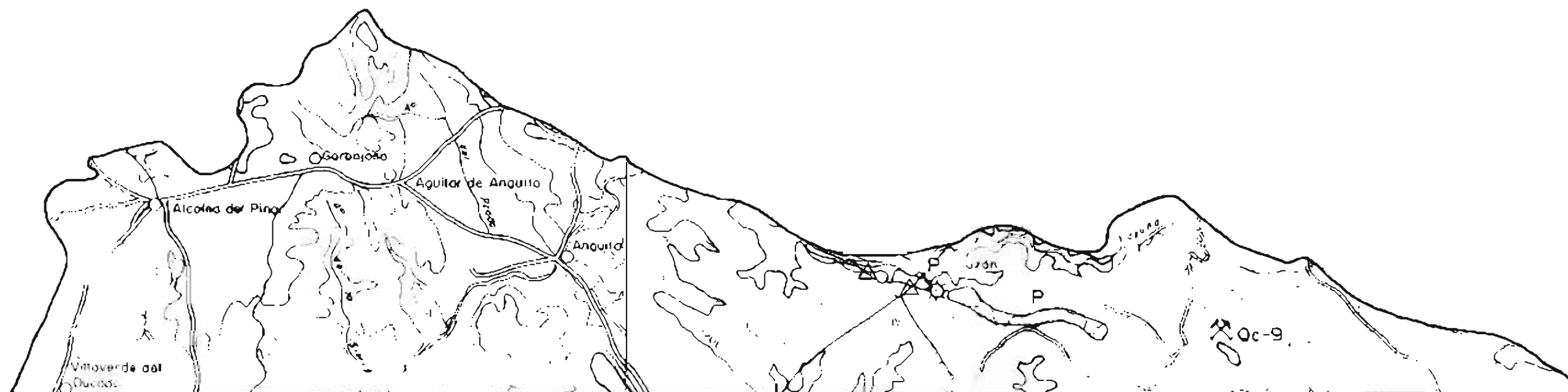
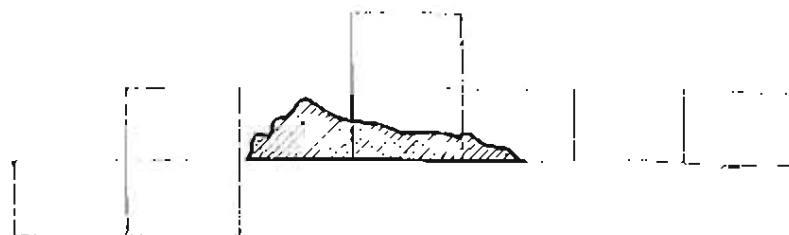


Fig. 6. Corte esquemático de la zona peligrosa de Luzón.

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Pudíngas silíceas 2a. | 4. Carniolas 3a |
| 2. Margas plásticas 2h | 5. Aluvial arcilloso algo plástico. |
| 3. Margas plásticas yesos 2i | 6. Coluvial de gravas y - arcillas. |

ESQUEMA DE SITUACION



RESUMEN DE LA ZONA 3

MATERIALES:

CANTERAS: Oc-9

PRESTAMOS: P

MOVIMIENTOS DEL TERRENO: ⚙ Deslizamiento observado

△ Zona peligrosa

6. ZONA DE SAUCA-ALCOLEA-LAYNA.

Ocupa el borde oriental del cuadrante 461-2, el extremo norte del 462-3 y las mitades norte y oeste del 462-1.

6.1. Geomorfología y Tectónica.

Caracteriza la zona, desde el punto de vista geomorfológico, la existencia de una superficie de erosión que arrasada indiferentemente, materiales de muy diversas edades.

Esta superficie de arrasamiento constituye zonas elevadas planas en las que se excavan anchos valles cuyo sustrato litológico lo constituyen materiales deleznales del grupo 2i ó 2f.



Fotografía 1. El valle del río Blanco excavado sobre margas - 2i. Al fondo campiolas arrasadas.

La zona presentada tendencias generales a la horizontalidad de materiales. Las deformaciones fundamentales son las de carácter rígido: fracturas, y tan solo aparecen suaves ondulaciones de amplio radio, observables sobre los materiales calcáreos de los grupos 3a y 3b.

Hacia el Norte, en la localidad de Ságides, los grupos triásicos alcanzan buzamientos del orden de los 25° N. desapareciendo bajo formaciones detríticas Miocenas.

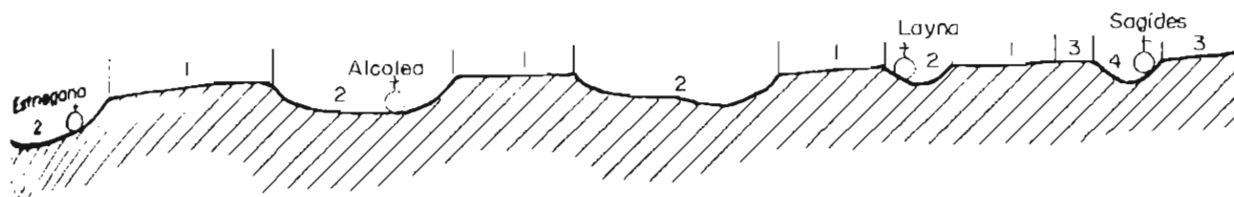


Fig. 1. Esquema geomorfológico

1. Superficie de arrasamiento sobre calizas y coniolas 3b y 3a
2. Valles sobre margas 2f y 2i
3. Valle sobre materiales triásicos 2i, 2e, 2c.
4. Superficie de arrasamiento sobre conglomerados 7a.

Es frecuente encontrar mecanizado el contacto entre margas 2i y 2f y coniolas 3a.

El grupo detrítico-grueso 7a reposa en neta discordancia angular y erosiva sobre grupos litológicos representativos del triásico y liásico

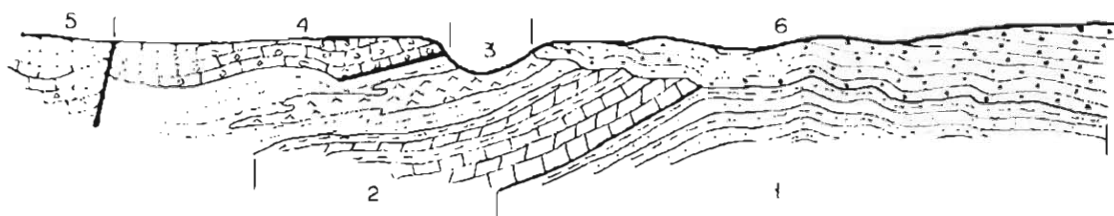


Figura 2. Esquema geoestructural.

1. Margas y areniscas. Grupo 2c.
2. Margas, calizas y dolomías Grupo 2e.
3. Margas y yesos Grupo 2i.
4. Coniolas y calizas Grupo 3a
5. Calizas microcristalinas Grupo 3b
6. Conglomerados poligénicos. Grupo 7a.

6.2. Grupos Litológicos.

Se han diferenciado los grupos litológicos que a continuación se enumeran y se describen.

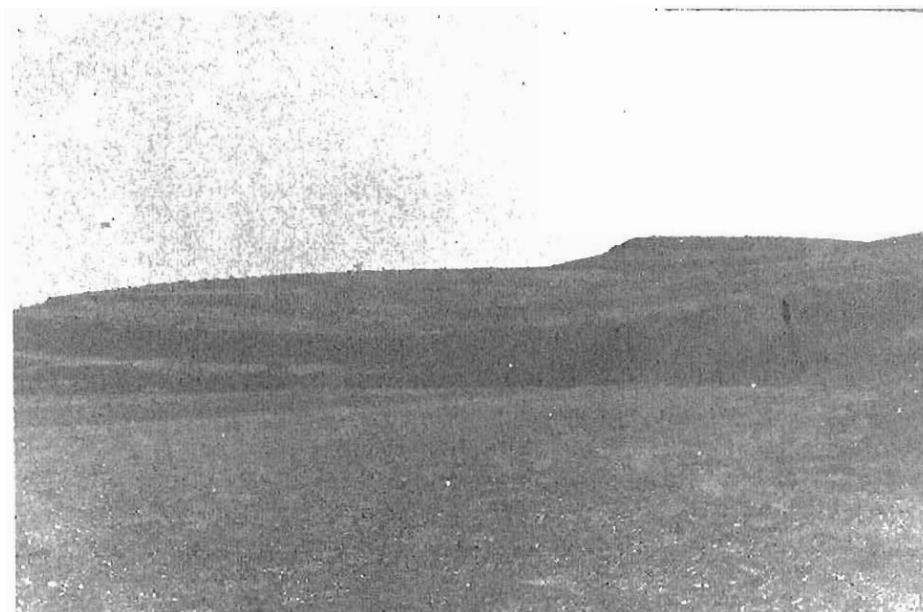
COLUMNA	1:25 000	LITOLÓGICO	GEOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN	EDAD
	(Ar)	9a	E2	4-5m. conglomerados paligenico matriz arcilla-arenosa	PLIO-CUATERNARIO
	Dc	7a	S3	65m conglomerados de cantas calcareas redondas, matriz calcarea roja	LIAS INFERIOR
	Qc	3a	S6	30-60m. calizas subitaograficas grises compactas	SUPRA-KEUPER
	Qx(Qc)	3a	S6	90m. conchitas aguerosas compactas rojas en fractura y grises en superficie, con niveles calizas en la base	
	Qm Qm	2f 2g	C1	115m margas rojas y verdes muy plasticas	KEUPER
	Qm+Qy	2i	A1	80m margas abigarradas muy plasticas con niveles de yesos	TRIÁSICO
	Qd Qm(Qc+Qd)	2e	S5	50m dolomias y margas amarillentas con niveles de calizas y MUSCHELKALK dolomias	
	Da+Qm	2c	S4	70m areniscas arcasicas rojas con intercalaciones de margas oxidadas (MINTSANDSTEIN)	

CONGLOMERADOS POLIGENICOS DE LAYNA (9a).

Topografía. Constituyen zonas muy planas colgadas en las laderas del valle del río Blanco.

Litología. Conglomerados brechoides, poligénicos de matriz arenosa y arcillosa algo cementada por carbonato cálcico, alternantes con arcillas arenosas rojizas. Ambos en lenteciones de escasa corrida y espesor. Potencia 4-5 metros.

Geotecnia. Buen drenaje. Buena estabilidad. Capacidad portante media. Ripables.



Fotografía 2. En primer término, aluvial del río Blanco al fondo del grupo 9a. (Replano superior) sobre el 3a.

PUDINGAS CALCAREAS DE SAGIDES (7a) (Figura 2).

Topografía. Dan origen a las cumbres y laderas medias de cerros planos, con ruptura de pendiente horizontales en las segundas.

Litología. Pudinga calcárea de matriz arenosa y arcillosa 3a cementada por carbonatos. Clastos redondeados y heterogranulares fundamentalmente calizos.

El conjunto presenta tonos rojizos y anaranjados.

Potencia observada: 65 metros.

Geotecnia. Son algo deleznable. No presentan problemas geotécnicos importantes. Son posibles los desprendimientos de escaso volumen por descalce.

CALIZAS MICROCRISTALINAS DE LAYNA (3b).

Topografía. Se encuentran arrasados por una superficie erosiva y constituyen una sola unidad morfológica junto con las carniolas 3a.

Están karstificadas y se ha observado la presencia de formas de absorción tipo dolina o uvala.

Litología. Calizas microcristalinas muy compactas en bancos de 1 a 4 metros, localmente masivas y en ocasiones brechoides. De colores grisáceos y blanquecinos.

El frente de dolomitación que limita el grupo en su base, presenta una "topografía" aguda. La potencia oscila entre 30 y 60 metros

Es frecuente encontrar zonas con alto contenido en magnesio lo cual les da un aspecto semejante a las carniolas infrayacentes.

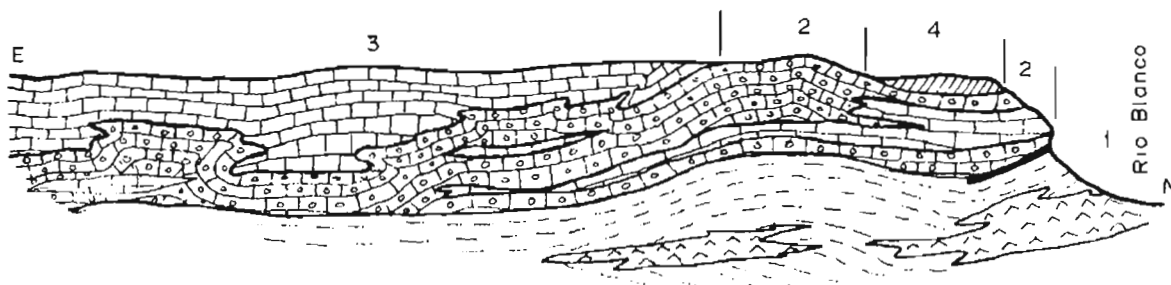


Figura 3.

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1. Margas con yesos 2i | 3. Calizas microcristalinas 3b |
| 2. Carniolas y calizas 3a. | 4. Conglomerados 9a. |

Geotecnia. Buen drenaje. Buena estabilidad. Elevada capacidad portante. Existen hundimientos locales por karstificación. No presentan problemas geotécnicos.

CARNIOLAS Y CALIZAS (3a).

Topografía. Constituyen, junto con las calizas del grupo 3b, las extensas "altiplanicies" originadas por un proceso de arrasamiento general, de edad pliocena. Están localmente karstificadas.

Litología. Carniolas oquerosas de tonos grises en superficie y rosados en fractura, atravesadas por numerosos filoncillos de calcita.

Son frecuentes las intercalaciones calizas, destacando por su continuidad lateral la situada en la base del grupo.

Su límite superior es difuso y la potencia muy variable. Se ha estimado una potencia media próxima a los 90 metros.

Geotecnia. No presentan problemas geotécnicos en su masa fundamental, sin embargo es importante por su movilidad, favorecida por filtraciones, el contacto de este grupo con los grupos plásticos infrayacentes (2f, 2i).



Fotografía 3. Carniolas. Cantabria Qc-7. Fotografía general



Fotografía 4. Aspecto superficial de las carniolas. Cantarable Qc-7. Fotografía de detalle.

MARGAS PLÁSTICAS ROJAS Y VERDES (2f y 2g).

Topografía. Afloran en las laderas y centro de amplios valles (Estriegana-Sauca) y constituyen zonas de pendientes medias.

Litología. Margas rojas y verdes abigarradas, muy plásticas. No se ha observado la presencia superficial de yesos, pero no puede descartarse la existencia de los mismos en profundidad. Potencia estimada: 115 metros.

Geotecnia. Grupo peligroso. Deslizamientos importantes. Drenaje deficiente. Mala estabilidad. Compresibilidad elevada. Posibilidad de agresividad sobre cementos normales. Filtraciones en el techo del grupo.

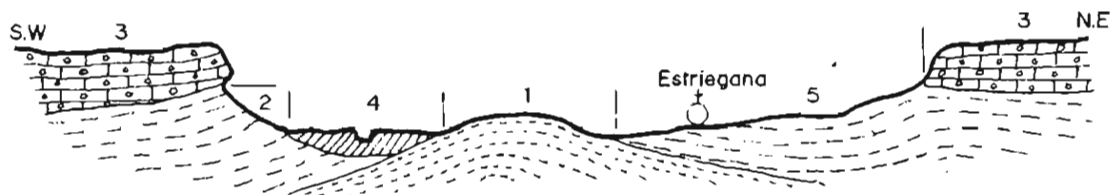


Fig. 4. Corte geológico en Estriegana.

1. Margas verdes 2g.

2. Margas rojas 2f.

3. Carniolas 3a.

4. Aluvial arcilloso plástico del río Dulce A6-7

5. Coluvial arcilloso plástico c6-7

MARGAS PLASTICAS Y YESOS DE VELILLA DE MEDINACELI (2i).

Topografía. Afloran en los amplios valles excavados sobre la superficie erosiva que arrasa los grupos (7a, 3a y 3b)

Litología. Margas abigarradas de colores rojos y verdes con intercalaciones delgadas de niveles yesíferos.

Potencia estimada 80 metros. Pasa por cambio lateral de facies a los grupos 2g y 2h.

Geotecnia. Grupo muy peligroso. Agresividad sobre cementos normales. Deslizamientos, Mal drenaje. Estabilidad y capacidad portante deficientes. Filtraciones en el contacto con el grupo 3a suprayacente.

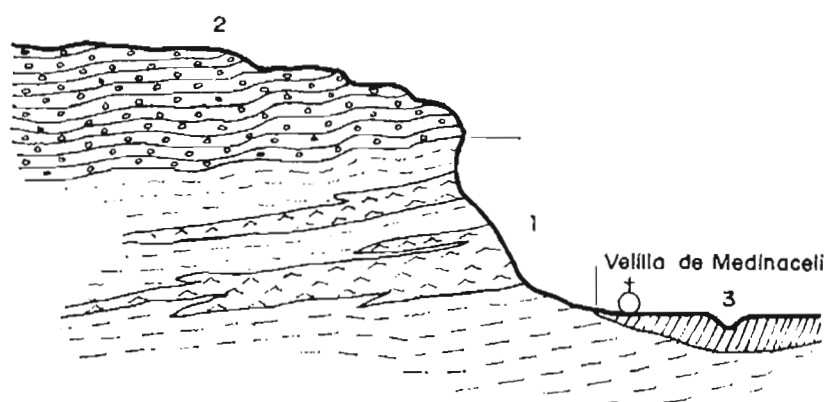


Fig. 5. Corte geológico en Velilla de Medinaceli

- | | |
|--|---|
| 1. Margas abigarradas con yesos
Grupo 2i. | 3. Aluvial del río Blanco
con terrazas tobáceas (Qt) |
| 2. Pudingas calcáreas Grupo 7a | |

MARGAS CALIZAS Y DOLOMIAS DE SAGIDES (2c).

Topografía. Afloran en las laderas del Valle de Sagides constituyendo un resalte morfológico de fuerte talud, - en forma de "uve" con el vértice orientado aguas arriba.

Litología. Comprenden un tramo inferior de dolomías macrocristalinas marrón oscuras, resistente a la erosión, y - otro inferior de margas ocres y verdes con intercalaciones de calizas y dolomías en capas de 0,30 a 1 metro.

Potencia total: 50 metros.

Geotecnia. Son posibles los deslizamientos a favor de las capas margosas cuando el buzamiento coincide con la pendiente. Buena estabilidad y drenaje aceptable.

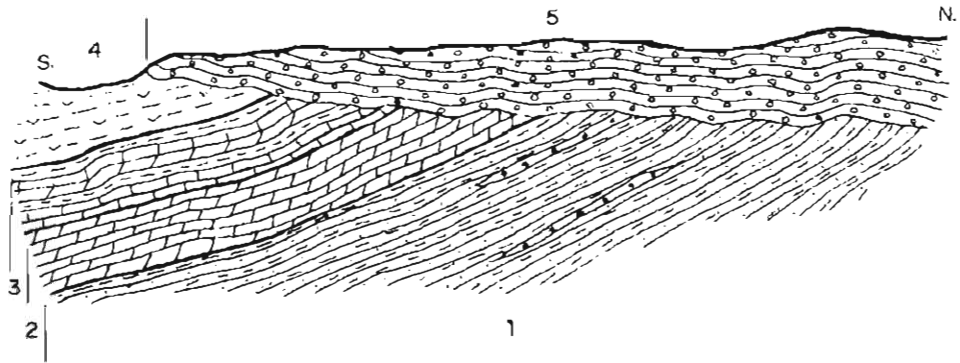


Figura 6.

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Margas y areniscas alternantes. Grupo 2c. | 4. Margas yesíferas Grupo 2i |
| 2. Margas, calizas y dolomías Grupo 2c. | 5. Conglomerados. Grupo 7a |
| 3. Dolomías. Grupo 2c. | |

MARGAS Y ARENISCAS VIOLACEAS DE SAGIDES (2c) (Figura 6).

Topografía. Constituye las laderas medias y bajas del valle al sur de Sagides.

Litología. Areniscas violáceas de grano grueso cementadas por carbonato cálcico alternantes con margas de la misma tonalidad en bancos de 0,5 a 1,50 metros. Potencia observada 70 metros.

Geotecnia. Peligro de desprendimientos por descalce y deslizamientos a favor de las margas.

6.3. Formaciones superficiales: suelos.

- 6.3.1. Suelos potentes. Espesor medio estimado, superior a 3,5 metros.

ALUVIAL PLASTICO DEL RIO DULCE. (AG7).

Observaciones puntuales 12 y 20 del cuadrante 461-2

Topografía. Ocupa el fondo del amplio valle del río Dulce, excavado, sobre margas plásticas del Keuper (2h) (figura 4).

Litología. Aluvial arcilloso plástico, de tonos violáceos oscuros por la presencia de materia orgánica. Contiene cantos calizos y cuarcíticos en proporción del 10-20% y cuyo tamaño oscila entre 2 mm. y 8 cm.

Geotecnia. Plasticidad elevada. Mal drenaje. Estabilidad deficiente. Compresibilidad elevada. Ripable.

TERRAZAS TOBACEAS DEL RIO BLANCO. (Qt).

Observaciones puntuales 6 y 17 del cuadrante 462-1

Topografía. Constituyen replanos elevados, mediante talud subvertical, sobre el aluvial del citado río.

Litología. Está constituido por tobas calizas ligeras de tonos blanquecinos y beige con zonas de alteración ferruginosa. Engloban restos vegetales calcificados.

Geotecnia. Buen drenaje. Estabilidad media. Ripables.

ALUVIAL DEL RIO BLANCO (A47).

Observación puntual número 1 del cuadrante 462-1

Topografía. Da origen al rellano del fondo del valle por el que circula el citado río.

Litología. Matriz arcillosa algo margosa de tonos pardo rojizos oscuros. Contiene cantos fundamentalmente calcáreos, subredondeados en menos del 10% en volumen.

Geotecnia. Mal drenaje por la existencia de un nivel freático somero. Plasticidad y compresibilidad media. Baja capacidad portante. Ripable.

Características idénticas presenta el ALUVIAL DE - SAGIDES, observación puntual número 10 del cuadrante 462-1.

COLUVIAL ARCILLOSO DE SAUCA (C6).

Observación puntual 14 del cuadrante 461-2.

Topografía. Ocupa zonas de pendientes suaves en la ladera oriental del valle de Sauca.

Litología. Matriz arcillosa pardo-rojiza y anaranjada que engloba clastos calizos y de conchaliolas angulosas y relegados a la parte mas superficial del suelo por leixiviación. En proporción menor del 15%.

Geotecnia. Dada su escasa potencia (3-4 metros) y ripabilidad no plantearán problemas geotécnicos en el trazado de futuras vías de comunicación.

6.3.2. Suelos poco potentes. Espesor medio menor de 3,5 metros.

SOBRE MATERIALES PREDOMINANTEMENTE CALIZOS.OP-10, C-461-2.

v6 Eluvial de arcillas de decalcificación de tonos rojizos y anaranjados. Sobre conchaliolas del grupo 3a. Contiene bolos y bloques oquerosos, heterométricos y angulosos de las conchaliolas infrayacentes. Potencia estimada: 0,5-1,5 metros.

SOBRE MATERIALES MARGOSOS.OP-5-8, C-462-1.

c6 Coluvial arcilloso, de tonos violáceos oscuros. Sobre margas plásticas con yesos del grupo 2i. Contiene cantos angulosos de calizas y conchaliolas, provenientes de zonas más elevadas, en proporción próxima al 20%.

Potencia estimada: 0,5-1 metro.

OP-13-15, C-461-2.

c67 Coluvial de matriz arcillosa plástica, de tonos rojizos, en ocasiones sepia oscuros, con gran contenido

nido en materia orgánica. Sobre margas rojizas del grupo 2f.

Clastos esporádicos, angulosos de calizas y redondeados de cuarcitas, heredados del grupo 2a.

Potencia estimada 1 metro.

SOBRE MATERIALES ARENOSOS.

OP-12, C-462-1

c4 Matriz limosa con un contenido en arenas no superior al 35% de tonos marrones y rojizos. Sobre areniscas y margas del grupo 2c.

Cantos areniscosos muy heterogranulares y angulosos cuya proporción puede llegar, localmente a alcanzar el 30%.

Potencia máxima: 3 metros.

6.4. Resumen de la zona.

No plantea problemas geotécnicos los grupos litológicos 3a, 3b, 7a y 9a.

El contacto 3a-2f ó 2i se caracteriza por su movilidad favorecida por las filtraciones que frecuentemente aparecen en el mismo.

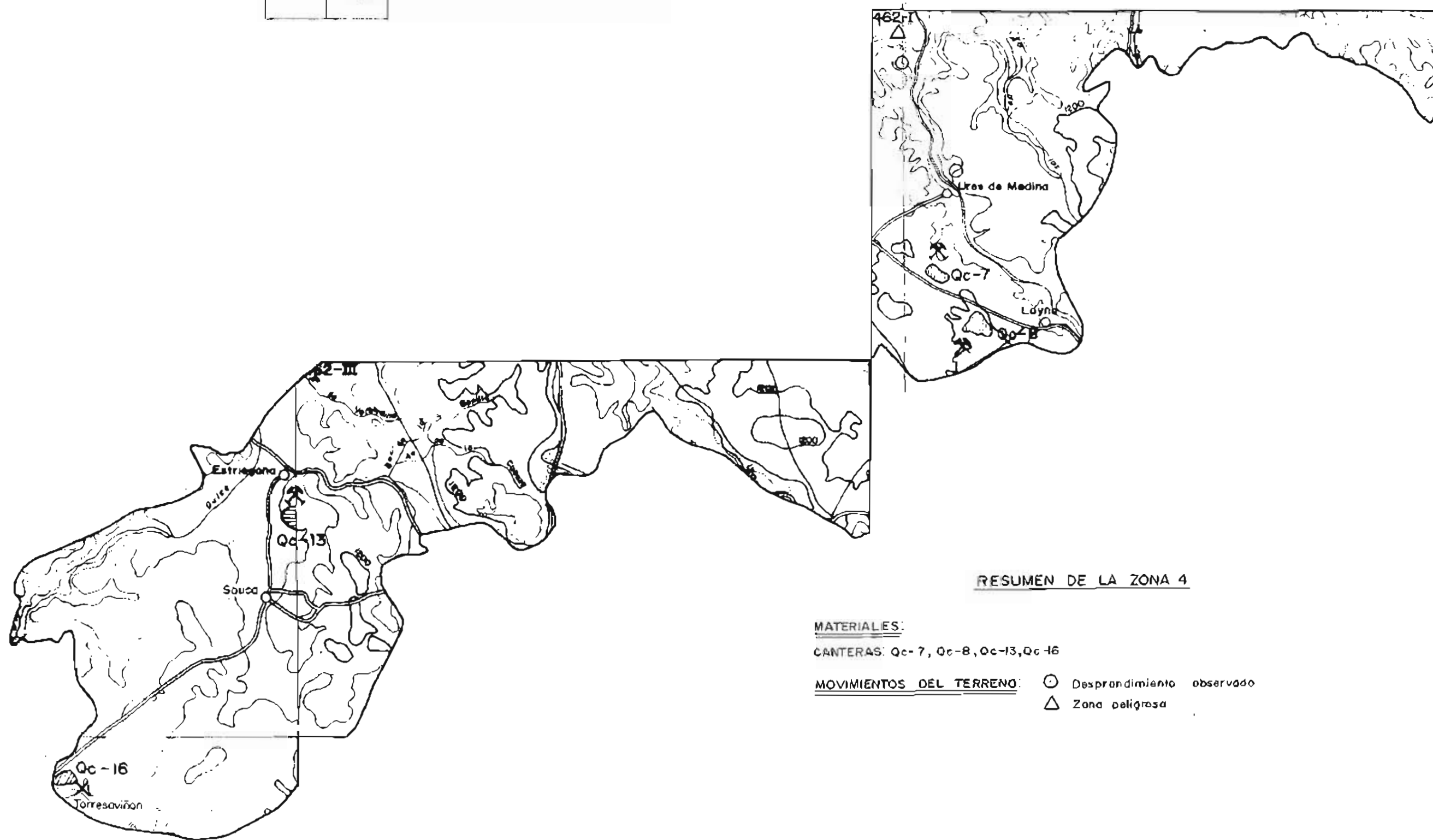
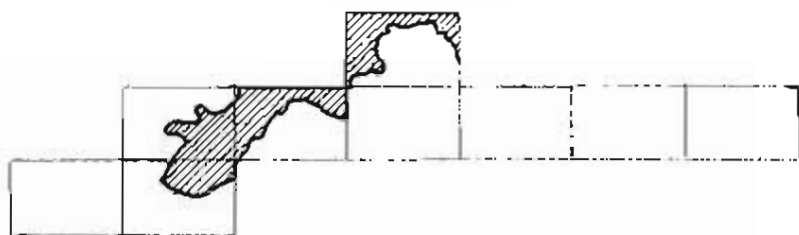
Los grupos 2i y 2f se caracterizan por sus deficientes atributos geotécnicos: frecuencia de deslizamientos, compresibilidad elevada, plasticidad acusada, deficiente drenaje y capacidad portante baja. El grupo 2i da origen a aguas de escorrentía selenitosas, agresivas con respecto a los cementos normales.

Los Suelos aluviales se caracterizan por su mal drenaje y baja estabilidad.

Es interesante desde el punto de vista geotécnico - el coluvial arcilloso plástico (C67) de la zona de Sauca -

Estreigada ya que agrava las precarias condiciones del sus-
trato litológico (21) infrayacente .

ESQUEMA DE SITUACION



RESUMEN DE LA ZONA 4

MATERIALES:

CANTERAS: Qc-7, Qc-8, Qc-13, Qc-16

MOVIMIENTOS DEL TERRENO:

- Desprendimiento observado
- △ Zona peligrosa

7. ZONA DE SIJUNZA-BARBATONA.

Ocupa esta zona la mitad norte del cuadrante 461-2

7.1. Geomorfología y tectónica.

El relieve de la zona viene condicionado por dos factores: erosión y tectónica, pudiéndose distinguir por sus características tres tramos:

Las cuevas detríticas centrales; formadas por conglomerados y areniscas.

Los dos amplios valles, ocupados por las margas del Keuper, que han quedado al descubierto debido a la acción de los valles que discurren por la zona.

Las mesas de carniolas, prácticamente horizontales.

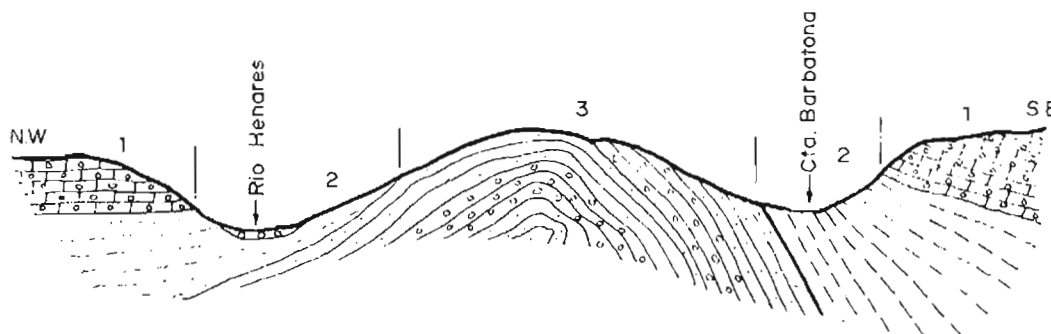


Figura 1.

- 1 Mesas de carniolas (3a).
- 2 Valles del Keuper (2h, 2f)
- 3 Cuevas detríticas centrales (3a, 3b, 3c).

El contacto margas del Keuper-Carniolas en la mayoría de los casos es un contacto mecanizado que explica la enorme variación observada en la potencia del Keuper.

El núcleo de la zona está constituido por un gran anticlinal de materiales detríticos del Buntsandstein que presenta buzamientos de unos 30°.

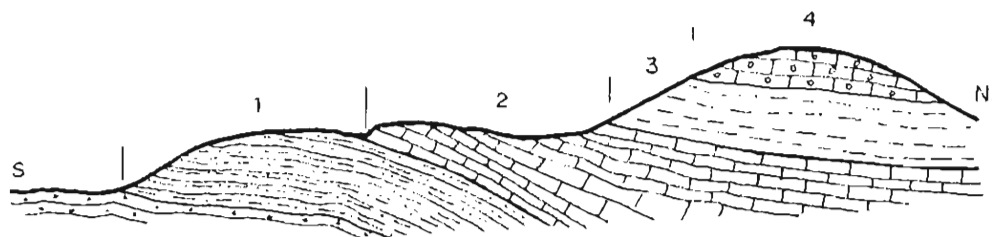


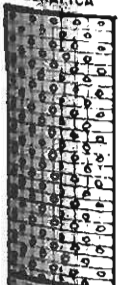



Figura 2.

1. Materiales detríticos del Buntsandstein (2b, 2c).
2. Calizas y dolomías del Muschelkalk (2e).
3. Margas y margas yesíferas del Keuper (2f, 2h).
4. Carniolas (3a).

Se ha estudiado la posibilidad de una discordancia entre el Tríasico y las carniolas; muchas veces, bajo el potente complejo de carniolas, existen en el Keuper despegues que han motivado una posición diferente de las carniolas, - originando así una discordancia efectiva.

7.2. Grupos litológicos.

Se han diferenciado los grupos litológicos que a -- continuación se enumeran y describen.

COLUMNA LITOLÓGICA	1:25.000	LITOLÓGICO	GEOTECNICO	DESCRIPCION	EDAD
	Ok (Oc)	3a	S6	90-110 m. carniolas agueroso compactas, color rojo vinoso en fractura y grises en superficie con intercalaciones calizas	SUPRAKEUPER
	Qm	2g	c1	50 m. margas verdes muy plasticas	KEUPER
	Qm	2f	c1	40 m. margas rojas muy plasticas	
	Qm (Qy)	2h	A1	20 m. margas rojas con niveles de yeso	



Q'm (Q'y)	2h	A1	20m. margas rojizas con niveles de yeso
Qd Qm (Qc+Qd)	2e	S'5	27-29m. margas con niveles de calizas y dolomias y dolomias marron oscuro MUSCHELKALK
Qa+Qm	2c	S4	70-80m. arenas arcillosas rojizas con niveles de margas grises y areniscas rojizas.
Da	2b	S1	30-60m areniscas claras con niveles de conglomerados y areniscas micaceas
Dc	2a	S1	Conglomerados de cantos de cuarzo con matriz arcillo-arenosa rojiza

BUNTSANDSTEIN

TRIASICO

CARNIOLAS DE SIGUENZA (3a).

Topografía. Debido a la disposición subhorizontal - de estos materiales, la erosión nos ha dejado relieves característicos de zonas de estratificación horizontal; estas altiplanicies de carniolas equivalen a las mesas terciarias, con las que se enlazan morfológicamente, indicando así la importancia de la superficie de colmatación pontiense en esta región.

Litología. Las carniolas son unas calizas compactas oquerosas de colores vinosos en fractura y grises en superficie, karstificadas con delgadas y esporádicas intercalaciones de calizas. En la base hay un potente nivel calizo, excelente material canterable.

La potencia del tramo es de 100-120 m. aunque presenta variaciones tanto en su potencia total como en la posición del frente de dolomitación.

La serie general de techo a muro, es la siguientes:

- 1.- 50-60 m de calizas dolomíticas, algo arenosas, con pátina gris-azulada, blancas a cremas en fractura fresca.
- 2.- 15-20 m. de calizas externamente grises, interiormente amarillentas, con intercalaciones maggosas, arenosas, bien estratificadas y en ocasiones en planos de estratificación ondulados.
- 3.- 30-40 m. de calizas magnésicas de color rojoso-rosado, arenosas, atravesadas por filoncillos de calcita recrystalizada. frecuentemente presentan niveles brechoides.

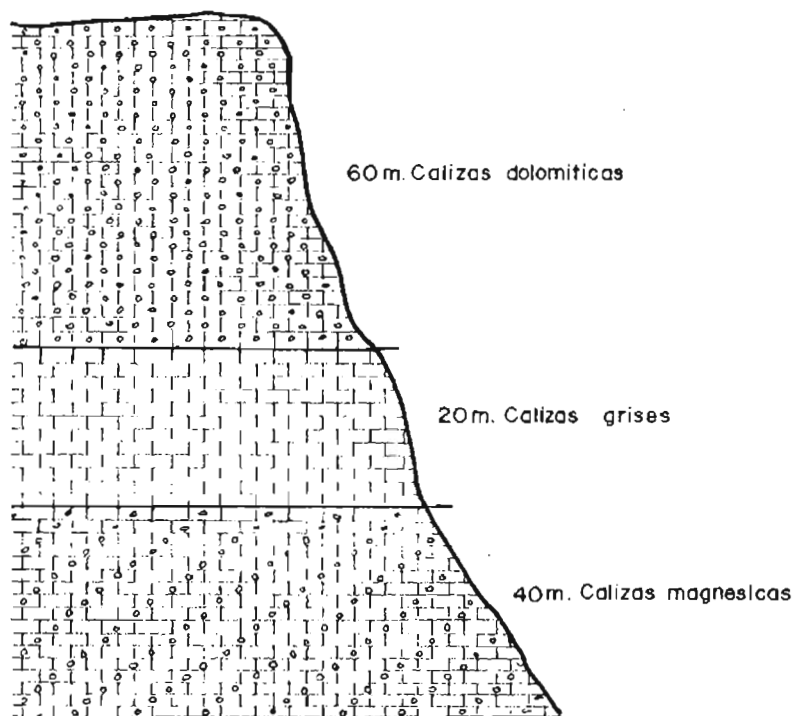


Figura 3. Corte de las carníolas al W. de Sigüenza

Geotecnia. Grupo sin problemas geotécnicos. Surgencias de agua en el contacto con las margas del Keuper. Material canterable para la construcción, en lo que se refiere a las intercalaciones calizas.

MARGAS ABIGARRADAS YESIFERAS DE LA ESTACION DE SIGÜENZA (2h).

Topografía. En la zona, las margas del Keuper ocupan los valles del Río Henares y del Arroyo de Valdemerina, pero solamente en la margen derecha del río Henares se han encontrado yesos, cuya presencia define el grupo 2h.

Litología. Los materiales del grupo son unas margas y arcillas abigarradas con gran abundancia de yesos rojos y yesos blancos sacaroides; en el valle del Henares, aparece intercalada entre estas margas y arcillas una capa de caliza amarillenta con abundante fauna.

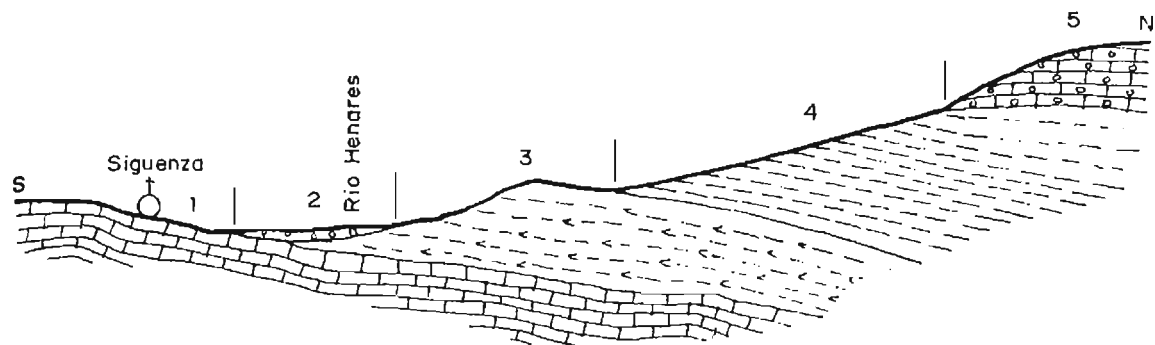


Figura 4. Keuper yesífero de la estación de Sigüenza.

1. Calizas y dolomías del Muschelkalk (2e).
2. Aluvial del río Henares (10 a).
3. Margas yesíferas del Keuper (2h).
4. Margas sin yesos (2f).
5. Carniolas (3a).

La potencia de este grupo en la estación de Sigüenza es de 20 metros.

Geotecnia. Grupo muy peligroso por la agresividad de los yesos. Muy plástico. Capacidad portante baja. Grupo - impermeable, mal drenaje. Frecuentes deslizamientos.

MARGAS ROJAS Y VERDES DE LA CARRETERA DE SIGÜENZA A ESTRIEGANA.
(2g, 2f).

Topografía. Aparecen, igual que las pertenecientes al grupo 2h, cubriendo los valles fluviales y depresiones y - constituyen las tierras de labor de los mismos.

Litología. El grupo 2f está constituido por margas verdes, situadas estratigráficamente sobre las margas yesíferas y que en esta zona presentan una potencia aproximada a 40 m

Sobre ellas se apoya un tramo de margas rojizas, plásticas, de unos 50 m. de potencia.

Los afloramientos de margas verdes son muy reducidos, limitándose a una pequeña mancha al NW de Sigüenza.

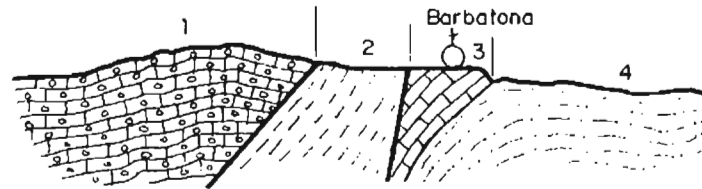


Figura. 5. Keuper mecanizado de Barbatona.

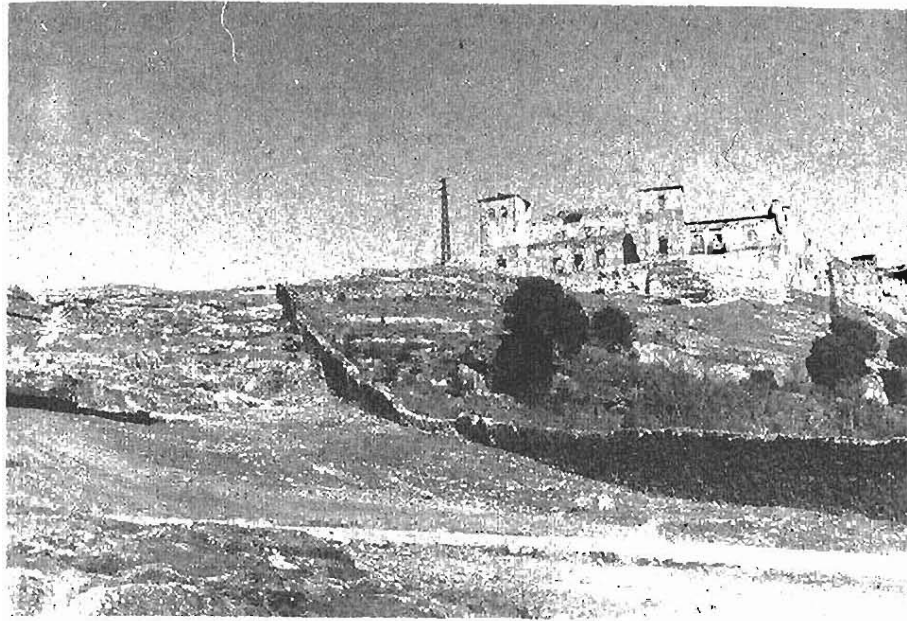
1. Carniolas (3a).
2. Keuper (2f).
3. Muschelkalk (2c).
4. Buntsandstein (2c, 2b, 2a).

Geotecnia. Grupo muy plástico. Baja capacidad portante. Frecuentes deslizamientos. Drenaje deficiente.

DOLOMIAS Y MARGAS DE SIGÜENZA (2e).

Topografía. Por su posición junto a las margas y arcillas del Keuper, los bancos dolomíticos forman un escarpe rectilíneo que coincide con el contacto de los materiales estratigráficamente superiores.

Litología. Los materiales que forman el grupo son dolomías marrón oscuras y margas amarillentas con intercalaciones de calizas y dolomías en bancos de 0,5 a 1 m. en el techo y calizas dolomíticas marrón oscuro macrocristalinos en el muro.



Fotografía 1. Castillo de Sigüenza sobre el grupo de Sigüenza. Este grupo está constituido por areniscas y margas del Buntsandstein.

En Sigüenza, al NW de la ciudad, desde el Km 1 de la carretera a Alcañova, hacia el E. se ha obtenido la siguiente serie del Muschelkalk, de techo a muro.

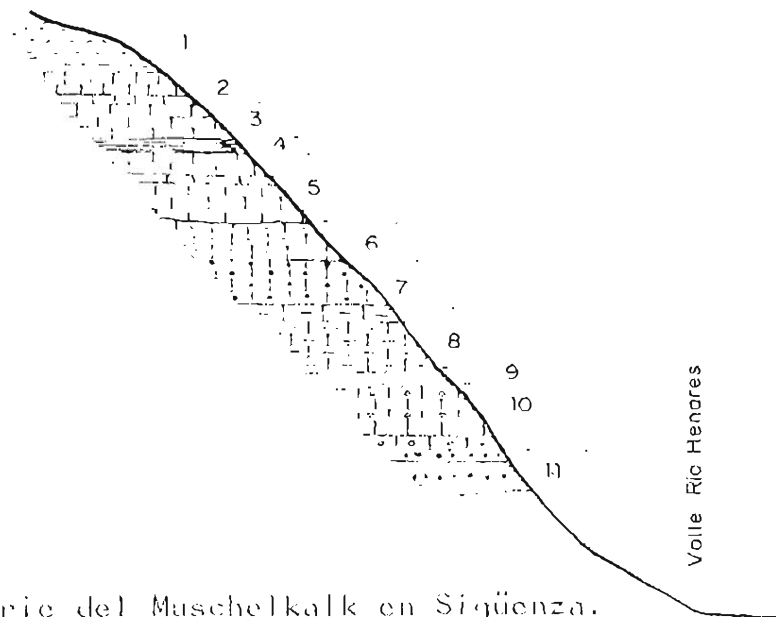
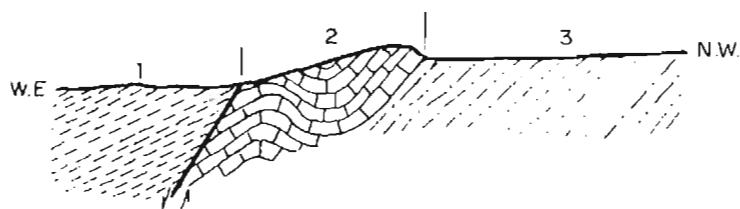


Fig. 6. Serie del Muschelkalk en Sigüenza.

1. 0,60 m. margas verdosas con capitas de caliza
2. 0,90 m. calizas arenosas tableadas.
3. 1,40 m. calizas masivas arenosas
4. 0,15 m. pizarras arcillosas.

- 5.- 4,10 m. de calizas grises, compactas. Dirección N-35° E. y buzamiento de 12° S.
- 6.- 3 m. calizas arenosas con micas.
- 7.- 5 m. areniscas grises azuladas micáceas.
- 8.- 5 m. calizas margosas y arenosas grises con lamelibranquios.
- 9.- 0,70 m. margas pizarrosas muy fracturadas.
10. 8 m. calizas tableadas muy dolomíticas
11. 2 m. intercalaciones de pizarras azuladas y areniscas rojas.

La potencia total del tramo varía mucho de unos -- puntos a otros. En Sigüenza es de 27-29 metros y en otros -- lugares no supera los 2-3 metros.



1. Margas del Keuper (2f).
2. Dolomías del Muschelkalk (2e).
3. Tramo detrítico del Buntsandstein (2b, 2c).

Figura 7. Contacto Muschelkalk-Keuper en el ángulo NE del cuadrante 461-2.

Geotecnia. Las calizas dolomíticas y dolomías del grupo son excelente material canterable para su aplicación -- como árido. Se observan surgencias en el tramo margoso.

MARGAS ROJAS, ARENISCAS Y ARENAS ARCOSICAS DEL ANTICLINAL DE SIGÜENZA (2c).

Topografía. Constituyen el frente de los taludes -- de mayor pendiente de las cuestas morfológicas desarrolladas sobre el grupo 2c en los planos del anticlinal de Sigüenza.

El grupo está muy erosionado y presenta elevado grado de ret_o que.

Litología. Este grupo, por su carácter arcilloso y su coloración rojiza podemos encuadrarlo dentro de la facies RÖT del Buntsandstein superior.

Está constituido por margas y arcillas arenosas rojas, arenas arcósicas con intercalaciones de margas grises -- azuladas y algunos niveles de areniscas.

Figura 8. Esquema morfológico del grupo 2c.

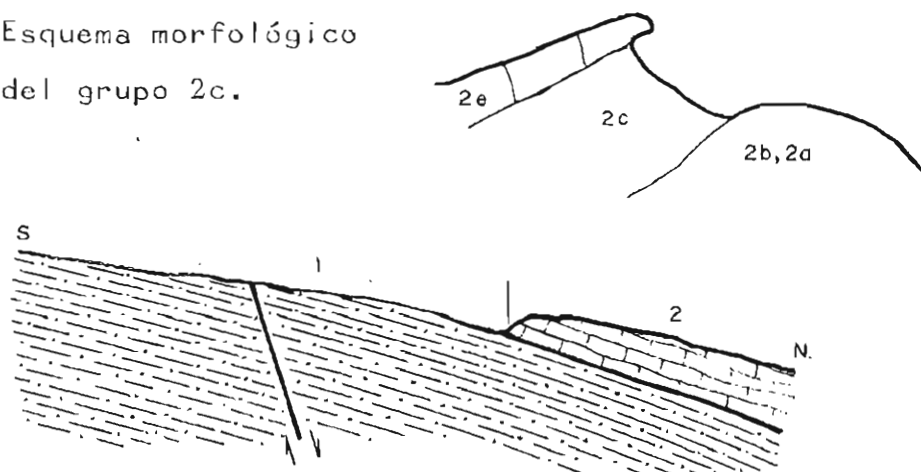


Figura 9. Fracturación de los materiales del Buntsandstein al NE de Sigüenza.

- 1.- Margas y areniscas del Buntsandstein (2b, 2c).
- 2.- Calizas y dolomías del Muschelkalk (2e).

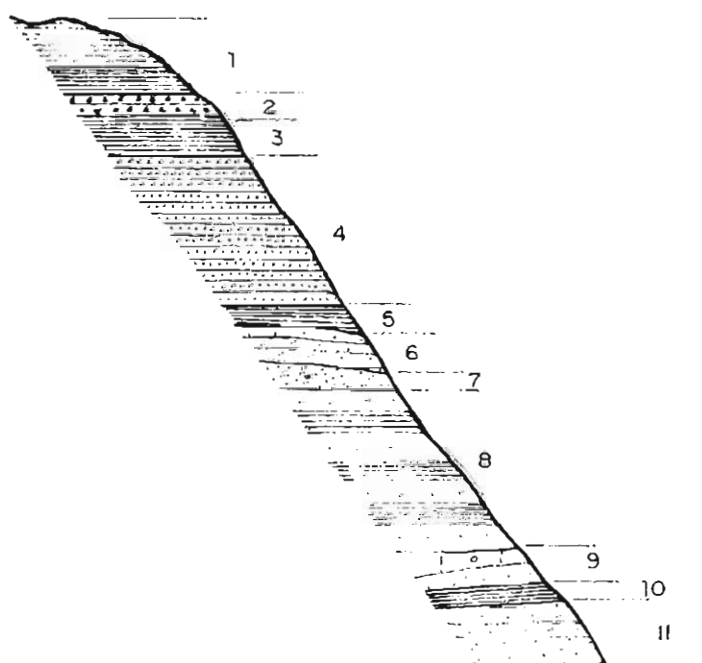


Fig. 10 Serie parcial del grupo 2c al SE de Sigüenza.

1. 4 m. de arcillas pizarrosas, desmenuzables, rojizas.
2. 3,5 m. de areniscas con estratificación cruzada.
3. 2,5 m. de arcillas arenosas violáceas.
4. 17 m. de areniscas rojas con estratificación cruzada y areniscas dolomíticas amarillas con niveles arcillosos.
5. 3 m. de arcillas arenosas rojas.
6. 4 m. de areniscas de grano grueso rojo o pardo.
7. 1 m. de arcillas de grano grueso, dolomíticas, parduzcas.
8. 12 m. de alternancia de arcillas pizarrosas violetas y -- areniscas dolomíticas parda.
9. 6 m. de areniscas dolomíticas de grano intermedio, amarillas o rojas en gruesos bancos.
10. 1,5 m. de arcillas pizarrosas rojo-violetas.
11. 5 m. de areniscas dolomíticas grises o rojas con cantos.

- Geotecnia. Peligro de desplomes por descalces y de deslizamientos a favor de las capas arcillosas. Conjunto - ripable excepto los tramos potentes de areniscas. Drenaje medio.

ARENISCAS DEL NORTE DE BARBATONA (2b).

Topografía. Forman parte de los relieves del Morre-tón y Peñas Juntas, dando unas formas en cuestas con buzamiento hacia el Sur de unos 30°. En el flanco Norte constituyen los cerros de la Raposera y Otero con inclinación de 30° hacia el río Henares.

Litología. En conjunto se trata de unas areniscas de tonos claros con intercalaciones de areniscas algo micaceas de tonos blanquecinos y algunos niveles de conglomerados con poca extensión lateral.

Al SE de Sigüenza, en la subida al cerro de la Raposera, se ha obtenido la siguiente serie parcial del grupo, de techo a muro:

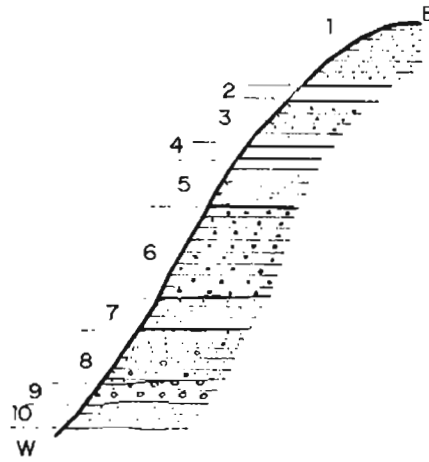
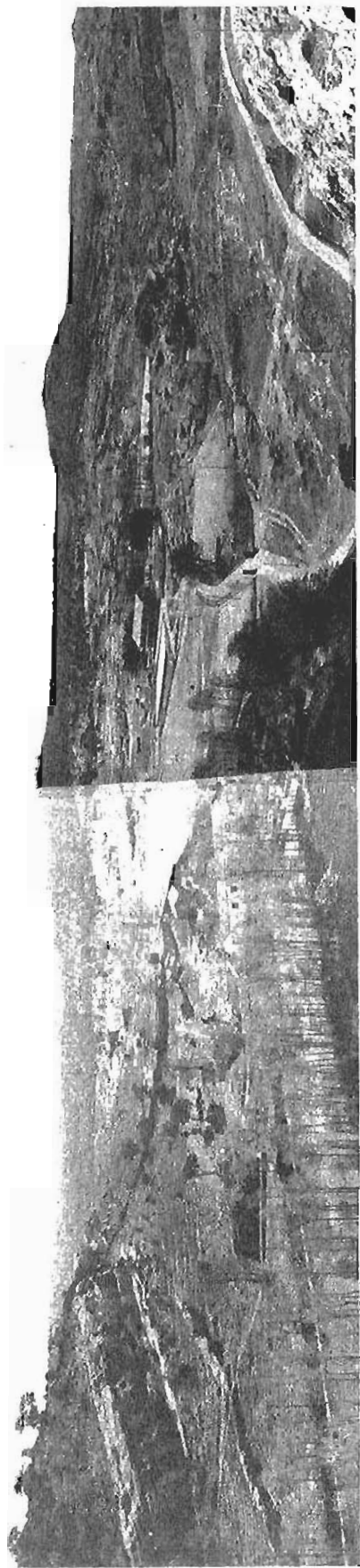


Fig. 10. Columna parcial del grupo litológico 2b, al SE de Sigüenza, en la subida al Cerro de La Raposera.

- 1.- 4 m. de areniscas pardo-rojizas claras con estratificación cruzada. En la base, canales de erosión con dirección -- N-80-E.
- 2.- 0,5 m. de arcillas abigarradas.
- 3.- 5 m. de arenisca gruesa con estratificación cruzada. En la base un nivel de 10 a 12 centímetros de conglomerado arenoso, con cemento calizo.
- 4.- 1 m. de margas rojas, pizarrosas.
- 5.- 5,5 m. de arenisca grano grueso, color rojizo claro, con algunos horizontes de conglomerados.
- 6.- 8 m. de areniscas compactas, con lentejones irregulares - de conglomerados de cantos cuarcíticos, con un tamaño que varía de 2 a 12 cm. y con un espesor de 40 a 60 cm.
- 7.- 1 m. de arenisca marrón claro con algunos cantos diseminados. Tamaño de grano de 2 a 5 mm.
- 9.- 0,4 m. de conglomerado de cantos cuarcíticos, subredondeados, con un tamaño de diámetro que oscila entre 2 y 12 cm. Matriz arenosa o cuarcítica de color pardo claro.
10. 0,40 m. de arenisca marrón cuarcítica con cantos diseminados de 0,8 a 1 cm.



Fot. 3. Anticlinal de Sigüenza formado por materiales detríticos del Buntsandstein.



Fotografía. 2. Serie detrítica de Buntsandstein en el Campo de Fútbol de Sigüenza.

Geotecnia. Parcialmente deleznable. Capacidad portante alta. Buen drenaje.

CONGLOMERADOS BASALES DEL BUNTSANDSTEIN (2a).



Fotografía 4. Formaciones detríticas del Buntsandstein en la Carretera de Sigüenza-Alcolea, antes de llegar a Barbatona. Fotografía tomada desde la carretera hacia el N.

Topografía. Ocupan el núcleo de los relieves montañosos limitados por los valles del río Henares y del arroyo - Valdemerina formando los cerros de Los Llanillos, El Villar y mitad norte de Morretón.

Litología. Los materiales que forman el grupo son conglomerados de cantos de cuarcita de redondeados a subredondeados de tamaño medio, con matriz arcillo-arenosa y de tonos vinosos.

Geotecnia. Buen drenaje. Conjunto ripable. Posibles desplomes por descalces. Capacidad portante alta.

7.3. FORMACIONES SUPERFICIALES: suelos.

7.3.1. Suelos potentes. Espesor medio estimado superior a 3,5 metros.

ALUVIAL DEL RIO HERANES(A4)

Topografía. Constituye el fondo plano del amplio valle del citado río.

Litología. Aluvial limoso algo arcilloso que engloba clastos cuarcíticos y calizos de conchuelas en proporción no superior al 25%. Localmente aparecen lentejones de gravas con alto contenido en finos.

Espesor estimado 3-6 metros.

Geotecnia. Mala estabilidad, capacidad portante -- baja. Mal drenaje por la presencia de un nivel freático somero. Plasticidad media.

ALUVIAL DE GRAVAS Y FINOS LIMOSOS (AGC)

Topografía. Da origen a una zona plana de escasa anchura y longitud, que bordea por el interior y atraviesa el flanco norte del anticlinal de Sigüenza.

Litología. Gravitas muy redondeadas, heredadas de las formaciones detríticas 2a, 2b y 2c, con alto contenido de finos limosos y arenas.

Contiene menos elementos detríticos groseros en proximidades de su confluencia con el río Henares.

Geotecnia. Solo plantea problemas de drenaje superficial debido a la presencia de un nivel freático poco profundo.

COLUVIALES ARENOSOS DE BARBATONA (CSM).

Topografía. Constituyen zonas de pendientes suaves a la salida de los arroyos que atraviesan perpendicularmente el flanco sur del anticlinal de Sigüenza.

Litología. Participan del carácter de cono de deyección. Están constituidos por arenas con alto contenido en finos limosos (próximo al 30%) de tonos blancos-grisáceos.

Geotecnia. Drenaje aceptable. Estabilidad baja. Ripables.

DEYECCION DEL FLANCO NORTE DEL ANTICLINAL DE SIGUENZA (DGC).

Topografía. Es una zona de suaves relieves, situada a la salida del cauce torrencial que atraviesa perpendicularmente el flanco Norte del citado pliegue.

Litología. Constituido por gravas muy redondeadas con un contenido en finos arenosos y limosos próximos al -- 35%. Los clastos son fundamentalmente cuarcíticos, aunque también se encuentran de naturaleza calcárea.

Geotecnia. Drenaje aceptable, capacidad portante - baja. Puede ser utilizado como material de préstamos.

7.3.2. Suelos poco potentes. Espesor medio estimado menor de 35 metros.

La abreviatura OP-1, C-461-2 significa observación puntual número 1 del cuadrante 462-1).

OP-11, C-462-1

a4 Aluvial limoso de tonos pardos-rojizos oscuros. S₀

bre margas 2f, margas calizas y dolomías 2c y arenas areniscas y margas de los grupos 2b y 2c.

Contiene cantos subredondeados calizos y cuarcíticos de tamaño medio próximo a 4 centímetros.

También es componente importante de este suelo la materia orgánica.

Potencia estimada 1-2 metros.

OP 3-4-1b, C-462-1.

c6 Coluvial arcilloso algo plástico sobre margas rojas del tramo superior del Keuper (grupo 2f).

Engloban cantos calizos y de carniolas, angulosos y en proporción menor del 10%. Son frecuentes las zonas de concentración de materia orgánica y las de aparición de cantos cuarcíticos redondeados provenientes del acarreo del grupo 2a.

Potencia 0,5-1 m.

OP-5, C-462-1.

c6 Coluvial arcilloso algo plástico situado sobre margas calizas y dolomías del grupo 2c.

Se origina por arrastre de las margas del Keuper -- (2f) y engloba cantos subangulosos calizos en proporción del 20%.

Potencia estimada 2 m.

OP-1-6, C-462-1.

v6 Eluvial arcilloso de tonos rojizos y anaranjados sobre carniolas del grupo 3a.

Generalmente se trata de una arcilla de decalcificación que contiene cantos y bloques angulosos de las carniolas sobre las que se apoya.

En determinadas zonas (O.P-1) engloba cantos cuarcíticos muy elaborados, lo que nos hace asimilarlo a

un depósito de tipo finjerosivo, típico de las superficies de arrasamiento como la que en esta zona afecta al grupo 3a (Carniolas).

Potencia media: 0,50 metros.

OP-2.C-462-1.

c4 + cB Coluvial de bolos angulosos con matriz limoso. Situado en los planos de las "mesas" de carniolas.

Los clastos pertenecen a la fracción más gruesa y son heterométricos y angulosos de naturaleza caliza y dolomítica. Alcanzan una proporción del 50-60%.

Potencia estimada: 0,5-1,5 metros.

17.4. Resumen de la zona.

Estructuralmente esta caracterizada por el anticlinal de Sigüenza y por las "mesas", de génesis erosiva, desarrolladas sobre materiales del grupo 3a.

Son grupos importantes desde el punto de vista geotécnico los siguientes 2f, 2g, 2h y el 2a.

Los grupos 2g y 2h se caracterizan principalmente por su alta compresibilidad, baja estabilidad, plasticidad, y drenaje superficial insuficiente. Son frecuentes los deslizamientos.

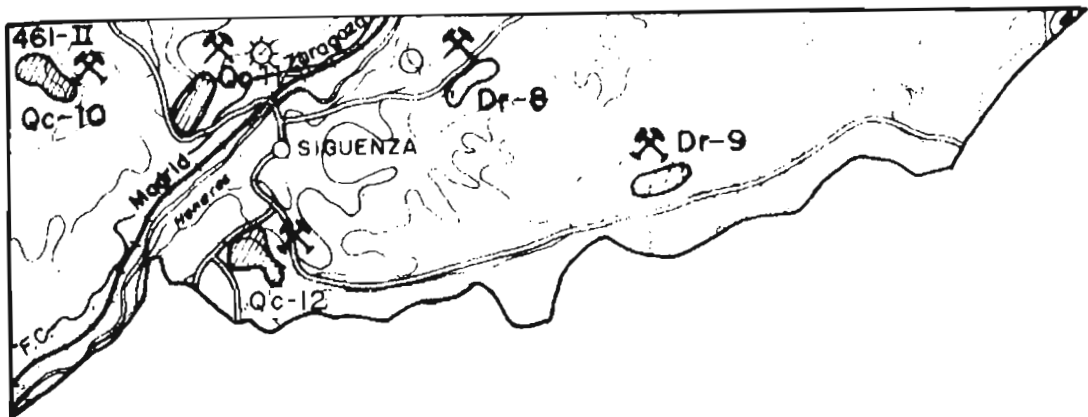
El grupo 2h plantea los mismos problemas geotécnicos agravados por la presencia de yesos que dan origen a agresividad sobre cementos normales.

El grupo 2a está constituido a base de conglomerados sueltos de matriz arenosa-arcillosa y cantos redondeados cuarcíticos, tiene un especial interés geotécnico, pues constituye, en toda su inmensa masa, un excelente material para préstamos.

Se ha señalado la presencia de una zona peligrosa en las proximidades de la estación de ferrocarril, de Sigüenza.

za, ya que en dicho lugar se reúnen caracteres geotécnicos de gran importancia, deslizamientos, plasticidad elevada, agresividad, baja capacidad portante y escasa estabilidad.

ESQUEMA DE SITUACION



RESUMEN DE LA ZONA 5

MATERIALES:

CANTERAS: Qc-10, Qc-11, Qc-12

YACIMIENTOS GRANULARES: Dr-8, Dr-9

MOVIMIENTOS DEL TERRENO: ○ Desprendimiento observado

☼ Deslizamiento observado

△ Zona peligrosa

5. ZONA DE ALGORA-LA FIENSAVIÑAN

Ocupa esta zona todo el cuadrante 437-1 excepto su extremo NE y SW, la zona oriental del cuadrante 437-4 y la zona centro-SW del cuadrante 461-2.

5.1. Geomorfología y tectónica.

Se observa una superficie de erosión sobre los materiales mesozoicos que enrasa con el nivel de colmatación del páramo. Esta penillanura está atravesada por la hoz del Río Dulce, profundamente encajado.

Sobre los materiales blandos de la zona se descubre una red fluvial incipiente, hoy día abandonada y relegada a una función de drenaje secundario.

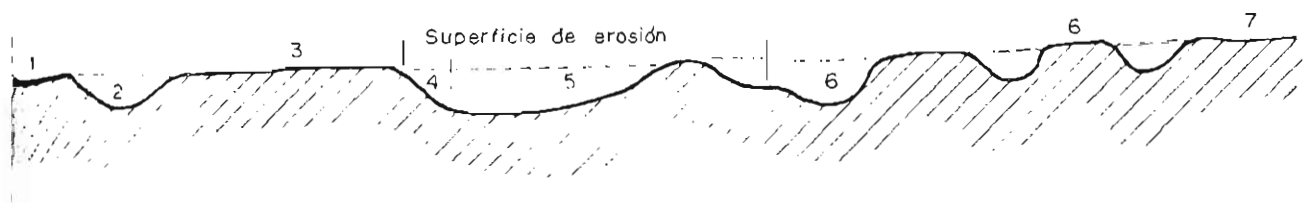


Figura 1. Esquema geomorfológico de la zona.

- 1) Páramo pontiense (7d)
- 2) Cretácico inferior (4a, 4b)
- 3) Conglomerados miocenos (7a)
- 4) Talud albense (4a)
- 5) Cuestas cretácicas (3c)
- 6) Valles margosos (3d) y mesas calcáreas (3c)
- 7) Mesas de carniolas (3a)

El Cretácico se apoya sobre cualquier término - del Tías según sean los puntos de observación elegidos, existiendo una amplia laguna estratigráfica entre dichos términos

Los materiales mesozoicos presentan una serie de

pliegues, paralelos y asimétricos, de dirección general N-S y vergencia general hacia el W. En todos estos pliegues se observa la influencia plástica de las arenas albenses (despegues).

También aparecen una serie de fracturas longitudinales y perpendicularmente a ellas un sistema de fracturas transversales.

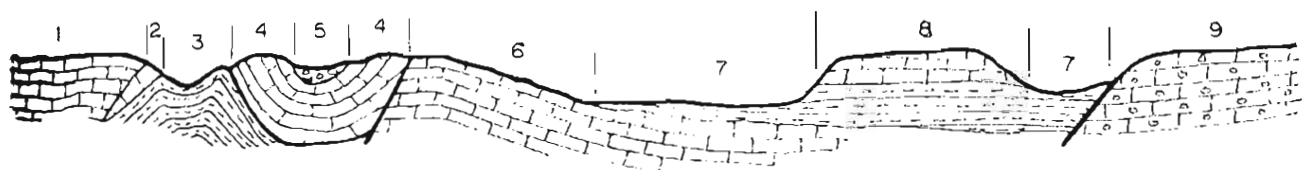





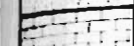




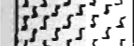



Figura 2. Esquema estructural de la zona.

- 1) Calizas del paranao (7d) discordantes sobre el cretácico
- 2) Cretácico medio (4b, 4d)
- 3) Arenas albenses (4a)
- 4) Cretácico superior (4c)
- 5) Conglomerados miocenos (7a) discordantes sobre el cretácico
- 6) Calizas margosas liásicas (3c)
- 7) Margas liásicas (3d)
- 8) Mesas calizas del lias superior (3e)
- 9) Canniolas (3a)

8.2. Grupos litológicos.

Se han diferenciado los grupos litológicos que a continuación se enumeran y describen

COLUMNA LITOLÓGICA	1:25.000	LITOLÓGICO	GEOTECNICO	DESCRIPCION	EDAD
	Om+Ar+Da+Dc	7b	D3	20 m. arcillas y margas rajizas con niveles de areniscas y conglomerados.	MIOCENO
	Q ^c	4e	S7	80-140m calizas oquerosas y calizas arenosas compactas al muro	TURONENSE SENONENSE
	Q ^{nc}	4d	S7	15-20m. calizas claras, compactas tableadas.	CRETACICO
	D'a	4c	E6	10m. areniscas calcareas	CENOMANENSE
	Qc(Qm)	4b	E6	30-80m caliza, calizas margosas y margas alternantes en niveles de 0,30 a 1m	
	Dr + Da	4a	S2	15-20m arenas arcólicas blancas con niveles de gravas y areniscas.	ALBENSE
	Q ^c	3e	S7	25m calizas tableadas con algun nivel margoso.	LIAS SUPERIOR
	Q ^m	3d	D5	25-30 m. margas belgas con lentejones calizas	
	Qc-Qm	3c	E6	50m. calizas claras compactas con niveles de margas ocre-amarillentas en la base y calizas fosilíferas	LIAS MEDIO
	Qc	3b	S6	40-45m calizas sublitográficas grises muy compactas y masivas	LIAS INFERIOR
	Qk(Qc)	3a	S6	40-60m conchoides oquerosas compactas, color rojo vinoso en fractura con niveles calizos	SUPRAKEUPER
	Qm	2f	c1	40m margas rojas muy plasticas	KEUPER

CONGLOMERADOS Y MARGAS DE ALGORA (?a).

Topografía. Dos son las manchas de conglomerados que aparecen en la zona: la que cubre el eje sinclinal de Algora en dirección N-S y la que fosiliza los relieves mesozoicos en La Cabrera. En la primera, cubre una zona deprimida sin aportar ningún accidente morfológico importante y en la segunda forma una serie de pequeños cerros, cuya morfología

está condicionada a los materiales mesozoicos que forman su núcleo.

Litología. Son unos conglomerados con cantos procedentes del mesozoico, redondeados o con la superficie muy alterada, de 2 a 20 cm. de diametro. La matriz es rojiza, de naturaleza calcoarenosa.

La potencia del grupo en esta zona es de unos - 20 m.

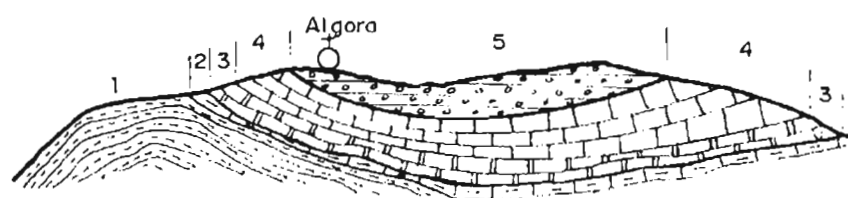
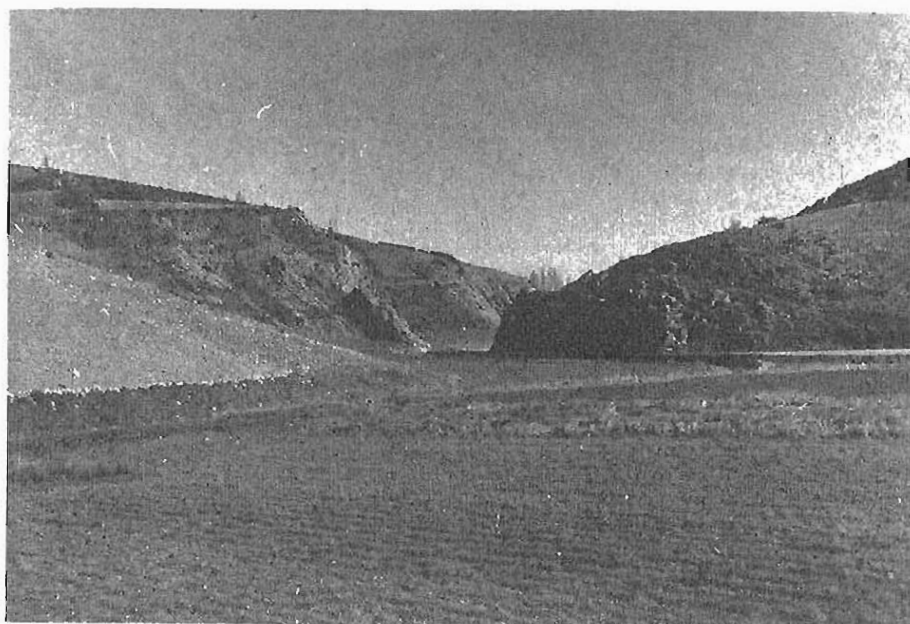


Figura 3. Plegamientos de Algora

- 1) Arenas albenses (4a)
- 2) Calizas margosas (4b)
- 3) Calizas tableadas cenomanenses (4d)
- 4) Calizas del cretácico superior (4e)
- 5) Conglomerados miocenos discordantes (7a)

Geotecnia. Buena estabilidad y drenaje, capacidad portante media y peligro de desprendimientos por descalce.



Fotografía 1. Deposito de conglomerados miocenos (7a) fosilizando la formación cretácica al NW de Aragoosa.



Fotografía 2. Conglomerados miocenos fosilizando las formaciones mesozoicas en la Cabrera.

CALIZAS CRETACICAS DEL RIO DULCE (4e)

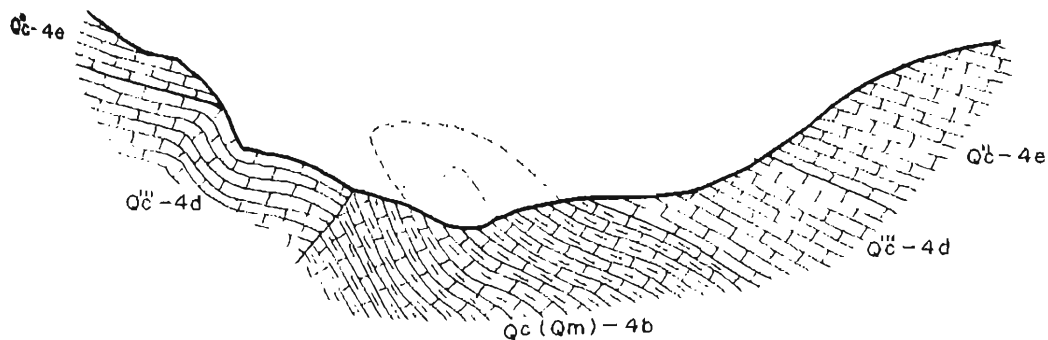
Topografía. En estas calizas, que sufrieron un proceso de arrasamiento, se ha encajado el Rio Dulce, en un tramo de bastante longitud, a la altura del pueblo de Aragosa e inmediaciones.

Litología. Son unas calizas masivas oquerosas, generalmente de tonos claros, con esporádicas intercalaciones margosas y arcillosas.

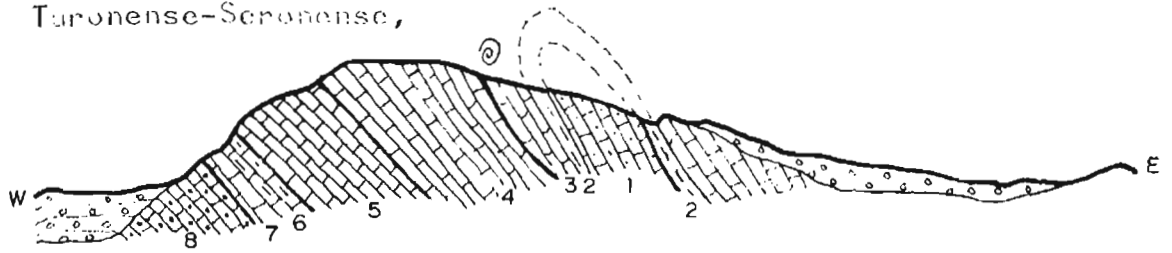


Figura 3. Fotografía tomada desde Aragosa hacia el N. En primer término el aluvial del rio Dulce. Al fondo, falla entre los materiales cenomanenses y turonense-Senonenses.

Gráfico explicativo de la F.3



Estratigráficamente el grupo corresponde a los materiales del Turonense-Santonense,



- Turonense (8- Caliza arenosa margosa
 (7- Caliza dura compacta
 (6- Caliza margosa blanca.
 (5- Caliza dura parda
 (4- Caliza muy dura rosada.
 Santonense (3- Caliza con fauna cenomanense
 (2- Margas con fauna cenomanense
 (1- Caliza arenosa

Fig. 4. Corte estratigráfico en el Cerro de la Puerta al Norte de Aragosa.

En la carretera general N-II, pasado Algora (Hacia el Km 115-116) se ha obtenido la siguiente serie parcial del grupo de techo a muro

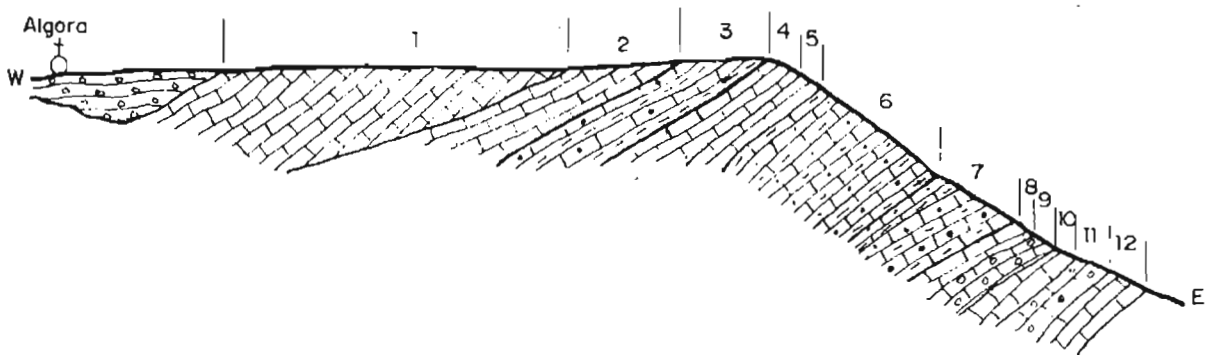


Fig. 5. Serie del Cretácico superior en la CN-II, Km 115-116

- 1.-15 m. calizas blancas recristalizadas duras.
- 2.-10 m. de calizas duras microcristalinas, beige, muy compactas.
- 3.-15 m. calizas recristalizadas con algunos framos arenosos-margosos.
- 4.-5 m. calizas recristalizadas compactas y duras.
- 5.-3 m. calizas duras, beige, textura muy compacta, fractura concóide.
- 6.-11 m. caliza margoso-arenosa blanda.
- 7.-8 m. caliza arenosa-margosa recristalizada.
- 8.-2 m. de caliza compacta muy dura
- 9.-3 m. caliza dolomítica recristalizada
10. 0,5 m. caliza compacta, muy dura.
- 11.-2 m. caliza dolomítica blanca
- 12.-0,60 m. caliza compacta muy dura.

En el cerro "El Picarón" al sur de Algora, en el flanco oriental del anticlinal, se ha obtenido la siguiente serie del grupo, de techo a muro.

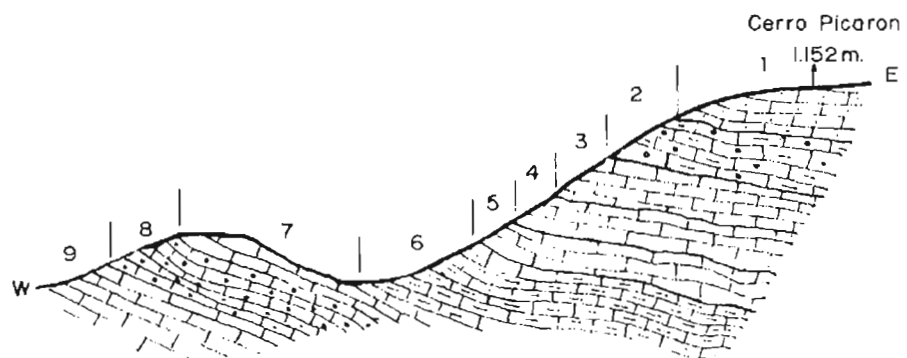


Figura 6. Serie parcial del grupo en el Cerro Picarón al S. de Algora.

- 1.-20 m. de caliza arenosa clara.
- 2.-18 m. caliza arenosa-margosa clara
- 3.-13 m. caliza dura compacta.
- 4.- 8 m. caliza dura recristalizada
- 5.- 5 m. caliza blanca compacta.
- 6.-30 m. caliza margosa con vetas arenosas,
- 7.- 5 m. caliza dura compacta
- 8.-20 m. caliza arenosa blanca
- 9.- 3 m. caliza dura compacta.

Geotecnia. Material canterable, diaclasados locales. Capacidad portante alta. No presenta problemas geotécnicos.

CALIZAS COMPACTAS (4d).

Topografía. Es un nivel topográficamente unido al 4e y sin ninguna característica topográfica propia.

Litología. Representa el techo del Cenomanense y está constituido por unas calizas compactas, la mayoría de las veces bastante lajosas. En el flanco oriental del Anticlinal de Algora tiene 20 m. de potencia y en la carretera N-11 tiene 15 m. de potencia.

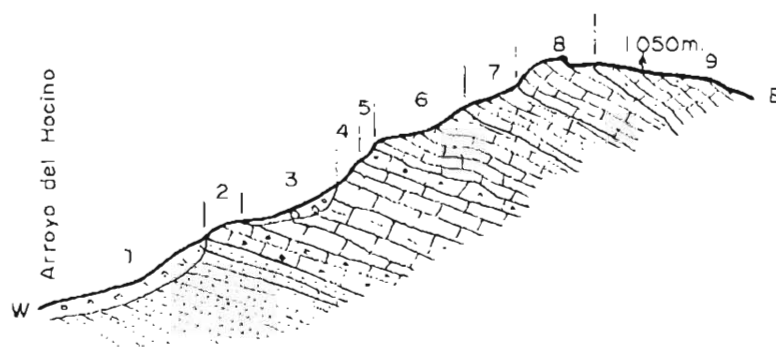


Figura 7. Serie cretácica en la ladera del Arroyo del Hocino al S. de Aragosa.

- 1.- Arenas arcósicas albenses 4a cubiertas de conglomerados miocenos.
- 2.- Caliza arenosa
- 3.- Caliza compacta con fauna cenomanense)
- 4.- Caliza en bancos con fauna cenomanense) 4 b
- 5.- caliza arenosa modulosa)
- 6.- caliza compacta
- 7.- caliza dura con niveles arenosos
- 8.- caliza dura parda) 4 d,
- 9.- caliza arenosa) 4 e

Geotecnia. Material canterable, diaclasado. No presenta problemas geotécnicos.

ARENISCAS CENOMANENSES DE LARANUEVA (4c).

Topografía. Este grupo está representado por un resalte de poco espesor en las laderas de las "mesas" situadas al W. de Laranueva denominadas "Los llanos", "La Pedriza" y "La Lastrilla". Solamente aparece este grupo en el Cretácico local de esta pequeña zona.

Litología. Son unas areniscas calcáreas, poco cementadas y deleznales. Su potencia nunca supera los 10 m y representa un cambio lateral de facies del grupo que en otros puntos está integrado por calizas arenosas.

Geotecnia. Buen drenaje, material deleznable. Por su poca extensión y potencia no tiene repercusión geotécnica alguna.

CALIZAS MARGOSAS CON NIVELES MARGOSOS DE ARAGOÑA (4b).

Topografía. En todas las series cretácicas, el grupo origina fuertes resaltes calcáreos sobre el tramo deleznable detrítico del Albense.

Litología. Está formado por calizas margosas y margas de tonos blanquecinos y amarillentos alternantes en

capas de 0,30 a 1 m.

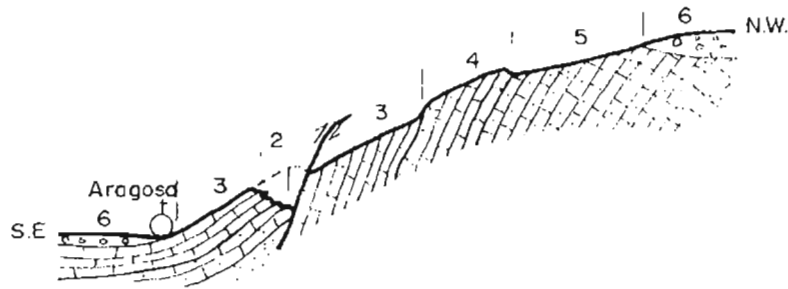


Figura 8. Materiales del grupo 4b en Aragosa.

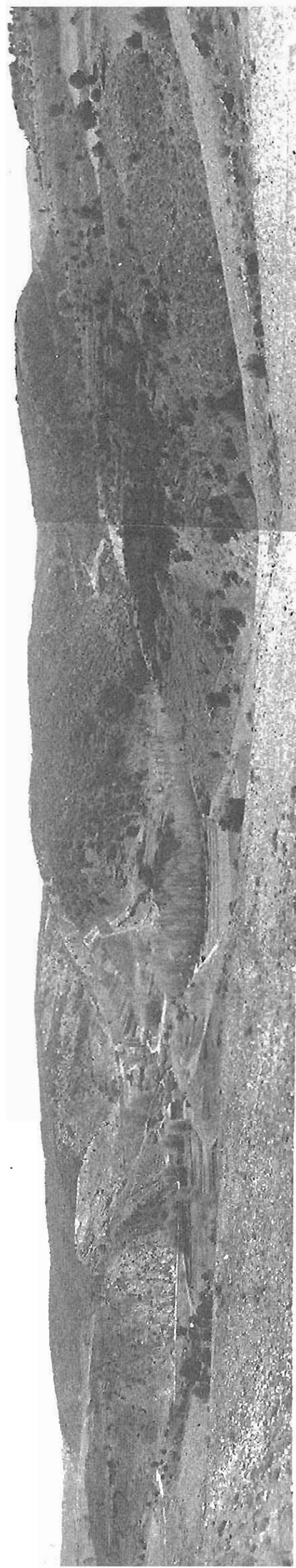
- 1 - Arenas arcóscicas albenses (4a)
- 2 - Calizas arenosas)
- 3 - Calizas duras cenomanenses) 4 b
- 4 - calizas compactas)
- 5 - calizas arenosas) 4 d, 4 e
- 6 - conglomerados miocenos de borde (7a)

Al sur de La Cabrera se ha obtenido la siguiente serie parcial del grupo de techo a muro:

- 1.- 20-25 m. de alternancia entre calizas tajosas blancas y margas grises en capas de 20 a 25 cm.
- 2.- 31-32 m. caliza tajosa blanca fosilifera
- 3.- 25 m. margas grises con fauna cenomanense
- 4.- 4 m. de caliza recristalizada color beige
- 5 - 15 m. caliza con geodas rellenas, color rojizo
- 6.- 6 m. de caliza margosa.

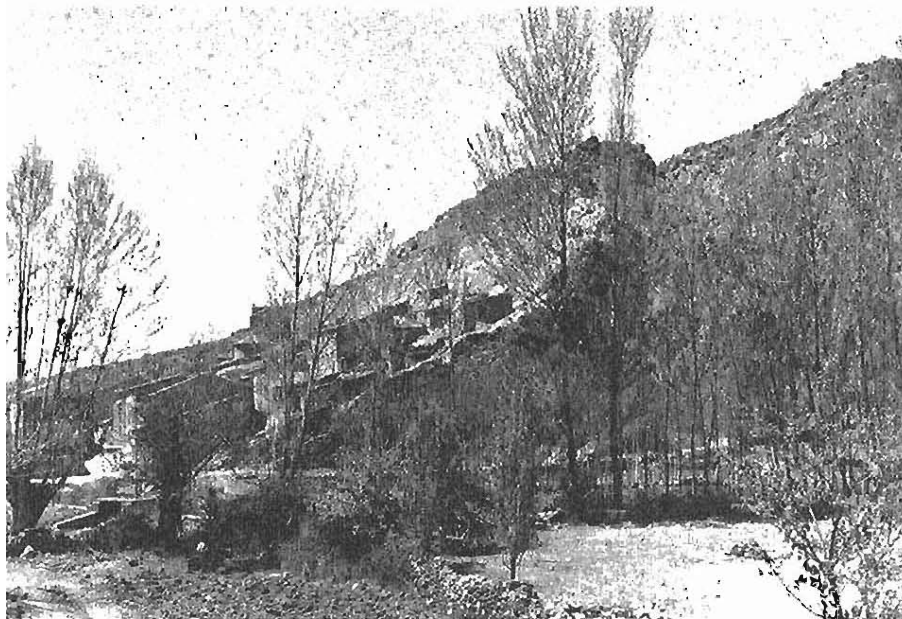
En la CN-II, se ha obtenido la siguiente serie del grupo, correspondiente al flanco E. del sinclinal cretácico, de techo a muro:

- 1.- 15 m. calizas nodulosas
- 2.- 2 m. de margas fosilíferas
- 3.- 1,7 m de caliza compacta blanca tajosa



Fotografía 4. Valle de La Cábrega, recubierta por depósitos cuaternarios. Al fondo materiales liásicos separados por una fractura de los materiales cretácicos (centro y derecha). En primer término a la derecha, conglomerados miocenos fosilizando el conjunto.

- 4.- 2 m de margas fosilíferas
- 5.- 40 m. de caliza margosa con fósiles
- 6.- 10 m. calizas compactas.



Fotografía 5. Pueblo de Aragosa sobre calizas cretácicas 4b

En el cerro "El Picaron", flanco oriental del anticlinal de Algora se ha obtenido la siguiente serie parcial del grupo, de techo a muro.

- 1.- 20 m. caliza margosa blanca
- 2.- 8 m. margas fosilíferas
- 3.- 2 m. caliza muy arenosa
- 4.- 3 m. margas calcáreas limonitizadas.

Geotecnia. Posibles desplomes y desprendimientos de bloques calizos. Posibles deslizamientos a favor de los niveles margosos. Capacidad portante elevada. Drenaje superficial deficiente.



Fotografía 6 Falla entre materiales cretácicos al N. de Aragoosa.

Fotografía 7

Falla entre materiales cretácicos en La Cabrera.



ARENAS ARCOSICAS Y ARENISCAS ALBENSES (4a)

Topografía. Este grupo ocupa zonas deprimidas formando llanos con pequeñas ondulaciones. A veces da origen a taludes tendidos entre dos formaciones rígidas (ej. entre 4b y 3c).

Litología. Son unas arenas arcósicas blancas y rojizas con intercalaciones esporádicas de gravas y areniscas.

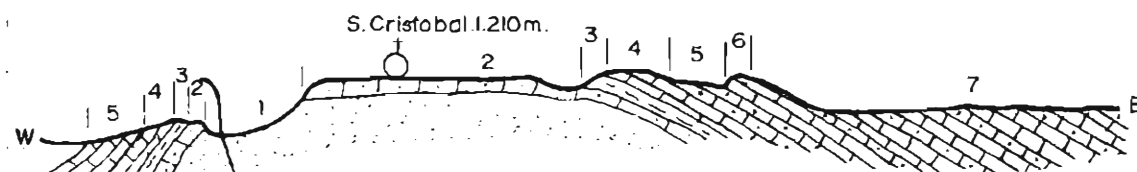
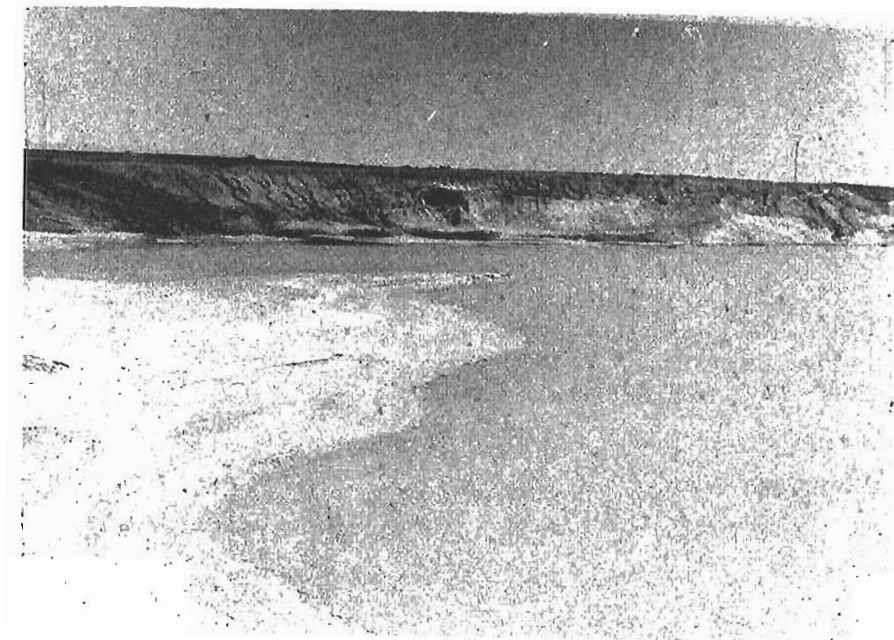


Figura 9. Estructura del albense en el Cerro San Cristobal, nucleo de anticlinal al NW de Algora.

- | | |
|-----------------------------------|------------|
| 1. Arenas arcosicas albenses (4a) | |
| 2. Calizas arenosas | |
| 3. Margas con fauna cenomanense |) |
| 4. Calizas con fauna cenomanense |) 4 b |
| 5. Caliza arenosa |) |
| 6. Caliza compacta |) |
| 7. Caliza con niveles arcenosos |) 4 d, 4 e |



Fotografía 8. Yacimiento granular Dr-2 de arenas albenses

En la CN- II se ha obtenido la siguiente serie parcial del grupo, de techo a muro:

- 1.- 5 m. arena fina con mucha moscovita
- 2.- 2 m. arenas finas con feldespatos, cemento calcáreo. Es estratificación cruzada.
- 3.- 1,5 m. areniscas arcósicas típicas, en parte sin cementar
Cuando lo están el cemento es calcáreo-limonítico
- 4.- 1,5 m. areniscas muy calcáreas, alternando con niveles margosos
5. 1,70 m. arena margosa con moscovita
- 6.- 2,5 m. conglomerado de cantos de cuarcita, tamaño máximo 3 cm. y matriz de granos de cuarzo muy redondeados.
- 7.- 1,5 m. de arenas blancas de grano fino con estratificación cruzada.

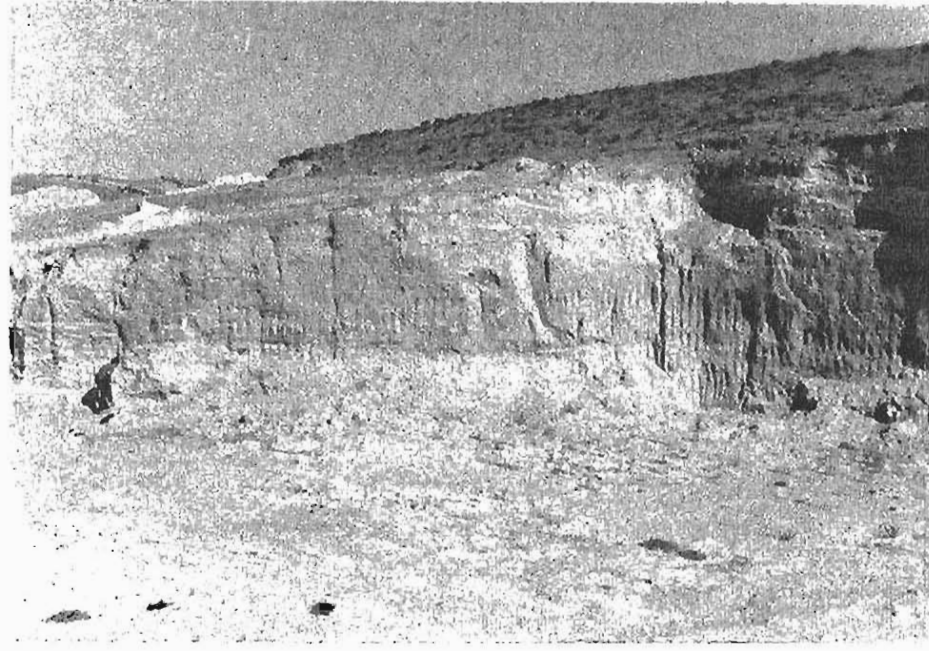


Fotografía 9. Anticlinal de Algora y cerro San Cristobal

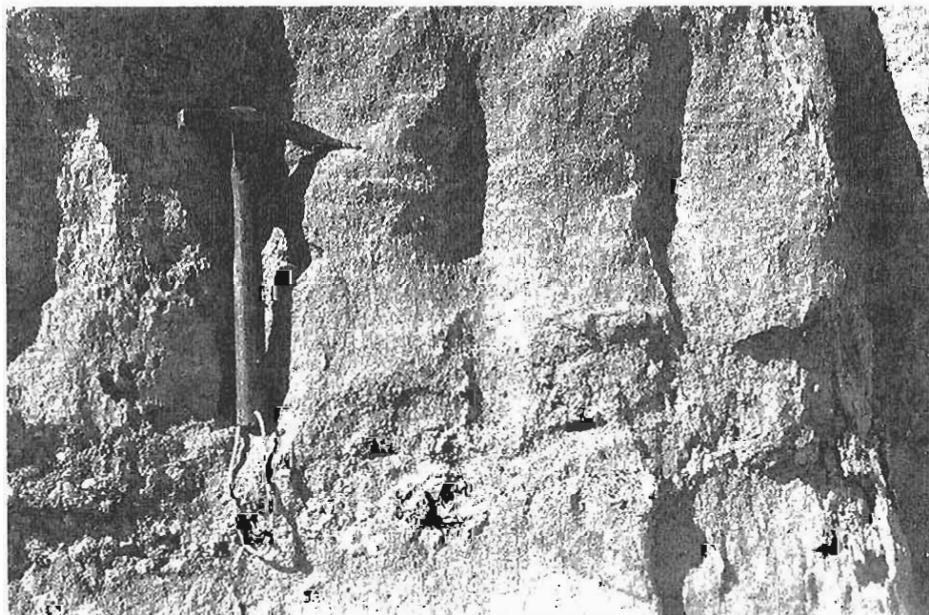


Fotografía 10 Detalle del grupo 4a en el yacimiento Dr-2

Geotecnia. Conjunto muy deleznable. Excelente drenaje. Ripables. Nivel freático elevado cuando se apoyan directamente sobre la formación 3c y 3d.



Fotografía 11 Yacimiento granular Dr-1. Arenas con niveles de microconglomerados albenses.



Fotografía 12 Detalle del yacimiento Dr-1.

CALIZAS SUBLITOGRAFICAS DE LA FUENSAVIÑAN (3e).

Topografía. En esta zona da origen a resaltes morfológicos importantes sobre las margas blandas de la formación 3d que ocupan las depresiones. Siguiendo la dirección La Fuen-saviñan-Laranueva-Renales constituyen una serie de "mesas" -- subhorizontales de dirección NW-SE.

Litología. Son unas calizas sublitograficas de colores gris-blanquecino y ocres.

En la base son calizas tableadas en niveles de 0,30 metros. con algunos niveles margosos. En las zonas medias aumenta el espesor de las capas, desaparecen por completo las margas y adoptan tonos grisáceos.

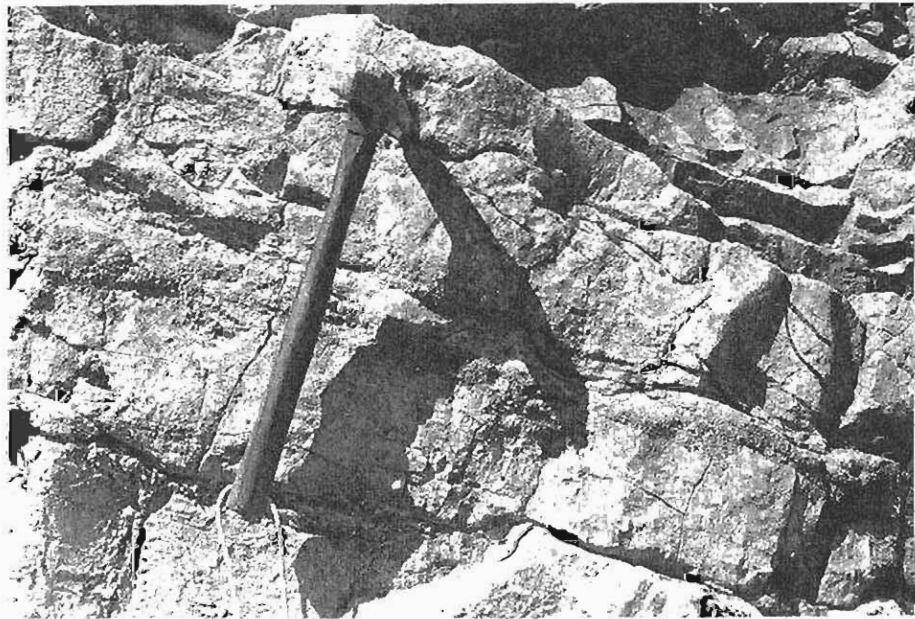
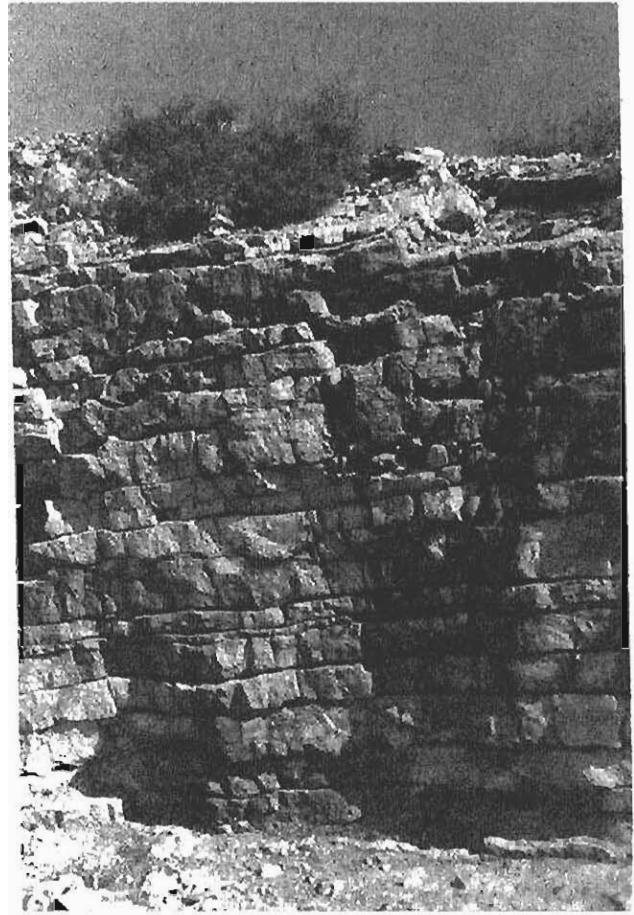
La potencia del grupo puede llegar a 25 metros aunque los procesos erosivos prealbenses han podido arrasar en parte esta formación.



Fotografía 13 Cantera Qc-19 de calizas litograficas del Liásico.

Fotografía 14

Detalle de la estratificación y fracturación de la cantera Qc-19



Fotografía 15 Detalle de la caliza de la cantera Qc-19

Geotecnia. Buen drenaje, buena estabilidad, elevada capacidad portante. No presentan problemas geotecnicos. Existen filtraciones en el contacto con el tramo margoso inferior 3d.

MARGAS PLASTICAS DE LOS LLANOS DE LA TORRESAVIÑAN (3d)

Topografía. Cubren una extensa planicie al S, de La Torresaviñan, sobre la que se ha desarrollado una red fluvial incipiente, hoy abandonada y relegada a una función de drenaje secundario en la que se producen numerosos encharcamientos en época de lluvias.

Litología. Son margas grises muy plasticas, muy fosilíferas, de potencia media de 25-30 metros. Hacia el techo aparecen intercalaciones calizas de poca potencia.

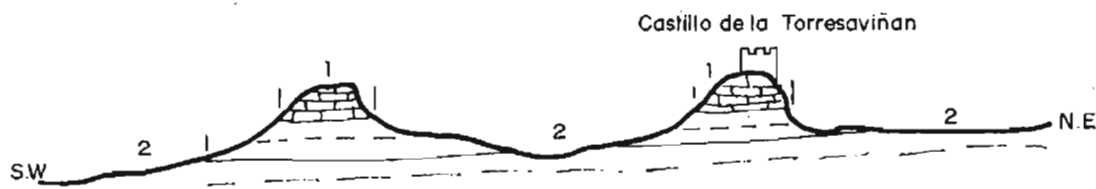


Figura 10. Cerros calcareos de la Torresaviñan (1=3e) sobre margas plasticas blancas (2=3d)

Geotecnia. Muy mal drenaje, mala estabilidad, capacidad portante baja. Frecuentes deslizamientos de laderas, alta plasticidad y presencia de filtraciones en el contacto con las calizas superiores 3e.

CALIZAS Y MARGAS DE LA CARRASQUILLA (3c).

Topografía. Dan lugar a relieves suaves y alomados en una amplia banda de dirección N-S, al W. de Torremocha del Campo. Hacia el Norte ocupan una gran extensión en el contacto

con la hoja de Sigüenza.

Litología. El tramo superior está formado por calizas fosilíferas de tonos grises en fractura y pardo-rojizas - en superficie, en capas de 0,20 a 0,50 m. alternando con niveles margosos menos potentes.

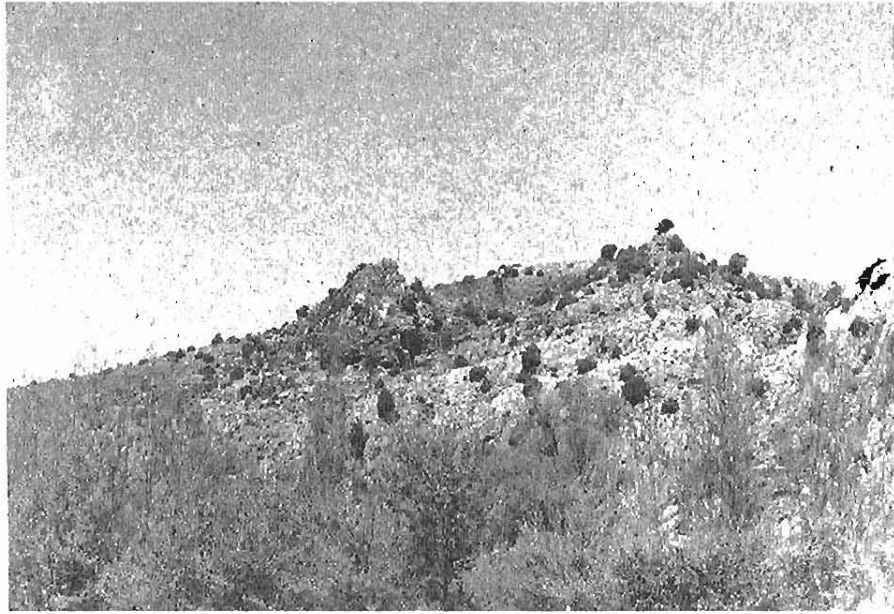
El tramo inferior está formado por calizas sublito-
gráficas blanquecinas compactas, en capas de 0,20 a 1m. alter-
nantes con margas ocre-amarillentas. Su potencia es variable
ya que sobre el grupo ha actuado la erosión prealbénse. Oscil-
la sobre los 50 metros.

Geotecnia. Permeabilidad media. Capacidad portante
alta. Peligro de desprendimientos por descalce y deslizamien-
tos a favor de las capas margosas. Filtraciones en la zona me-
dia del tramo.

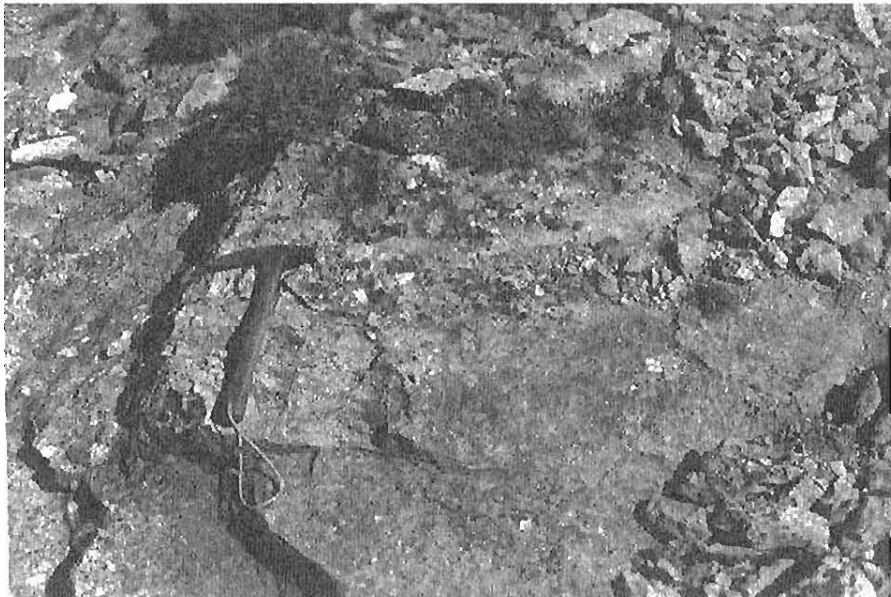
CALIZAS MICROCRISTALINAS (3b)

Topografía. Han sufrido un proceso de arrasamiento
junto con las carniolas, dando lugar a llanos de cota media
1140 m. Fundamentalmente afloran al sur de la Hoja de Sigüen-
za, observándose en esta zona una serie de dolinas incipien-
tes desarrolladas sobre este grupo litológico.

Litología. Son unas calizas sublitograficas en ban-
cos de 0,25 a 2 m. de espesor. En las zonas muy tectónicas
tienen aspecto masivo y están brechificada. Su potencia media
es de 42 metros. aunque dada la gran variación en la situa-
ción del frente de dolomitización, de las carniolas, su con-
tacto con esta formación no está bien definido.



Fotografía 16 Calizas jurásicas masivas de la cantera Qc-18



Fotografía 17 Detalle del material de la cantera Qc-17

Geotecnia. Buen drenaje, buena estabilidad. No presenta problemas geotecnicos.

CARNIOLAS (3a)

Topografía. Afloran en los ejes de pequeños anticlinales y en el amplio ojal de Pelegrina.

Litología. Las carniolas son calizas dolomíticas -- oquerosas de tonos grises en superficie y rosado e. fractura. Presentan intercalaciones calizas de poco espesor. El frente de dolomitización varía de posición siendo difícil de definir el contacto de este grupo con el 3b. La potencia de este grupo es de unos 40-60 metros.

Geotecnia. Buen drenaje, buena estabilidad, aunque algo peligrosa en el contacto con las margas infrayacentes.

MARGAS DEL VALLE DE PELEGRINA (2f)

Topografía. Ocupan el valle del río Dulce a su paso por Pelegrina y constituyen el núcleo del anticlinal de dirección E.W que atraviesa esta zona.

Litología. Margas rojas y verdes abigarradas, recubiertas por suelo aluvial y coluvial limo-arcilloso. Potencia observada, 40 metros.

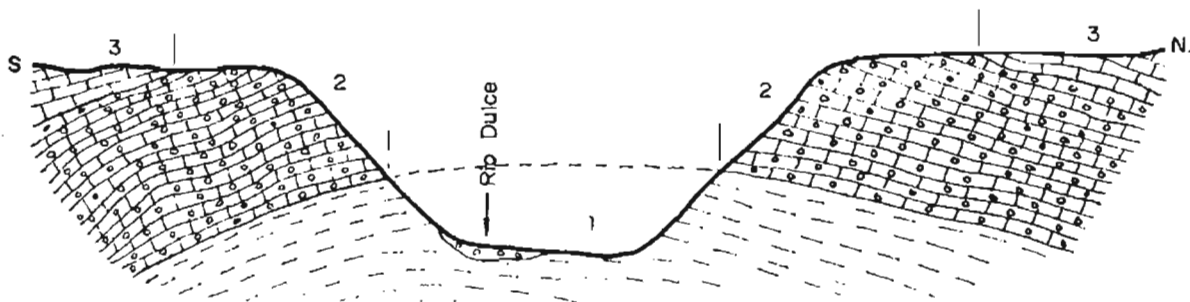


Figura 11 Valle de Pelegrina

1. Margas del Keuper núcleo del anticlinal (2f)
2. Carniolas (3a)
3. Calizas liásicas (3b)

Geotecnia. Mala estabilidad. Drenaje deficiente. Alta compresibilidad Muy plásticas. Posibilidad de encontrar yesos en profundidad. Contacto mecanizado entre este grupo 2f y las carniolas 3a. Grupo peligroso geotécnicamente.

8.3. Formaciones superficiales: suelos

8.3.1. Suelos potentes. Potencia media estimada mayor de 3,5 m ALUVIAL DEL RIO DULCE (A4, A4-6, A6-7)

Topografía. Ocupa el fondo plano del valle del río Dulce. Solamente adquiere una cierta extensión superficial en el hojal de Palermo. El resto del curso del río, en la presente zona, se caracteriza por su encajamiento en formas tipo -- "cañon".

Litología. Aluvial limoso (A4), en ocasiones arcilloso (A4-6) como ocurre en Pelegrina. Localmente contiene gran cantidad de materia orgánica descompuesta y es plástico. (A6-7)

Engloba cantos calizos subredondeados y cuarcíticos muy alterados provenientes de la erosión de los grupos detriticos de edad triásica que afloran al norte de la zona.

Geotecnia. Localmente plástico. Drenaje insuficiente Mala estabilidad.

COLUVIAL RECUBRIENDO ALUVIAL DE LA MINA (C4) A4.

Observación puntual número 7 del cuadrante 461-2

Topografía. Constituye la zona central de depresiones poco acusadas y suavemente convexas, atravesadas por la carretera de Sigüenza-La Torresaviñan.

Litología. Coluvial limoso con cantos calizos que recubren parcialmente un aluvial potente de limos con alto contenido en materia orgánica.

Cantos subangulosos, calizos, en proporción menor del 5%.

Geotecnia. Plasticidad media. Drenaje malo. Capacidad portante baja. Ripable.

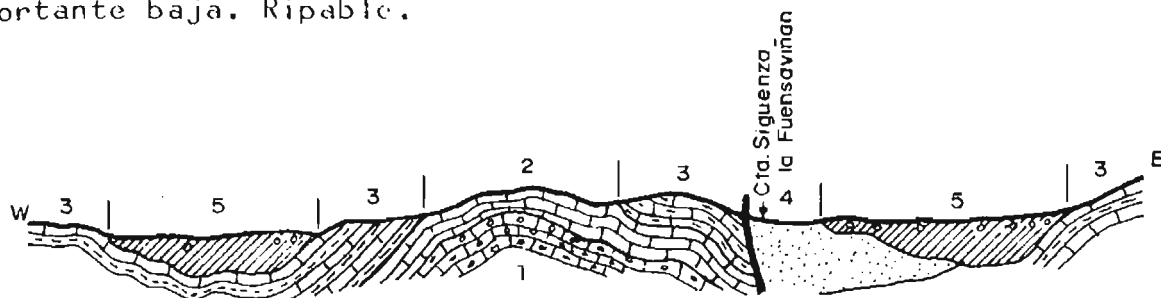


Figura 12

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Carniolas 3a | 4. Arenas y areniscas 4a |
| 2. Calizas 3b | 5. Coluvial recubriendo aluvial de la Mina. |
| 3. Calizas y margas 3c | |

COLUVIAL ARCILLOSO DEL NE. DE JODRA (C6).

Observaciones puntuales 16 y 17 del cuadrante 461-2

Topografía. Da origen a zonas suavemente deprimidas y planas y alargadas en la cumbre de la mesa liásica de Jodra del Pinar.

Litología. Coluvial de matriz arcillosa de tonos pardo-rojizos. Cantos abundantes subangulosos de calizas y dolomías. Los cantos cuarcíticos son esporádicos y están relegados al centro de las vaguadas; se encuentran bastante rodados.

La proporción total de cantos alcanza el 30%.

Geotecnia. Mal drenaje. Ripable. Por su posición topográfica y extensión reducida es improbable que afecten al trazado de nuevas vías.

ELUVIAL LIMO-ARCILLOSO PLASTICO DE LA TORRESAVIÑAN (V4-7).

Observaciones puntuales 7-13-17-18 del cuadrante -- 487-1.

Topografía. Ocupa la zona sur de la amplia depresión

de La Fuensaviñan-Torremocha en sus zonas mas bajas. Constituye una zona semiplana, cuya monotonía se ve disminuida por la presencia de pequeños cerros, de materiales calizos.

Litología. Eluvial limoso y arcilloso de tonos grisáceo-amarillentos oscuros. Cantos heterométricos y angulosos de calizas claras en muy escasa proporción. Situado sobre margas plasticas 3d.

Geotecnia. Drenaje superficial deficiente. Mala estabilidad. Compresibilidad media-alta. Plastico, Ripable.

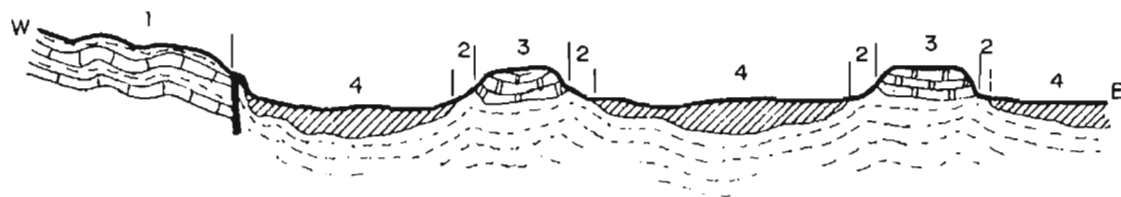


Figura 13

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Calizas y margas alternantes (3c) | 3: Calizas cublitológicas (3e) |
| 2. Margas plásticas (3d) | 4. Eluvial limoso V4. |

ELUVIAL LIMOSO DE TORREMOCHA DEL CAMPO (V4).

Observaciones puntuales 10 del cuadrante 461-2 y 9 del cuadrante 487-1

Topografía. Es una zona plana deprimida entre dos suaves lomas de calizas fosilíferas 3c. Hacia el norte se divide en dos por la aparición de un cerro intermedio, alargado de naturaleza caliza.

Litología. Es un suelo complejo en cuanto a su génesis. Matriz limosa de tonos muy oscuros, en zonas blanquecinas y hasta rojizos.

Clastos heterométricos, subangulosos de naturaleza caliza, en proporción menor del 15%.

Geotecnia. Son frecuentes los encharcamientos en épocas lluviosas. Plasticidad media. Mala estabilidad. Compresibilidad media. Ripable.

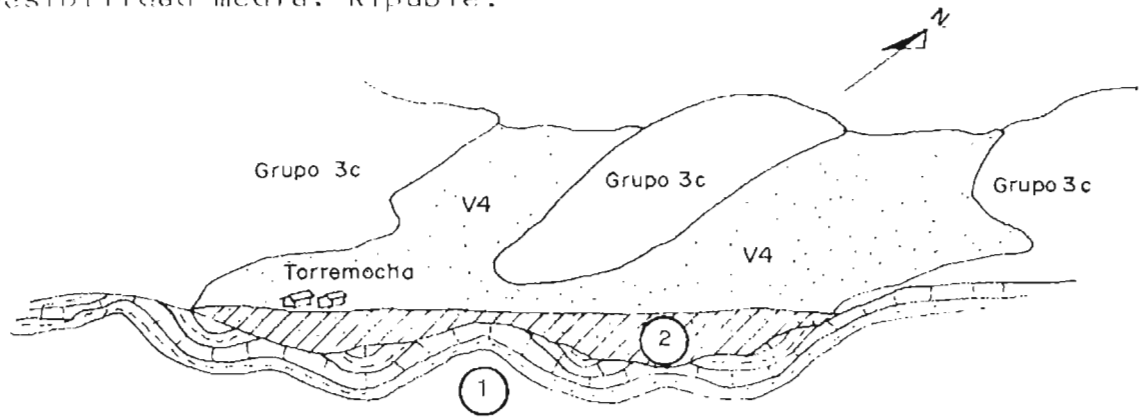


Figura 14

1. Calizas fosilíferas y margas Grupo 3c 2. Complejo eluvial limoso V4.

Existen coluviales de bolos y bloques angulosos en el valle del río Dulce (Pelegriña) y coluviales de limos sobre calizas y margas de potencia inferior a los 3 metros.

4.3.2. Suelos poco potentes.

Espesor medio estimado menor de 3,5 metros. (La abreviatura OP-8, C-462-1 significa: observación puntual número 3 del cuadrante 462-1)

SOBRE MATERIALES ARENOSOS

OP-10, C-487-1

aSM Aluvial arenoso con un contenido en finos limosos del 30% en volumen está originada por removilización de las arenas del grupo 4a sobre las que reposa.

Potencia 1-2 metros.

OP-16, C-487-1

- a4 Aluvial limoso de tonos pardo negruzcos que engloba cantos cuarzosos de la fracción arenosa y de la fracción sefitica fina, así como otros mas gruesos y angulosos de calizas.
- Potencia estimada 1 metro.

OP1-11, C-487-1

- c4 Matriz limosa-arenosa de tonos pardo-rojizos. Sobre arenas del grupo 4a.
- Cantos calizos angulosos y heterometricos y cuarcíticos redondeados provenientes de las fracciones gruesas del grupo infrayacente. Ambos en proporción próxima al 25%.
- Potencia estimada 1,5 metros.

OP-3, C-487-1

- vSM Suelo de degradación, sobre arenas del grupo 4a, -- arenoso con un contenido en finos limosos del 35%.
- Localmente aparecen concentraciones de materia orgánica carbonizada.
- Potencia estimada: 1 metro

SOBRE MATERIALES MARGOSOS

- c6 Coluvial arcilloso, algo plastico, de tonos pardo rojizos, con cantos angulosos de calizas y coniolas del grupo 3a, originado por removilización de las margas 2f. sobre las que reposa y aporte de cantos del grupo suprayacente.
- Potencia: 0,5-1 metro.

OP-23, C-487-1

- c4-7 Coluvial limoso-arcilloso plastico de tonos beige-oscuros sobre margas del grupo 3d. Contiene clastos

heterométricos y angulosos de calizas sublitográficas
Algo plástico.

Potencia 0,5 metros.

SOBRE MATERIALES PREDOMINANTEMENTE CALIZOS

OP-9, C-461-2

c6 Coluvial arcilloso de matriz pardo-rosada. Sobre car
niolas y calizas del grupo 3a.

Clastos heterométricos y angulosos de calizas y car
niolas en proporción próxima al 35%

Potencia 1-1,5 metros.

OP-20, C-487-1

c4 Coluvial limoso de tonos pardo rojizos sobre calizas
sublitográficas, del grupo 3e.

Clastos calizos angulosos en proporción próxima al
30%

Potencia 1,5 metros.

OP-21-14, C-487-1

c4 Suelo limoso algo arcilloso, coluvial de tonos pardo
rojizos. Sobre calizas fosilíferas del tramo superior
del grupo 3c.

Cantos heterométricos y angulosos de calizas grises
fosilíferas y fósiles algo rodados.

Potencia 0,50-1,50 metros.

OP-15-22, C-487-1

v6 Eluvial arcilloso de tonos rojizos anaranjados de
decalcificación sobre 3b. Contiene bloques y clastos
calizos que no han sufrido prácticamente arrastre a
l
guno.

Potencia 0,5-1 metro.

OP-2, C-487-1

v4 Eluvial de matriz limosa de tonos pardo-marrones sobre calizas masivas del grupo 4e.

Clastos muy heterométricos (hasta bolos) angulosos de calizas cristalinas compactas.

Potencia 0,5-1 metro.

OP-12-15, C-487-1

As Arcillas residuales de decalcificación de colores rojizos y anaranjados sobre calizas masivas del grupo 4e.

Engloba bloques y bolos heterométricos y angulosos de caliza cristalina.

Potencia máxima 0,75 metros.

SOBRE MATERIALES CONGLOMERATICOSOP-4, C0487-1

(c4)a4 Coluvial de matriz limosa, algo arcillosa de colores marrones oscuros, con cantos subredondeados (heredados) de caliza y angulosos calcáreos-arenosos, provenientes de la disgregación del cemento de los conglomerados 7a sobre los que reposa.

Este coluvial recubre parcialmente un aluvial antiguo, de la misma naturaleza pero de cantos redondeados.

Potencia máxima 1,5-2 metros.

8.4. Resumen de la zona.

De los grupos litológicos que constituyen el sustrato geológico de la zona estudiada en el presente apartado: 2f, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, y 7a, no plantean problemas geotécnicos importantes los 3a, 3b, 3c, 3e, 4b, 4c, 4d,

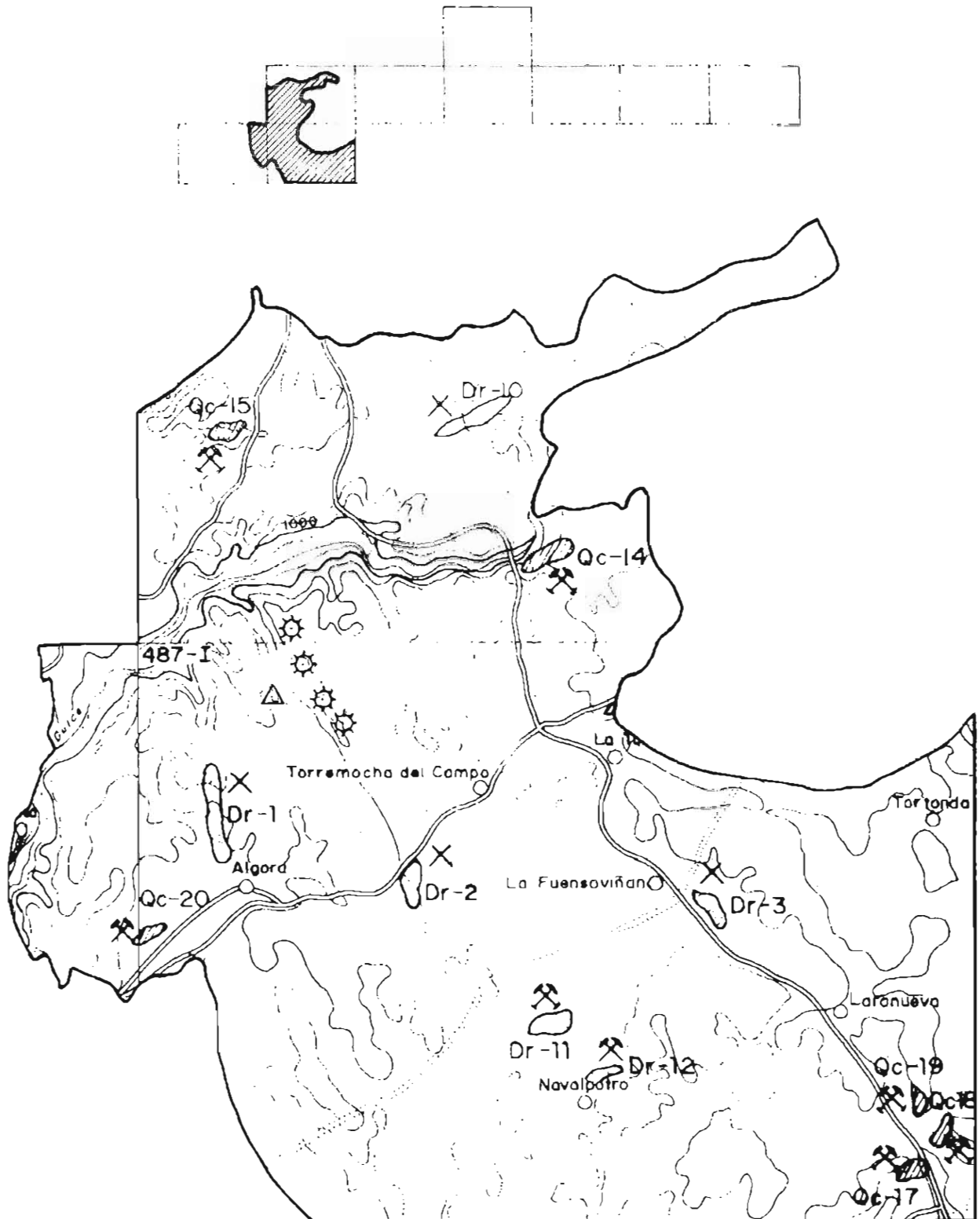
4e y 7a. Tan solo son posibles pequeños deslizamientos a favor de capas margosas en los grupos 3c y 4b. Pueden producirse descalces en los contactos 4a-4b y 3d-3e. En este último son posibles las filtraciones.

Las margas plasticas del grupo 3d plantean problemas de capacidad portante, estabilidad y drenaje agravados por la existencia superficial de un suelo de características geotécnicas muy deficiente.

Las margas 2f. plantean los mismos problemas pero - mucho mas acusados, dada su elevada plasticidad y compresibilidad. Es muy probable la existencia de yesos a escasa profundidad y son por consiguiente posibles los problemas de agresividad sobre cementos normales.

De las formaciones superficiales de la zona tienen importancia: el complejo eluvial de Torremocha y el coluvial recubriendo parcialmente el aluvial de la Mina, por su deficiente drenaje superficial, plasticidad y capacidad portante baja.

ESQUEMA DE SITUACION



RESUMEN DE LA ZONA 6

MATERIALES:

CANTERAS: Qc-14, Qc-15, Qc-17, Qc-18, Qc-19, Qc-20

YACIMIENTOS GRANULARES: Dr-1, Dr-2, Dr-3, Dr-10, Dr-11, Dr-12

MOVIMIENTOS DEL TERRENO:

- Desprendimiento observado
- ⊗ Deslizamiento observado
- △ Zona peligrosa

9. ZONA DE CENDEJAS-MANDAYONA.

Ocupa esta zona todo el cuadrante 487-4 excepto su borde NE así como el extremo SW del 487-1.

9.1. Geomorfología y tectónica.

Las formaciones horizontales dan lugar a la típica morfología de los páramos, extensas llanuras que corresponden a una superficie de erosión-colmatación.

Las formaciones plegadas también han sufrido el arrasamiento correspondiente a esta superficie de erosión, aunque la forma, naturaleza y estructura de sus estratos han colaborado a acusadas modificaciones posteriores a dicha peneplanización.

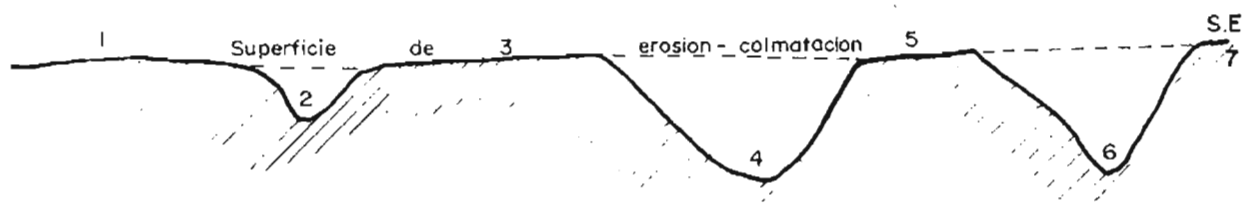


Fig. 1. Esquema geomorfológico de la zona.

1. Materiales eocenos plegados y arrasados
2. Arroyo del Viajero
3. Materiales oligocenos plegados y arrasados
4. Valle del Río Henares.
5. Mesa del páramo, enrasada con la superficie de peneplanización.
6. Valle del Río Dulce.
7. Mesas del páramo.

La red fluvial principal la constituyen el Río Henares y el Río Dulce, encajados sobre la superficie de erosión - y cuyos valles hacen visible la constitución de los materiales inferiores a la misma. Actualmente los valles de estos ríos -- son amplios y junto al cauce se observa una terraza de inunda-

dación bastante extensa formada por materiales de arrastre - fluvial.

El Eoceno aparece plegado concordantemente con el - Cretácico, desarrollándose durante este periodo procesos orgénicos insignificantes.

El principal plegamiento corresponde al tiempo comprendido entre el Oligoceno inferior y el Mioceno.

En el interior de la cuenca se produjeron débiles movimientos de reajuste post-pontienses. En las calizas del páramo no se ven señales de proximidad de borde de cuenca ni siquiera en Mirabueno, donde están en contacto con las formaciones mesozoicas.

En la zona de estudio se han observado claramente dos discordancias:

- a) Discordancias Eoceno-Oligoceno, muy suave, nunca superior a 20° .
- b) Discordancia Oligoceno-Mioceno, mas patente que la anterior.

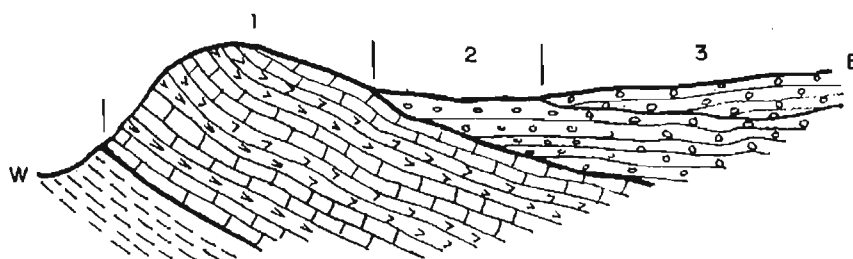
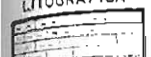

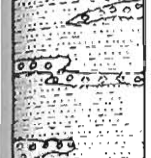
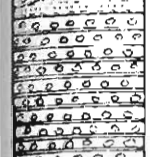
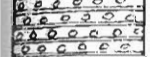
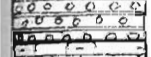


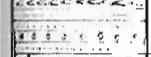
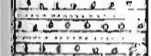


Fig. 2 Discordancias Eoceno-Oligoceno y Oligoceno-Mioceno, en el límite N. de la zona, próximo a Viana de Jadraque.

1. Eoceno.
2. Oligoceno
3. Mioceno:

9.2. Grupos Litológicos.

Se han diferenciado los grupos litológicos que a continuación se enumeran y describen:

COLUMNA LITOGRAFICA	1:25.000	LITOLÓGICO	GEOTECNICO	DESCRIPCION	EDAD
	O'c+O'm	7d	S6	20-30m calizas grises y margas blancas con niveles fasilíferos.	MIOCENO
	O'm (D'c)	7c	D2	8-10m. margas violáceas con paleoconales de conglomerados cuarcíticos.	
	Dc+Da+Ar	7b	D3	80-110m arcillas y margas rojo-violáceas con niveles de areniscas y conglomerados calcáreos. Cambios laterales de facies.	
	O'c	7a	S3	80-100m conglomerados de cantos calcáreos redondeados, matriz calcáreos rojos.	
	O'c (O'm)	6c	D4	10-15m. calizas blancas con niveles margosos verdes de 0,30 m.	OLIGOCENO
	Ar (Oy)	6b	A1	30-35m. arcillas blancas yesíferas y arcillas arenosas.	
	D'c+D'a	6a	S3	20-30m conglomerados claros con cantos de caliza y yeso.	
	Q'c (O'm)	5c	D4	40-m. calizas margosa grisacea con niveles de margas y calizas recristalizadas.	EOCENO
	Qm(Oy)	5b	A1	40-45m. margas yesíferas, verdosas, con niveles de calizas grises y areniscas.	
	Oy	5a	A1	40-50m yesos blancos sacaroides con niveles de caliza y margas.	

CALIZAS DEL PARAMO (7d).

Topografía. Forma extensas llanuras que corresponden a la superficie de arrasamiento post-pontiense y coinciden -- con la horizontalidad de las capas calizas.

Litología. Son calizas gris claras, masivas en la base y oquerosas en superficie. Contiene tramos margosos en los que se encuentran fósiles inclasificables. Al W. de Mirabueno se ha observado una potencia de 22 metros.

En Castejón de Henares se ha elaborado una serie de tallada en la que se puede estudiar la constitución del grupo.

De techo a muro, la serie observada es la siguiente:

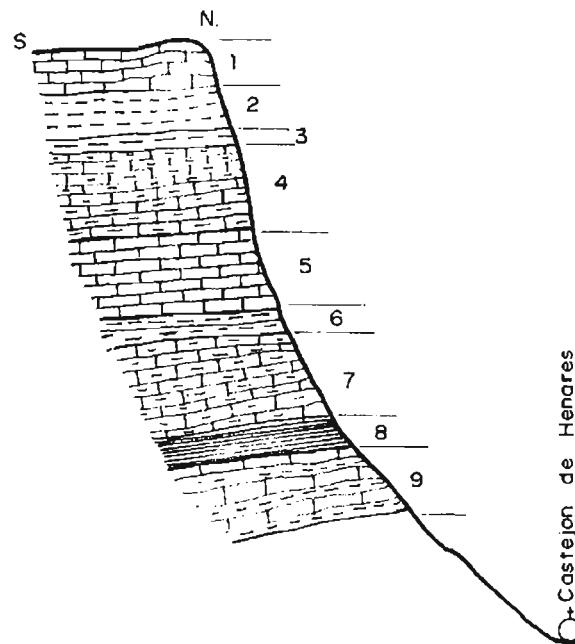
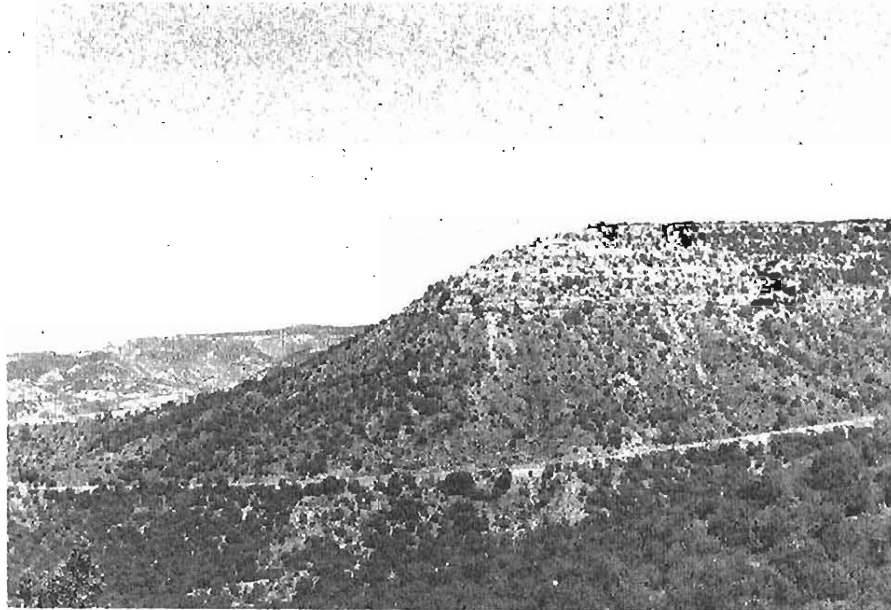


Figura 3. Serie parcial del páramo sobre Castejón de Henares.

- 1.- 2 m. caliza blanca, en bancos de 0,40 a 1 m. mal estratificada, ligeramente rosada, oquerosa en el techo. Diaclasa vertical. Alterada con terrarossa.
2. 2,80 m. de margas blancas con gasterópodos y calizas blanco grisáceas.
3. 0-10 m. de margas sin fósiles, con slumping.
4. 6,80 m. de calizas margosas modulosas y margas.
5. 4,80 m. de calizas fosilíferas, muy margosas.
6. 1 m. de margas modulosas.
7. 7,20 m. de calizas margosas nodulosas y alteradas.

8. 1,20 m. de arcillas con niveles nodulosos calcáreos.
9. 9 m. de calizas alteradas en bancos mal estratificados -- con restos fósiles y margas nodulosas.



Fotografía 1. Páramo y serie miocena en la Cra C-211. Pueden observarse a media ladera bloques calizos desprendidos.

Geotecnia. Pueden producirse desprendimientos de bloques calizos pertenecientes a este grupo al erosionarse los tramos inferiores margosos y arcillosos. Dentro de este grupo se incluyen varias canteras calizas por ser este material aprovechable para la construcción.

MARGAS VIOLACEAS DE CASTEJON DE HENARES (7c).

Topografía. Por ser materiales con menos cohesión y rigidez, que las calizas del páramo bajo las que se sitúan puede observarse una patente disminución de taludes naturales que presenta este grupo en relación con los escarpes subverticales del páramo.

Litología. Fundamentalmente son margas violáceas con paleocanales de conglomerados cuarcíticos y que por lo general aparecen casi totalmente recubiertas por suelos coluviales limo-arcillosos de potencia variable.

En la carretera que desde la C-211 va a Raides aparece este grupo con señales de acarreamiento.

La potencia es de 8 m. a 10 metros.

Geotecnia. Grupo deleznable, y plástico. Posibles deslizamientos. Deficiente drenaje superficial. Capacidad portante baja.

COMPLEJO DETRITICO-ARCILLOSO DE LA VEGA DEL RIO DULCE (7b).

Topografía. Presenta suaves pendientes con pequeños abarrancamientos de poca profundidad. Ocupa las laderas inmediatas a los depósitos fluviales del río Dulce, entre Mandayona y Matillas.

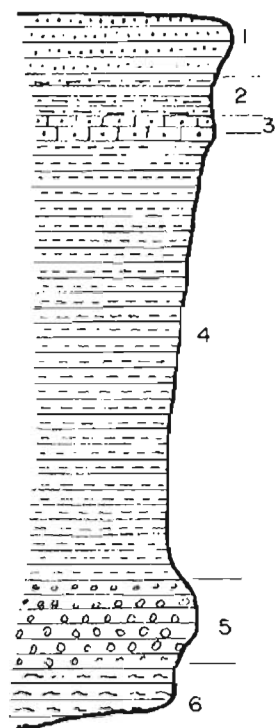


Figura 4. Columna estratigráfica de detalle del grupo 7b. en las inmediaciones de Mandayona.

1. 8 m. de areniscas calcáreas, blanco amarillentas.
2. 5,5 m. de marpo-calizas arenosas con algunos cantos en la base.
3. 3 m. de arenisca, casi microconglomerado, calcáreo, amarillento, con óxidos de Fe
4. 70-75 m. de margas calcáreas rojizas, algo arenosas al tacto.

5. 5 m. de conglomerados calcáreos con matriz roja calco-arcillosa.
6. 3 m. de margas arcillosas rojas.

Litología. Se incluyen en este grupo una serie de materiales detríticos y arcillosos, difíciles de delimitar, tanto por la variación progresiva de su composición en la vertical como por los numerosos cambios laterales de facies. Se observan dentro del grupo unas margas rojo violáceas, más arenosas que arcillosas, arcillas rojizas plásticas, niveles de conglomerados de cantos calizos subredondeados e intercalaciones de areniscas calcáreas de colores amarillentos. En las inmediaciones de Mandayona se ha obtenido la serie representada en la Figura 4.

Al norte de Mirabueno se ha obtenido la siguiente serie parcial del grupo, de techo a muro:

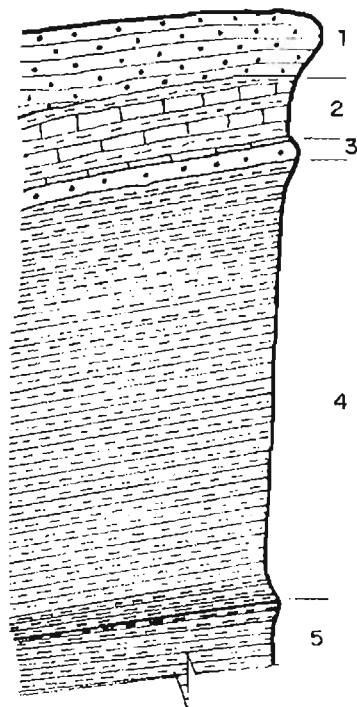


Figura 5.

Columna estratigráfica de detalle del grupo -

1. 6 m. de areniscas muy calcáreas, con nódulos y geodas.
2. 7 m. de marga calizas con dendritas de pirrolusita.
3. 2 m. de areniscas calco-margosas limonitizadas.

4. 70 m. de margas deleznales calco-arenosas, muy sueltas - violáceas.
5. Margas violáceas muy arcillosas, impermeables, plásticas con intercalaciones de conglomerados calizos de cantos rerondeados y con la superficie alterada de 3 a 25 cm. No es visible la base de la formación.

Geotecnia. Complejo deleznable con tramos muy plásticos y compresibles. Peligro de deslizamientos de laderas. Conjunto ripable e impermeable. Capacidad portante media.

CONGLOMERADOS BASALES DE MIRABUENO (7a).

Topografía. Forman las suaves laderas del valle -- del Rio Dulce en la zona inmediata a las formaciones mesozoicas, extendiéndose también por el límite Norte de la zona de estudio, en el tramo comprendido entre el valle del Henares y el valle del rio Dulce, en donde se desarrollan valles con laderas en gradería.

Litología. Son unos conglomerados de cantos calcáreos bastante redondeados, con superficie alterada y matriz calcárea roja. El tamaño de los cantos oscila entre 5 y 30 - cm. y algunos de sus cantos son cuarzosos.

Los potentes niveles de conglomerados llevan intercalados niveles de margas rojizas y violáceas, algo arenosas.

La serie parcial de este grupo, obtenida desde el cruce de la carretera de Mandayona, es la siguiente de techo a muros:

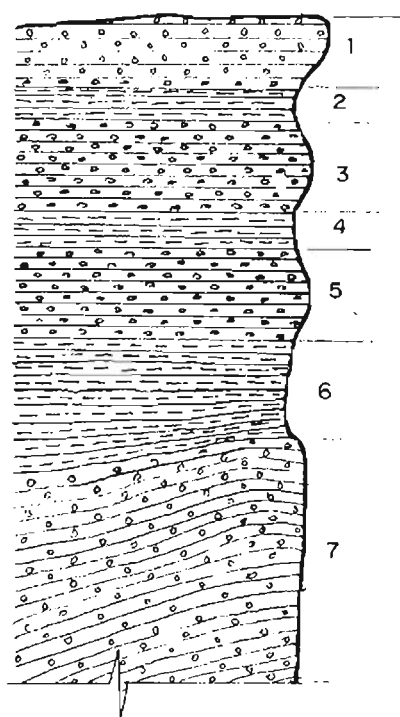


Fig. 6. Columna estratigráfica de detalle del grupo 7a en las proximidades de Mandayona.

1. 5 m. de conglomerados calizos.
2. 3 m. de margas violáceas arcillosas.
3. 9 m. de conglomerados calizos
4. 4 m. de margas violáceas arenosas.
5. 10 m. de conglomerados calizos.
6. 10 m. de margas rojizas arenosas.
7. 40 m. de conglomerados calizos.

Al Norte de la zona, en la carretera de Baidés, -- afloran potentes bancos de conglomerados en los que se ha po dido obtener la siguiente serie de detalle de 100 metros de potencia. De techo a muro se tiene:

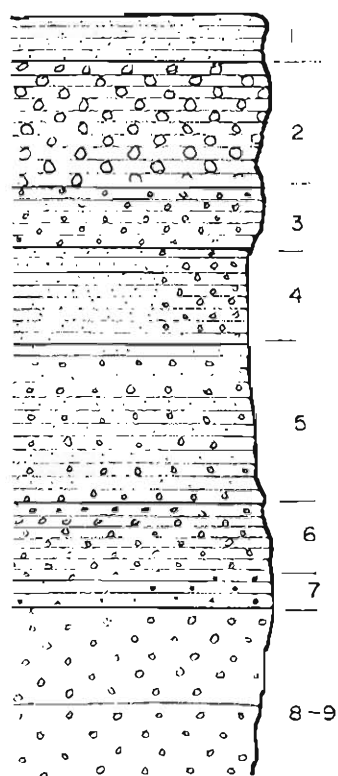


Figura 7. Columna estratigráfica de detalle del grupo 7a en la carretera de Baidés, - límite de la zona.

1. 2 m. de arenisca.
2. 6 m. de conglomerado de cantos de 4 a 12 cms.
3. 7 m. de conglomerados y de areniscas en bancos de 1 m.
4. 5 m. de conglomerado de 1 a 4 cm. que lateralmente pasan a arenisca rojiza.
5. 20 m. de conglomerados con niveles de areniscas de 1 a 2 m intercalados.
6. 8 m. de conglomerado de 3 a 10 cm. con matriz arenosa y un 30% de finos
7. 3 m. de arenisca rojiza.
8. 40 m. de conglomerados, areniscas y margas arenosas en niveles alternantes de 1 a 3 metros, con cambios laterales de facies.
9. 5 m. de conglomerados calizos horizontales con tamaño de cantos de 4 a 20 cms. Matriz arenosa margosa. Cemento calcáreo. Cantos redondeados a subredondeados.

Geotecnia. Taludes naturales medios. Posibles deslizamientos a favor de los niveles arcillosos y margosos. Buen drenaje. Capacidad portante media.

CALIZAS PORTLAND (6c).

Topografía. Constituyen las capas superiores de una mesa de superficie ondulada que se atraviesa por la carretera de Matillas a Cendejas de la Torre.

Litología. El grupo está constituido por unas calizas blancas, con intercalaciones margosas de color verdoso de 0,30 a 0,50 m. de espesor.

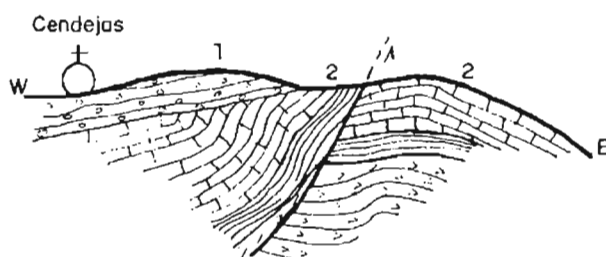


Figura 8. Discordancia Eoceno-Oligoceno en Cendejas de la Torre.

1. Conglomerados oligocenos (6a).
2. Eoceno (5c, 5b)

Estas calizas forman un sinclinal muy amplio.

La serie completa de este grupo y las inferiores a él se observa muy bien en la subida a la cantera caliza de Cementos Portland, en la margen derecha del río Henares, próxima a Matillas. En esta cantera aparece fauna de gasterópodos y un nivel de lignito, con restos de fauna y microfauna de 0,5 a 2 m. de potencia, formando un lentejón.

Geotecnia. No presenta problemas geotécnicos y ofrece un gran volumen de material canterable.

ARCILLAS YESIFERAS DE MATILLAS (6b).

Topografía. Ocupan las laderas de la mesa caliza coronada por el grupo 6c. Taludes naturales abruptos.

Litología. Son unas arcillas blancas yesíferas con costras de yeso y caliza al muro, arenosas de color rojo con algo de yeso en el techo.

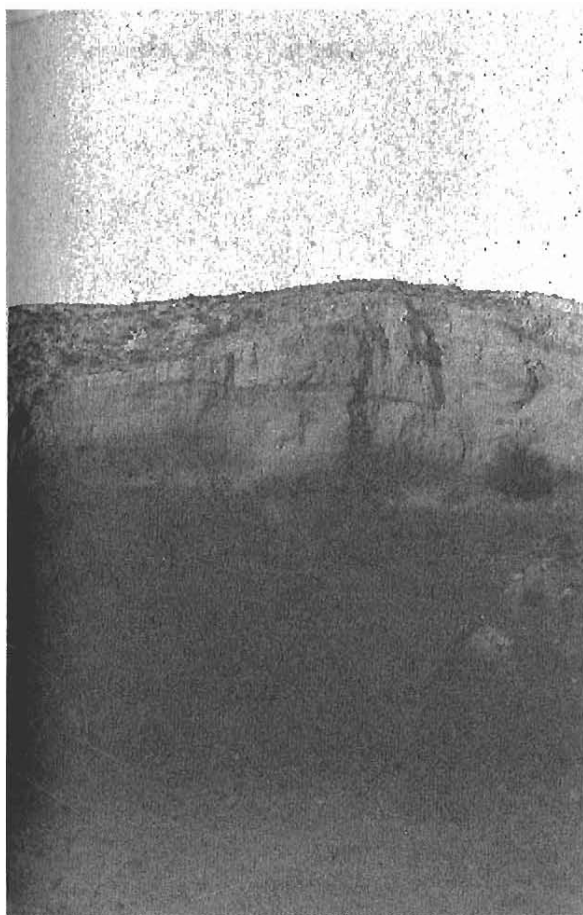


Foto. 2. Arcillas con yesos en la carretera a Cendejas de la Torre.

En la subida a la cantera caliza de Matillas, se observan, de techo a muro, bajo las calizas, 20 m. de arcillas arenosas de color rojo, con cantos de yesos y 5 m. de conglomerados con mucha proporción de cantos de yeso y debajo 10 m. de arcillas blancas yesíferas que en superficie presentan costras de yeso.

Geotecnia. Grupo peligroso por la agresividad de los yesos y plasticidad. Capacidad portante baja. Peligro de deslizamientos. Permeabilidad y drenaje deficientes:

COMPLEJO DETRITICO DE LA ESTACION (6a).

Topografía. Este grupo ocupa el tramo de ladera inmediato a la estación de ferrocarril de Matillas. Rígido en conjunto, presenta acarcavamientos que vierten al río Henares.

Litología. El grupo está formado por conglomerados de tonos claros con cantos de calizas y yeso poco cementados y de matriz arcillosa. Presenta intercalaciones arcillosas. La serie de detalle del grupo de techo a muro, es la siguiente:

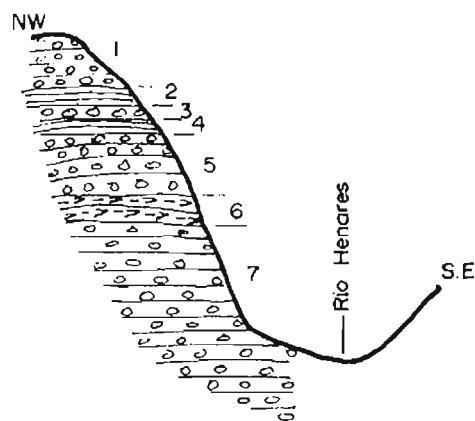


Figura 9. Serie de detalle del grupo (6a) junto a la estación de F.C. de Matillas.

1. 7 m. de conglomerado con mucha proporción de cantos de yeso incluso bloques. También cantos calizos. En superficie es ta menos cementado (alteración del yeso).
2. 0,5 m. de arcillas con intercalaciones de yeso disperso
3. 0,5 m. de conglomerado con muchos cantos de yeso.
4. 0,5 m. de arcillas con intercalaciones de yeso disperso
5. 4 m. de conglomerados, cantos calizos, angulares de 3 a 25 m. de tamaño medio, presencia de yeso en pequeños cantos (30%), traslúcidos sacaroides cementados
6. 1m. de margas arcillosas grises con pequeños lentejones de microconglomerados y presencia de yesos.
7. 5 m. de conglomerados de tonos claros, con cantos calizos poco redondeados, de tamaño irregular, desde 5 a 20 m. poco cementados en superficie y matriz arcillosa

Geotecnia. Grupo peligroso por la agresividad de los yesos. Buen drenaje. Capacidad portante media. Posibles deslizamientos a favor de los niveles arcillosos.

CALIZAS Y CALIZAS MARGOSAS DE LA JUINTADA (5c)

Topografía. Ocupa las zonas mas altas de la margen derecha del rio Henares que también se han visto afectadas

por un proceso de peneplanización.

Litología. Siguiendo la línea de F.C. de Madrid-Zaragoza en dirección a Baidés el grupo presenta una dirección N-40°-E y buzamientos a veces casi verticales y con tendencia general hacia el SE. En el anticlinal de Baidés límite N de la zona de estudio se ha obtenido la siguiente serie, de techo a muro:

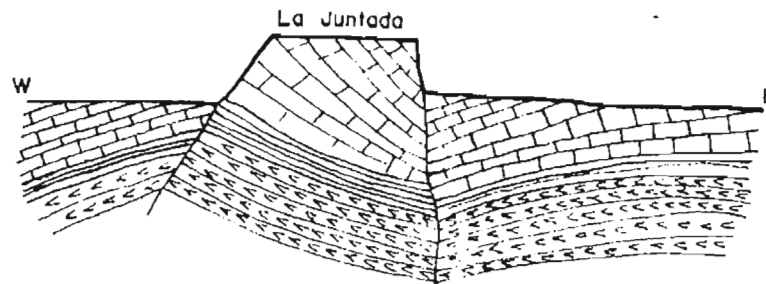


Figura 10 Estructura del eoceno (5a, 5b, 5c) al este de Cendejas de la Torre, en la fuente de la Juntada.

1. 10 m. de calizas margosas blancas con capas de 10 a 20 cm. muy alterado
2. 5 m. de calizas arenosas blancas con abundante calcita. Buzamiento 0°
3. 8 m. de calizas margosas tabeadas con intercalaciones de margas grises.
4. 1 m. de yesos margosos pulverulentos.
5. 4 m. de calizas blancas y margas grises.
6. 12 m. de calizas y margas alternantes.

Geotecnia Material resistente a la erosión con drenaje superficial poco desarrollado. Taludes máximos estables hasta de 60°

MARGAS YESIFERAS DELENDEJAS DE LA TORRE (5b)

Topografía. Formas numerosos cerros y lomas suaves al N. de Cendejas de la Torre, y las márgenes del Río Hena--

res, de taludes tendidos, en el tramo norte de la zona.

Litología. Los materiales que forman el grupo son margas yesíferas blanco-verdosas con intercalaciones de calizas grises y de areniscas calcáreas. En el anticlinal de Baidés, extremo Norte de la zona, se ha obtenido la siguiente serie parcial del grupo, de techo a muro.

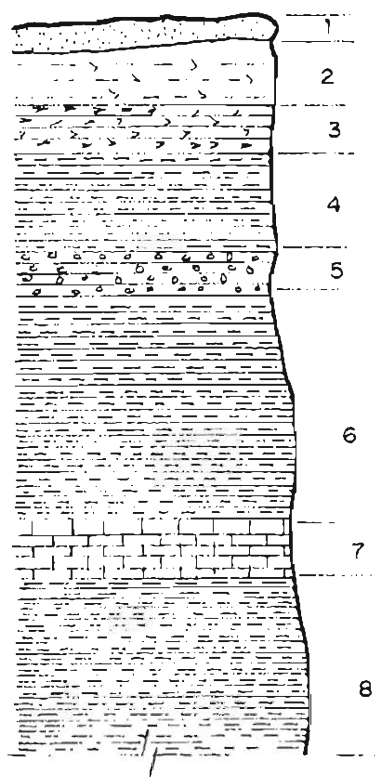


Figura 11

Columna estratigráfica de detalle del grupo 5b en el anticlinal de Baidés.

1. 1 m. arenas rojizas
2. 3 m. margas yesíferas con finas capas de caliza de 3 a 5 cm.
3. 2 m. yesos sacaroides.
4. 5 m. margas blancas arenosas
5. 2 m. conglomerados de cantos calizos. Matriz arenosa silicea, cemento margoso-calcáreo
6. 16 m. margas arenosas blancas. Dirección N. buzamiento 25° E
7. 2 m. caliza compacta.
8. 10 m. margas grisáceas.

Geotecnia. Este grupo es muy peligroso geotécnicamente, tanto por su constitución en sí como por el suelo -- eminentemente plástico a que da lugar. Peligro de deslizamientos en épocas lluviosas.

YESOS SACAROIDEOS DE CENDEJAS (5a).

Topografía. La mayor parte de los relieves que -- ocupan la zona Norte de Cendejas de la Torre están formados por estos materiales. La superficie de pleneplanización que da a cota superior por lo que no afecta a esta formación,

Litología. Los materiales que forman parte de este grupo son yesos sacaroideos con intercalaciones de calizas y margas de tonos grisáceos.

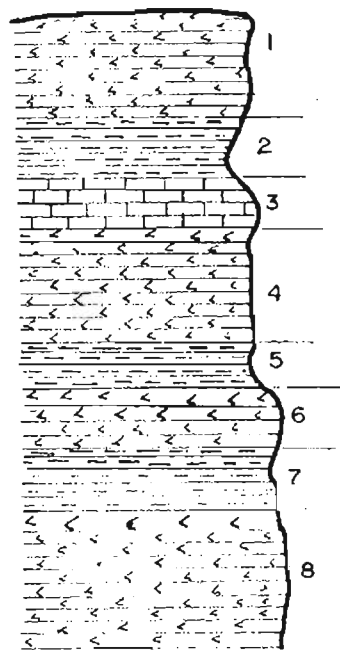


Fig. 12. Columna estratigráfica de detalle del grupo 5a al Norte - de Cendejas de la Torre.

La serie observada al N. de Cendejas es de techo a muro:

1. 8 m. de yesos sacaroideos .
2. 4 m. margas pardo amarillentas
3. 3 m. calizas colíticas tabeadas
4. 10 m. yesos sacaroideos
5. 3m. de margas blancas
6. 5 m. de yeso blanco sacaroideo
7. 3 m. margas gris-amarillentas
8. 6 m. de yesos sacaroideos blancos.

Los yesos se encuentran muy replegados y son de tipo sacaroideo, muy alabastri-

no, traslúcidos, sobre todo los que afloran cerca de la fuente de la Juntada que han sufrido un proceso de elevación de tipo diapirico.

En ellas aparecen formas de erosión muy diversas de lapiares debidas a las aguas de lluvias.



Fotografía 3 Cantera de yesos Qy-1 al N. de Cendejas de la Torre.



Fotografía 4 Detalle de la cantera Qy-1. Se observan pequeños niveles carbonosos continuos

Geotecnia. Peligro de agresividad de los yesos - grupo recubierto de formaciones superficiales plasticas. Peligro de deslizamientos a favor de los niveles margosos.

9.3. Formaciones superficiales: suelos.

9.3.1. Suelos potentes. Espesor medio estimado mayor de 3,5 m.

ALUVIALES DE LOS RIOS HENARES Y DULCE (A4). Observación puntual 15 del cuadrante 487-4

Topografía. Ocupa el fondo plano, algo levantado hacia los bordes del cauce, de los amplios valles de los rios Henares y Dulce, que discurren algo encajados (1m) sobre este grupo. Se trata pues de un aluvial de inundación, reciente.

Litología. Aluvial limoso de tonos pardo grisáceo

Es característica la presencia de materia orgánica que da origen, al encontrarse concentrada, a la turbera situada al este de Mandayona (AOL)

Los clastos son generalmente calcáreos subredondeados y muy heterométricos, desde bolos a gravas finas.

Su porcentaje no sobrepasa el 15 %

Localmente pueden aparecer lentejones, de escasa corrida y espesor, de gravas calcareas y cuarcíticas, con alto contenido en finos limosos.

Geotecnia. Baja capacidad portante. Plasticidad media. Mala estabilidad y drenaje deficiente (Nivel freático Somero)

DEYECCIONES DEL VALLE DEL RIO HENARES (DSM)

Topografía. Dan origen a zonas suavemente alomadas, en las que se encaja el cauce del arroyo o barranco correspondiente, y cuya geometría en planta se asemeja a la de un sector circular.

Litología. Están constituidos por arenas con alto contenido en limos (35%) que engloban cantos subangulosos de calizas y redondeados de cuarcita y calizas (heredados de los conglomerados 6a y 7a del Oligoceno y Mioceno respectivamente) Potencia 4-6 metros.

Geotecnia. Presentan problemas de estabilidad de taludes y capacidad portante. Son ripables y por su escaso espesor y extensión de afloramiento reducida no causarán problemas en el trazado de futuras vías de comunicación.

TERRAZAS Y ALUVIALES TOBACEOS DE MANDAYONA (Qt)

Topografía. Constituyen zonas elevadas planas en las margenes del río Dulce (terrazas) y dan origen a peque--

ños resaltes dentro del aluvial del mismo río (aluviones)

Litología. Las terrazas están constituidas por una toba calcárea bien cementada de color crema con zonas de alteración ferruginosa.

Las tobas incluidas dentro del aluvial se caracterizan por su poca homogeneidad y escasa cementación. Abundan los restos orgánicos y están sin alterar.

Potencia 4-6 metros.

Geotecnia. Buen drenaje, estabilidad media alta y capacidad portante elevada para las tobas que constituyen las terrazas.

COLUVIAL LIMOSO DEL N.E. DE CENDEJAS (C4)

Topografía. Constituyen las laderas del amplio valle situado al N.E. de esta localidad.

Litología. Coluvial limoso, algo margoso, que engloba cantos heterométricos y angulosos de calizas del grupo 5c.

Potencia 3-5 m.

Geotecnia. Mala estabilidad. Plasticidad media.

COLUVIAL ARCILLOSO DE CENDEJAS (C6)

Topografía. Ocupa una amplia zona deprimida y plana, al sur de la citada localidad, bordeada por suaves cerros. Todo este conjunto constituye una plataforma elevada sobre el cauce del Río Henares.

Litología. Coluvial arcilloso de tonos pardo-rojizos (en zonas algo arenoso). Engloba clastos, en proporción menor del 5%, de calizas blanquecinas redondeados y alguno de cuarcita; también contiene cantos de conglomerado de morfología angulosa.

Geotecnia. Capacidad portante baja. Presenta pro-

blemas de drenaje superficial y son frecuentes los encharcamientos en épocas lluviosas.

COLUVIAL DE LA CARRETERA DE SIGUENZA (C4-B)

Observación puntual número 4 del cuadrante 487-4

Morfología. Se sitúa en la ladera alta del valle del río Dulce en su margen izquierda y constituye zonas de fuertes pendiente.

Litología. Matriz limosa, algo arcillosa, de tonos "beige" claros. Engloba cantos muy angulosos y heterométricos de caliza de los paramos, cuyo tamaño puede llegar hasta 1 m. de diámetro. Son frecuentes los desprendimientos. El volumen de clastos puede alcanzar el 50% y predomina la fracción muy gruesa.

Potencia 3-6 metros.

Geotecnia. Mala estabilidad de taludes. Se ha observado la presencia de filtraciones. Son posibles los deslizamientos. Está situado en una zona de desprendimientos importantes y da lugar a "zona peligrosa".

COLUVIAL DE GRAVAS Y ARCILLAS (CGC)

Morfología. Constituye zonas de pendientes medias en la margen izquierda del río Henares, en las proximidades de Baidés.

Litología. Coluvial de gravas, heredadas de las formaciones conglomerádicas sobre las que reposa, por consiguiente muy redondeadas. Contiene finos arcillosos limosos y arenosos en proporción no superior al 35%.

Geotecnia. Mala estabilidad. Ripable.

ELUVIAL ARCILLOSO DE LOS PARAMOS V6

Observación puntual número 2 del cuadrante 487-4

Morfología. Ocupa zonas suavemente deprimidas, dentro de la extensa planicie desarrollada sobre las calizas pontienses.

Litología. Eluvial arcilloso de tonos rojizo y anaranjados que engloba clastos de sílex y de ópalo de tamaño medio de 1mm.

Los cantos son calizos, en proporción menor del 5% heterométricos y angulosos.

Geotecnia. El principal aspecto geotécnico del grupo es el de la insuficiencia de drenaje superficial, dando origen a zonas de encharcamiento de no muy larga duración en épocas lluviosas.

Capacidad portante baja aunque este atributo geotécnico viene paliado por su escasa potencia.

9.3.2. Suelos poco potentes.

Espesor medio estimado menor de 3,5 m.

(La abreviatura OP1, C-487-4, significa observación puntual número 1 del cuadrante 487-4)

OP.10, C-487-4

†GC Terraza de matriz arcillosa arenosa sobre arcillas, con glomerados y areniscas del grupo 7b.

Clastos heterométricos, subredondeados, heterogranulares de cuarcita y roca filoniana.

Potencia: 2 m.

OP. 13. C-487-4

(c4) a4. Coluvial limoso con cantos angulosos calizos recubriendo parcialmente aluvial limoso con algo de materia orgánica que engloba clastos calcáreos subredondeados y algunos cuarcíticos.

Se trata de una red fluvial incipiente, abandonada

OP7-19, C-487-4

c7* Coluvial limo-arcilloso yesifero sobre margas yesíferas y yesos del grupo 5b.

Contiene clastos y bloques de calizas de tonos. - ocres oscuros y de yesos sacaroideos y alabastrinos.

Es un suelo con importantes problemas de drenaje superficial. Muy plástico. Agresividad.

OP 3-5, C-487-4

c4 Coluvial de matriz limosa con alto contenido en margas sobre cabezas y margas del grupo 7d.

Engloba clastos heterométricos y angulosos de calizas sublitográficas. en proporción proporción próxima al 25%

Potencia estimada 1-2 metros.

OP-18, C-487-4

c4GC Coluvial limoso con alto contenido en gravas y arcillas sobre conglomerados poligénicos miocenos del grupo 7a.

Constituye el fondo del arroyo torrencial que discurre paralelos a la carretera de Baides.

Potencia 2-3 metros.

OP. 11-17, C-487-4

cGC Coluvial de gravas calizas y cuarcíticas con un contenido en finos arcillosos próximos al 30%

Los clastos son calizos y cuarcíticos redondeados heredados de los grupos de conglomerados sobre los que reposa.

También se encuentran clastos angulosos de areniscas y de conglomerados.

Potencia 1-2 metros.

OP-9, C-487-4

c6 Coluvión de matriz arcilloso, algo arenosa de tonos pardos-rojizos. Engloba clastos heterométricos y angulosos redondeados provenientes de la erosión del grupo 6a y angulosos provenientes de los grupos 6b y 6c.

El porcentaje global de clastos está próximo al 25%.

Potencia estimada 1-1,5 m.

OP1-6, C-487-4

v6. Eluvial arcilloso, con clastos de 1-2 mm de ópalo y sílex, que reposa sobre calizas oquerosas del grupo 7d.

Contiene cantos calizos heterométricos y heterogranulares de calizas de los paramos. Predominan la fracción comprendida entre 2 cm y 2 mm.

9.4. Resumen de la zona.

Los grupos más importantes desde el punto de vista geotécnico son los 5a, 5b, 6a y 6b, ya que presentan características que hacen considerarlos como grupos peligrosos.

Plantean problemas de agresividad sobre cementos normales dado el alto contenido en yesos. Son posibles los deslizamientos a favor de las capas margosas. En algunos casos tanto el sustrato geológico (5b) como las formaciones superficiales suprayacentes (c7*) son de alto grado de plasticidad.

Plantea problemas de capacidad portante y estabilidad de taludes el grupo 5b.

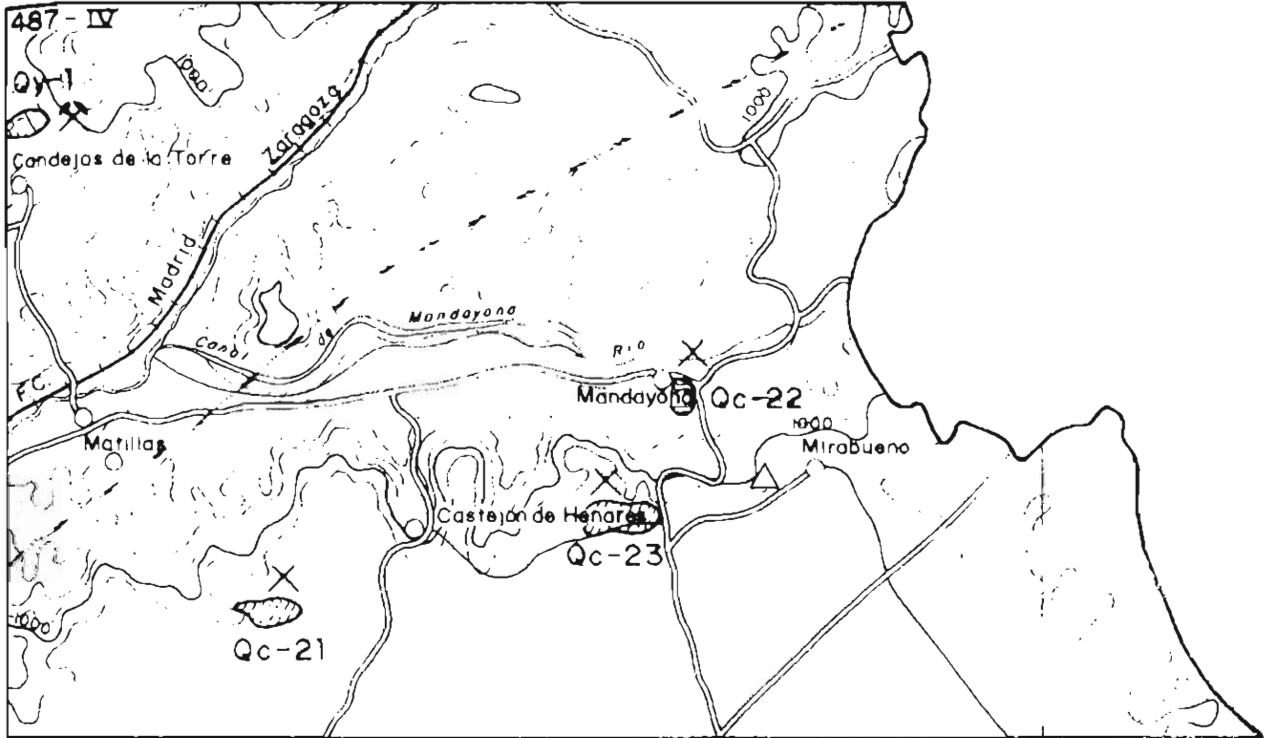
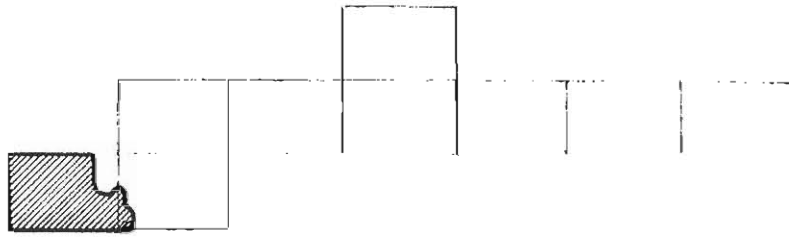
Los problemas de drenaje superficial más importantes tienen un origen en los suelos eluviales v0 y V6, situados sobre las calizas del paramo.

ZONA PELIGROSA DE LA CARRETERA DE SIGUIENZA

Esta zona es debida a la presencia de potentes coluviales limo-
sos de bolos, sobre fuertes pendientes, yacente sobre los -
grupos 7b, 7c y 7d en los que se han observado filtraciones.

Son frecuentes y de volumen importante los despren-
dimientos de bloques calizos del grupo 7d originados por la -
erosionabilidad del grupo margoso infrayacente 7c.

ESQUEMA DE SITUACION



RESUMEN DE LA ZONA 7

MATERIALES

CANTERAS: Qc-21, Qc-22, Qc-23, Qy-1

MOVIMIENTOS DEL TERRENO: △ Zona peligrosa

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

10. ESTUDIO DE YACIMIENTOS.

Para la catalogación y estudio de los distintos yacimientos de materiales, considerados utilizables en la construcción del tramo de autopista estudiado, se han confeccionado los cuadros resúmenes adjuntos que muestran, de manera resumida y esquemática, las principales características de cada yacimiento que determinan la calificación del mismo.

10.1. CANTERAS

Los yacimientos rocosos considerados como canterables corresponden a las canchales, calizas liásicas cretácicas, calizas del páramo, tobas calcáreas y yesos eocenos.

El material canterable calizo supera los 10 millones de m³ repartidos por todas los cuadrantes del estudio.

De este volumen 3 millones de m³ corresponden a canchales y niveles calizos intercalados en ellas, pertenecientes al infralías (Retiense); 2 millones corresponde a calizas sublitográficas del liás superior, encuadradas en el grupo 3e; 800.000 m³ corresponde a calizas sublitográficas de liás inferior encuadradas en el grupo 3b; el resto está repartido entre las calizas cretácicas, calizas del páramo y tobas cuaternarias.

Sus respectivas descripciones litológicas se hacen en los apartados relativos a los correspondientes grupos geotécnicos y el estudio microscópico de las mismas se incluye en el anejo 1.

10.2.- YACIMIENTOS GRANULARES

Se han considerado 12 yacimientos granulares que pertenecen a los tipos SW y SP. El volumen total de material explotable supera los 3 millones de m³; 10 de estos yacimien-

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

tos están formados por arenas arcósicas albenses y dos de ellos por arenas y gravas del Buntsandstein. La descripción litológica de las mismas se hacen al considerar el grupo geotécnico - correspondiente.

10-3 - PRETAMOS

Están representados por los materiales definidos en el mapa litológico por 2 a y localmente el 8 a en la zona de Fuentelsalz.

En los fotoplanos están señalados con los símbolos GC-1, GC-2, GC-3, GC-4, GC-5 y GC-6, las zonas donde la observación del grupo es fácil y su explotación es sencilla. Los yacimientos GC-5 y GC-6 se pueden utilizar como graveras en caso de necesidad.

10-4 - YACIMIENTOS QUE SE RECOMIENDA ESTUDIAR CON DETALLE

Se recomienda estudiar con detalle las siguientes zonas de yacimientos.

- 1) El tramo basal del Buntsandstein (2a) para su aprovechamiento como material de prestamos
- 2) El tramo inferior de carniolas retienses (3a) que contiene potentes niveles de calizas canterables.
- 3) Los yacimientos granulares del Albense (4a) ya que hay tramos del mismo con alto contenido en arcillas y margas que los hacen no aptos para su explotación.

CUADRO RESUMEN DE CANTERAS
NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

CANTERA	MATERIAL EDAD	ENCHIADRE		Situación hoja 1/50.000	Recubrimiento	Vol explota- ción m3.	Estado actual	CALIDAD	
		Litológico	Geotécnico					del material	del yacimiento
QC-1	Caliza(carniolas)	3a	S-6	463-2	0,4	400.000	En explotación	Bueno	Bueno
QC-2	Caliza sublitográ- fica (lias sup).	3e	S-7	463-2		120.000	No explotada	Bueno	Bueno
QC-3	Caliza sublitográ- fica (lias inf)	3e	S-7	463-2	0,5	280.000	No explotada	Regular	Regular.
QC-4	Caliza sublitográ- fica (lias inf)	3b	S-6	463-2		100.000	No explotada	Bueno	Regular.
QC-5	Caliza sublitográ- fica (lias sup)	3e	S-7	463-3		420.000	Parcialmente explotada.	Bueno	Regular.
QC-6	Caliza sublitográ- fica (lias sup)	3e	S-7	463-3	0,30	620.000	No explotada	Bueno	Bueno.
QC-7	Caliza(carniolas)	3a	S-6	462-1	0,40	280.000	No explotada	Bueno	Bueno.
QC-8	Caliza(carniolas)	3a	S-6	462-1	0,50	ilimitado	Par. explotada	Regular	Regular.
QC-9	Calizas infraliás- sicas.	3a	S-6	462-2	0,50	380.000	No explotada	Bueno	Bueno.
QC-10	Calizas infraliás- sicas.	3a	S-6	461-2	2	420.000	No explotada	Bueno	Regular.
QC-11	Calizas infraliás- sicas	3a	S-6	461-2	0,5-1	ilimitado	En explotación	Bueno	Bueno
QC-12	Calizas infraliás- sicas	3a	S-6	461-2	0,5	330.000	No explotada	Bueno	Bueno.
QC-13	Toba cuaternaria	10a	D-1	461-2		50.000	No explotada	Regular	Regular
QC-14	Caliza litográfica Lias	3c	E-6	461-2		130.000	No explotada	Bueno	Regular.
QC-15	Caliza litográfica Lias.	3c	E-6	461-2	1 m.	120.000	No explotada	Bueno	Regular.
QC-16	Caliza lias inf.	3b	S-6	487-1	0,5	380.000	Abandonada	Bueno	Regular.
QC-17	Caliza lias inf.	3b	S-6	487-1		80.000	No explotada	Bueno	Regular.
QC-18	Caliza lias inf	3b	S-6	487-1		180.000	No explotada	Regular	Regular.
QC-19	Caliza sublitográ- fica lias sup.	3e	S-7	487-1		290.000	No explotada	Bueno	Bueno
QC-20	Calizas turonenses	3e	S-7	487-1		290.000	No explotada	Bueno	Bueno
QC-21	Caliza Pontienne	7d	S-6	487-1	0,50	ilimitado	En explotación	Bueno	Regular
QC-22	Toba cuaternaria	10a	D-1	487-4	0,50	20.000	Abandonada	Bueno	Regular
QC-23	Caliza pontienne	7d	S-6	487-4	0,50	ilimitado	Abandonada	Bueno	Bueno.
QY-1	Yeso (eoceno)	5a	A-1	487-4	8	235.000	En explotación	Bueno	Bueno.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación
CUADRO RESUMEN DE YACIMIENTOS GRANULARES.

YACIMIENTO	MATERIAL Clasificación Casagrande es- timada.	ENCUADRE		Situación Hoja 1:50.000	Recubrimiento (m)	Vol. explotable (m3.)	Estado actual	C A L I D A D		OBSERVACIONES
		Litología	Geotecnico					Del material	Del Yacimiento	
Dr-1	Arena de grano medio (S ^v)	4a	S-2	487-1	/	Ilimitado	Abandonada	Bueno	Muy bueno	7 m. potencia
Dr-2	Arena de grano medio (SW)	4a	S-2	487-1	/	Ilimitado	Abandonada	Bueno	Bueno	5 m. potencia
Dr-3	Arena de grano medio (SW)	4a	S-2	487-1	/	Ilimitado	Abandonada	Bueno	Regular	3 m. potencia
DR-4	Arena de grano medio (SW)	4a	S-2	464-3	1m.	200.000	No explotada	Bueno	Regular	3 m. potencia
Dr-5	Arena de grano medio (S ^v)	4a	S-2	463-2	/	120.000	No explotada	Bueno	Bueno	4 m. potencia
Dr-6	Arena de grano medio (SW)	4a	S-2	463-2	1-2	Ilimitada	No explotada	Bueno	Bueno	Potencia media
Dr-7	Arenas arcósi- cas (SW)	4a	S-2	463-3	1,5	Ilimitada	No explotada	Bueno	Bueno	Potencia media
Dr-8	Arenas arcósi- cas (SW)	2b	S-1	461-2	/	300.000	En explotación	Regular	Bueno	Potente
Dr-9	Gravas y arenas (SP)	2b	S-1	461-2	1,5	50.000	No explotada	Regular	Regular	Potente.
DR-10	Arenas de gra- nos medio (SW)	4a	S-2	461-2	/	300.000	Abandonada	Bueno	Regular	Potencia media
Dr-11	Arenas de grano medio (S ^v)	4a	S-2	487-1	/	Ilimitada	No explotada	Bueno	Bueno	3 m. potencia
Dr-12	Arenas de grano medio (S ^v)	4a	S-2	487-1	0,5	Ilimitada	En explotación	Bueno	Bueno	5 m. potencia

11. OBSERVACIONES GENERALES SOBRE LAS INDICACIONES GEOTECNICAS

Como no ha sido posible delimitar cuantitativamente las características geotécnicas de los diferentes grupos litológicos del estudio, es necesario facilitar el criterio que ha servido de base para la calificación geotécnica cualitativa de los mismos.

Entre los conceptos geotécnicos utilizados en el presente estudio precisan una mayor explicación los siguientes: - ripabilidad, capacidad portante y estabilidad del terreno.

Se ha denominado material ripable aquel que puede ser excavado directamente por un ripper de potencia media, -- (el D7E de Caterpillar por ejemplo) sin necesidad de utilizar cargas explosivas. El concepto de ripabilidad afecta a toda la masa del grupo litológico a que se le atribuye, aunque posteriores estudios en profundidad puedan cambiar este concepto.

Se ha denominado material no ripable aquel que necesita de cargas explosivas para su extracción.

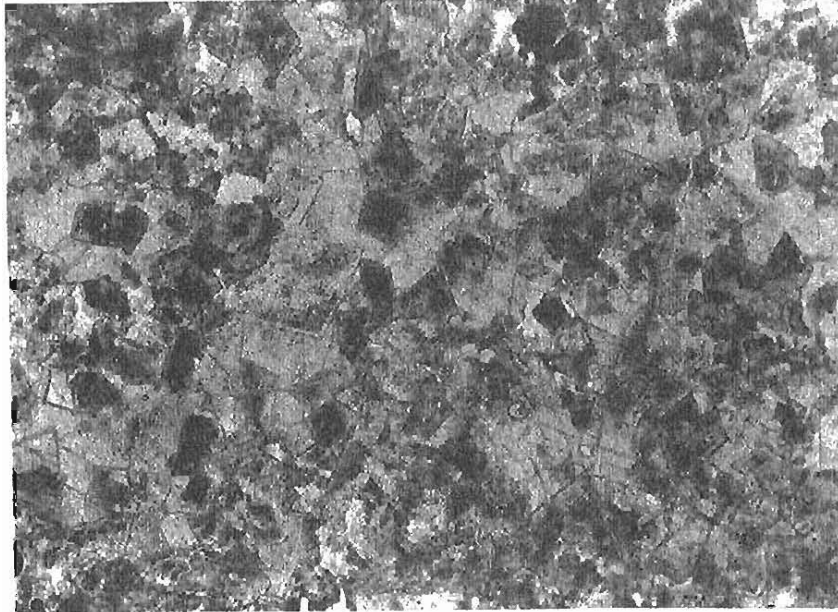
Respecto a la capacidad portante de los materiales se han hecho tres divisiones: materiales con buena, media y baja capacidad portante. Son materiales con buena capacidad portante las rocas naturales o suelos compactos, estables y resistentes, que pueden actuar como cimiento de un firme de carretera o de sus obras de fábrica. Los materiales de capacidad portante media soportan presiones moderadas ($2-3 \text{ Kg/cm}^2$) con asientos de pocos centímetros ($2-3 \text{ cm}$). Su estabilidad como explanada de firme es aceptable sin recurrir a medidas especiales. Los materiales con capacidad portante baja sufren asientos considerables cuando soportan presiones de $2-3 \text{ Kg/cm}^2$. Materiales estables son aquellos que pueden soportar taludes de 45° a 60° . Dentro de los materiales inestables, según sean las causas que produzcan dicha estabilidad, se establecerán -

las mejoras necesarias (saneamientos etc.) y los taludes aconsejables.

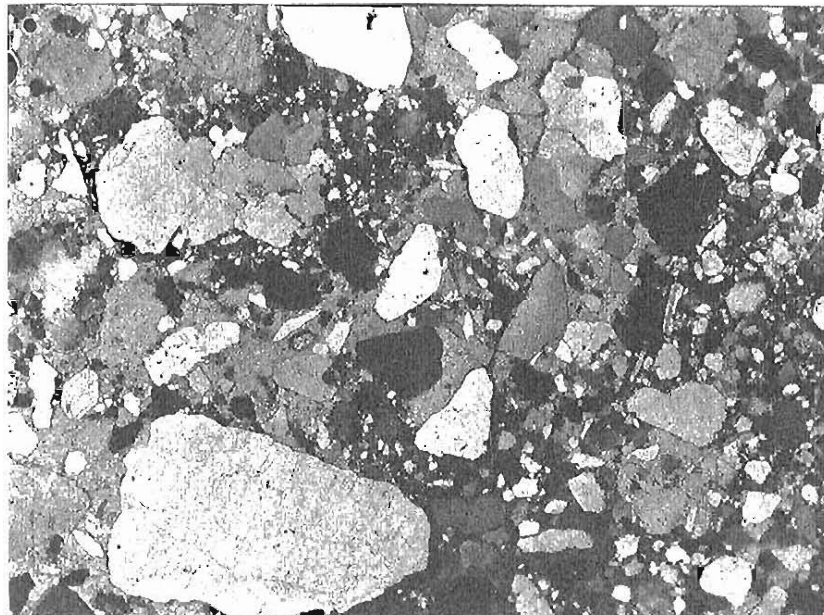
A N E J O 1



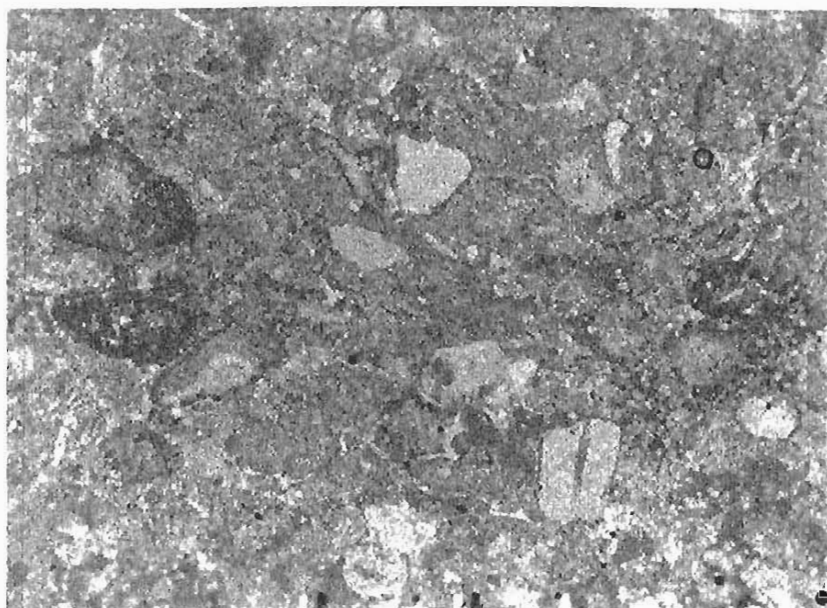
ESTUDIO PETROGRAFICO

ESTUDIO PETROGRAFICO

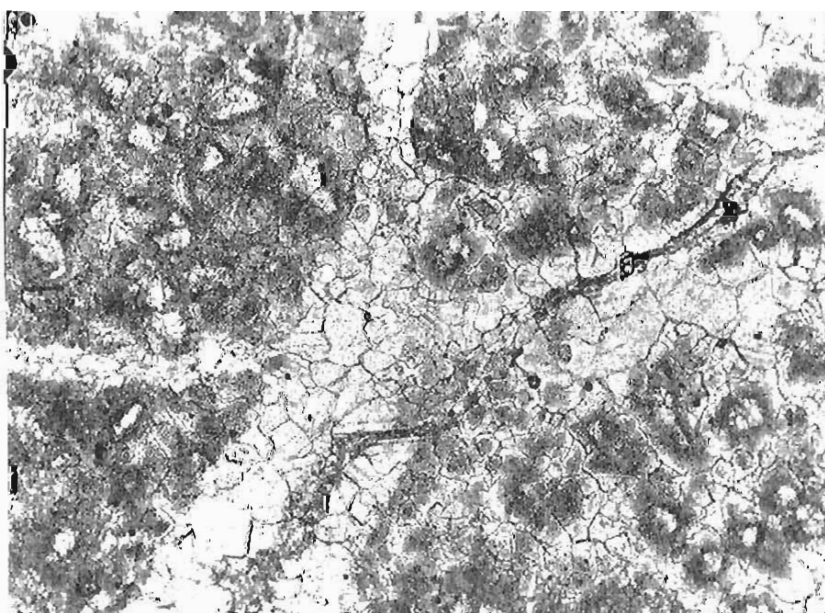
Preparación 1. Base del grupo Q_c Turonense de Fuentelsaz.
Caliza muy cristalizada, con gran idiomorfismo en los cristales de calcita (LNx25).



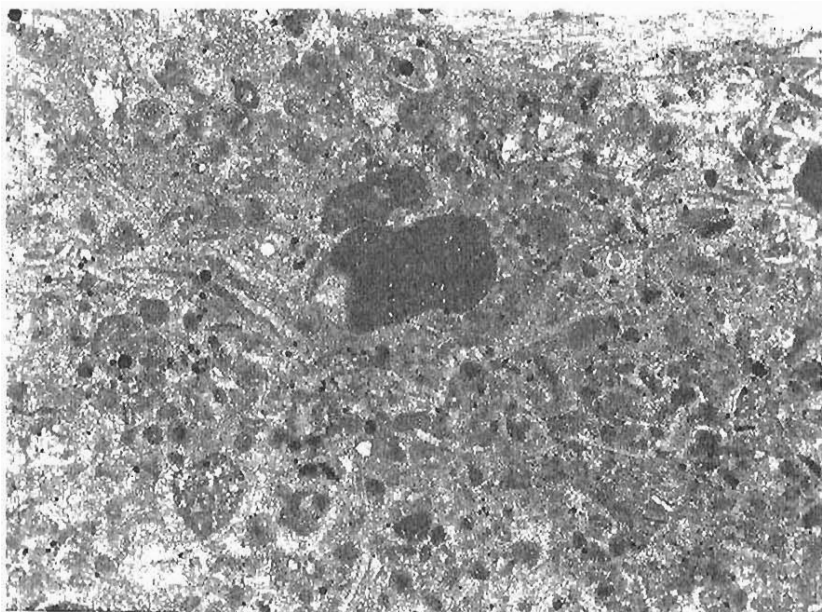
Preparación 2. Grupo D₁+D₂. Albense de Codes. Molasa. Abundantes fragmentos heterométricos y poco rodados de cuarzo, cementados por carbonato cálcico (NCx25).



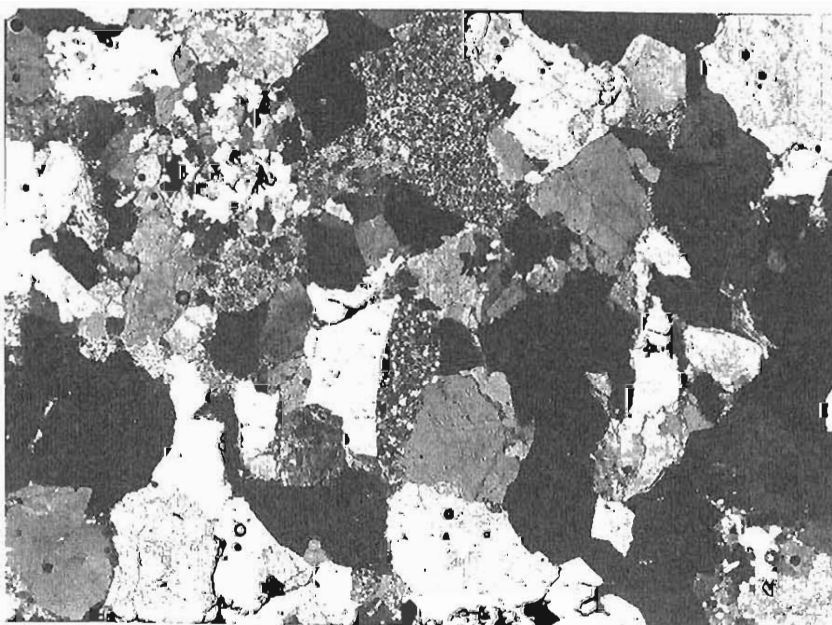
Preparación 3. Grupo Qc(Qm). Cenomanense de Codes. Caliza de grano fino con frecuentes sombras de restos orgánicos adiabgnósticos junto a los que se observan pequeñas zonas de cristalizaciones incipientes (LNx25).



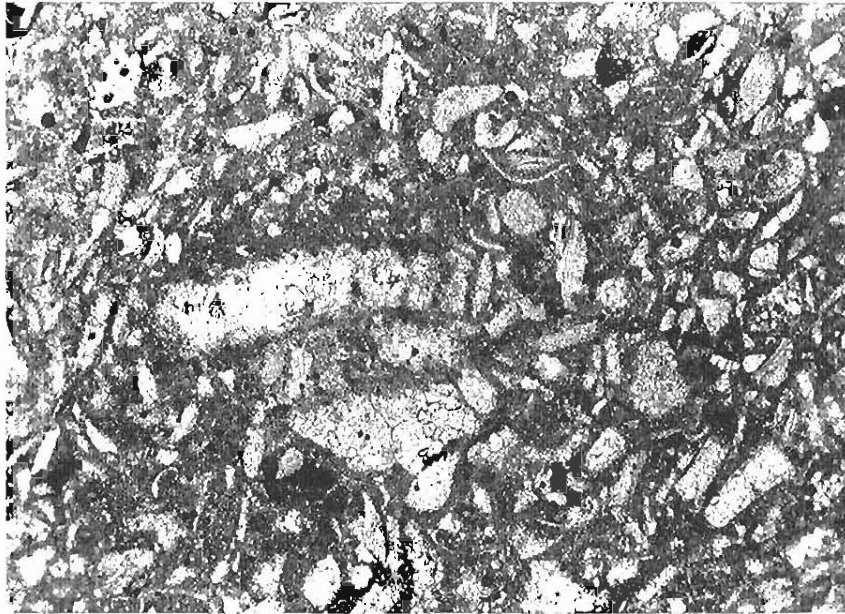
Preparación 4. Grupo QK(Qc) Retiense de la Cra. de Maranchón a Sagides. Carniola atravesada por numeros filoncillos de calcita con cristales bien desarrollados (LNx25).



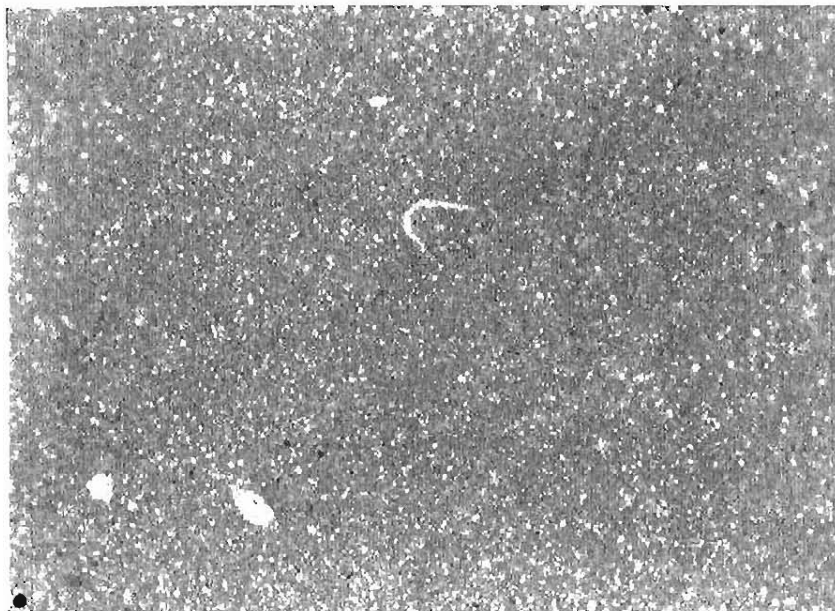
Preparación 5. Grupo Oc.Qm. Lias medio inferior de Turmiel.
Caliza con abundantes restos orgánicos adiaagnosticos (LNx25)+



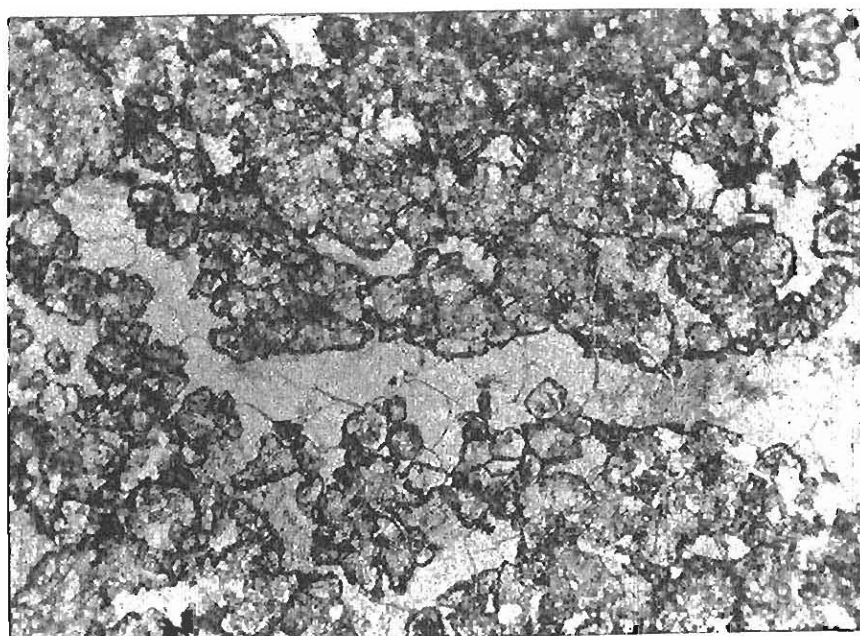
Preparación 6. Grupo Da. Buntsandstein de Ciruelos. Arenisca
con fragmentos de cuarzo y cuarcita muy angulosos y matriz -
silíceea muy escasa (NCx25).



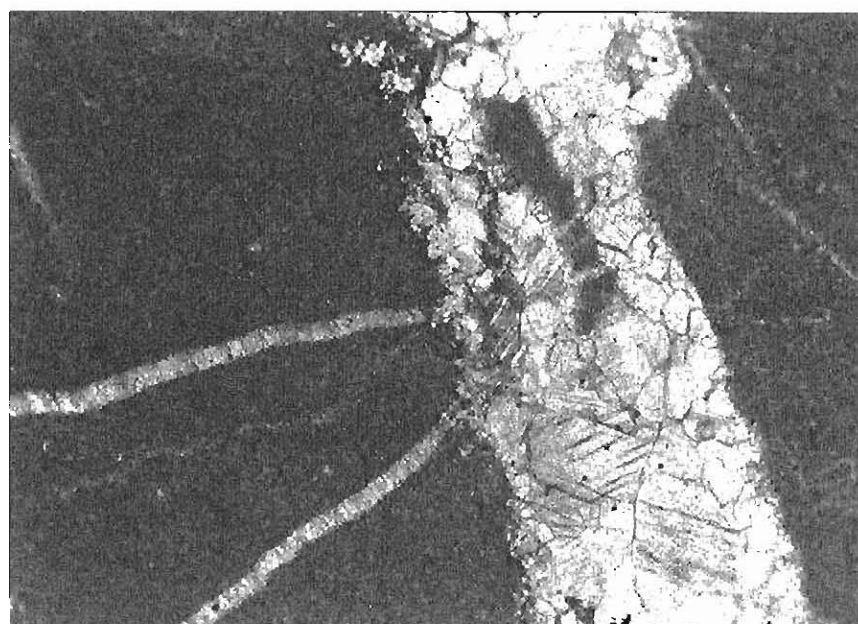
Preparación 7. Grupo Qc.Qm. Lias medio-inferior de Milmarcos. Caliza con abundantes restos de microfósiles (LNx5).



Preparación 8. Grupo Q'c. Lias superior de Fuentelsaz. Caliza litográfica. (LNx25).



Preparación 9. Grupo Qg. Muschelkalk de Ciruelos. Dolomita --
atravesada por frecuentes filoncillos de calcita (LNx25).



Preparación 10. Grupo Qc. Lias inferior de Milmarcos. Caliza
litográfica con algunos filoncillos de calcita (LNx25).

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

A N E J O 2



FICHAS DE YACIMIENTOS



CANTERA	CARACTERÍSTICAS DE LA ROCA		CONCLUSIONES	
	MACROSCÓPICAS	MICROSCÓPICAS		
Qc-1 463-II	Tipo de roca Caliza (Carniolas) Edad Infraías Dureza Alteración Arcilla Fractura Irregular Homogeneidad Bastante	Textura Microcristalina Minerales fundamentales, % Estimado CO ₃ Ca y CO ₃ Ca Mg Minerales accesorios Minerales de la arcilla	Coordenadas de situación. Longitud 1° 48'30" Latitud 41° 4'50" Acceso Ctra. de Milmarcos a Hinojosa Km 0,5 Cubicación 400.000 m ³ Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento 0,4 Explotación actual sí Posibilidad de explotación futura sí Estructura Bancos mal estratificado levemente inclinados y fallados. Homogeneidad	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Bueno.
Qc-2 463-II	Tipo de roca Caliza sublitográfica Edad Lias superior Dureza Alteración Arcillas Fractura Irregular Homogeneidad Mucha	Textura Microcristalina Minerales fundamentales, % Estimado CO ₃ Ca Minerales accesorios minerales de la arcilla	Coordenadas de situación. Longitud 1° 48,50" Latitud 41° 3'30" Acceso por la carretera 202. Km-15 Cubicación 120.00 m ³ Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento Explotación actual No Posibilidad de explotación futura sí Estructura Banco levemente plegado Homogeneidad	Calificación del material Bueno. Calificación del yacimiento Bueno.
Qc-3 463-II	Tipo de roca Caliza sublitográfica Edad Lias superior Dureza Alteración Arcillas Fractura Irregular Homogeneidad Bastante	Textura microcristalina Minerales fundamentales, % Estimado CO ₃ Ca Minerales accesorios Minerales de la arcilla	Coordenadas de situación. Longitud 1° 44'55" Latitud 41° 2'10" Acceso Camino del K0,5 de la C ^a a Concha Cubicación 280.000 m ³ Coeficiente Aprovechamiento Bueno-regular Espesor de recubrimiento 0,5m. Explotación actual no Posibilidad de explotación futura sí Estructura Bancos con dirección 10° y buzamiento 10° W. Homogeneidad	Calificación del material Bueno-regular Calificación del yacimiento Bueno-regular
Qc-4 463-II	Tipo de roca Caliza sublitográfica Edad Lias inferior Dureza Alteración Arcillas Fractura Irregular Homogeneidad Mucha.	Textura Microcristalina Minerales fundamentales, % Estimado CO ₃ Ca Minerales accesorios Minerales de la arcilla	Coordenadas de situación. Longitud 1° 41,45' Latitud 41° 1'35" Acceso Por la Ctra. de Anhueta del Campo a K. 10'4 Cubicación 100.000 m ³ Coeficiente Aprovechamiento Bueno-regular Espesor de recubrimiento Explotación actual no Posibilidad de explotación futura sí Estructura Estrato levemente plegado Homogeneidad	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Bueno-regular
Qc-5 463-III	Tipo de roca caliza sublitográfica Edad Lias superior Dureza Alteración arcillas Fractura Irregular y diaclasas perp. Homogeneidad Mucha	Textura Microcristalina Minerales fundamentales, % Estimado CO ₃ Ca. a la estratificación Minerales accesorios Minerales de la arcilla	Coordenadas de situación. Longitud 1° 30' Latitud 41° 1'25" Acceso En el km 16 de CN-211 Cubicación 420.000 m ³ Coeficiente Aprovechamiento Regular-Bueno Espesor de recubrimiento Explotación actual Posibilidad de explotación futura sí? Demasiado cercana a Ctra. nacional Estructura Bancos subhorizontales Homogeneidad	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Regular- Bueno

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

CANTERA	CARACTERÍSTICAS DE LA ROCA		CARACTERÍSTICAS DE LA CANTERA	CONCLUSIONES
	MACROSCÓPICAS	MICROSCÓPICAS		
Qc-6 43-3	Tipo de roca Caliza sublitográfica Edad Lias superior Dureza Alteración Fractura Irregular Homogeneidad Mucha	Textura Microcristalina Minerales fundamentales, % Estimado Co ₃ Ca. Minerales accesorios	Coordenadas de situación Longitud 1° 33' Latitud 41° 4' 50" Acceso C. Local Maranchon Codes Cubicación 620.000 Tn Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento 0,3 m Explotación actual no Posibilidad de explotación futura si Estructura Estratos horizontales, con bastantes diaclasas Homogeneidad	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Bueno
Qc-7 462-1	Tipo de roca Carniolas Edad Infralías Dureza Alteración arcillas Fractura Irregular Homogeneidad Mucha	Textura Microcristalina Minerales fundamentales, % Estimado Co ₃ Ca Mg. Minerales accesorios	Coordenadas de situación Longitud 1° 21' Latitud 40° 6' 22" Acceso Carretera alayna K. 10 Cubicación 280.000 m ³ Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento 0,4 Explotación actual no Posibilidad de explotación futura si? Próxima a carretera Estructura Estratos con dirección 160° buzamiento 30°E Homogeneidad	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Bueno
Qc-8 462-1	Tipo de roca Carniolas Edad Infralías Dureza Alteración Arcillas Fractura Irregular Homogeneidad Bastante	Textura Microcristalina Minerales fundamentales, % Estimado Co ₃ Ca Mg Minerales accesorios	Coordenadas de situación Longitud 1° 21' 40" Latitud 40° 6' Acceso Carretera a Layna K. 11 Cubicación Ilimitada Coeficiente Aprovechamiento Regular Espesor de recubrimiento 0,5 m Explotación actual Iniciada Posibilidad de explotación futura si mediante excavación Estructura Paquetes subhorizontales Homogeneidad	Calificación del material Regular Calificación del yacimiento Regular
Qc-9 462-2	Tipo de roca calizas sublitográficas Edad Infralías Dureza Alteración Arcillas Fractura Irregular Homogeneidad Mucha	Textura Microcristalina Minerales fundamentales, % Estimado Co ₃ Ca Mg. Minerales accesorios	Coordenadas de situación Longitud 1° 28' 20" Latitud 41° 00' 30" Acceso Ctra de Ciruelos a Anquela Co hacia el W en m. 1'5. Cubicación 380.000 m ³ Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento 0,5 m Explotación actual no Posibilidad de explotación futura si Estructura Estratos horizontales con diaclasas perpendiculares a la estratificación Homogeneidad	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Bueno
Qc-10 461-2	Tipo de roca Calizas Edad Lias inferior Dureza Alteración arcillas pardas Fractura Irregular Homogeneidad Mucha	Textura Mesocristalina Minerales fundamentales, % Estimado Co ₃ Ca > 60% Minerales accesorios	Coordenadas de situación Longitud 1° 0' 20" Latitud 41° 4' 35" Acceso Camino de Señigo Cubicación 420.000 Tn. Coeficiente Aprovechamiento Regular Espesor de recubrimiento 2 m Explotación actual no Posibilidad de explotación futura si Estructura Estratos horizontales muy diaclasados Homogeneidad Mucha	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento regular

CANTERA	CARACTERÍSTICAS DE LA ROCA		CARACTERÍSTICAS DE LA CANTERA	CONCLUSIONES
	MACROSCÓPICAS	MICROSCÓPICAS		
3c-11 461-2	Tipo de roca caliza Edad Lias inferior Dureza Alteración Arcillas Fractura Irregular Homogeneidad mucha	Textura Mesocrystalina Minerales fundamentales, % Estimado Co ₃ Ca Minerales accesorios	Coordenadas de situación, Longitud 1° 1' 40" Latitud 41° 4' 22 " Acceso Camino que sale de la Ctra 211 en el km 23,5 Cubicación Ilimitada Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento 0,5 m Explotación actual si Posibilidad de explotación futura si Estructura Bancos con 40° de dirección y 10° E de buzamiento, bastante diaclasados Homogeneidad	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Bueno
3c-12 461-2	Tipo de roca Caliza Edad Lias inferior Dureza Alteración arcillas Fractura irregular Homogeneidad mucha	Textura mesocrystalina Minerales fundamentales, % Estimado Co ₃ Ca. Minerales accesorios	Coordenadas de situación, Longitud 1° 2' 10" Latitud 41° 3' 20 " Acceso Ctra. Sigüenza - Madrid Cubicación 330.000 m ³ Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento 0,5 m Explotación actual no Posibilidad de explotación futura si Estructura Bancos horizontales con suaves ondulaciones. Homogeneidad	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Bueno
3c-13 461-2	Tipo de roca Toba caliza muy margosa Edad Cuaternario Dureza Alteración arcillas Fractura irregular Homogeneidad regular	Textura tobacea Minerales fundamentales, % Estimado Co ₃ Co y minerales de la arcilla. Minerales accesorios	Coordenadas de situación, Longitud 1° 9' 30" Latitud 41° 2' 20 " Acceso Carretera de Estriogana a Sauca Cubicación 50.000 m ³ Coeficiente Aprovechamiento regular Espesor de recubrimiento Explotación actual Posibilidad de explotación futura si Estructura Deposito cuaternario de origen fluvio lacustre. Homogeneidad	Calificación del material Regular Calificación del yacimiento Regular
3c-14 461-2	Tipo de roca caliza litografica Edad Lias Dureza Alteración Arcillas Fractura Irregular Homogeneidad mucha	Textura microcrystalina Minerales fundamentales, % Estimado Co ₃ Ca. Minerales accesorios	Coordenadas de situación, Longitud 1° 4' 20" Latitud 41° 0' 50 " Acceso C. de Fuensaviñan Cubicación 130.000 m ³ Coeficiente Aprovechamiento regular Espesor de recubrimiento Explotación actual no Posibilidad de explotación futura si Estructura Estratos con dirección E-W con buzamiento 30° S, bastante diaclasados Homogeneidad	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Regular
3c-15 461-2	Tipo de roca caliza litografía gris Edad Lias medio-superior Dureza Alteración fuertemente a arcillas Fractura irregular algo concoides Homogeneidad	Textura microcrystalina Minerales fundamentales, % Estimado Co ₃ Ca Minerales accesorios	Coordenadas de situación, Longitud 1° 1' 20" Latitud 41° 2' 15 " Acceso Ctra. Sigüenza a Madrid Cubicación 120.000 m ³ Coeficiente Aprovechamiento regular Espesor de recubrimiento 1 m Explotación actual no Posibilidad de explotación futura si Estructura Bancos bastante inclinados hacia el Norte Homogeneidad	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Regular

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

CANTERA	CARACTERÍSTICAS DE LA ROCA		CARACTERÍSTICAS DE LA CANTERA	CONCLUSIONES
	MACROSCÓPICAS	MICROSCÓPICAS		
Qc-16 487-1	Tipo de roca caliza Edad Lias medio Dureza Alteración arcillas Fractura irregular Homogeneidad	Textura Microcristalina Minerales fundamentales, % Estimado Co ₃ Ca Minerales accesorios	Coordenadas de situación. Longitud 1° 5' 40" Latitud 40° 59' 30" Acceso C ^o desde Torresaviñan Cubicación 380.000 m ³ Coeficiente Aprovechamiento Bueno-Regular Espesor de recubrimiento 0,5 Explotación actual o (Abandonado) Posibilidad de explotación futura sí Estructura Estratos horizontales, ondulados y bastante facturados Homogeneidad Bueno.	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Bueno-regular
Qc-17 487-1	Tipo de roca caliza Edad Lias inferior Dureza Alteración Ferruginosa y arcillas Fractura Irregular Homogeneidad bastante	Textura Mesocristalina Minerales fundamentales, % Estimado Co ₃ Ca Minerales accesorios	Coordenadas de situación. Longitud 1° 9' Latitud 40° 55' 20" Acceso Carretera de Renales Cubicación 80.000 m ³ Coeficiente Aprovechamiento Regular Espesor de recubrimiento Explotación actual no Posibilidad de explotación futura sí Estructura Estratos en dirección E-W y 70° de buzamiento Homogeneidad	Calificación del material Calificación del yacimiento Regular
Qc-18 487-1	Tipo de roca Caliza Edad Lias Dureza Alteración Arcillas Fractura Irregular Homogeneidad Bastante	Textura mesocristalina Minerales fundamentales, % Estimado Co ₃ Ca Minerales accesorios	Coordenadas de situación. Longitud 1° 9' 10" Latitud 40° 55' 30" Acceso Carretera de Renales. Cubicación 180.000 m ³ Coeficiente Aprovechamiento Regular Espesor de recubrimiento Explotación actual no Posibilidad de explotación futura sí Estructura Bancos de caliza de Lias inferior con un buzamiento mayor de 70° al Norte Homogeneidad	Calificación del material regular Calificación del yacimiento Regular
Qc-19 487-1	Tipo de roca Calizas Tableadas Edad Lias superior Dureza Alteración Arcillas Fractura Irregular Homogeneidad regular	Textura Mesocristalinas Minerales fundamentales, % Estimado Co ₃ Ca. y minerales de la arcilla Minerales accesorios	Coordenadas de situación. Longitud 1° 8' 50" Latitud 40° 55' 45" Acceso Carretera de Renales. Cubicación 290.000 m ³ Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento Explotación actual no Posibilidad de explotación futura sí Estructura Bancos de caliza de Lias superior poco inclinados. Homogeneidad	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Bueno
Qc-20 487-1	Tipo de roca calizas Edad Turonense Dureza Alteración arcillas Fractura irregular Homogeneidad mucha.	Textura Microcristalina Minerales fundamentales, % Estimado Co ₃ Ca Minerales accesorios	Coordenadas de situación. Longitud 1° 0' 30" Latitud 40° 57' 20" Acceso Ctra. Nacional II Km 111. Cubicación Ilimitada Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento 0-0,50 m. Explotación actual sí Posibilidad de explotación futura sí Estructura Bancos con dirección M-S y buzamiento S ^o E Homogeneidad	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Bueno

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

CANTERA	CARACTERISTICAS		CONCLUSIONES	
	MACROSCOPICAS	DE LA CANTERA		
2c-21 (487-4)	Tipo de roca Calizas. Edad Turonense Dureza Alteración Arcillas Fractura Irregular Homogeneidad Bastante	Textura Microcristalina Minerales fundamentales, % Estimado CO_3Ca Minerales accesorios	CARACTERISTICAS DE LA CANTERA Coordenadas de situación. Longitud $0^{\circ} 53'$ Latitud $40^{\circ} 56'$ Acceso Desde Castejón por el camino de Cabezuelas Cubicación ilimitada Coeficiente Aprovechamiento Regular-Bueno Espesor de recubrimiento 50 cm. Explotación actual Hasta hace poco Posibilidad de explotación futura si, aunque está casi agotada Estructura Horizontal Homogeneidad	Calificación del material Bueno (Regular) (utilizado para cementos). Calificación del yacimiento Regular-Bueno
2c-22 487-4	Tipo de roca Toba caliza Edad Cuaternario Dureza Alteración Ferruginosa-Limonítica Fractura Irregular Homogeneidad Mucha	Textura Muy porosa y alveolar Minerales fundamentales, % Estimado CO_3Ca y restos. Minerales accesorios	Coordenadas de situación. Longitud $0^{\circ} 53' 50''$ Latitud $56' 20''$ Acceso Cruce Cra. Mandayona a Portland con la de Sigüenza Cubicación 20.000 Tn Coeficiente Aprovechamiento Espesor de recubrimiento 0,5 m. Explotación actual hasta hace poco Posibilidad de explotación futura si Estructura Horizontal Homogeneidad	Calificación del material Calificación del yacimiento
2c-23 487-4	Tipo de roca Caliza sublitografica Edad Pontiense Dureza Alteración Arcillas rojizas Fractura Irregular. Homogeneidad	Textura Microcristalina Minerales fundamentales, % Estimado Minerales accesorios	Coordenadas de situación. Longitud $0^{\circ} 56' 20''$ Latitud $40^{\circ} 56'$ Acceso Por la carretera 211 punto cruce Mirabueno Cubicación Ilimitada Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento 0,5 m. Explotación actual Abandonado Posibilidad de explotación futura si Estructura Horizontal en bancos de 0,5 a 2 m. Homogeneidad	Calificación del material Bueno (para piedra machacada). Calificación del yacimiento Bueno.
2y-1 487-4	Tipo de roca Yeso alabastrino Edad Eoceno Dureza Alteración arcillas yesíferas Fractura irregular Homogeneidad Mucho.	Textura Microcristalinas Minerales fundamentales, % Estimado $Co_4 Ca_2 H_2 O$ Minerales accesorios	Coordenadas de situación. Longitud $0^{\circ} 50'$ Latitud $40^{\circ} 59'$ Acceso Camino al Oeste de Cendejas Cubicación 235.000 Tn. Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento 8 m. Explotación actual SI Posibilidad de explotación futura si Estructura Bancos con dirección N-S y buzamiento $25^{\circ} W$. Homogeneidad	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Bueno
	Tipo de roca Edad Dureza Alteración Fractura Homogeneidad	Textura Minerales fundamentales, % Estimado Minerales accesorios	Coordenadas de situación. Longitud Latitud Acceso Cubicación Coeficiente Aprovechamiento Espesor de recubrimiento Explotación actual Posibilidad de explotación futura Estructura Homogeneidad	Calificación del material Calificación del yacimiento Bueno.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

YACIMIENTO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMPOSICIÓN (%)	CANTIDAD (m³)	CARACTERÍSTICAS DEL YACIMIENTO	CONCLUSIONES
Dr-1 (487-1)	Cantos redondeados de cuarzo de 2 a 5 mm. de diámetro.	Arenas de grano medio de color blanco amarillento, cemento -- margoso-arcilloso	20 70 10	Coordenadas de situación Longitud 1°0'30" Latitud 40°57'30" Acceso Cra. Gral. Madrid-Zaragoza. Cubicación Ilimitada Coeficiente Aprovechamiento Espesor de recubrimiento Explotación actual abandonada Posibilidad de explotación futura Total Estructura 7 m. de potencia aprovechable. Pertenecen al Albense Homogeneidad	Calificación del material: Bueno Calificación del yacimiento: Muy bueno
Dr-2 (487-1)	Cantos redondeados de cuarzo de 2 a 5 mm. de diámetro.	Arena de grano medio de color blanco amarillento, cemento - margo-arcilloso.	20 70 10	Coordenadas de situación Longitud 1°3' Latitud 50°50' Acceso Cra. Gral. MADRID-ZARAGOZA al E. de Algora. Cubicación Ilimitada Coeficiente Aprovechamiento Espesor de recubrimiento Explotación actual Abandonada Posibilidad de explotación futura Buena Estructura La base aparece inundada. Potencia aprovechable de 5 m. Homogeneidad	Calificación del material: Bueno Calificación del yacimiento: Bueno
Dr-3 (487-1)	Cantos redondeados de cuarzo de 2 a 5 mm. de diámetro.	Arena de grano medio de color blanco-amarillento, localmente cementada	10 70 20	Coordenadas de situación Longitud Latitud Acceso Carretera Fuensaviñan Cubicación ilimitada Coeficiente Aprovechamiento Espesor de recubrimiento Explotación actual Abandonada Posibilidad de explotación futura Estructura Homogeneidad	Calificación del material: Bueno Calificación del yacimiento: Regular
Dr-4 (464-11)	Arenas feldespáticas de tamaño próximo a 2 mm. y alteración ferruginosa.	Pequeño porcentaje de arcillas rojas.	5 80 15	Coordenadas de situación Longitud 1°51' Latitud 41°3p10" Acceso Cº desde la C-221 a Fuentelsaz. Cubicación 200.000 m³ Coeficiente Aprovechamiento Espesor de recubrimiento Explotación actual NO Posibilidad de explotación futura MEDIANA Estructura Pertenecen al Albense capas horizontales recubiertas por calizas Homogeneidad	Calificación del material: Bueno Calificación del yacimiento: Regular
Dr-5 (463-11)	Arenas feldespáticas de 2 mm de diámetro aproximadamente, alteración limonítica.	Arcillas y margas plásticas.	5 75 20	Coordenadas de situación Longitud 1°47'30" Latitud 41°3'10" Acceso Cº de la Cantera desde Hinojosa Cubicación 120.000 m³ Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento Explotación actual No Posibilidad de explotación futura Estructura Homogeneidad	Calificación del material: Bueno Calificación del yacimiento: Bueno

YACIMIENTO	NATURALEZA DEL MATERIAL	COMPOSICIÓN	CANTIDAD (m ³)	CARACTERÍSTICAS DEL YACIMIENTO	CONCLUSIONES
Dr-6 463-11	Arenas arcósicas de tamaño grueso.	Arcillas caolínicas y a veces margas.	10 75 15	Coordenadas de situación Cerro del Cid - Hinojosa. Acceso Cra. Hinojosa-Labros-Cra. Milmarcos-Anchuela y caminos. Cubicación ilimitada. Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento 1-2 m Explotación actual NO Posibilidad de explotación futura TOTAL Estructura Pertenece al Albense; las mejores están bajo las calizas margosas del Cenomanense. Homogeneidad	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Bueno
Dr-7 463-111	Arenas arcósicas de varios colores, recubiertas por coluvión arcilloso.	Arcillas caolínicas y coluvión margosas.	25 73 2	Coordenadas de situación Longitud 1°33'45" Latitud 41°4'30" Acceso Cra. Codes-Maranchón a 500 m. de CODES. Cubicación ilimitada Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento 1,50 m. Explotación actual NO Posibilidad de explotación futura SI Estructura Estratos horizontales. Homogeneidad	Calificación del material Bueno Calificación del yacimiento Bueno
Dr-8 461-2	Arenas arcósicas con intercalaciones de niveles oscuros de manganeso	Arcillas caolínicas y a veces margas.	27 60 13	Coordenadas de situación Longitud 1°5' Latitud 41°4'30" Acceso Camino K-18 (hacia el E) de la Cra. Guijosa Cubicación 800.000 m ³ . Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento 0 Explotación actual si Posibilidad de explotación futura si Estructura Arenas del Bunstsandstein en estratos subhorizontales. Homogeneidad Buena.	Calificación del material Regular Calificación del yacimiento Buena
Dr-9 461-2	Gravas y arenas tamaño medio a grueso, bastante homogéneas	Arcillas y margas rojiza-vinosa	35 50 75	Coordenadas de situación Longitud 1°7' Latitud 41°4'40" Acceso Caminos de Los Tejares desde Barbatona. Cubicación 50.000 m ³ . Coeficiente Aprovechamiento Regular Espesor de recubrimiento 1,5 m. Explotación actual No Posibilidad de explotación futura si Estructura Tramo medio del Bunstsandstein recubierto por 1,5 m. de coluvial de características parecidas algo más limoso Homogeneidad	Calificación del material Regular. Calificación del yacimiento Regular.
Dr-10 461-2	Arenas con gran cantidad de cuarzo de grano fino a medio en algunos puntos cementados	Arenas con gran cantidad de cuarzo de grano muy fino.	70 10 20	Coordenadas de situación Longitud 1°3'30" Latitud 41°1'45" Acceso K5, Cra. Sigüenza a Fuensaviñán Cubicación 300.000 m ³ . Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento Explotación actual Abandonada Posibilidad de explotación futura SI. Estructura Arenas del Albense estratificadas en bancos. Homogeneidad Buena	Calificación del material Buena. Calificación del yacimiento Regular

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

YACIMIENTO	CLASE DEL MATERIAL	GRANULOMETRÍA	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS DEL YACIMIENTO	CONCLUSIONES
Dr-11 487-1	Arenas arcósicas	Arcillas y limos	8 90 2	Coordenadas de situación Longitud 1°4'40"E Latitud 40°56'40" N Acceso Camino de Toremocha del Campo a Navalpotro Cubicación Ilimitada Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento Explotación actual No Posibilidad de explotación futura Si Estructura Arenas albenses. Homogeneidad	Calificación del material: Bueno Calificación del yacimiento: Bueno
Dr-12 487-1	Arenas arcósicas	Arcillas y limos.	5 90 5	Coordenadas de situación Longitud 1°5'20"E Latitud 40°55'40" N. Acceso Camino desde Navalpotro a Fuensaviñan Cubicación ilimitada Coeficiente Aprovechamiento Bueno Espesor de recubrimiento 50 cm Explotación actual si Posibilidad de explotación futura si Estructura Arenas Albenses recubiertas por un coluvial. Homogeneidad	Calificación del material: Bueno Calificación del yacimiento: Bueno
				Coordenadas de situación Longitud Latitud Acceso Cubicación Coeficiente Aprovechamiento Espesor de recubrimiento Explotación actual Posibilidad de explotación futura Estructura Homogeneidad	Calificación del material: Calificación del yacimiento:
				Coordenadas de situación Longitud Latitud Acceso Cubicación Coeficiente Aprovechamiento Espesor de recubrimiento Explotación actual Posibilidad de explotación futura Estructura Homogeneidad	Calificación del material: Calificación del yacimiento:
				Coordenadas de situación Longitud Latitud Acceso Cubicación Coeficiente Aprovechamiento Espesor de recubrimiento Explotación actual Posibilidad de explotación futura Estructura Homogeneidad	Calificación del material: Calificación del yacimiento:

LEYENDA

CUATERNARIO

10a Aluviones potentes de arcillas, arenas y gravas poligenicas. Terrazas granulares y limo-arcillosas.

PLIO-CUATERNARIO

9b Arcillas rojizas con cantos poligenicos.

9a Conglomerados poligenicos de matriz calco-arcillosa.

PLIOCENO

8a Pudinga de matriz arenosa-arcillosa y cantos de cuarcita de 1cm. Presencia de bloques calizos (Raña).

MIOCENO

7d Calizas gris claras, masivas en la base y oquerosas en superficie al techo y margas blancas con niveles fosiliferos al muro.

7c Margas violaceas con paleocanales de conglomerados cuarciticos.

7b Margas rojo-violaceas arenosas, arcillas y niveles de conglomerados de cantos calizos y cuarzosos. Intercalaciones de areniscas calcareas de colores amarillentos. Cambios laterales de facies.

7a Conglomerados de cantos calcareos bastante redondeados, matriz calcarea roja.

OLIGOCENO

6d Conglomerados calcareos y cuarciticos con intercalaciones esporadicas de areniscas y arcillas.

6c Calizas blancas con intercalaciones margosas de color verdoso de 0,30 m. de espesor.

6b Arcillas blancas yesiferas con costras de yeso y calizo en el muro y arcillas arenosas de color rojo con algo de yeso en el techo.

6a Conglomerados de tonos claros con cantos de calizas y yeso poco cementados y de matriz arcillosa.

EOCENO

5c Calizas margosas blanco-grisaceas con intercalaciones de caliza dura recristalizada y margas gris-blanquecinas.

5b Margas yesiferas, verdosas, con intercalaciones de calizas grises y de arenisca calcarea.

5a Yesos blancos sacaroides con intercalaciones de calizas y margas de tonos grisaceos.

CRETACICO

4e Calizas oquerosas al techo y calizas arenosas mas compactas al muro (Turonense-Senonense).

4d Calizas claras, compactas, tableadas (Cenomanense).

4c Areniscas calcareas blanco-amarillentas, algo margosas (Cenomanense).

4b Calizas, calizas margosas y margas de tonos blanquecinos y amarillentos alternantes en capas de 0,30 a 1m (Cenomanense).

4a Arenas arcosicas blancas y rojizas con intercalaciones esporadicas de gravas y areniscas (Albense).

JURASICO

3e Calizas tableadas con intercalaciones margosas al muro y calizas gris blanquecinas al techo.

3d Margas beige de tonos claros con lentejones calizos en el techo.

3c Calizas claras, sublitograficas, compactas, con intercalaciones de margas ocre-amarillentas en la base y calizas fosiliferas alternas con niveles margosos al techo.

3b Calizas sublitograficas grises, muy compactas, masivas y en ocasiones brechoides.

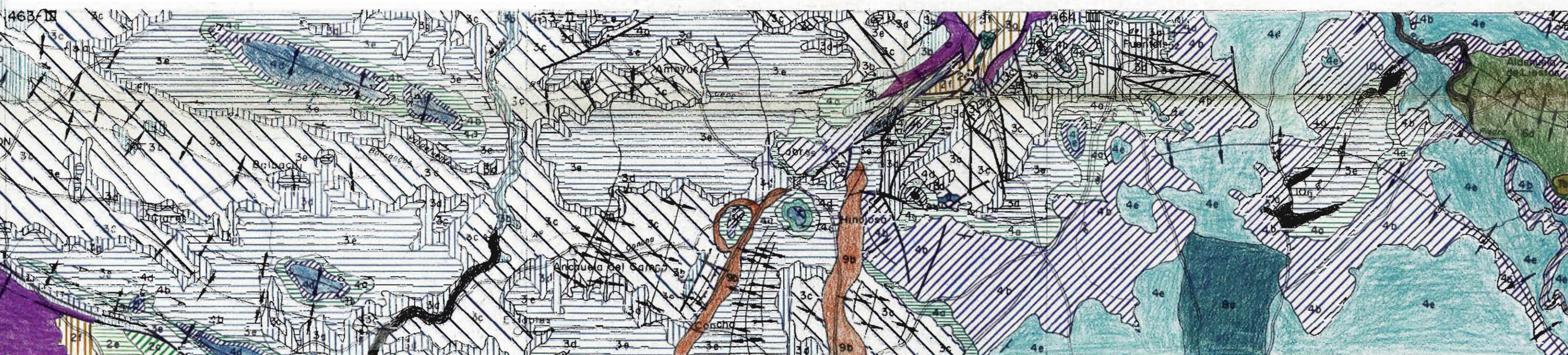
3a Carniolas oquerosas compactas, color rojo vinoso, en fractura y grises en superficie con intercalaciones calizas.

TRIASICO

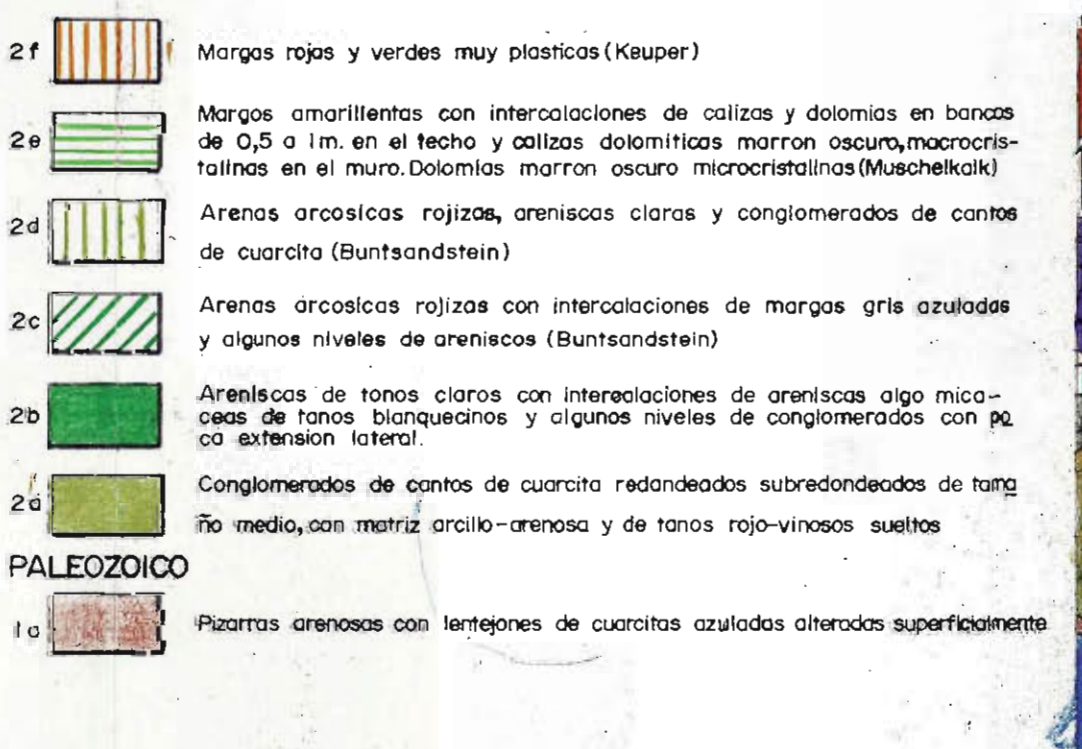
2i Margas rojas y verdes irisadas, plasticas con niveles poco patentes de yesos (Keuper).

2h Margas rojizas con intercalaciones de yesos (Keuper).

2g Margas verdes muy plasticas (Keuper).



MOSAICO DE CUADRANTES


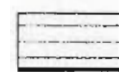

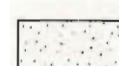


PALEOZOICO







1a Pizarras arenosas con lentejones de cuarcitas azuladas alteradas superficialmente.

LEYENDA

SUSTRATO

-  Calcareo. - 2e,3a,3b,3c,3e,4b,4c,4d,4e,5c,6c,7d.
-  Arcilloso-margoso, yesifero. - 2f,2g,2h,2i,3d,5a,5b,6b,7b,7c,9b.
-  Detritico grosero. - 2a,6a,7a,8a,9a.
-  Arenoso. - 2b,2c,2d,4a.


ALUVIALES

- A 4  Aluvial limoso con cantos esporadicos y materio organica.
- A 46  Aluvial limoso-arcilloso algo plastico y con cantos y gravas esporadicas.
- A 47  Aluvial limoso-arcilloso plastico con materio organica y gravas.
- A 4 GM  Aluvial limoso con zonas de acumulacion de gravas con finos limosos.
- A 67  Aluvial arcilloso plastico con materio organica.
- ASM  Aluvial arenoso con finos limosos.



COLUVIALES

- C 4  Coluvial limosa con cantos calizos.
- C 4B  Coluvial limoso con abundantes bolos calizos.
- C 46  Coluvial limoso-arcilloso con cantos calizos redondeados.
- C 47  Coluvial limoso-arcilloso plastico con cantos calizos.
- C 6  Coluvial arcilloso, algo plastico con abundantes cantos.
- C 67  Coluvial arcilloso plastico con materio organica y cantos.
- C 7  Coluvial limoso-yesifero muy plastico.
- CSM  Coluvial arenoso con 15-20% de finos limosos.
- CGC  Coluvial de gravas muy redondeadas con un 20-30% de finos arcillosos plasticos.

ELUVIALES


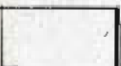
- V 4  Eluvial limoso, algo margoso con cantos calizos angulosos.
- V 46  Eluvial limoso arcilloso con cantos calizos angulosos.
- V 47  Eluvial limoso arcilloso plastico con cantos calizos angulosos.
- V 6  Eluvial arcilloso con cantos y bloques calizos.
- V 67  Eluvial arcilloso plastico con cantos y bloques calizos.
- VSM  Eluvial arenoso con 30% de finos limosos y cantos calizos.
- As  Arcillas plasticas de decalcificacion.

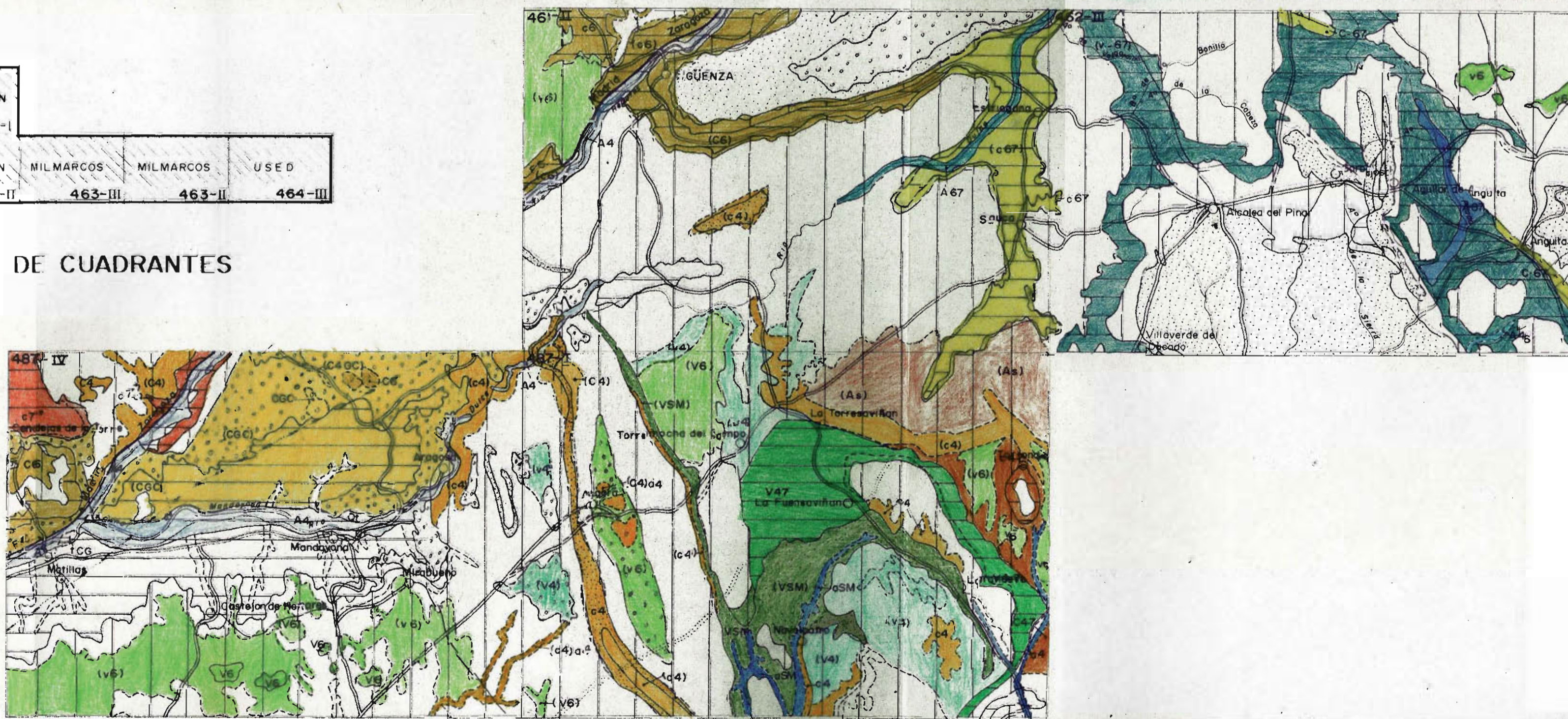
OTROS SUELOS

- L 5  Suelo limoso plastico de origen lagunar.
- Z  RAÑA. - Pudinga de matriz arenosa-arcillosa y cantos de cuarcita con bloques calizos.



MOSAICO DE CUADRANTES

- A4,C4,V4  Formaciones de potencia superior a 3,5 mts.
- a4,c4,v4  Formaciones de potencia inferior a 3,5 mts.



M.O.P

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
Y CAMINOS VECINALES
DIVISION DE MATERIALES

SERVICIO DE GEOTECNIA
Y PROSPECCIONES

ESTUDIO PREVIO DE TERRENOS
AUTOPISTA MADRID-ZARAGOZA
TRAMO LEDANCA-USED

CUADRANTES:
461-II 462-III 464-III
462-I 463-II 487-I
462-II 463-III 487-IV

MAPA DE FORMACIONES SUPERFICIALES

ESCALAS:
1:100.000
ORIGINALES

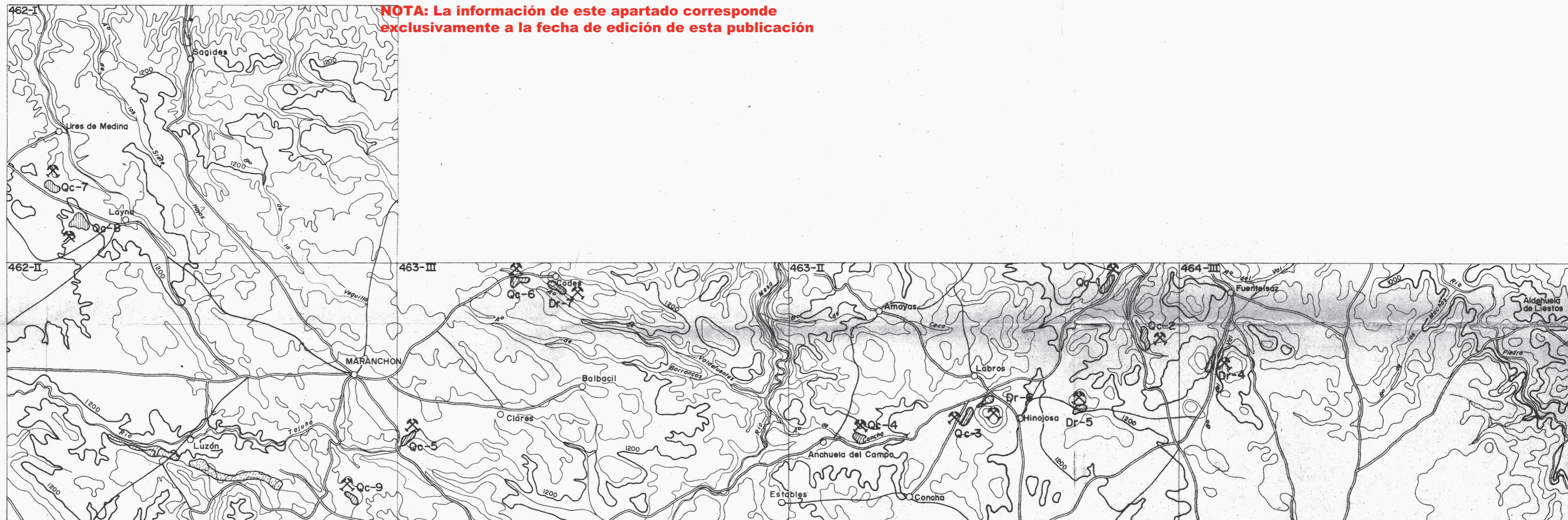


FECHA:
DICIEMBRE 1970

REVISADO

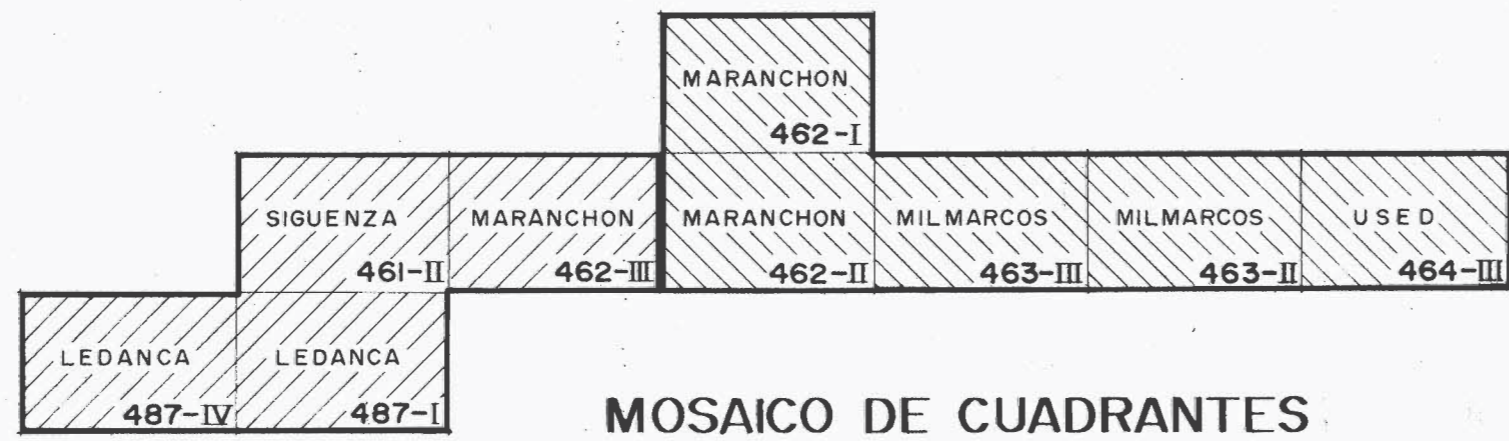
C. LEON

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación



LEYENDA

- CANTERAS DE CALIZAS (Liasicas, cretácicas y miocenas)
- CANTERAS DE CARNIOLAS
- CANTERAS DE TOBAS CALCAREAS
- CANTERAS DE YESOS
- YACIMIENTO GRANULAR DE ARENAS Y GRAVAS
- YACIMIENTO DE MATERIAL DE PRESTAMO
- CANTERA O YACIMIENTO EN EXPLOTACION
- CANTERA O YACIMIENTO ABANDONADO
- CANTERA O YACIMIENTO NO EXPLOTADO



MOSAICO DE CUADRANTES

