



estudio previo de terrenos



Autopista Madrid - Badajoz

TRAMO: SANTA OLALLA - NAVALMORAL DE LA MATA

**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.

M.O.P.

**DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS Y CAMINOS VECINALES
SUBDIRECCION GENERAL DE NORMAS TECNICAS Y PROSPECCIONES
SECCION DE GEOTECNIA Y PROSPECCIONES**

ESTUDIO PREVIO DE TERRENOS
AUTOPISTA MADRID – BADAJOZ
TRAMO: SANTA OLALLA–NAVALMORAL DE LA MATA

CUADRANTES:

601 – 2 y 3

602 – 1, 2 y 3

624 – 2 y 3

625 – 1, 2, 3 y 4

626 – 1, 3 y 4

627 – 1 y 4

652 – 1

653 – 4

INDICE

	Pág.
1. INTRODUCCION	1
2. CARACTERES GENERALES DEL TRAMO	3
2.1 GEOMORFOLOGIA Y TECTONICA	3
2.2 ESTRATIGRAFIA	6
3. ESTUDIO DE ZONAS	9
3.0 ZONAS DE ESTUDIO	9
3.1 ZONA 1: DEPRESIONES DE LOS RIOS TAJO Y TIETAR	13
3.1.1 GEOMORFOLOGIA Y TECTONICA	13
3.1.2 COLUMNA ESTRATIGRAFICA	17
3.1.3 GRUPOS GEOTECNICOS	18
3.1.4 RESUMEN DE PROBLEMAS GEOTECNICOS QUE PRESENTA LA ZONA	49
3.2 ZONA 2: MARCOS MONTUOSOS GRANITICO-METAMORFICOS	51
3.2.1 GEOMORFOLOGIA Y TECTONICA	51
3.2.2 COLUMNA ESTRATIGRAFICA	55
3.2.3 GRUPOS GEOTECNICOS	56
3.2.4 RESUMEN DE PROBLEMAS GEOTECNICOS QUE PRESENTA LA ZONA	75
3.3 ZONA 3: CRESTAS Y VALLES PIZARROSO-CUARCITICOS	76
3.3.1 GEOMORFOLOGIA Y TECTONICA	76
3.3.2 COLUMNA ESTRATIGRAFICA	77
3.3.3 GRUPOS GEOTECNICOS	81
3.3.4 RESUMEN DE PROBLEMAS GEOTECNICOS QUE PRESENTA LA ZONA	87
4. CONCLUSIONES GEOTECNICAS	89
4.1 RESUMEN DE PROBLEMAS GEOTECNICOS	89
4.2 CORREDORES DE TRAZADO SUGERIDOS	90
5. ESTUDIO DE YACIMIENTOS	95
5.1 CANTERAS	100
5.2 YACIMIENTOS GRANULARES	106
5.3 PRESTAMOS	109
5.4 YACIMIENTOS QUE SE DEBERAN ESTUDIAR CON DETALLE	112
6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	117
7. APENDICES	119
7.1 ESTUDIO PETROGRAFICO DE ROCAS EN LAMINA DELGADA	119
7.2 SISMICIDAD	137

1. INTRODUCCION

El estudio previo de Terrenos del tramo Santa Olalla—Navalmoral de la Mata ha sido realizado por la Sección de Geotecnia y Prospecciones de la Dirección General de Carreteras con la colaboración de GEOEXPERTS, S.A.

Tras la fotointerpretación previa y los reconocimientos precisos del terreno, los datos obtenidos se han representado sobre superponibles a escala 1:25.000, los cuales se redujeron a la escala 1:50.000, logrando así un mapa litológico—estructural de conjunto. Igualmente se ha representado a escala 1:200.000 un esquema geológico, uno geotécnico, otro morfológico y por último un esquema de suelos y formaciones de pequeño espesor.

A partir de las muestras de rocas recogidas en el campo, se han realizado estudios petrográficos sobre lámina delgada con el fin de obtener un mejor conocimiento de éstas.

Los símbolos empleados se han ajustado a las normas cartográficas proporcionadas por la Dirección General de Carreteras, en Enero de 1974.

Han supervisado y realizado el presente estudio:

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION GENERAL DE NORMAS TECNICAS Y PROSPECCIONES
SECCION DE GEOTECNIA Y PROSPECCIONES

D. Antonio Alcaide Pérez, Dr. Ingeniero de Caminos
D. José Antonio Hinojosa Cabrera, Dr. Ingeniero de Caminos
D. Jesús Martín Contreras, Licenciado en Ciencias Geológicas

GEOEXPERTS, S.A.

D. Julio Corral Gradaille, Dr. Ingeniero de Caminos
D. Andrés Vaquero Ruano, Licenciado en Ciencias Geológicas
D. Juan José Gómez Fernández, Licenciado en Ciencias Geológicas

El Tramo estudiado comprende las hojas del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 núm. 601 (Navalcán), cuadrantes 2 y 3. Hoja núm. 602 (Navamorcuende), cuadrantes 1, 2 y 3. Hoja núm. 624 (Navalmoral de la Mata), cuadrantes 2 y 3. Hoja núm. 625 (Lagartera), cuadrantes 1, 2, 3 y 4. Hoja núm. 626 (Calera y Chozas), cuadrantes 1 y 4. Hoja núm. 627 (Talavera de la Reina), cuadrantes 1 y 4. Hoja núm. 652 (Jaraicejo), cuadrante 1, y Hoja núm. 653 (Valdeverdeja), cuadrante 4.

2. CARACTERES GENERALES DEL TRAMO

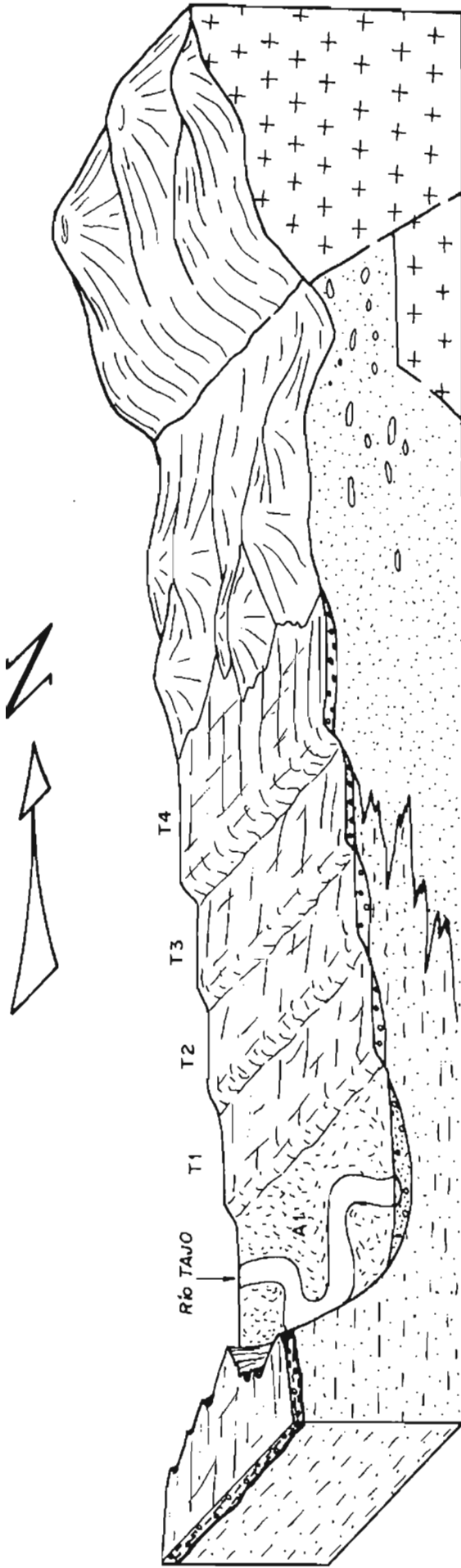
Geológicamente el Tramo está constituido por rocas sedimentarias paleozoicas, terciarias y cuaternarias, rocas metamórficas y rocas plutónicas ácidas.

2.1 GEOMORFOLOGIA Y TECTONICA

La variedad litológica y estructural que presenta el área estudiada, junto con el clima como tercer condicionante morfológico, hacen que el terreno presente formas muy variadas.

Con estos condicionantes dentro de la zona se pueden distinguir tres grandes unidades geomorfológicas.

La primera de estas unidades estaría constituida por la gran cuenca de los ríos Tajo y Tiétar, que como un eje E-O separa el Macizo Central de los Montes de Toledo. Esta cuenca es el resultado de una serie de procesos de levantamiento de los macizos rocosos que la bordean, que han tenido como consecuencia el origen de varios ciclos erosivos, que por un lado han peneplanizado los macizos rocosos, y por otro, han originado el aporte de materiales detríticos que hoy cubren dicha cuenca. Actualmente esta zona, ocupada por materiales terciarios y cuaternarios, presenta relieves suavemente ondulados con una red fluvial dendrítica poco marcada de densidad variable, en el caso de los materiales terciarios, y relieve llano a ligeramente inclinado a distintos niveles, en el caso de las terrazas y rañas. Es notable en el área de Talavera la existencia de una marcada asimetría en cuanto a la posición de las terrazas del río Tajo, (ver bloque diagrama esquemático de la figura 1) de forma que mientras al norte del río se desarrolla una amplia llanura escalonada por la presencia de distintos niveles de terraza, en la margen izquierda faltan estos depósitos, y desde una llanura elevada a unos 120 metros sobre el cauce actual del río, se desciende hasta el lecho o primera terraza del río Tajo mediante una escarpada vertiente labrada en los materiales miocenos. Parece evidente que en este caso, el cauce fluvial ha sufrido una traslación del Norte hacia el Sur, quizás debido a los importantes aportes hídricos que acuden al río Tajo, procedentes del drenaje del Macizo Central. Esta hipótesis viene apoyada por el hecho de que sea en esta parte del tramo reconocido, aquella en la que el curso del río presenta una mayor proximidad a estas zonas elevadas.



-  A1. Aluvial
-  T1, T2, T3 y T4. Terrazas
-  350a. Gravas con matriz areno-limosa
-  321a. Arenas con matriz limo-arcillosa y gruesos en las zonas de borde
-  321b. Arenas con intercalaciones de gravillas y limos.
-  001a. Granitos

Fig. 1.— Bloque diagrama esquemático que muestra la asimetría de las terrazas del río Tajo en la región de Talavera de la Reina. Así mismo, pueden observarse los distintos tipos de morfología, dados por las llanuras escalonadas de las terrazas, el suave relieve formado por los materiales terciarios (321 a) y las elevaciones graníticas (001 a).

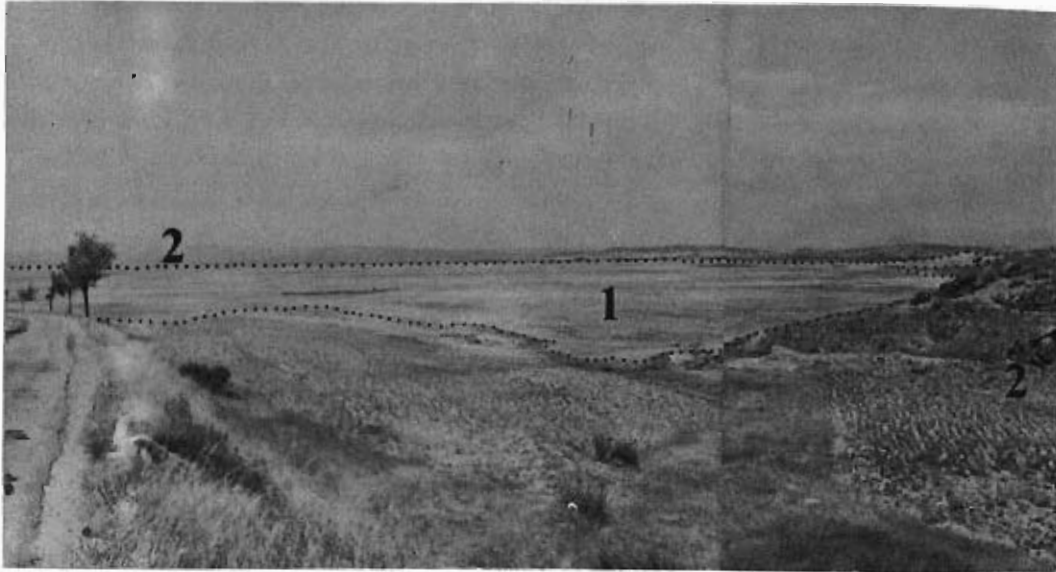


Foto 1.— Vista panorámica de la depresión ocupada por los materiales terciarios (321 a) y las gravas con matriz arenosa (350 b) que se extienden entre Velada y Navalcán, (1) en primer plano. Al fondo (2), los relieves formados por los materiales graníticos (001 a), que sirven de marco montuoso a la depresión.

La segunda de estas zonas geomorfológicas estaría constituida por las formaciones graníticas y metamórficas de los Montes de Toledo y del Sistema Central, en las que el relieve se hace más abrupto estando la red fluvial de los ríos Tajo y Tiétar encajada o en proceso de encajamiento.

Con frecuencia, zonas próximas a la depresión de los ríos Tajo y Tiétar todavía conservan una topografía ondulada, (foto 1), consecuencia del último proceso de arrasamiento, aunque en muchos puntos es visible que la antigua penillanura que prácticamente debía continuarse en altura con los materiales que rellenan la fosa, tiene un salto de varias decenas de metros sobre los depósitos terciarios, lo cual vuelve a poner de manifiesto el proceso de rejuvenecimiento de la zona. Una característica interesante de este área granítico—metamórfica, es la gran influencia estructural que presenta la morfología de estos materiales en los que, por una parte, la red fluvial tiende a imponerse sobre fallas y fracturas de cierta importancia, dando a veces magníficos ejemplos de redes de drenaje en enrejado, y por otra parte estas fallas condicionan la elevación, descenso o basculamiento de bloques del basamento previamente compartimentados por esta línea de rotura. De esta forma puede observarse como antiguas plataformas de arrasamiento están actualmente inclinadas, como la que desde las proximidades de Navamorcuende con cotas de 600 a 650 metros, pasa al oeste de Navalcán a tener cotas alrededor de los 450 metros, haciéndose así evidente el basculamiento hacia el Oeste, hecho que puede generalizarse para la totalidad del denominado bloque de Piélago (L.C. García de Figuerola, 1958) limitado al Suroeste por el contacto con los materiales sedimentarios terciarios y al Norte y Noroeste por la depresión del río Tiétar.

Por último, la morfología del suroeste del Tramo estudiado, está fuertemente condicionada por su litología y estructura. Los materiales principales son pizarras y cuarcitas plegadas, siguiendo la dirección hercínica NO–SE. El relieve es fuerte, originándose cadenas montañosas con la dirección antes citada NO–SE, en las que sus cimas suelen estar ocupadas por materiales cuarcitosos, dando un típico relieve apalachiano. Los valles son simétricos o prácticamente simétricos debido al fuerte buzamiento de los estratos y a la alternancia de capas duras y blandas. El río Tajo discurre en dirección E–O cortando transversalmente a la estructura hercínica y encajándose a lo largo de fallas y fracturas. Sus afluentes de primer orden discurren sobre los materiales pizarrosos más blandos siguiendo la dirección estructural NO–SE, mientras que los afluentes de segundo orden en parte se adaptan a juegos de fracturas transversales.

Por lo que a la tectónica se refiere se pueden considerar dos grandes conjuntos presentes en la zona descrita.

Dentro del primer conjunto, hay que considerar dos zonas. La primera está ocupada por materiales paleozoicos y metamórficos y se caracteriza por una orientación claramente hercínica (NO–SE), lo que hace presuponer que el plegamiento principal es herciniano, aunque complicado con movimientos anteriores y posteriores a él. La siguiente acción tectónica de gran importancia se realiza durante el movimiento alpino, en el que se individualizan los Montes de Toledo del Sistema Central, mediante la creación de una fosa intermedia jalonada por fallas y que fue cubierta por los materiales detríticos terciarios (San José M.A. 1970). La segunda está ocupada por los granitos que presentan juegos de fracturas posiblemente de edad tardihercínica complicados por la acción alpina que ha añadido otros juegos. Se puede decir que actualmente los dos bordes de la cuenca central, se encuentran compartimentados en bloques que se han ido levantando individualmente en una serie de etapas como lo demuestran los distintos niveles de rañas, el nivel actual del Terciario y los escalones existentes en algunos puntos entre la antigua penillanura y los depósitos terciarios.

El segundo conjunto o unidad de importancia es la fosa central, cubierta por materiales terciarios continentales en la que los sedimentos en su zona central están horizontales, mientras que en los bordes de la fosa muestran buzamientos ligeros pudiendo observarse en algunas localidades como el zócalo granítico se apoya sobre las formaciones terciarias mediante falla inversa, como ya fue señalado por Martín Escorza y Hernández Enrile (1972).

2.2 ESTRATIGRAFIA

Respecto a las edades atribuidas a los distintos materiales reconocidos, existe discrepancia entre los autores que más han estudiado la zona (San José M.A., Arribas A., E. Ramírez), sobre todo en las formaciones correspondientes al Ordovícico y Silúrico, debido a la falta de yacimientos fósiles. En el apartado de estratigrafía se han tomado las opiniones de los autores que se consideran más lógicas con los datos geológicos obtenidos en este trabajo.

La secuencia estratigráfica brevemente comentada, de más antiguo a más moderno es la siguiente:

CAMBRICO

En la mayoría de estos materiales no existen argumentos paleontológicos para determinar su edad. En la zona reconocida, y debido a la semejanza de litofacies, se incluyen en este apartado una serie de esquistos, pizarras, rocas carbonatadas y metamórficas que afloran dispersas en toda el área de estudio, asimilable en ciertos aspectos al "complejo esquisto—grauváquico anteordovícico" definido por Texeira (1955).

ORDOVICICO

Dentro de esta edad, se incluyen una serie de materiales, tales como unas cuarcitas asimilables por su aspecto litológico a la cuarcita en facies armoricana, así como una formación pizarrosa que aparece asociada a dichas cuarcitas.

MIOCENO

Aunque con gran escasez de datos paleontológicos, se le asigna esta edad a los materiales detríticos, fundamentalmente arenosos, que cubren la fosa del río Tajo. Conviene decir que en este caso faltan los tramos calizos superiores tan típicos en ambas mesetas. En estos materiales hay una unanimidad casi total en cuanto a su cronoestratigrafía y sólo algunos autores consideran que la parte basal de este Mioceno, discordante sobre el Paleozoico, pudiera quizás pertenecer al Oligoceno.

PLIO—CUATERNARIO

Se incluyen aquí los niveles de raña cartografiados.

CUATERNARIO

Con esta edad se consideran todos los depósitos recientes: aluviales, terrazas, coluviales, eluviales y conos de deyección.

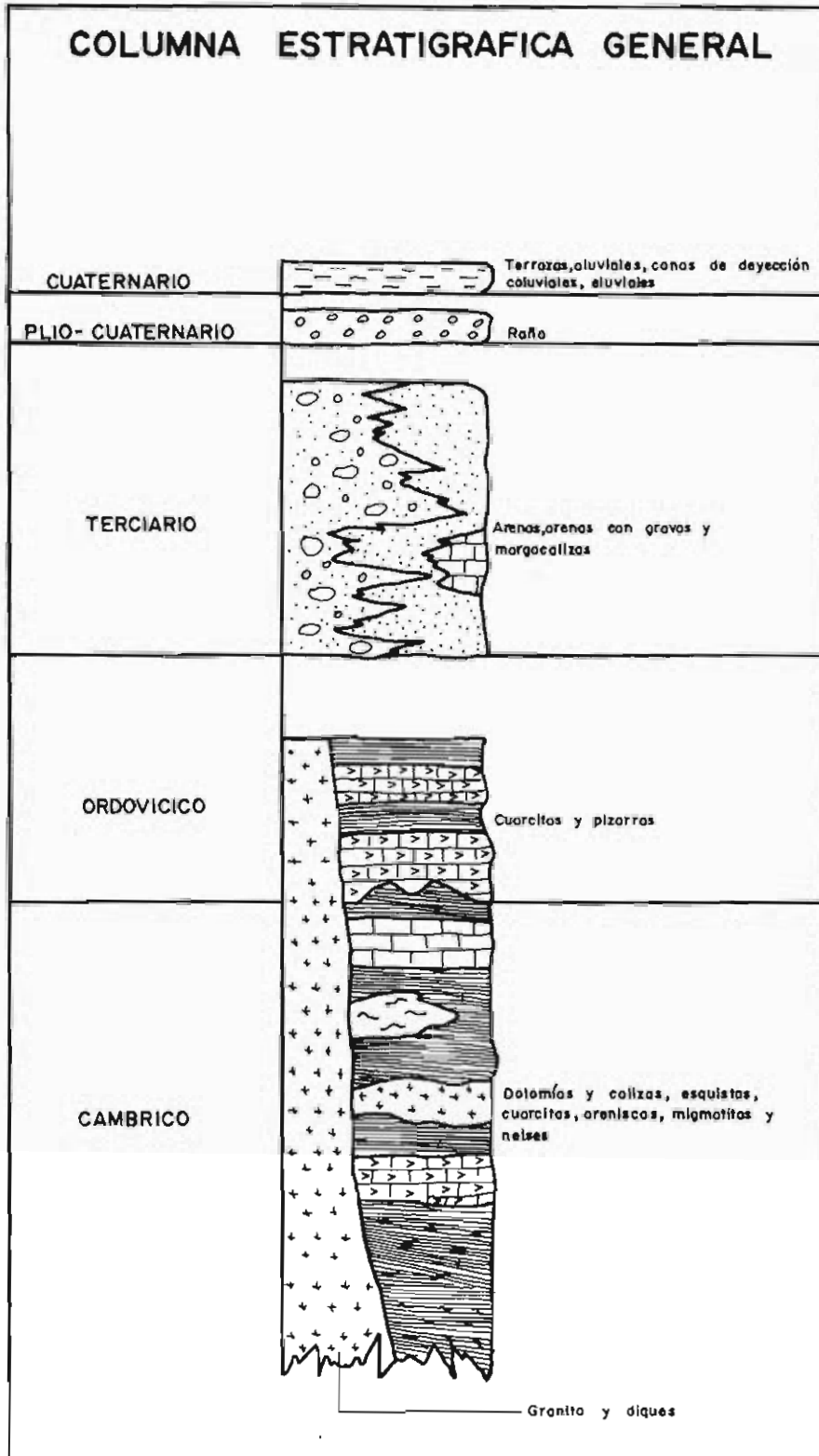
ROCAS METAMORFICAS

Son materiales que han sido parcialmente englobados por las rocas graníticas o se encuentran en contacto con éstas. Su edad es incierta, aunque los materiales identificables posiblemente se correspondan con los depósitos del Paleozoico inferior de los Montes de Toledo. En este grupo abundan mucho los micaesquistos, cuarzoesquistos, cuarcitas, neises, migmatitas e incluso anatexitas.

ROCAS GRANITICAS

Dentro de este grupo se incluyen todas las rocas graníticas de ambos lados de las fosas de los ríos Tajo y Tiétar, así como los materiales de origen filoniano asociados a éstas.

COLUMNA ESTRATIGRAFICA GENERAL



3. ESTUDIO DE ZONAS

3.0 ZONAS DE ESTUDIO

Con el fin de obtener un mayor orden en la exposición, el Tramo estudiado se ha dividido a su vez en tres Zonas, que asimismo han sido divididas en subzonas cuando las características del terreno así lo han requerido.

Las Zonas forman una serie de unidades amplias dentro de las que se advierte una variación geomorfológica, litológica y estructural, aunque sin dejar por esto de tener características propias con las que quedan diferenciadas entre sí. Las subzonas son el resultado de hacer a su vez hincapié en las características geomorfológicas particulares dentro de cada Zona (fig. 2).

ZONA 1: DEPRESIONES DE LOS RÍOS TAJO Y TIÉTAR

Son dos depresiones separadas en parte por el macizo granítico de Sierra Aguilar y los afloramientos granítico—metamórficos de Oropesa. La Zona reconocida sólo estudia el extremo occidental de la depresión del río Tajo, y una buena parte de la depresión del río Tiétar, a la que queda unida. En ambos casos, estas depresiones son el resultado del relleno de la fosa o fosas que separan la Sierra de Gredos y los Montes de Toledo por sedimentos terciarios y recientes.

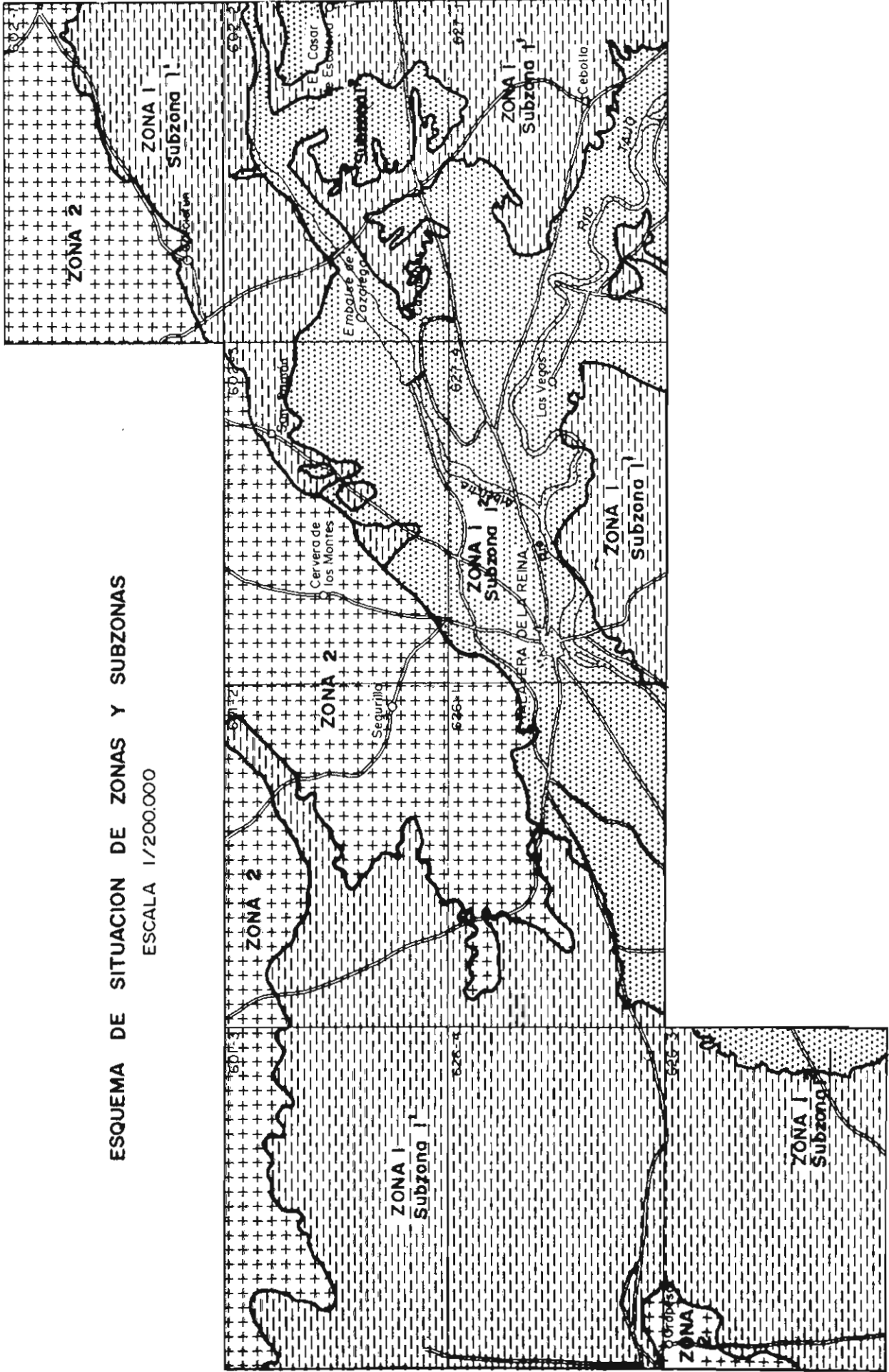
Dentro de esta Zona se pueden distinguir la subzona 1, (lomas y llanuras terciarias), con relieve llano o suavemente ondulado, ocupada por materiales terciarios y la subzona 2 (llanuras fluviales), ocupada por depósitos cuaternarios del río Tajo que originan relieves llanos, escalonados a veces ligeramente ondulados.

ZONA 2: MARCOS MONTUOSOS GRANÍTICO—METAMORFICOS

En las formaciones graníticas y metamórficas que ocupan la porción meridional de la Sierra de Gredos y parte de las esribaciones en los Montes de Toledo, el relieve ya se va haciendo más abrupto, apareciendo la red fluvial de los ríos Tajo y Tiétar, encajada. Conviene destacar que aunque el relieve general de éstos materiales es abrupto, aparecen depresiones y zonas de arrasamiento, con relieves más suavizados (foto 2).

ESQUEMA DE SITUACION DE ZONAS Y SUBZONAS

ESCALA 1/200.000



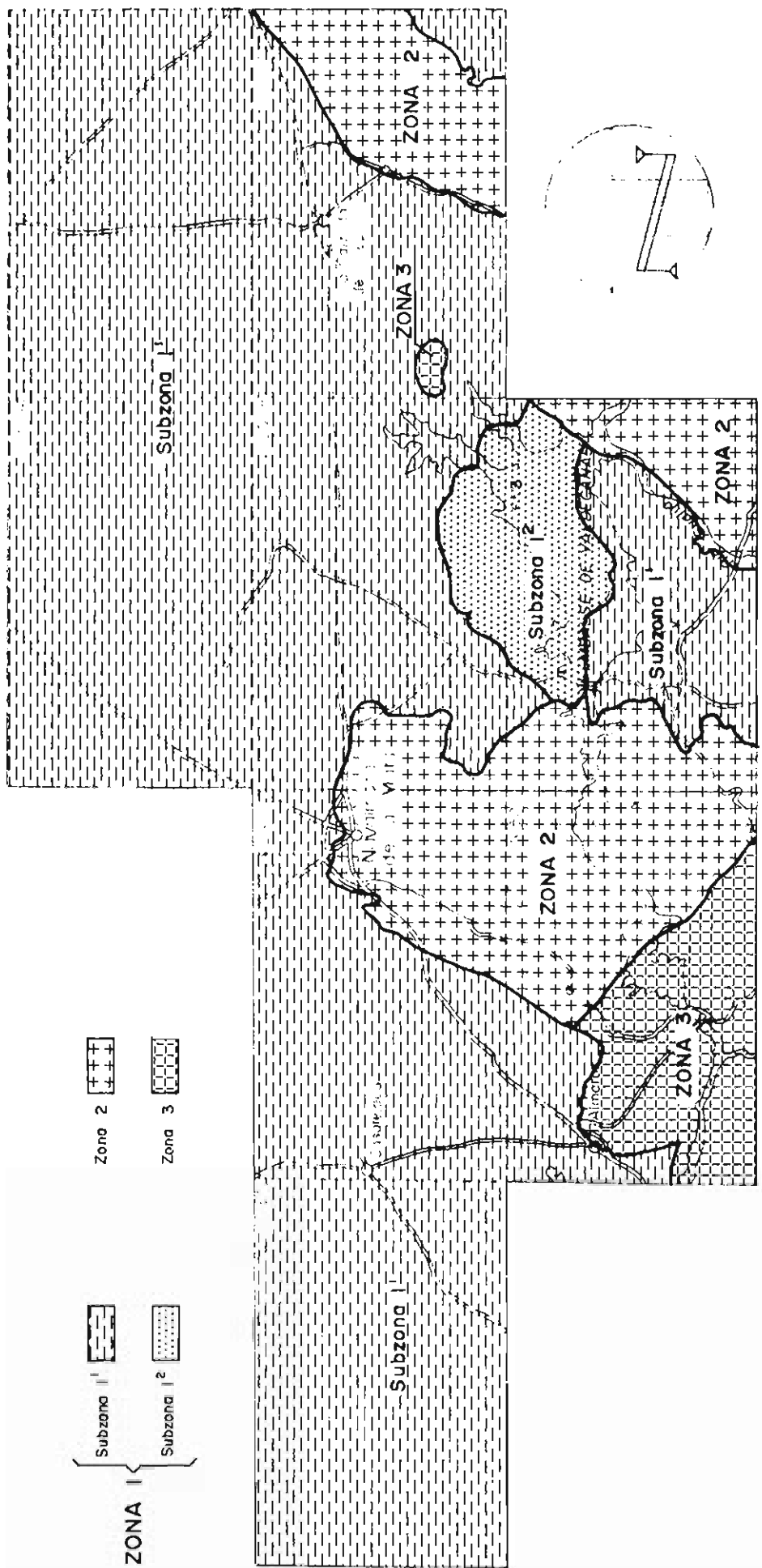


Fig. 2



Foto 2.— Vista panorámica de los relieves graníticos en los alrededores de Castillo de Bayuela, que aparece al fondo. Foto tomada desde la carretera local de Castillo de Bayuela a Cardiel de los Montes.

ZONA 3: CRESTAS Y VALLES PIZARROSO—CUARCITICOS

Reciben este nombre los relieves originados por las formaciones paleozoicas de los Montes de Toledo, caracterizados por ser abruptos, con cerros de cuarcitas o materiales duros en las crestas y valles excavados en formaciones blandas. Las alineaciones montañosas mantienen la dirección hercínica NO—SE.

3.1 ZONA 1: DEPRESIONES DE LOS RÍOS TAJO Y TIÉTAR

Esta Zona está ocupada por sedimentos fundamentalmente detríticos que afloran en todos los cuadrantes del Tramo.

3.1.1 Geomorfología y Tectónica

Dentro de esta Zona se pueden distinguir dos subzonas, en orden fundamentalmente a sus caracteres geomorfológicos, así como a sus características litológicas y estructurales (fig. 3).

SUBZONA 1¹: LOMAS Y LLANURAS TERCIARIAS

Las depresiones de los ríos Tajo y Tiétar, en el tramo reconocido, son la consecuencia de una individualización de los macizos de Gredos y los Montes de Toledo a favor de una serie de fracturas que mediante un juego de bloques, configuró un paisaje compuesto por una fosa alargada en dirección aproximadamente E-O y los marcos montuosos anteriormente citados en sus bordes, que sirvieron de áreas fuentes de materiales, con las cuales y mediante su erosión fue rellenándose la fosa central. El proceso erosivo, después de actuar de una forma continua sobre estos marcos montuosos llega a crear una superficie de erosión al final del Mioceno (P. Birot, S. Sabaris), de forma que estas elevaciones circundantes quedan peneplanizadas.

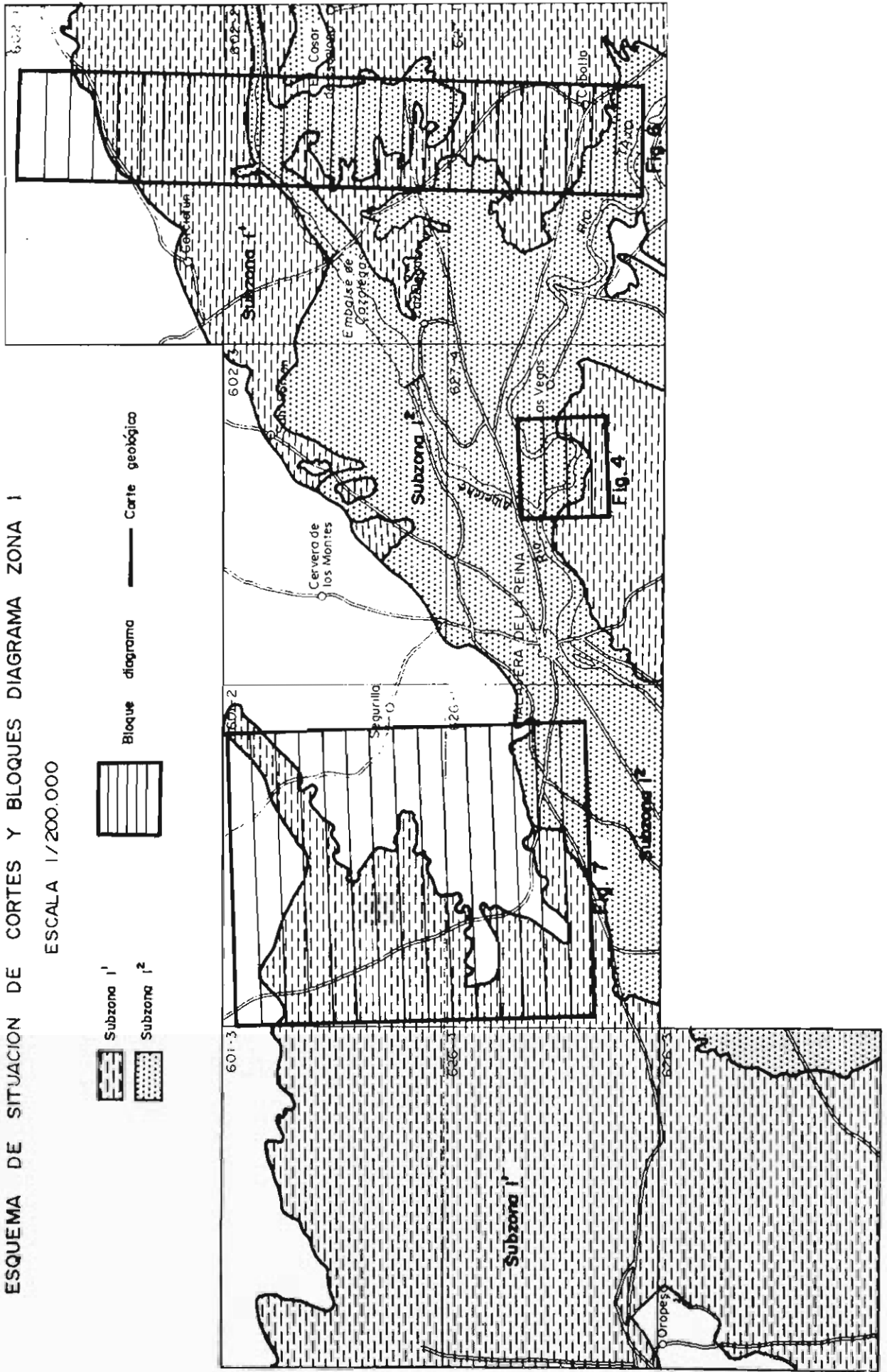
Posteriormente, con los movimientos post-Pontienses y pre-Plioceno medio, (J. Pedraza, 1973), los macizos paleozoicos sufren una reactivación de los bloques ya compartimentados, produciéndose un juego de estos bloques que originan desgajamiento de la superficie anteriormente formada. Estos movimientos quedan patentes por los cabalgamientos del macizo granítico-meta-mórfico sobre los materiales terciarios, denunciados en diferentes puntos de las zonas de borde del Sistema Central, así como por el buzamiento de estos materiales miocenos en algunos puntos (Garciotun). etc.

Hay indicios de movimientos posteriores con generaciones de rañas y superficies de erosión hasta quedar definida la red hidrográfica así como sus terrazas, ya en el Cuaternario.

Morfológicamente estos depósitos terciarios originan relieves llanos o suavemente ondulados. La red fluvial es dendrítica con densidad variable. En el oeste del Tramo, desde Oropesa hasta Almaraz, la red sigue la dirección N-NO, para desembocar en el río Tiétar; a partir de Oropesa ya el Tramo queda bajo la influencia del río Tajo o de su afluente el Alberche, tomando las direcciones N-NE y S-SO. Localmente, los arroyos presentan cierto encajamiento y el relieve puede ser más abrupto, con drenaje más denso. La granulometría dominante de los materiales terciarios es de tipo arena y limo, lo cual los hace poseer características de alta erosionabilidad, especialmente cuando su cementación es baja. Esto se manifiesta en la formación de cárcavas y canales de erosión cuando el terreno, ya por medios naturales o artificiales toma pendientes medias o fuertes, aunque conviene decir que esta erosionabilidad queda atenuada por las características áridas de la zona.

ESQUEMA DE SITUACION DE CORTES Y BLOQUES DIAGRAMA ZONA I

ESCALA 1/200.000



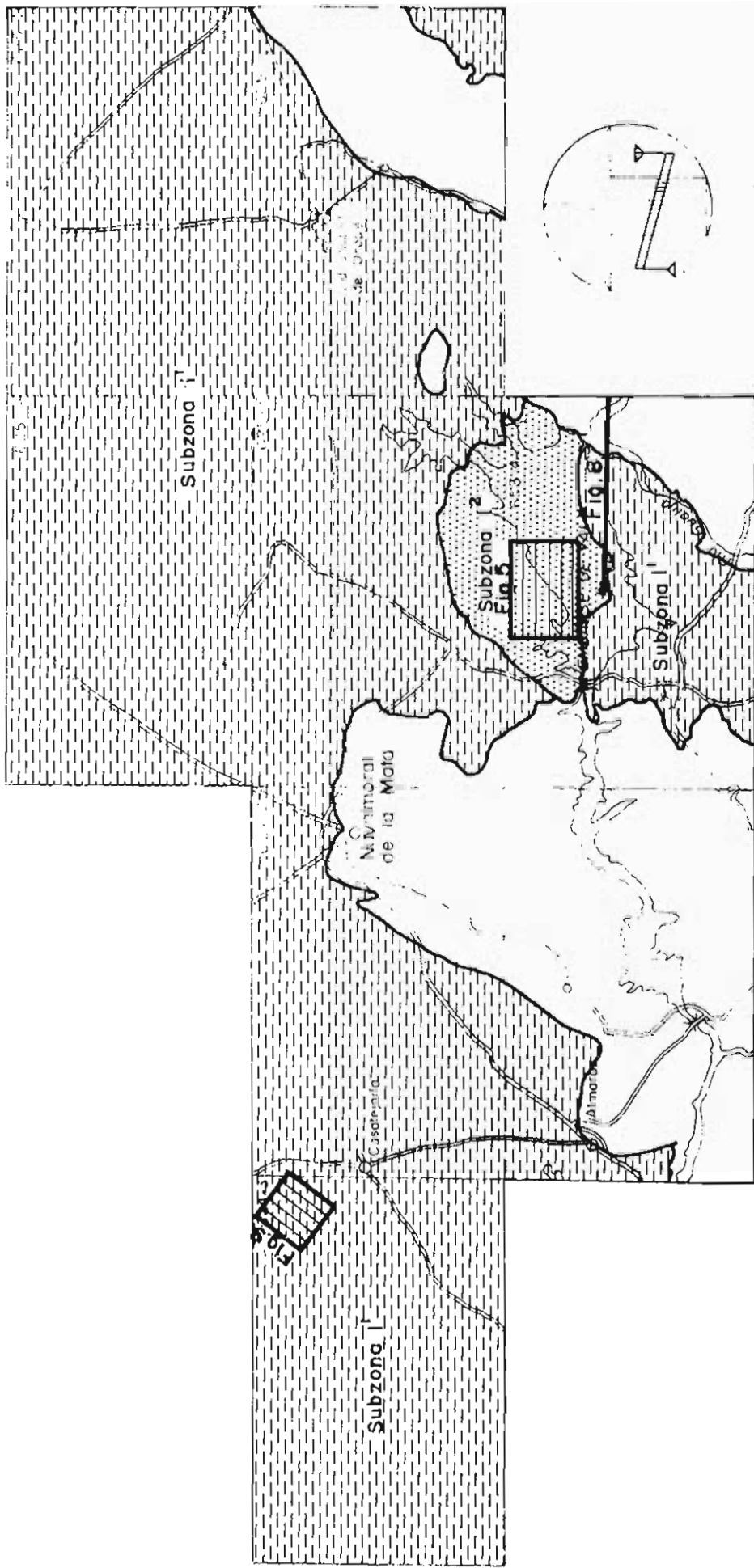


Fig. 3

SUBZONA 1²: LLANURAS FLUVIALES

El hecho de contar con una red de drenaje importante (ríos Tajo, Alberche, etc.) hace que los depósitos originados a partir de ésta también lo sean, pudiendo distinguirse una serie de niveles de aterramiento a los cuales van asociados una serie de materiales típicos de este régimen de deposición. Uno de los lugares donde más clara y completamente puede verse esta sucesión de niveles de terraza es en la región de Talavera de la Reina, donde pueden distinguirse en la margen derecha del río Tajo cuatro niveles de terraza, mientras que en la margen izquierda, desde la primera terraza (última formada), se pasa mediante un cantil de unos 120 m, labrado sobre los materiales terciarios, a unos depósitos (grupo 350 b) que pudieran ser de origen fluvial y de edad Plio—cuaternaria, como ha sido ya comentado en el capítulo 2.1 (ver fig. 4).

Al este de Talavera, en la región de Cebolla—Montearagón, esta asimetría está poco marcada o no existe, pudiendo contarse, eso sí, con la presencia de terrazas impares.

La morfología de esta subzona es llana, formando amplias planicies con pendientes muy suaves, interrumpidas casi exclusivamente por los escalones que separan morfológicamente estos niveles, o por la presencia de cauces fluviales posteriores que han seccionado estas llanuras, dando lugar a una degradación de las terrazas que resulta especialmente marcada en los niveles superiores.

Por último se hace notar el hecho de que estos escalones o desniveles tienden a ser más claramente marcados a medida que ascendemos hacia niveles más altos, es decir, que así como la diferencia de cota entre la primera terraza y la segunda es muy pequeña, esta crece sucesivamente hasta llegar a la cuarta que destaca notablemente sobre las anteriores. Por otra parte, y de una forma muy general, puede decirse que los niveles altos (cuarta terraza) presentan un contenido notablemente mayor en fracción gruesa que los niveles inferiores, en los que la predominancia local de limos les hace inclusive explotables para su utilización en la industria cerámica. Así mismo, conviene tener en cuenta que su morfología puede ser alterada también en el sentido positivo, es decir en el de elevación de la cota, mediante la acumulación de materiales sobre estas, especialmente en las terrazas bajas, al ocurrir que debido a su escasa pendiente, los cursos torrenciales que arrastran a los materiales erosionados en las laderas cercanas pierden casi completamente su energía de transporte, depositando materiales de origen diverso (coluvial, cono de deyección, aluvial, etc.) que se amontonan recubriendo por una parte a los materiales de la terraza, y alterando las formas inicialmente llanas, que pasan a tomar formas más irregulares.

Conviene advertir que la numeración dada a las terrazas no sigue necesariamente el orden de su posición morfológica, y por tanto el de su edad relativa, sino que la distinción se ha realizado en función de su litología, de acuerdo con las normas de la Dirección General de Carreteras de 1973. Así ocurre, por ejemplo, que una terraza que aparece con la numeración T6, puede ser una terraza más baja y más moderna que otra que tiene asignado un número de orden inferior (por ejemplo T4), tal como puede apreciarse en los planos litológico—estructurales y en algunas de las figuras de esta memoria (fig. 5).

3.1.2 Columna estratigráfica

COLUMNA LITOLÓGICA	REFERENCIA		DESCRIPCIÓN	EDAD
	1/25.000 1/50.000	GEOTECNICO		
	A1	Q-3	Aluvial. Arenas con lentejones de gravas, a veces fangos	Cuaternario
	A2	Q-3	Aluvial. Gravos y bolos en matriz arenosa	"
	A3	Q-1	Aluvial. Arenas con matriz limo-arcilloso	"
	AC1	X	Aluvial, coluvial. Arenas con algo de matriz limosa	"
	AC2	Q-3	Aluvial, coluvial. Arenas con matriz arcilloso	"
	AC3	Q-1	Aluvial, coluvial. Gravos con matriz arena-limosa	"
	T1	Q-2	1ª Terroza. Limos arenosos y arenas limosas	"
	T2	Q-2	Terroza. Limos arenosos a veces arcillosos con gravas	"
	T3	Q-2	Terroza. Arenas con matriz limosa con gravas	"
	T4	Q-2	Terroza. Gravos con matriz arena-limosa	"
	T5	X	1ª Terroza. Arenas con matriz limosa	"
	T6	X	1ª Terroza. Arenas con matriz limosa y gravas	"
	TA1	Q-3	Terroza, aluvial. Arenas con matriz limosa	"
	D1	Q-2	Cono de deyección. Arenas con gravas y bolos	"
	AD1	Q-1	Aluvial y cono de deyección. Arenas con gravas	"
	C1	Q-2	Coluvial. Gravos, gravillas y bolos con matriz arenosa	"
	C2	X	Coluvial. Gravos, bolos y bloques con matriz arena-limosa	"
	C3	Q-2	Coluvial. Arenas en matriz limosa con proporción variable de gravas	"
	CD1	Q-1	Coluvial y cono de deyección. Arenas en matriz limosa	"
	350 a	Q-2	Gravas, bolos y gravillos con matriz arena-limosa	Pliocuaternario
	350 b	Q-2	Gravas y gravillos en matriz arenosa con algo de limo	"
	321 d	X	Arenas gruesas con matriz limosa y muchas gravas	Mioceno
	321 c	X	Margocalizas nodulosos en una matriz margosa	"
	321 o	Q-3	Arenas con matriz limosa con algo de gravas	"
	321 b	Q-2	Arenas con matriz limosa	"

3.1.3 Grupos geotécnicos

En esta Zona se han distinguido los siguientes grupos:

ALUVIALES (A 1)

Litología.— Los componentes litológicos de este grupo, están comprendidos entre una amplia gama granulométrica que oscila entre el tamaño bolo al limo e incluso, ocasionalmente, algo de arcilla.

Este amplio margen de tamaños, junto con la distribución marcadamente irregular de éstos, le hace ser un grupo altamente heterogéneo (foto 3).

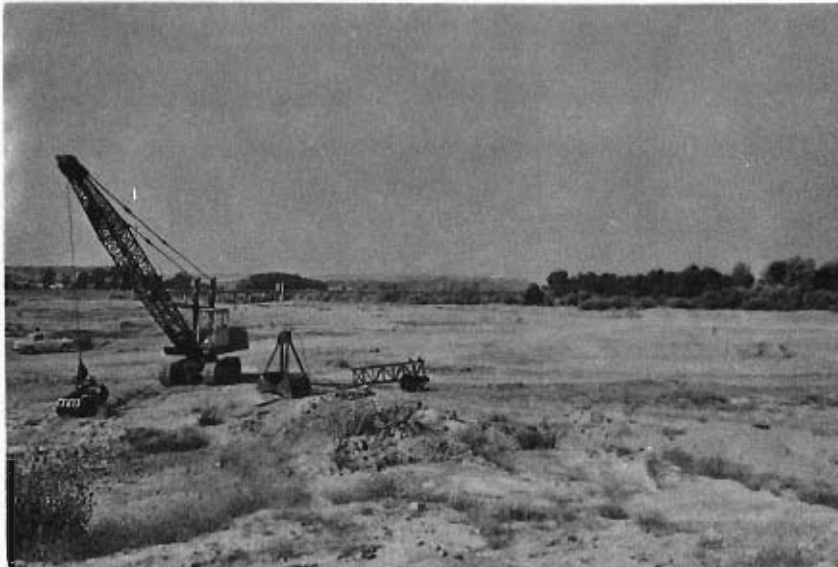


Foto 3.— Vista del aluvial de arenas con zonas de gravas (A 1) en las márgenes del río Alberche, aguas arriba de su intersección con la carretera N-V.

Por el conjunto de las observaciones realizadas sobre el terreno, puede decirse que el componente más abundante son las arenas, en general pobre o aceptablemente clasificadas, a veces limosas, y que presentan de una forma muy irregular, dispersas o concentradas, gravas, gravillas, y algún bolo redondeado de naturaleza silíceas, en los que no ha podido constatarse una continuidad lateral.

Por otra parte, en aquellas áreas en que la corriente de los ríos sufre una pérdida de energía, se encuentran depósitos de fangos y légamos, como por ejemplo en algunas zonas del Embalse de Cazalegas (foto 4).

Estructura.— Estos depósitos de la red fluvial actual, se disponen con pendientes generalmente muy bajas, tanto más bajas cuanto más importante es el curso fluvial, y en ellos no puede

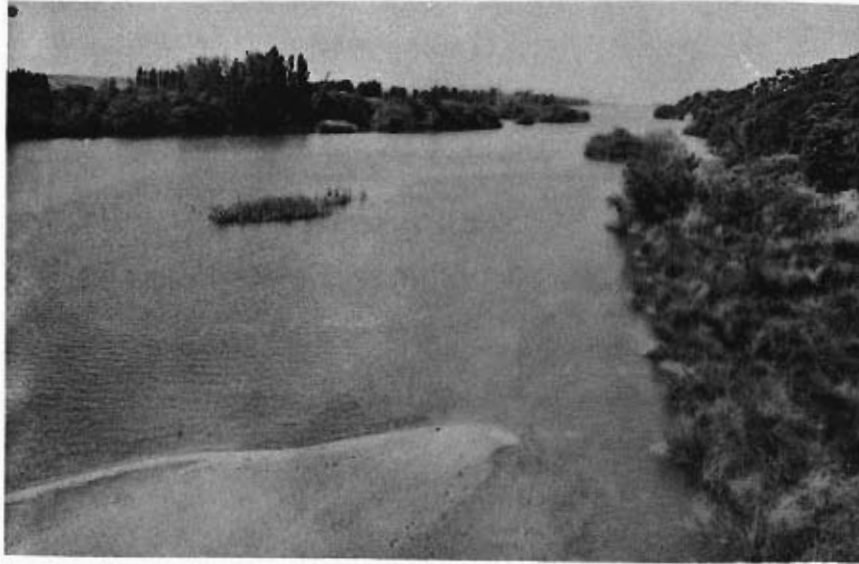


Foto 4.— Cola del embalse de Cazalegas desde el puente de la carretera local a Castillo de Bayuela. En primer plano pequeña isla de fango correspondiente a los materiales aluviales (A 1).

ser observada la estratificación, pero sí sus frecuentes variaciones laterales.

Geotecnia.— Estos suelos, fundamentalmente granulares, son permeables y forman un país llano, inundable o de alto nivel freático, con síntomas ocasionales de erosión. Constituyen un buen material de préstamo y localmente pueden llegar a ser útiles como graveras, si bien en múltiples ocasiones su desarrollo superficial es muy escaso.

ALUVIALES (A 2)

Litología.— Este grupo está compuesto por gravas y bolos generalmente subangulosos a subredondeados, en una matriz de arena generalmente mal clasificada que localmente puede predominar, y con una proporción de limo que si bien es variable, comúnmente suele ser escaso.

Estructura.— Estos depósitos, que pueden considerarse relativamente heterogéneos, forman áreas llanas o con suaves pendientes de extensión restringida, no pudiendo observarse su estratificación.

Geotecnia.— Son suelos más bien arenosos, erosionables, y de ripabilidad y permeabilidad altas. Forman un país llano e inundable, pudiendo dar lugar a buenas graveras y material de préstamo.

ALUVIALES (A 3)

Litología.— El componente fundamental de este grupo son las arenas, en general, pobremente clasificadas, de subangulosas a subredondeadas y que presentan una matriz limosa o limo—arcillosa más o menos abundante. Ocasionalmente pueden contener gravas que suelen ser dispersas y escasas.

Este tipo de depósitos se localiza en las áreas de drenaje de algunas de las amplias llanuras ocupadas por los materiales terciarios (321 a), drenaje que se realiza de una forma un tanto difusa debido a las escasas pendientes del país.

Estructura.— Estos aluviales se disponen tendiendo a suavizar aún más las ya suaves pendientes sobre las que discurren, y en ellos es relativamente frecuente la presencia de zonas húmedas. Los depósitos pueden presentar cierta heterogeneidad aunque ésta en general no sea muy marcada.

Geotecnia.— Estos depósitos forman un país llano, de nivel freático somero, donde abundan los pozos. No parecen presentarse con un espesor superior a los 5 m, son de ripabilidad y permeabilidad altas, y probablemente pueden utilizarse como material de préstamo.

ALUVIALES—COLUVIALES (AC 1)

Litología.— Esta formación alcanza su mayor extensión al sur y sureste del pueblo de Cebolla, es de origen mixto, aluvial y coluvial, y está compuesta por unas arenas mal clasificadas, con algo de matriz limosa, conteniendo gravillas sílíceas generalmente escasas y excepcionalmente algunas gravas redondeadas de cuarcita (foto 5).

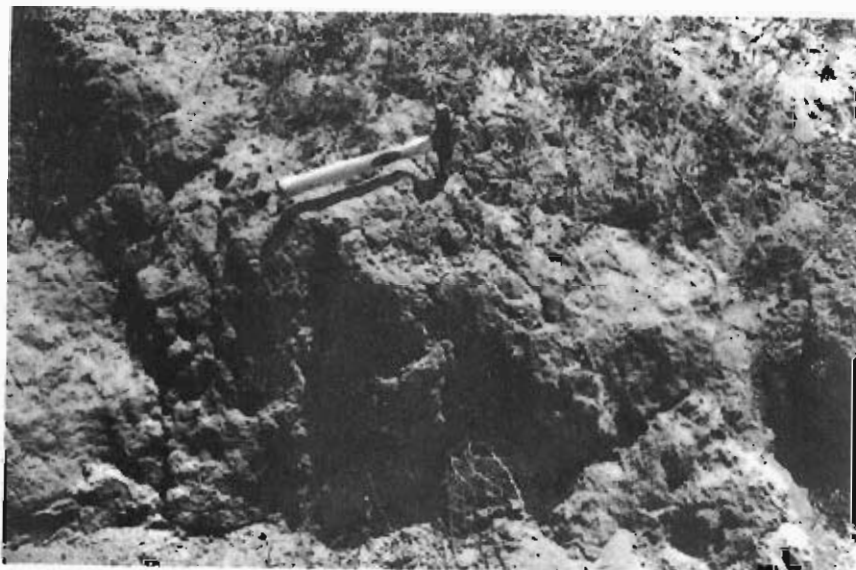


Foto 5.— Detalle de los materiales arenosos de origen aluvial—coluvial (AC 1).
Foto tomada por la carretera local de Cebolla e Malpica.

Estructura.— Estos depósitos están repartidos por toda la Zona, pero adquieren mayor extensión al sur de Cebolla donde forman una amplia llanura con suave inclinación hacia el Suroeste, tendiendo a suavizar el paisaje entre los escarpes terciarios y las terrazas bajas del río Tajo. Los cortes en esta formación son escasos, pudiéndose ver en éstos una ausencia casi total de estratificación que le comunican un aspecto prácticamente masivo.

Geotecnia.— Estos depósitos, donde alcanzan mayor extensión, poseen cultivo intenso y nivel freático próximo. Son ripables, permeables. Forman un país estable casi llano; los desmontes observados son estables aunque de escasa entidad. Pueden ser útiles como material de préstamo (foto 6).



Foto 6.— Aspecto general de los materiales arenosos (AC 1). Al fondo los escarpes formados por los materiales terciarios (321 b). Foto tomada en la carretera local de Cebolla a Malpica.

Por su parte en la Hoja 625, se presentan en formas alargadas y llanas, y son fácilmente inundables.

ALUVIALES—COLUVIALES (AC 2)

Litología.— En las zonas relativamente deprimidas de los afloramientos granítico—meta-mórficos, se acumulan unos depósitos de origen por una parte aluvial, ya que son producto del arrastre del agua de escorrentía superficial, y por otra parte coluvial originado por aporte lateral.

Están constituidos por unas arenas, generalmente mal clasificadas y angulosas, con una matriz arcillosa, algo limosa, y que puede contener gravas y gravillas angulosas de granitos, cuarzo o rocas metamórficas, pero que en conjunto son generalmente escasas.

Estructura.— Estos materiales tienden a suavizar el relieve de las áreas graníticas, rellenando

las depresiones más o menos extensas, que en muchos casos están relacionadas sin duda con una red de fracturas que han provocado la alteración y erosión de la roca más intensamente, al realizarse el drenaje por éstas. Se originan así zonas deprimidas, que posteriormente han sido rellenadas en parte por la carga sólida que transporta el agua de escorrentía y la proveniente de las laderas. A veces estas depresiones presentan un régimen endorreico, encontrándose con frecuencia zonas húmedas.

Al constituir las escasas llanuras existentes dentro de los relieves montuosos granítico–metamórficos, los núcleos de población tienden a concentrarse preferentemente en ellas.

Geotecnia.— Los materiales de este grupo, aunque algo variables en su composición, poseen alta ripabilidad, presentando en general permeabilidad variable según sus componentes finos. Forman un país llano, localmente inundable, con síntomas ocasionales de erosión. Es objeto de cultivo y presenta un nivel freático alto. Puede ser útil como material de préstamo en las áreas más arenosas.

ALUVIALES—COLUVIALES (AC 3)

Litología.— Estos aluvio–coluviales son de origen mixto procedentes en parte de los materiales transportados por las aguas de escorrentía del arroyo Navalmal, y en parte depósitos de origen coluvial procedentes de las terrazas T3 y T4 situadas en las proximidades.

Están formados por gravas y algún bolo de cuarcita con tamaños que varían entre los 3 y 25 cm con un valor medio de 8 cm en su eje mayor. Estas gravas presentan una matriz areno–limosa que aparece en proporción variable.

Estructura.— Se encuentran estos materiales formando depósitos heterogéneos sin estratificación y aparecen discordantes sobre el Mioceno (321 a) infrayacente.

Geotecnia.— Estos suelos, de escaso desarrollo superficial, resultan similares a los del grupo 350 a. Son ripables y permeables, pudiendo dar excelentes préstamos e incluso graveras. Forman un país de relieve alto y pendientes estables a 20°. Los desmontes observados, aunque bajos, son estables a 45°.

TERRAZA (T 1)

Litología.— Dentro de este grupo se describen los materiales de origen fluvial, situados a unos pocos metros sobre el cauce actual de los ríos, y que en su mayor parte se corresponden con la primera terraza (última formada). Están constituídas por unos limos arenosos o arenas limosas, a veces algo arcillosas, con gravas, gravillas y algún bolo redondeados de cuarcita, que aunque se presentan en proporción variable, aparecen generalmente escasos y en forma dispersa.

La distribución y porcentaje de sus componentes es bastante variable, y así inmediatamente al sur de Talavera de la Reina, predominan los limos arcillosos y arcillo-arenosos, las gravas silíceas son muy escasas, y han dado lugar a la implantación de numerosas explotaciones para su uso en cerámica, mientras que en las proximidades de Carpio de Tajo predominan las arenas mal clasificadas, limosas, con escasas gravillas silíceas y algunas gravas redondeadas de cuarcita.

Estructura.— Estas terrazas forman plataformas llanas, horizontales o levemente inclinadas (foto 7); en algún punto han sido degradadas por los cursos de agua afluentes a la red principal, o bien han sido cubiertas parcialmente por aportes laterales, dando llanuras suavemente onduladas.

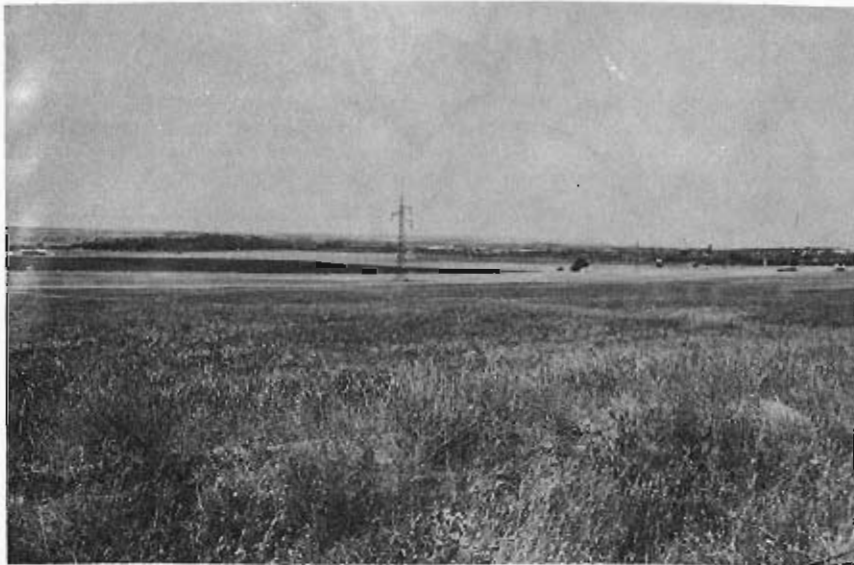
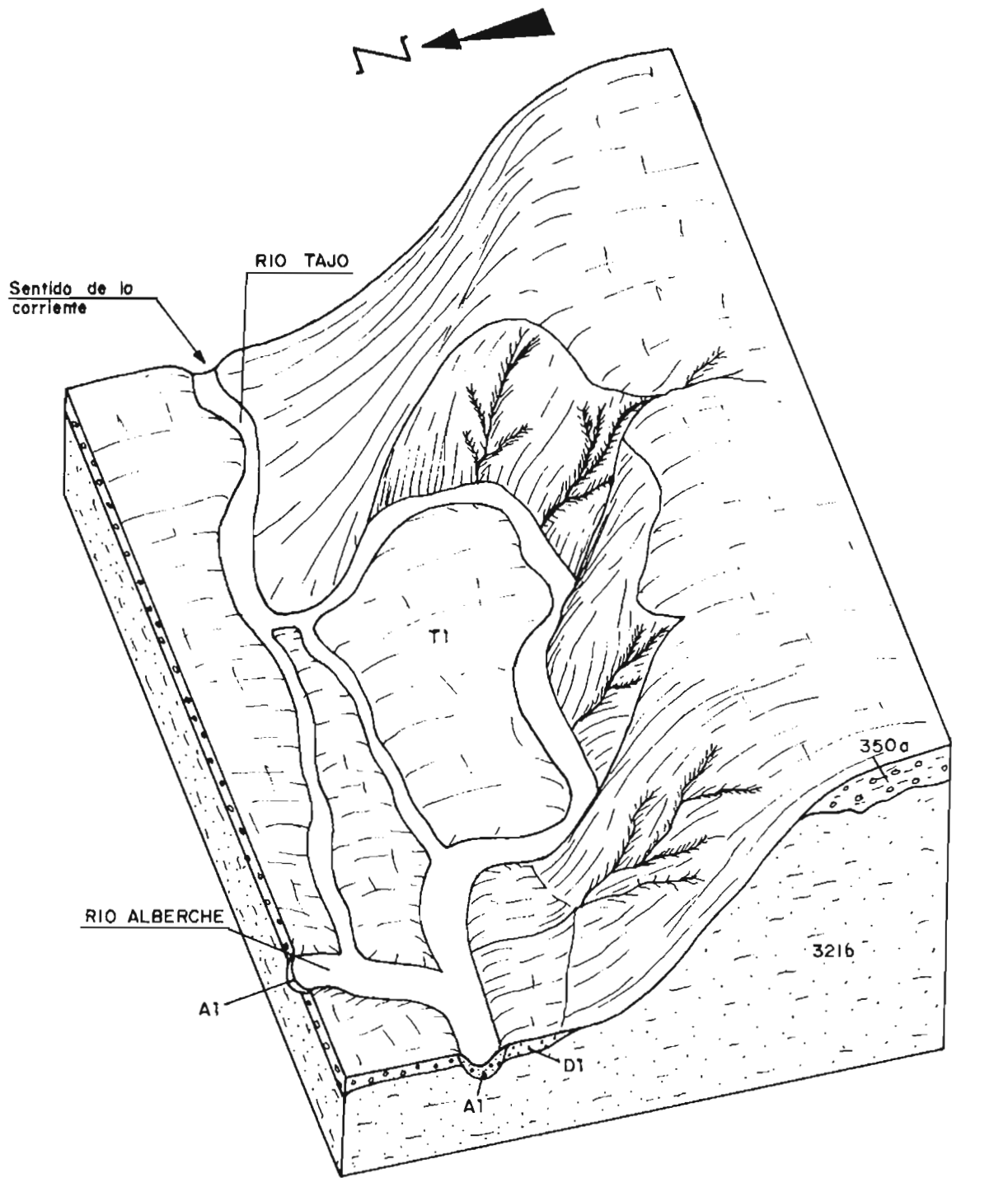


Foto 7.— Aspecto de la llanura formada por las terrazas bajas del río Tajo (T 1).
Foto tomada en la carretera local de Cebolla a Malpica.

Geotecnia.— Estos depósitos abundan en suelos más bien finos, y forman un país llano, de nivel freático somero, con pozos frecuentes e intenso cultivo. La variabilidad de sus componentes hace que su permeabilidad varíe de baja a alta, siendo alta su ripabilidad. En las riberas del río Tajo se observan taludes de 5/8 m de altura, verticales y estables, con alguna erosión localizada. Su utilización como préstamos viene condicionada por su heterogeneidad.

TERRAZAS (T 2)

Litología.— Este grupo está constituido por unos limos arenosos, a veces arcillosos (foto 8) y arenas finas limosas, algo arcillosas, con gravas, gravillas y algunos bolos de cuarcita redondeados a subredondeados, cuyo tamaño más frecuente oscila alrededor de los 3 cm de eje mayor. Los gruesos se presentan en forma dispersa en cantidades muy variables, aunque suelen ser escasos o muy escasos. En ocasiones, como por ejemplo en el área próxima a Talavera de la Reina, se intercalan lentejones de arenas mal clasificadas, limosas, que contienen una proporción notable de gravas y gravillas, con bolos, en menor cantidad, de naturaleza silícea y con formas redondeadas o subredondeadas.








- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | A1. Aluvial. Arenas y gravas |  | 350a Gravas con matriz areno-limosa |
|  | T1. Terraza. Limos arenosos con gravas |  | 321b Arenas con intercalaciones de gravillas y limos |
|  | D1. Cono de deyección. Arenas con gravas | | |

Fig. 4.— Bloque diagrama esquemático mostrando la socavación que produce uno de los meandros del río Tajo al este de Talavera de la Reina, erosionando los materiales arenosos terciarios (321 b).



Foto 8.— Grietas de retracción en los limos areno—arcillosos de la terraza T2, al sur de Talavera la Nueva, visible al fondo.

Estructura.— Estos depósitos forman unas amplias llanuras elevadas sobre el cauce actual del río, casi completamente horizontales o con pendientes muy suaves, que únicamente en algunos puntos han sido cortados por la red fluvial.

Geotecnia.— Estos depósitos forman un país llano, con frecuencia abundante en pozos y cultivo intenso. Sus características resultan variables con su composición, su permeabilidad es de baja a alta, resultando en cualquier caso altamente ripables. En algún barranco se observan ligeras erosiones. Su utilización varía también entre el préstamo y la gravera, según su composición.

TERRAZAS (T 3)

Litología.— Estas terrazas de naturaleza fundamentalmente arenosa, se encuentran tanto en torno a la red fluvial principal, como a la red de drenaje de menor importancia, ocupando diferentes posiciones morfológicas. Están compuestas por arenas, generalmente medias y finas con matriz limosa, y algo arcillosa, a veces arcillo—limosa, conteniendo escasas gravas y gravillas redondeadas, en ocasiones subredondeadas, de cuarcita y cuarzo, pudiendo contarse muy ocasionalmente con la presencia de algún bolo.

Estructura.— Forman llanuras más o menos amplias, en parte dependiendo de la importancia del curso fluvial al que están asociadas, y pueden situarse a diferentes alturas sobre el cauce del río. Cuando ocupan la posición morfológica de la tercera terraza (aproximadamente + 24 m sobre el cauce actual del río), se encuentran con cierta frecuencia surcadas por canales de drenaje que las degradan parcialmente, o bien se encuentran parcialmente cubiertas por depósitos funda-

mentalmente de tipo cono de deyección. En ambos casos el resultado es el de una llanura escasamente interrumpida y suavemente ondulada (fig. 5).

Geotecnia.— Estos depósitos, que forman un país llano, son algo erosionables y altamente rípidos. En alguna zona localizada del área oriental, pueden presentar un nivel freático relativamente somero (foto 9). Constituyen buenos préstamos e incluso presentan actualmente algunas graveras en explotación, aunque muestren una estructura discontinua lateralmente, es decir, lenticular.



Foto 9.— Excavación que pone de manifiesto la proximidad a la superficie del nivel freático en la terraza T3. Foto tomada desde el puente, sobre el ferrocarril, de la carretera local a Talavera la Nueva.

TERRAZAS (T 4)

Litología.— Dentro del conjunto de las terrazas, este grupo es uno de los que más interés presentan, puesto que su importante contenido en componentes gruesos, bastante generalizado, hace que sea uno de los niveles más explotados como graveras y areneros, (fotos 10 y 11).

En general está compuesto por una serie de gravas, bolos y gravillas de naturaleza silíceas (cuarzitas, cuarzo), muy escasos de granito, redondeados a subredondeados, en matriz arenosa algo limosa, a veces limo arcillosa de tonos rojizos o pardos, que puede llegar a predominar.

Se intercalan frecuentemente lentejones de arenas gruesas y medias, algolimosas, que a su vez contienen gravas y bolos dispersos o agrupados en lentejones, en los que el tamaño máximo suele oscilar alrededor de los 15 cm de eje mayor y el tamaño más frecuente oscila entre valores próximos a los 3 cm.

En otras ocasiones, como por ejemplo en algunos puntos situados al norte de Talavera de la

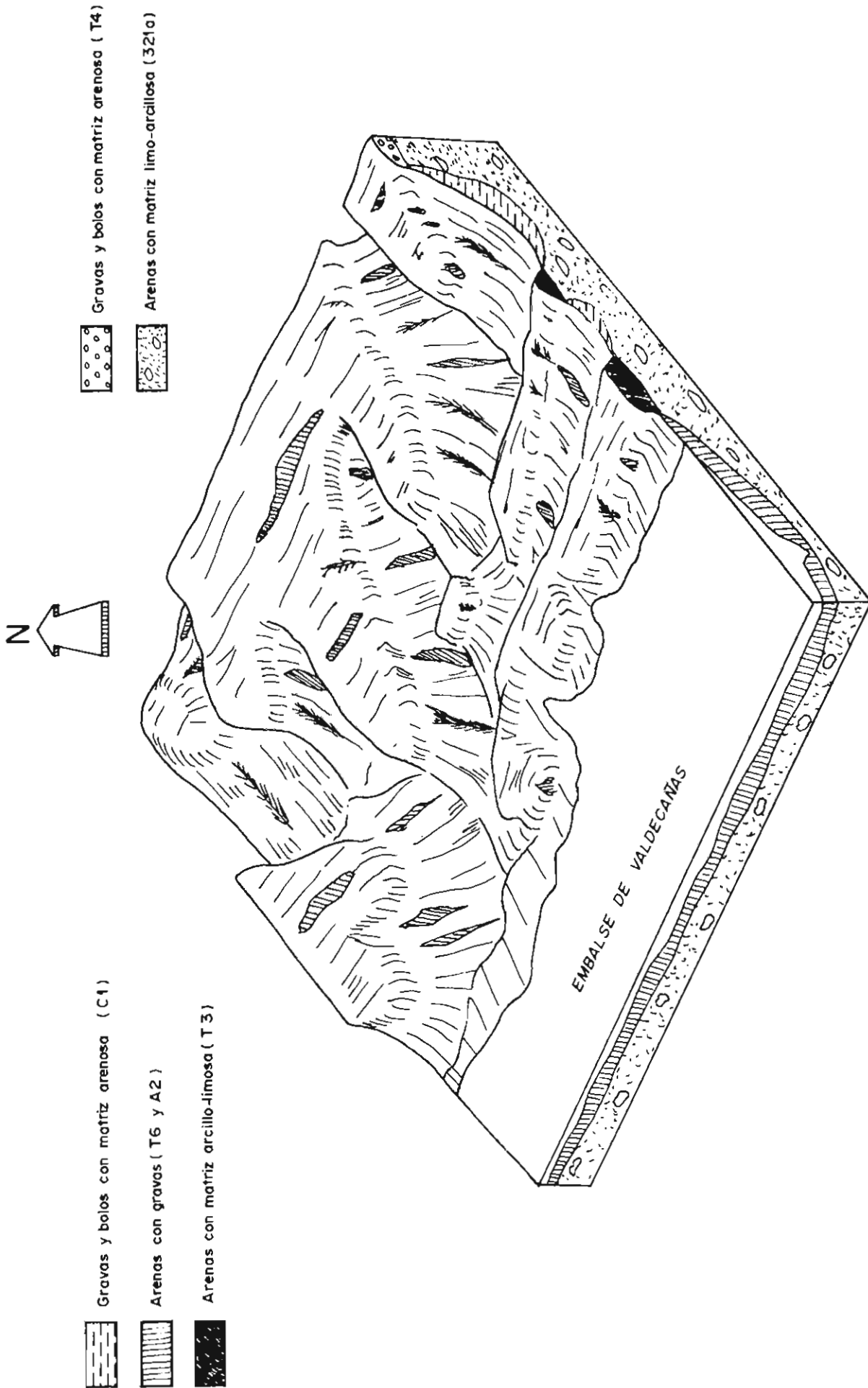


Fig. 5.— Bloque diagrama esquemático de la región del río Tajo al este de Berrocalejo. Se aprecian tres niveles de terrazas sobre el substrato terciario.



Foto 10.— Gravas, gravillas y bolos en matriz arenosa de la terraza T4 en un desmonte de la carretera que, partiendo de la N—V, se dirige a Albarche del Caudillo.



Foto 11.— Terraza T4 con alta proporción de gruesos. Obsérvase la clara superficie horizontal de aterrazamiento. Foto tomada desde la intersección de la carretera N—V con la carretera local a Castillo de Bayuela, mirando hacia al Noreste.

Reina, los gruesos pueden faltar casi totalmente, hasta estar constituida la terraza casi exclusivamente por unas arenas en matriz limosa o unos limos en matriz arenosa, y por el contrario en algunos puntos situados en la margen izquierda del río Tajo, al sur de Cebolla, la gran cantidad de

gruesos hace que el porcentaje de matriz sea muy escaso, estando estos prácticamente en contacto.

Ya muy localmente, como ocurre al Suroeste de Alcañizo, pueden aparecer concentraciones puntuales de carbonatos que cementan parcialmente la terraza.

Estructura.— Se dispone este grupo formando plataformas llanas elevadas, de extensión muy variable, bien constituyendo superficies continuas, o lo que es bastante frecuente, como retazos, cuyo aislamiento ha sido originado por la intensa erosión y degradación que han sufrido estas terrazas, al verse atravesadas por numerosos arroyos que, a veces, tienen una cabecera implantada sobre esta formación (fig. 5). Como consecuencia, la llanura inicial, a veces suavemente inclinada, se encuentra en la actualidad frecuentemente interrumpida por numerosos pasos de agua que han excavado sus barrancos sobre esta formación, dejando aflorar el substrato terciario (321 a y 321 b) sobre el que normalmente se apoyan (fig. 6).

Geotecnia.— Estos suelos son en general ripables y permeables. Forman un país llano, con claros síntomas de erosión. Los desmontes observados, entre 5 y 15 m de altura, varían ampliamente entre 45°, 60° y 90°, estos últimos en una gravera con frente inestable de 10 m de altura. En general presentan cárcavas de distinta importancia.

Ocasionalmente, sobre todo en la zona correspondiente a la Hoja 602, se pueden presentar niveles algo cementados, aumentando sustancialmente la resistencia a la erosión.

Constituyen un excelente material de préstamo, y se observan frecuentes graveras en explotación.

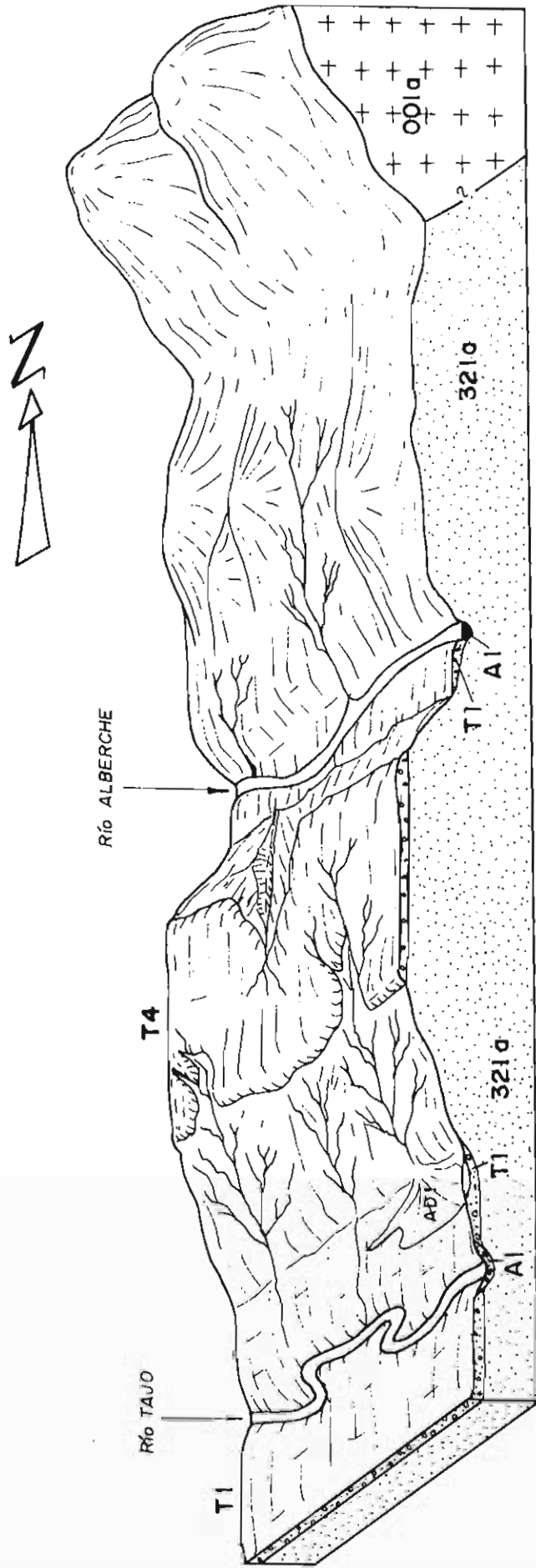
TERRAZAS (T 5)

Litología.— Así como en las terrazas morfológicamente bajas, ya descritas, la proporción de materiales gruesos es generalmente escasa, este grupo, también situado a pocos metros sobre el cauce actual del río Tajo, puede presentar una abundancia relativamente importante de estos componentes, y por esta razón ha sido separado.

Está compuesto por unas arenas en matriz limosa, con proporción altamente variable de gravas, bolos y gravillas, intercalándose lentejones en los que estos gruesos, redondeados y de naturaleza silíceas, son muy abundantes y por el contrario se presentan zonas o niveles generalmente también en lentejones en los que la proporción de materiales arenosos y areno-limosos predomina claramente sobre los gruesos.

Estructura.— Forman un país llano, horizontal o muy próximo a la horizontalidad, con plataformas de un desarrollo restringido, a veces degradadas.

Geotecnia.— Este grupo, de extensión poco importante, tiene en general poco espesor, y



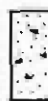





- | | | | |
|---|--|--|---|
|  | A1. Aluvial. Arenas y gravas |  | AD1. Aluvial y deyección. Arenas en matriz limosa con gravas. |
|  | T1. Terraza. Limos arenosos con gravas |  | 321a. Arenas con matriz limo-arcillosa. |
|  | T4. Terraza. Gravas en matriz arenosa |  | 001a. Granitos. |

Fig. 6.— Bloque diagrama esquemático, mostrando la disposición de los materiales desde la región de Cebolla a las proximidades de Gracioso, así como el relieve dado por éstos, al paso de los ríos Tajo y Alberche, aguas arriba de su confluencia.

resulta de permeabilidad y ripabilidad alta. Constituye un buen material de préstamo, y en zonas localizadas puede presentar graveras.

TERRAZA DE VALDECAÑAS (T6)

Litología.— Esta formación, localizada en las márgenes del río Tajo y en la desembocadura de los afluentes de éste, a la altura de Talavera la Vieja, pueblo actualmente cubierto por el embalse de Valdecañas, se encuentra al mismo nivel que la terraza T 1, a unos pocos metros de altura sobre el nivel del río Tajo. Las diferencias litológicas con la terraza T 1, nos han hecho diferenciar este nuevo grupo.

En vez de predominar los finos, los materiales más abundantes son arenas algo limosas con una proporción abundante de gravas silíceas.

Estructura.— Forman superficies llanas o ligeramente onduladas que localmente pueden haber quedado degradadas por la erosión de los afluentes de la red principal.

Geotecnia.— Este grupo, de extensión muy localizada, presenta alta permeabilidad y ripabilidad, constituyendo un buen material de préstamo e incluso presentando graveras en puntos localizados, si bien en buena parte se halla inundada por las aguas del embalse de Valdecañas.

TERRAZAS Y ALUVIALES (TA 1)

Sobre la llanura ondulada ocupada por materiales detríticos (350 b y 321 a), la red de drenaje que se desarrolla se caracteriza por la presencia de cauces fluviales estrechos, mientras que sus terrazas suelen tener por el contrario una amplitud superficial notable. Este hecho y debido a limitaciones de escala, ha obligado a concentrar estos depósitos en la cartografía en un grupo único de origen mixto aluvial y terraza.

Litología.— Fundamentalmente este grupo está constituido por arenas pobremente clasificadas, en una matriz limosa, que pueden presentar un contenido variable de gravas y gravillas, fundamentalmente silíceas.

Estructura.— Estos materiales son bastante heterogéneos, forman zonas prácticamente llanas o de pendientes muy escasas.

Geotecnia.— Estos depósitos tienen permeabilidad y ripabilidad altas, son inundables y erosionables. Pueden ser útiles como material de préstamo y ocasionalmente como graveras, siempre dentro de su modesto desarrollo superficial.

CONOS DE DEYECCION (D 1)

Litología.— En la desembocadura de las vaguadas, se acumulan los materiales arrastrados por

el agua de escorrentía superficial, constituyendo depósitos con morfología de cono de deyección. Están compuestos por unas arenas gruesas y medias algo limosas y micáceas, conteniendo gravas y bolos de cuarcita, generalmente escasos. El conjunto está escasamente litificado, y es deleznable con la mano, (foto 12).



Foto 12.— Detalle de los materiales arenosos que constituyen los conos de deyección D 1, en una pequeña explotación en las proximidades de la carretera local de Talavera de la Reina a Los Navalmorales.

Estructura.— En algunos cortes recientes puede observarse una estratificación generalmente fina, puesta de manifiesto principalmente por el mayor o menor contenido en limo de las arenas o por las diferencias en cuanto al tamaño de grano de éstas. En conjunto dan formas de abanico con superficies de pequeña pendiente que tienden a suavizar el relieve existente entre las llanuras aluviales y las vertientes de éstas.

Geotecnia.— Estos suelos arenosos, presentan en general ripabilidad y permeabilidad altas, pudiendo resultar erosionables en condiciones desfavorables. Forman un país estable de poco desnivel y pendientes suaves ($5^{\circ}/10^{\circ}$). Pueden resultar útiles como areneros.

ALUVIAL Y CONO DE DEYECCION DE CEBOLLA (AD 1)

Estos depósitos están situados en parte ocupando el fondo de las vaguadas y sobre la llanura aluvial del río Tajo, por deposición sobre ésta de los materiales transportados en régimen torrencial.

Litología.— Este grupo está constituido por unas arenas pobremente clasificadas, con un contenido variable de matriz limosa, en general escasa, que contienen gravas redondeadas de naturaleza fundamentalmente silícea.

Estructura.— Son unos depósitos heterogéneos, con suave pendiente general hacia el suroeste, y en los cuales la forma del cono de deyección no es típica. La ausencia de cortes en el terreno no permite observar su estratificación.

Geotecnia.— Esta formación, muy localizada y de poca extensión, está constituida por suelos granulares sueltos y bastante limpios, permeables y ripables, que forman un país de taludes naturales indefinidos y estables, de pendiente muy suave. Su aprovechamiento como material de préstamo y graveras dependerá de su composición.

COLUVIALES (C 1)

Litología.— Este grupo está constituido por depósitos de grano grueso, gravas, gravillas y bolos de naturaleza silíceas (cuarzitas y cuarzo), con una matriz de arena generalmente también de grano grueso, y que puede presentar un porcentaje variable de limo, aunque éste es generalmente escaso.

Las características litológicas de estos depósitos coluviales vienen explicadas por el hecho de que proceden de la erosión de las terrazas o de aquellos grupos en que los componentes gruesos son abundantes, pasando estos gruesos heredados a formar parte de los derrubios de ladera.

Estructura.— Tendiendo a enmascarar el material subyacente sobre el que se implantan, este grupo está adosado a las laderas, a veces con pendientes fuertes, y en él puede observarse una estratificación grosera en forma de lentejones, sensiblemente paralela a la antigua superficie topográfica sobre la que descansa.

Generalmente su espesor es pequeño, por cuya razón no abunda en la cartografía adjunta, y los barrancos encajados sobre esta formación dejan aflorar a los materiales sobre los que se apoyan.

Geotecnia.— Estos materiales tienen permeabilidad entre alta y media, siendo siempre ripables en alto grado. Forman un paisaje de distinto acomodo, variando las pendientes entre 0 y 20°. Los desmontes observados, siempre bajos, resultan estables a unos 45°, acusando erosión al aumentarse a los 60°. Constituyen un excelente material de préstamo e incluso localmente pueden servir de gravera.

COLUVIALES (C 2)

Litología.— Las formaciones pizarrosas y cuarcíticas presentan una orla de depósitos coluviales en sus laderas y vaguadas. Estos depósitos están constituidos por gravas, bolos e incluso bloques, angulosos, generalmente de cuarcitas o pizarras, con matriz areno-limosa o arcillosa que puede ser escasa, (foto 13).

Estructura.— Son depósitos heterogéneos, discordantes con los materiales subyacentes, sin estratificación visible, (foto 14).

Geotecnia.— Estos materiales pueden estar local y parcialmente cementados, no obstante son permeables y ripables en general. Forman un país de grandes desniveles y taludes estables que no sobrepasan los 30°. Los escasos desmontes observados se hallan en buen estado, si bien presentan escasa entidad. Pueden ser útiles como material de préstamo.



Foto 13.— Coluvial de cantos de cuarcita y matriz areno limosa (C2). (Carratera local de Mesas de Ibor a Bohonal de Ibor).



Foto 14.— Coluvial (C2) en primer plano, en segundo Raña (350 a). Carretera local de Mesas de Ibor a Bohonal de Ibor.

COLUVIALES (C 3)

Litología.— Este grupo está constituido por unas arenas en general mal clasificadas, en una matriz limosa, que pueden presentar un bajo porcentaje de arcilla. Pueden contener también proporción variable, pero generalmente escasa, de gravas y gravillas y sólo excepcionalmente algún bolo.

Estructura.— Estos materiales se encuentran en las laderas de algunos de los suaves relieves de las llanuras onduladas ocupadas por las formaciones arenosas terciarias (321 a). Son depósitos relativamente heterogéneos, y en ellos no puede observarse la estratificación.

Geotecnia.— Estos suelos, de potencia y desarrollo escasos, resultan permeables, ripables y erosionables. Forman pendientes suaves estables, observándose algún desmonte subvertical donde se presenta una acusada erosión. Pueden resultar adecuados para préstamos.

COLUVIALES Y CONOS DE DEYECCION DE MONTEARAGON (CD 1)

Al suroeste del pueblo de Montearagón, se encuentran unos materiales de naturaleza fundamentalmente arenosa, formados tanto por aportes de ladera, como por deposición de la carga sólida aportada por las aguas que discurren por las vaguadas.

Litología.— Los materiales de este grupo son unas arenas mal clasificadas, en matriz limosa, que pueden contener cierto porcentaje de gravas de naturaleza silíceas, redondeadas y generalmente escasas.

Estructura.— Estos depósitos, en conjunto relativamente heterogéneos, tienden a suavizar el escarpe existente entre la primera terraza del río Tajo y los materiales terciarios, dando un relieve muy suavemente ondulado, y con una escasa pendiente general hacia el suroeste.

Geotecnia.— Estos depósitos areno—limosos son en general de permeabilidad y ripabilidad altas, desarrollándose según taludes naturales estables, de suave pendiente (10°).

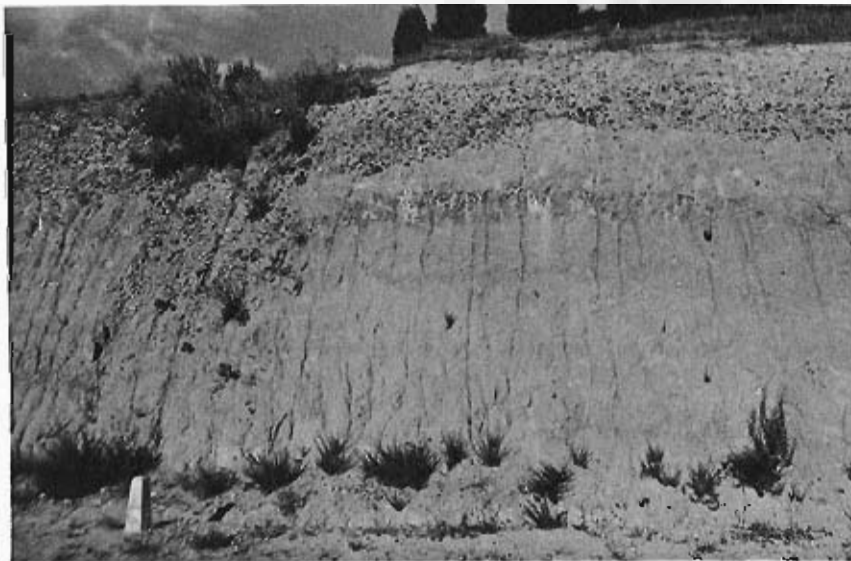


Foto 15.— Contacto mediante cicatriz y canal erosivo entre las formaciones arenosilíceas del grupo 321 b (abajo) y gravas del grupo 350 a. (Carretera local de Talavera de la Reina a los Navalmorales).

GRAVAS Y ARCILLAS (350 a)

Litología.— Este grupo está compuesto por gravas, bolos y gravillas generalmente de cuarcita y alguno de cuarzo, de redondeados a subangulosos, con matriz areno—limosa y areno—arcillosa en proporción muy variable, de color rojizo. El tamaño máximo de los gruesos es de unos 20 cm de eje máximo, el tamaño más frecuente suele oscilar alrededor de los 5 cm, pudiendo presentar algunos de estos cantos pátinas pardas y negras que los envuelven parcialmente, (foto 16).



Foto 16.— Raña con fracción de finos elevada (350 a). (Carretera Navalmoral de la Mata a Guadalupe).

Localmente, las gravas pueden desaparecer por completo, aflorando en este caso unas arcillas rojas ligeramente arenosas, algo micáceas, y que representan intercalaciones en forma de lentejones, dentro de la serie compuesta fundamentalmente por gruesos, (foto 17).

Estructura.— Los depósitos son horizontales o suavemente inclinados con estratificación poco marcada, y tanto su morfología de llanura elevada sobre el cauce actual del río Tajo, como su litología, parecen indicar que se trata, al menos en parte, de una terraza antigua, posiblemente de edad plio—cuaternaria, situada a unos 120 m por encima del cauce actual del río y únicamente en su margen izquierda.

La discordancia erosiva con los materiales infrayacentes es neta, con la aparición de canales y cicatrices erosivas, que cortan a las superficies de concentración de carbonatos de los materiales terciarios (321 b), (foto 15).

Geotecnia.— Estos suelos son de ripabilidad alta y permeabilidad variable con el contenido



Foto 17.— Arcillas rojizas con algo de gravillas y gravas (350 a). (Carretera de Navalmoral de la Mata a Guadalupe).

de finos. Constituyen un excelente material de préstamo, formando un país llano, localmente erosionable y de poco espesor. Los desmontes observados son bajos y estables, con 60° de talud.

RAÑA DEL SUR DE NAVALCÁN – PARRILLAS (350 b)

Estos materiales presentan una amplia superficie de afloramiento, ocupando la parte septentrional de la amplia depresión limitada por el norte por los macizos graníticos, sobre los que se asientan los pueblos de Navalcán y Parrillas. Conviene destacar la presencia de pequeños afloramientos aislados de esta raña en los cuadrantes occidentales.

Litología.— Se trata de unos depósitos en los que abundan las gravas, gravillas con bolos en menor proporción, insertados en una matriz de arena generalmente gruesa, mal clasificada, con cierto contenido en limo. Los gruesos son en su mayor parte de cuarzo y cuarcita, mientras que son relativamente escasos los de granito. Se presentan en su mayor parte subangulosos a subredondeados, lo que no quiere decir que no existan los términos angulosos y algunos

redondeados, pero en el conjunto son los menos abundantes.

La proporción gruesos/matriz puede presentar bastantes variaciones hasta llegar a predominar claramente esta última, pero aún así las gravas raramente llegan a desaparecer por completo, (foto 18).



Foto 18.— Detalle de las gravas en matriz arenosa (350 b) en las proximidades de la intersección de la carretera local de Oropesa a Candeleda, con la desviación a Navalcán.

Estructura.— Estos depósitos, marcadamente heterogéneos, dan un relieve ondulado suave, rejuvenecido en parte por la red de drenaje actual, estando en su mayor parte adosados por el norte a las vertientes de los materiales graníticos o cubriendo parcialmente a los depósitos arenosos terciarios por el sur. Por una parte fosilizan el contacto entre ambos (Terciario y granito), y por otra tienden a suavizar la diferencia de relieve existente entre los dos, al presentar una pendiente general hacia el Sur.

En su mayor parte son depósitos masivos, provenientes de la erosión de las sierras granítico—metamórficas y, únicamente en las zonas más alejadas de éstas, puede observarse una estratificación incipiente puesta de manifiesto por el agrupamiento de las gravas en algunos niveles más concretos. Por otra parte, la disminución del contenido en gruesos hacia el Sur, y la mayor abundancia en fracción arenosa, hace que el contacto de este grupo con los materiales arenosos terciarios (321 a) pueda quedar con cierta indeterminación en algunos puntos, (fig. 7).

Geotecnia.— Dada su heterogeneidad de composición, estos materiales presentan una permeabilidad variable entre alta y media, siendo siempre altamente ripables. Se desarrollan en un país de altos desniveles con taludes naturales estables que oscilan entre 5° y 30°. Los desmontes

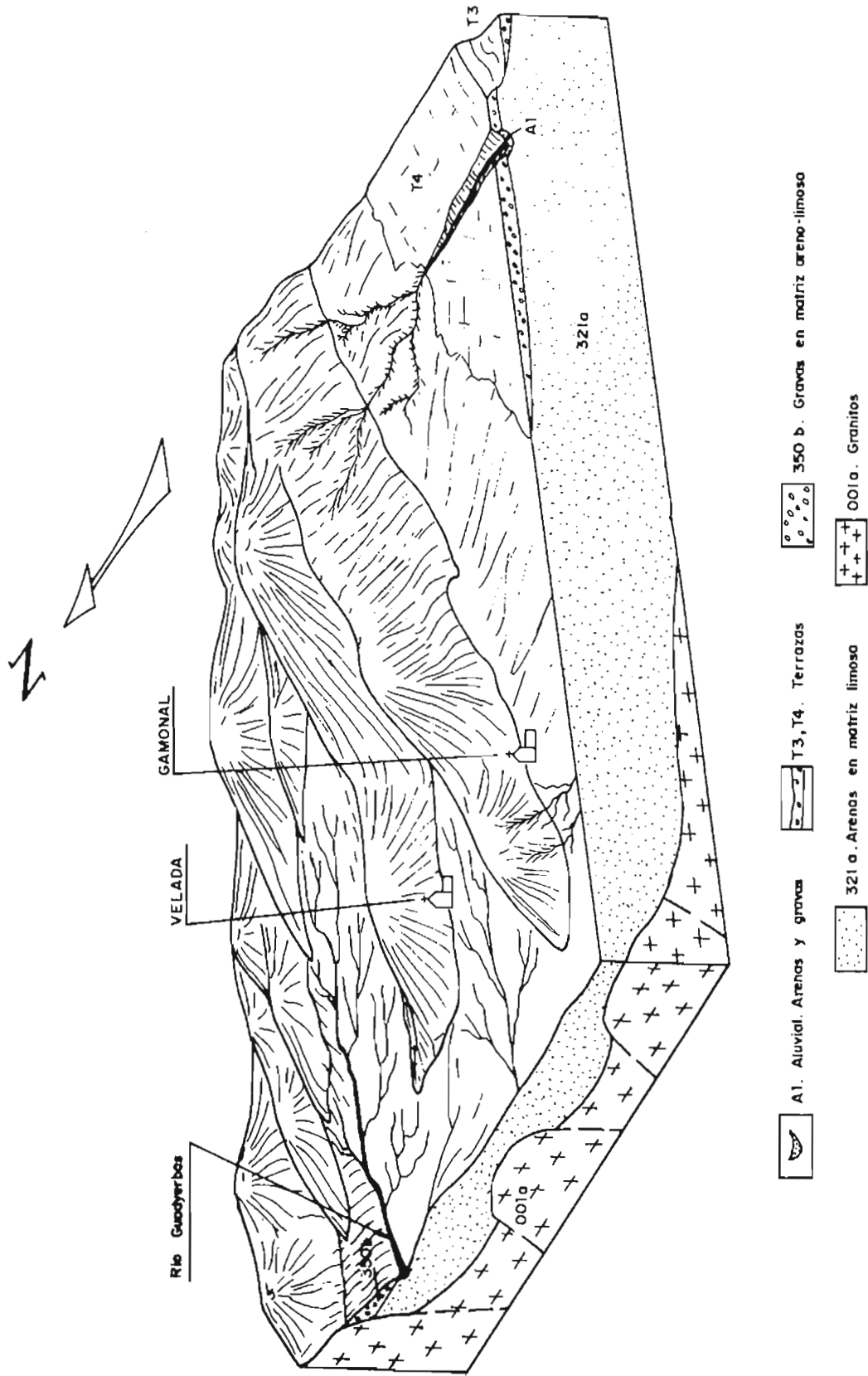


Fig. 7. — Bloque diagrama esquemático de la región de Gamonal — Velada — Valle del Guadalupe, en el que pueden verse parte de las llanuras escalonadas formadas por las terrazas (subzona 1'), los suaves relieves formados por los materiales arenosos (321 a) y gravas en matriz areno-limosa (350 b), representantes de la subzona 12., y las elevaciones graníticas (zona 2). Así mismo, puede observarse como los granitos (001 a) se sumergen bajo las formaciones arenosas.

menores de 5 m observados se mantienen en buen estado aún con 60° de talud. Resultan localmente erosionables y en general presentan poco espesor.

ARENAS DE SERREJON (321d)

Litología.— En zonas muy localizadas del extremo oeste de la fosa del río Tajo, los depósitos arenosos terciarios (321 a) aumentan el tamaño de su granulometría, llegando a ser unas arenas gruesas con matriz limosa, y con una proporción abundante de gravas y bolos de cuarcita y granito, que pueden llegar a predominar.

Estructura.— Estos depósitos originan un relieve más fuerte que la formación 321 a. Generalmente no presentan una estratificación visible aunque localmente se puede apreciar una clasificación muy grosera de los materiales, por tamaños, en la vertical, que no llega a ser una estratificación clara, (foto 19).



Foto 19.— Arenas con matriz limo arcillosa y abundantes gravas (321 d), en este caso algo cementadas. (Camino local de Casatejada a Serrejón).

Geotecnia.— Estos materiales, en comparación con el grupo 321 a (descrito más adelante), y dado el aumento de tamaño y la presencia de una cierta cementación, poseen mayor permeabilidad y su ripabilidad es algo más difícil. El país en el que se desarrollan posee pendientes que pueden llegar a ser mayores de 30°.

MARGOCALIZAS DE TORRALBA DE OROPESA (321 c)

Litología.— Este grupo puede ser observado en los desmontes de la desviación que desde la carretera N-V se dirige a Torralba de Oropesa, y que junto a otro afloramiento situado al Oeste de Navalcán, está constituido por unas margocalizas blanquecinas con nódulos calcáreos que a veces contiene lechos de arena en una pasta calcárea, (foto 20).



Foto 20.— Detalle de las margocalizas con nódulos calcáreos (321 c) en la intersección de la carretera N-V y la desviación a Torralba de Oropesa.

Son los dos únicos afloramientos de formaciones carbonatadas modernas encontradas en el Tramo, y tanto su edad como su significado son problemáticos.

Estructura.— Forman llanuras suavemente onduladas, que apenas resaltan en el relieve sobre las formaciones detríticas. Se disponen en gruesos bancos de aproximadamente 1,5 m de espesor, o presentan ausencia casi total de estratificación, tomando un aspecto masivo.

Geotecnia.— Son materiales ripables y prácticamente impermeables. Forman un país de desniveles medios, de pendientes estables suaves (20°/30°). Resultan un conjunto algo heterogéneo y descompuesto en superficie, observándose desmontes menores de 5 m y estables con 60° de inclinación, (foto 21).



Foto 21.— Vista general del desmonte en la carretera de desviación a Torralba de Oropesa desde la carretera N-V, realizado en las margocalizas con nódulos calcáreos (321 c).

FORMACIONES ARENOSAS DE LA DEPRESION DEL TAJO (321 a)

Litología.— Estos materiales son los que afloran con mayor profusión en la Zona reconocida y rellenan en su mayor parte la fosa tectónica que separa la Sierra de Gredos y los Montes de Toledo (fig. 8). Están constituidos por unas arenas pobremente clasificadas, medias y gruesas, a veces con algo de finos (foto 22), en las que los granos son de cuarzo y feldespato y la matriz limo-arcillosa de colores grises y marrones. Con frecuencia y especialmente en las zonas de borde próximas a la Sierra de Gredos, esta formación contiene gravillas y gravas dispersas generalmente subangulosas, subredondeadas, silíceas y de granitos, a veces muy alterados y en menor proporción bolos de cuarzo, cuarcita y granito fundamentalmente, (foto 24). En la región de Garciotún aflora una serie buzando hacia el Sur de arenas gruesas y medias, en matriz limosa, con gravas y gravillas, en la que alternan irregularmente los colores rojizos y pardos con los colores blanquecinos, individualizándose capas de varios centímetros de espesor.

Aunque predomina fundamentalmente la granulometría anteriormente descrita, la proporción de arenas puede disminuir mucho en zonas localizadas, llegando a ser explotables estos materiales de granulometría fina para cerámicas y tejas. Con una cierta frecuencia, los niveles superficiales muestran señales de calcificación que se manifiesta en cambio de color, pasando a ser blanquecinos y a poseer una ligera cementación. Aunque por el momento no hay datos acerca de su espesor, éste debe ser considerable.

Estructura.— Son materiales que forman llanuras con relieve muy suave, (fig. 9), que localmente han sido rejuvenecidas pasando entonces el terreno a ser ondulado, (fig. 8). Su estrati-

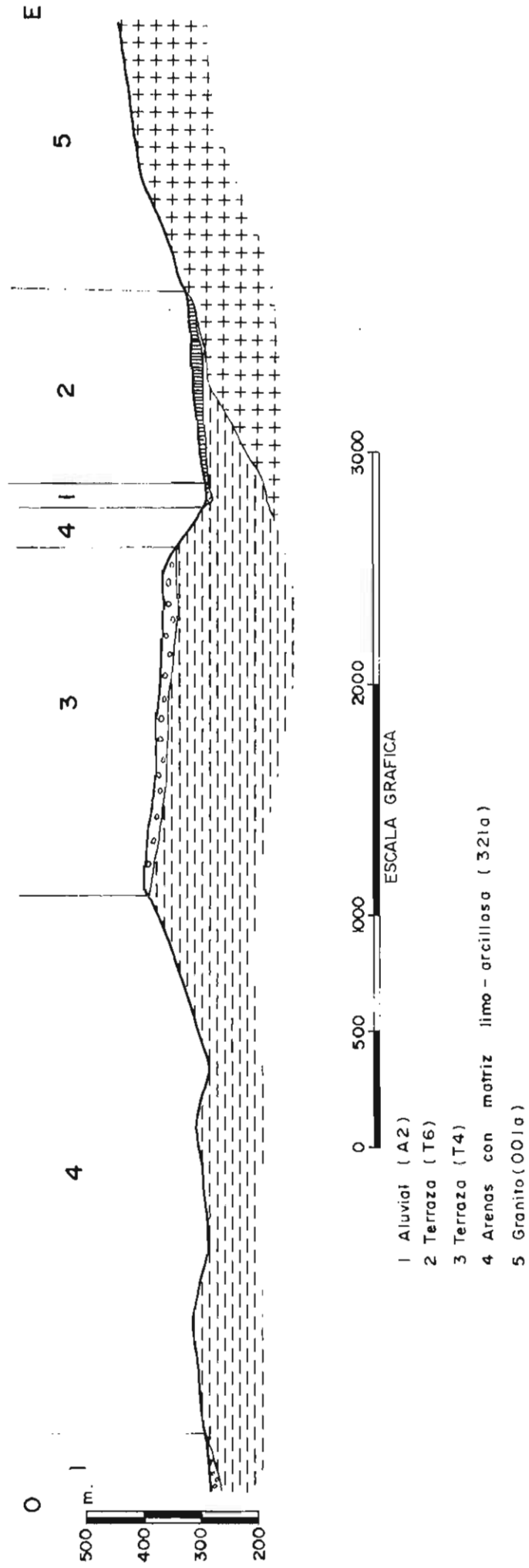


Fig. 8.— Corte geológico esquemático por Talavera la Vieja

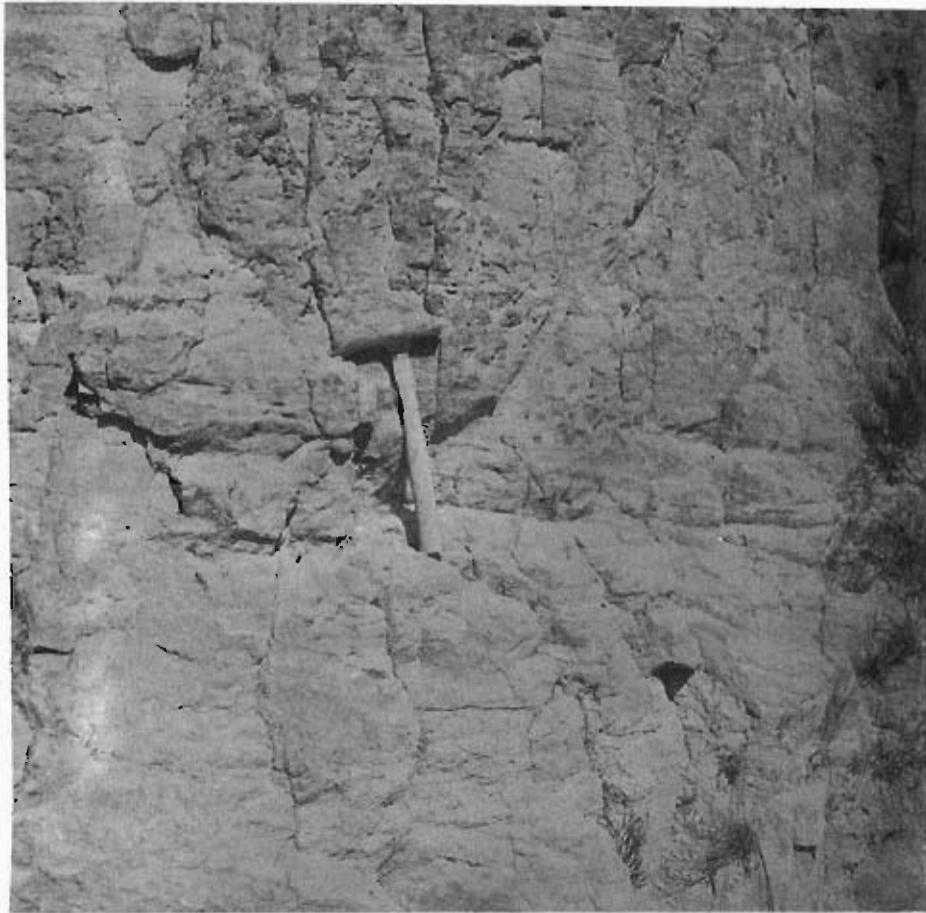


Foto 22.— Arenas con matriz limo—arcillosa algo cementadas (321 a). Se pueden ver laminaciones horizontales.



Foto 23.— Desmonte en los materiales del grupo 321 a con gravas, bolos, bloques de naturaleza granítica y silíceas, en las proximidades del borde con las elevaciones del zócalo granítico—metamórfico. (Carretera local de Castillo de Bayuela a Cardiel de los Montes).

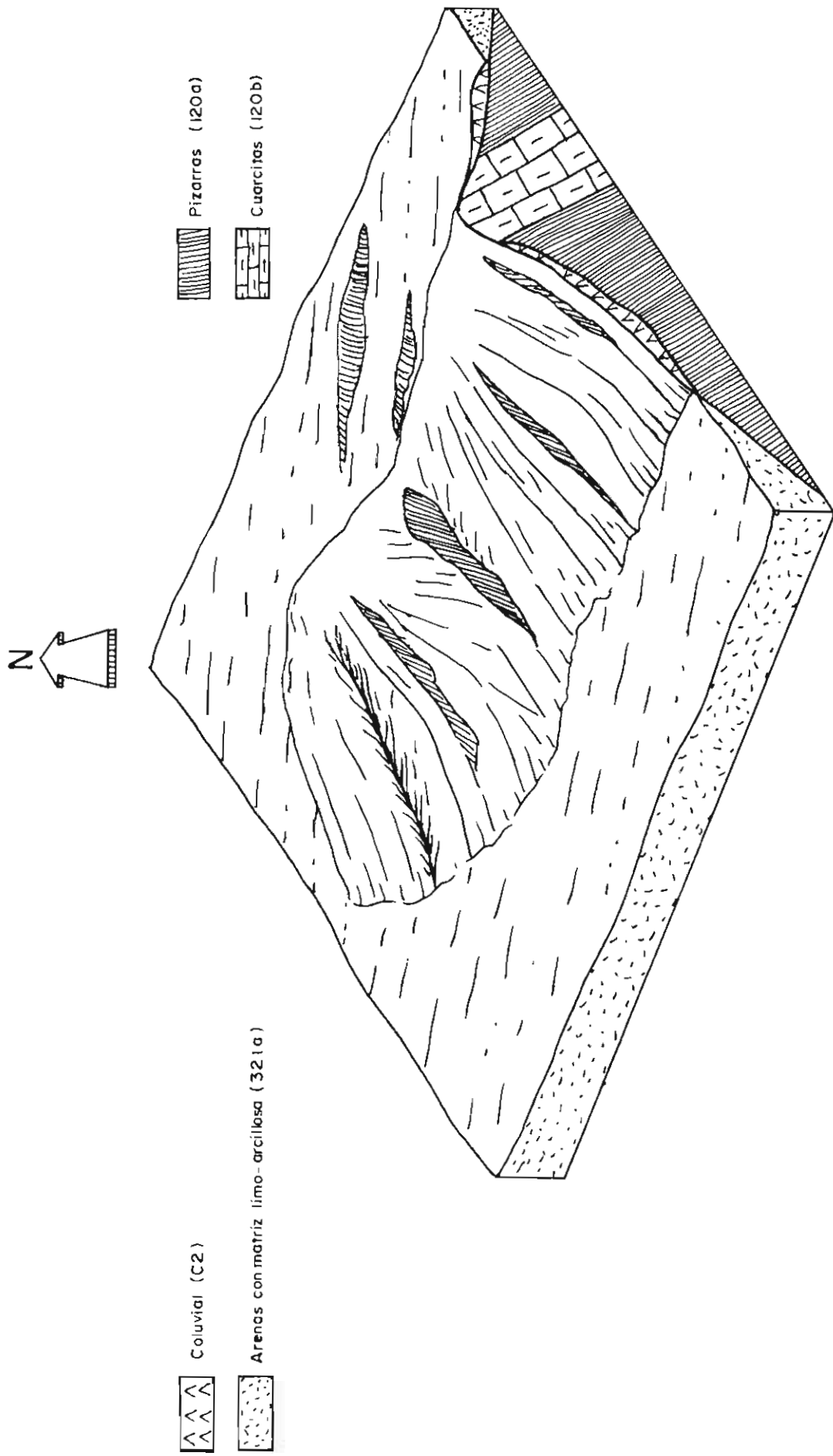


Fig. 9. - Bloque diagrama esquemático de la región de Cabezas. En esta zona aparece una isla (Inselberg) de materiales paleozoicos (120 a y 120 b) rodeada de las arenas terciarias (321 a). Se supone que debajo del coluvial (C2) hay pizarras (120 a).

ficación generalmente no es visible, pero cuando puede observarse, lo hace generalmente en bancos gruesos y mal estratificados, puestos de manifiesto por una mayor cementación o variaciones en la granulometría, y sólo excepcionalmente aparece bien estratificado en lechos de espesor centimétrico, (foto 22). En general su disposición es horizontal o subhorizontal, excepto en algunas ocasiones cerca del contacto con el zócalo granítico—metamórfico, (foto 23), donde las capas se encuentran inclinadas.

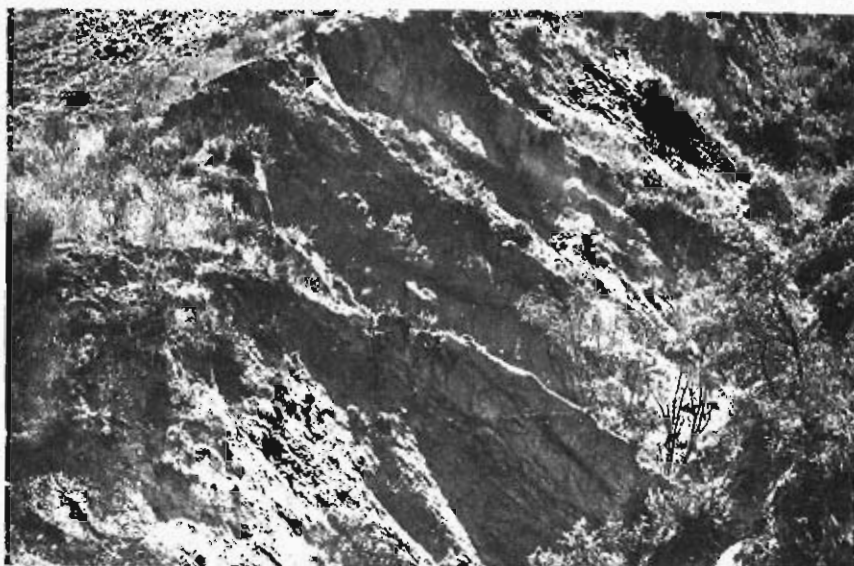


Foto 24.— Detalle del buzamiento hacia el Sur de la formación 321 a, en su proximidad al contacto con los materiales granítico—metamórficos. (Carretera local de Castillo de Bayuela a Garcíotún).

Geotecnia.— Estos materiales, de gran desarrollo superficial, pueden mostrar una delgada montera de material suelto, provocada por el lavado superficial, donde se asienta la vid y la encina. La variación de comportamiento viene fijada por la presencia de niveles más carbonatados, lo que también influye en su permeabilidad. En cualquier caso resultan siempre ripables.

Son por otra parte suelos erosionables, mostrando grandes cárcavas en los tajos de los cursos fluviales. Al caminar hacia las rocas más antiguas los granos aumentan de dimensión. Por otro lado este acercamiento a los relieves abruptos más antiguos, hace también que las pendientes naturales, casi llanas, pasen a alcanzar los 30° , favoreciendo así la formación de cárcavas.

Los desmontes, bajos en general, aparecen en buen estado con taludes que varían entre 30° y 60° , sufriendo una erosión variable con el contenido de carbonatos.

Existen ocasionalmente zonas encharcadas en superficie. Las áreas donde existen pozos, destacan un nivel freático a una profundidad de 10--15 m.

Pueden ser útiles como material de préstamos.

ARENAS Y LIMOS DEL SUR DEL TAJO (321 b)

Litología.— El grupo anterior, del que se puede decir que representaría las facies de borde de los materiales provenientes de la erosión del complejo granítico—metamórfico durante el Terciario, cambia lateralmente de facies hacia el Sur, y ya en la margen izquierda del río Tajo, sus características litológicas, aunque dentro de términos bastante similares, han sufrido ciertas variaciones, por lo cual ha sido individualizado este grupo.

Está constituido por unas arenas finas a gruesas, cuarzo—feldespáticas, en una matriz limosa, algo micácea, en las que se intercalan abundantes lentejones, de 5 a 10 cm de espesor máximo, de arenas muy gruesas y gravillas silíceas.

Hacia la parte media de la serie, ésta sufre una serie de intercalaciones de espesor importante, en las que el tamaño del grano es más fino, abundando los términos limosos o de arenas finas, en los cuales son frecuentes las cárcavas y abarrancamientos, (foto 25). Por último, hacia la parte alta de la serie, aparecen de forma ocasional intercalaciones de lentejones que contienen gravas silíceas redondeadas con una matriz arenosa.



Foto 25.— Cárcavas en los materiales arenosos y limosos del grupo 321b. (Carretera local de Talavera de la Reina a los Navalmorales, barranco de Valdeplata).

Es muy frecuente contar en este grupo con la presencia de superficies en las que se concentran los carbonatos, formando un enrejado de venas a veces paralelas, pero en general con diversas direcciones e inclinaciones, que le comunican un carácter típico.

Estructura.— Este grupo forma una serie de escarpes de fuertes pendientes en los que es frecuente la presencia de cárcavas hasta llegar a constituir, en ocasiones, bad—lands. A veces el río Tajo socava los escarpes como ocurre en el fuerte meandro existente antes de la afluencia del

Alberche, (fig. 4). En detalle su estratificación horizontal puede ser fina, pero en conjunto es difusa, y en lechos de unos 30 cm de espesor mínimo, (foto 26).



Foto 26.— Desmonte en los materiales areno-limosos del grupo 321 b con abarrancamiento y erosión. (Carretera local de Talavera de la Reina a los Navalmorales).

Geotecnia.— La presencia aleatoria de carbonatos cementantes, hace que estos materiales tengan un comportamiento variable en lo que respecta a su permeabilidad, que varía de alta a baja, siendo en todo caso ripables. El país en el que se desarrollan resulta también de estabilidad variable con presencia de cantiles frecuentemente acarcavados, y taludes de unos 30 m en buen estado con 30° . Los desmontes varían a su vez entre 45° y 60° con diverso comportamiento según la presencia de carbonatos. Pueden ser útiles como material de préstamo.

3.1.4 Resumen de problemas geotécnicos que presenta la Zona

Esta Zona se ve dominada por depósitos recientes, constituídos fundamentalmente por suelos granulares, con diverso grado de densidad, que destacan en general un país de bajo relieve.

Entre los suelos de procedencia aluvial, tanto los propiamente dichos como los de origen mixto, aluvial—coluvial o aluvial—cono de deyección, predominan los tamaños arenosos con cierta tendencia a aumentar de dimensión, y que en ocasiones resultan algo erosionables, en función de su composición. Según su proximidad a los cursos fluviales, se ven afectados por la inundación, y excepcionalmente pueden presentar niveles calcificados. Su permeabilidad en general puede calificarse de alta.

Por su parte, los depósitos de origen coluvial, en cono de deyección o mixtos, son muy semejantes a los anteriores en cuanto se refiere a granulometría y permeabilidad, pudiendo resultar

algo erosionables y presentar algún nivel calcáreo. Parecen tender a una mayor abundancia de gruesos.

Como excepción a los caracteres antes citados, están los grupos T 1 y T 2, que no obstante son un tanto análogos a los anteriores, pero en los que la presencia de limos les proporciona una permeabilidad más baja.

Los suelos de origen plio—cuaternario (gruesos) son análogos a sus semejantes más recientes.

Finalmente entre los depósitos miocenos, se registran casi exclusivamente arenas más o menos limosas que, aún siendo localmente erosionables y encharcables, suelen presentar una capacidad portante mayor, en parte ocasionada por la mayor frecuencia de niveles calcificados.

Como excepción notable, aunque de extensión reducida, cabe destacar el grupo 321 c, de clara constitución margo—calcárea que obliga a considerar a este material como una roca, aunque blanda.

3.2 ZONA 2: MARCOS MONTUOSOS GRANITICO-METAMORFICOS

Los materiales que aparecen en esta Zona son: pizarras, cuarcitas, esquistos, migmatitas, anatexitas, diques y granitos que afloran en los cuadrantes 601-2, 601-3, 602-3, 624-2, 625-2, 625-3, 626-1, 626-3, 626-4 y 627-4, (fig. 10).

3.2.1 Geomorfología y Tectónica

Estos materiales forman las estribaciones meridionales de la Sierra de Gredos, y parte de las septentrionales de los Montes de Toledo, sirviendo ambas de marcos montuosos a las depresiones del Tajo y Tiétar, (fig. 10). Las rocas metamórficas, plegadas posiblemente durante varias fases de la orogenia Hercínica, presentan en los Montes de Toledo una dirección predominante NO-SE. En tiempos tardihercénicos, se producen las grandes intrusiones graníticas así como los movimientos que dan origen a una intensa fracturación de los macizos, fracturas que fueron reactivadas posteriormente durante los movimientos alpinos, provocando una compartimentación y juego en la vertical de los bloques así formados.

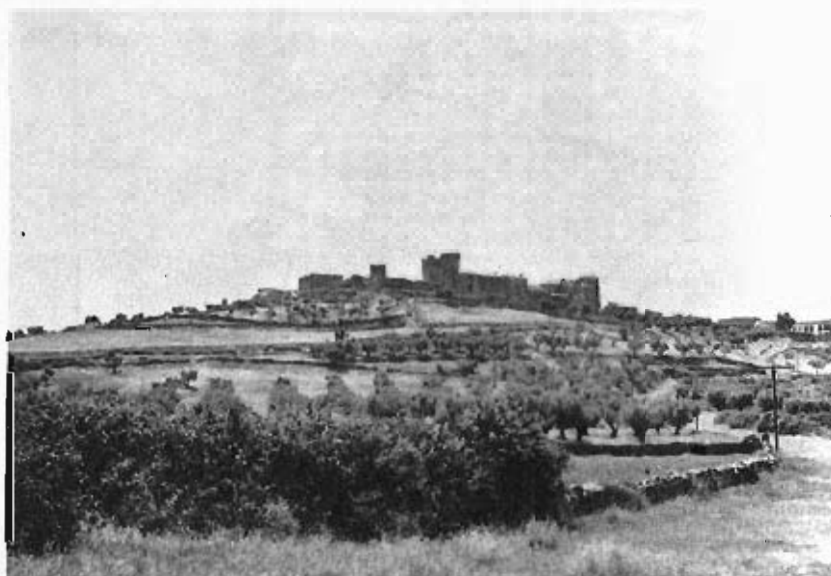


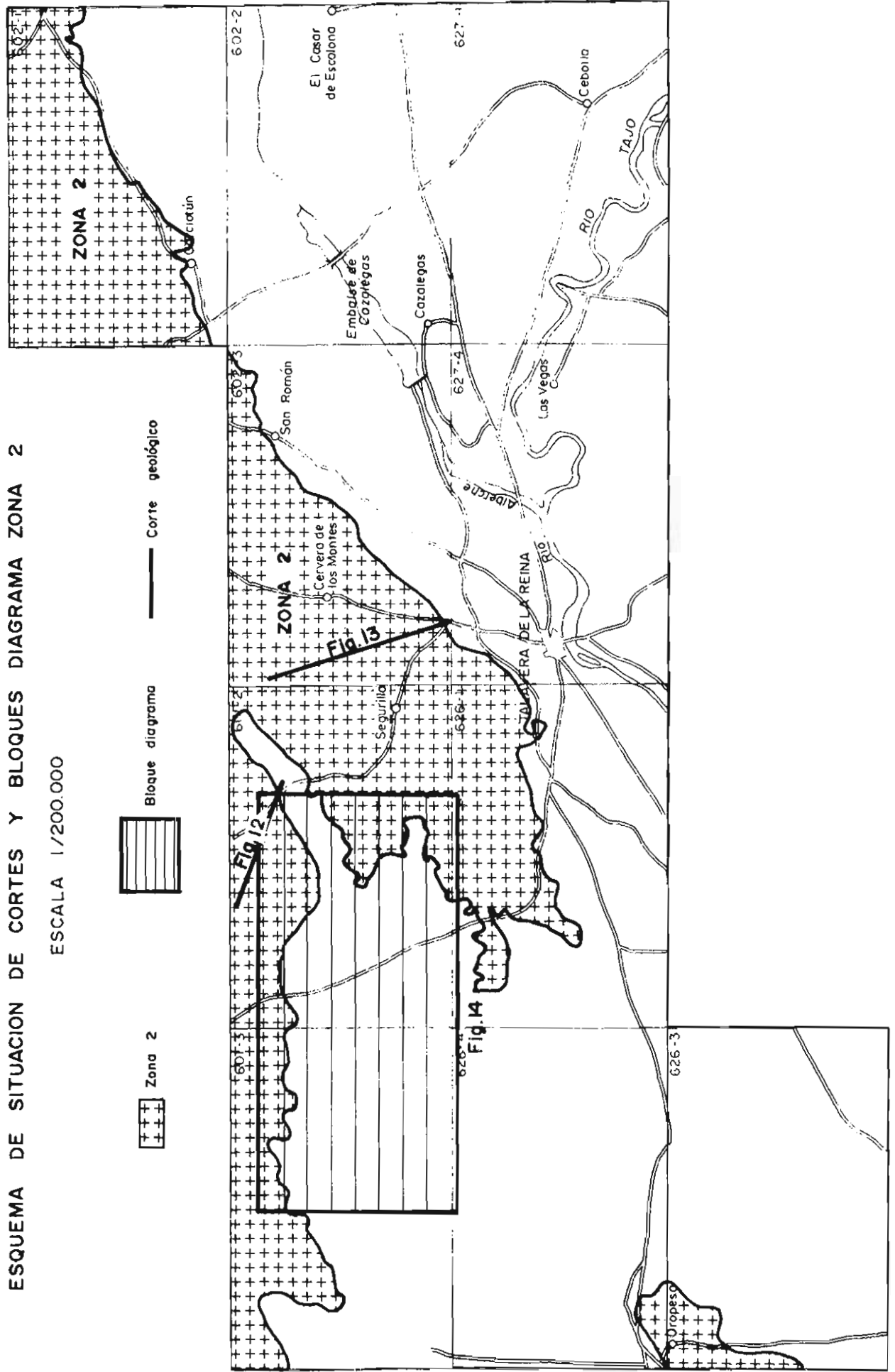
Foto 27.— Desde la llanura ondulada formada por los materiales terciarios, vista del cerro constituido por los materiales metamórficos (110a) y granitos (001a), sobre el cual se asienta el pueblo de Oropesa.

Actualmente está comenzando un nuevo ciclo morfogenético que se manifiesta por un encajamiento de la red fluvial y un levantamiento diferencial en bloques y basculamiento de éstos.

Morfológicamente, éstos materiales originan un relieve abrupto, con una tendencia clara de la red fluvial a ser enrejado, siguiendo dirección de fracturas. A pesar de este relieve abrupto, en la Zona aparecen depresiones de origen tectónico en relieve más suave, así como plataformas con relieve ondulado, suave, que son restos de la antigua penillanura que enrasaba estas rocas con el Terciario. Estas plataformas presentan con frecuencia fuertes escarpes de origen tectónico, (figs. 11 y 12).

ESQUEMA DE SITUACION DE CORTES Y BLOQUES DIAGRAMA ZONA 2

ESCALA 1/200.000



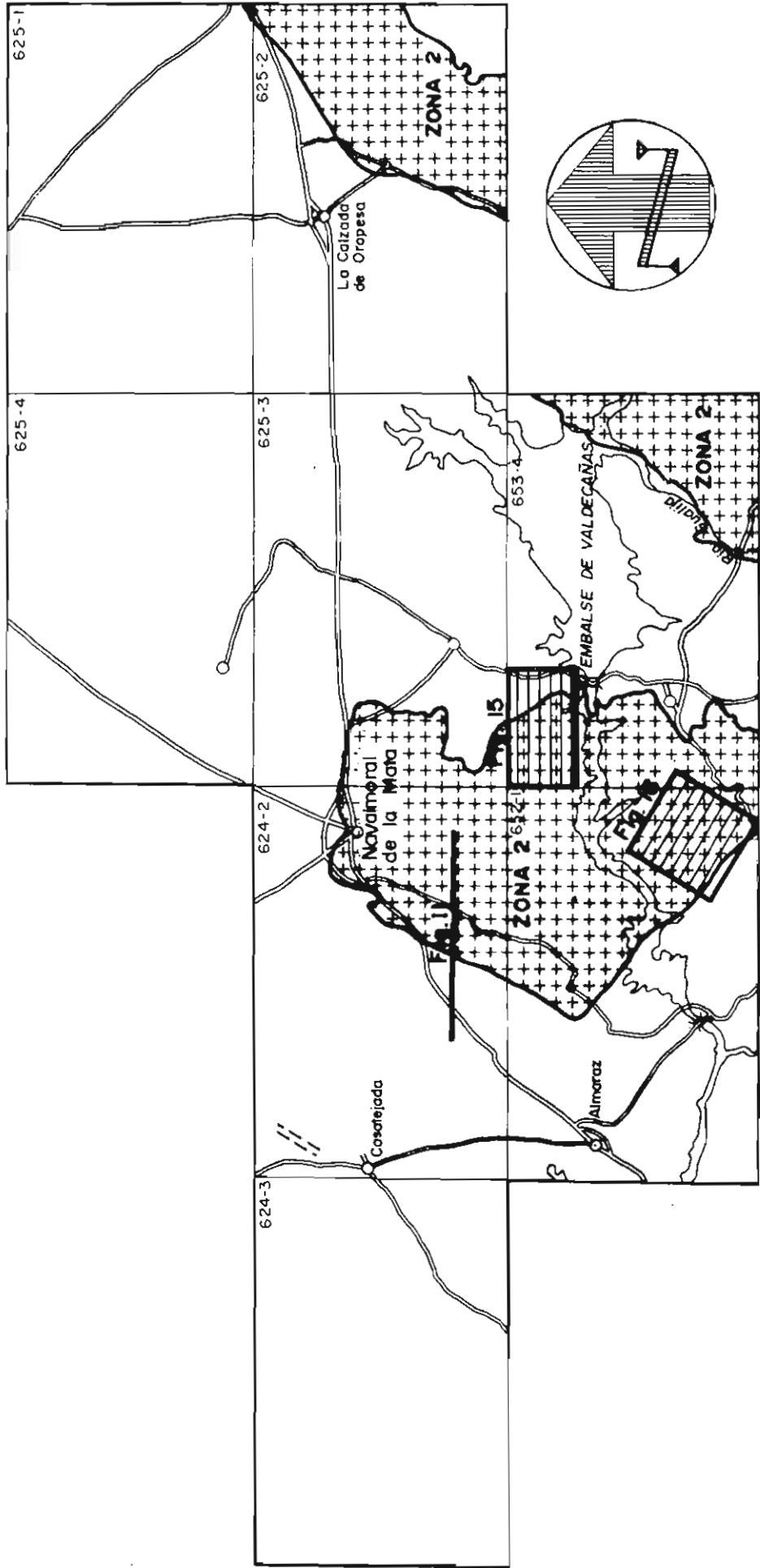


Fig. 10

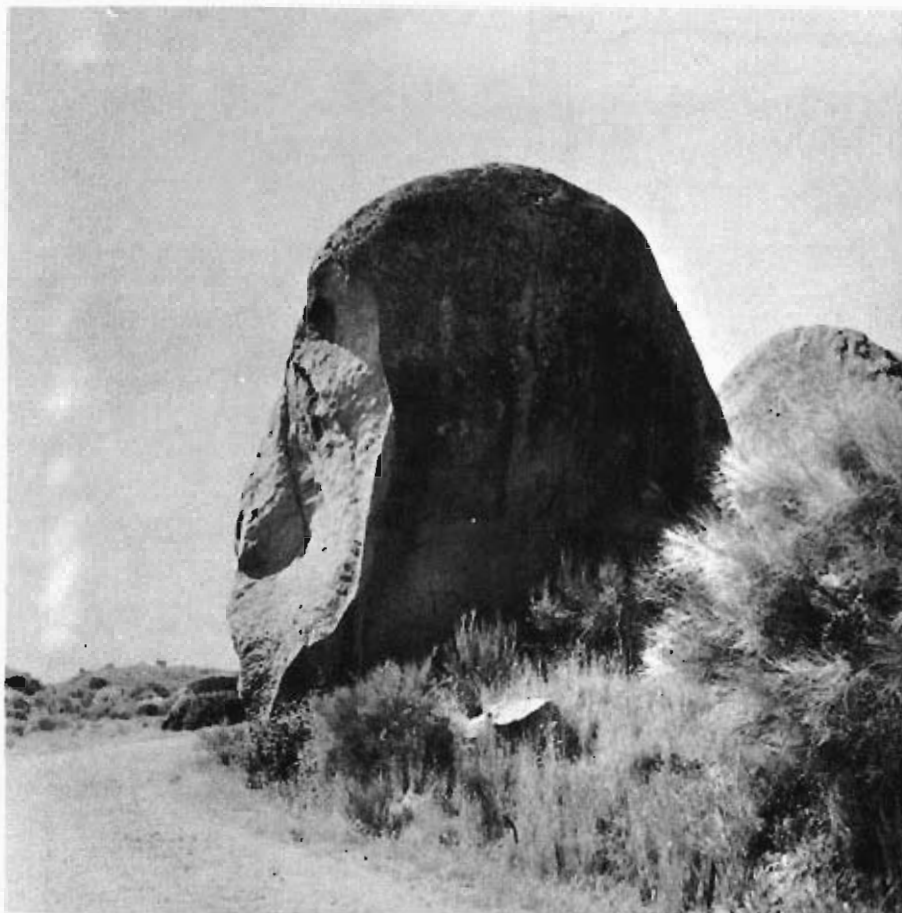


Foto 28.— Disyunción en bolos (o esferoidal) en granito (001 a). (Carretera de Bohonal de Ibor a Masas de Ibor).

Como características ya particulares para cada tipo de material, se puede indicar que el granito cuando está fresco origina el típico berrocal, muy frecuente en el tramo, (fotos 28 y 37), mientras que cuando está alterado en general forma ligeras depresiones o relieves bastante suavizados, que además muestran la tendencia a quedar cubiertos por suelos eluviales o coluviales arenosos. Las cuarcitas originan resaltes que sobrepasan en agudeza del relieve al granito y los materiales metamórficos en general originan relieves equivalentes en pendiente a los del granito, pero predominando en ellos un tapiz de recubrimientos que suaviza sus formas.

3.2.2 Columna estratigráfica

COLUMNA LITOLÓGICA	REFERENCIA		DESCRIPCIÓN	EDAD
	1/25.000 1/50.000	GEOTECNICO		
	A1	O-3	Aluvial. Arenas en matriz limosa	Cuaternario
	A2	O-3	Aluvial. Gravas y bolos en matriz de arena	"
	A3	O-1	Aluvial. Arenas con matriz limo arcillosa	"
	C1	O-2	Coluvial. Gravas, gravillas y bolos con matriz arenosa	"
	C2	X	Coluvial. Gravas, bolos y bloques con matriz areno-limosa	"
	C4	U-1	Coluvial. Arcillas con contenido variable en arena	"
	AC2	O-3	Aluvial, coluvial. Arena con algo de matriz limosa	"
	VC1	X	Eluvial, coluvial. Arenas en matriz limo-arcillosa	"
	350 a	O-2	Gravas, bolos y gravillas con matriz areno-limosa	Pliocuatnario
	350 b	O-2	Gravas y gravillas en matriz arenosa con algo de limo	"
	120 o	X	Cuarzitos y areniscas	Ordovícico
	110 a	U-2	Esquistos micáceos con intercalaciones de cuarzitos, areniscas, nelses laminados, migmatitos y esquistos cuarzosos	Cámbrico y Precámbrico?
	110 d	X	Dolomías y calizas con algunas intercalaciones de esquistos	"
	110 e	U-2	Pizarros masqueadas, esquistos y micaesquistos	"
	110 c	X	Anatexitas, micaesquistos y migmatitos	"
	110 h	U-2	Esquistos cuarzomicaáceos con intercalaciones de cuarzitos y areniscas	"
	110 b	X	Cuarzitos	"
	110 o	U-2	Esquistos con intercalaciones de cuarzitos y areniscas	"
	110 g	U-2	Esquistos con intercalaciones de cuarzitos y areniscas	"
	001 a	X	Granito y diques de cuarzo	Paleozoico
	002 b	X	Granito y diques de cuarzo	Carbonífero?

3.2.3 Grupos geotécnicos

En esta segunda Zona se han distinguido los siguientes grupos geotécnicos:

ALUVIALES (A 1)

Han sido descritos con todo detalle en la Zona 1. (Apartado 3.1.3).

ALUVIALES (A 2)

Han sido descritos con todo detalle en la Zona 1. (Apartado 3.1.3).

ALUVIALES (A 3)

Han sido descritos con todo detalle en la Zona 1. (Apartado 3.1.3).

COLUVIALES (C 1)

Han sido descritos con todo detalle en la Zona 1. (Apartado 3.1.3).

COLUVIALES (C 2)

Han sido descritos con todo detalle en la Zona 1. (Apartado 3.1.3).

COLUVIALES (C 4)

Litología.— Algunos de los escarpes dados por los materiales graníticos y metamórficos están fosilizados por unos depósitos de origen coluvial, constituídos fundamentalmente por unas arcillas con contenido variable de fracción arena, que pueden llegar a predominar claramente hasta constituir unas arenas con matriz arcillo-limosa. El contenido en gravas y gravillas de granitos y esquistos es variable, y éstas oscilan generalmente de angulosas a subredondeadas.

Estructura.— Este grupo presenta una heterogeneidad marcada en cuanto a sus caracteres litológicos, y tiende a suavizar las pendientes de los afloramientos graníticos, sirviendo a veces de pequeña "rampa" entre éstos y las llanuras formadas por las terrazas.

Geotecnia.— Estos suelos presentan en general ripabilidad alta y permeabilidad variable en relación con el contenido de finos. Forman pendientes estables suaves, de desnivel alto y $10^{\circ}/20^{\circ}$ de talud. Los pequeños desmontes observados son estables, aun con 60° de talud. Pueden ser útiles como material de préstamo.

ELUVIALES COLUVIALES (VC 1)

Litología.— Estos suelos que se presentan en una extensión relativamente importante, se encuentran concentrados en las áreas granítico—metamórficas.

Dentro de este grupo se engloban los materiales procedentes de la alteración del granito y de las rocas metamórficas. Se encuentran recubriendo parcial o totalmente a éstas, apareciendo en la cartografía conjuntamente los originados por disgregación y transporte (coluviales), y los suelos no transportados (jabres en sentido amplio), en los cuales los cristales permanecen “in situ”, pero su profunda alteración hace que sean disgregables incluso con la mano.

En ambos casos, los caracteres litológicos son comunes o muy parecidos, ya que la roca madre es la misma, y en general el transporte sufrido no es muy grande. Se trata de unas arenas mal clasificadas, frecuentemente gruesas y de granos angulosos o subredondeados, con una matriz limo—arcillosa o arcillo—limosa y que a veces pueden contener una proporción variable de gravas y gravillas de naturaleza granítica, silíceas y alguna esquistosa, pero en general no suele ser importante.

Este tipo de suelos puede recubrir parcial o totalmente a los materiales del zócalo, pudiendo encontrarse ausencia total de afloramientos del substrato o escasos afloramientos aislados de éste. En la cartografía que se acompaña, las áreas que aparecen con las siglas de este grupo (VC 1) cuentan con un claro predominio de recubrimientos de este tipo, frente al volumen de roca aflorante.

Estructura.— Estos depósitos se encuentran suavizando los ásperos relieves graníticos, transformando el quebrado berrocal en formas más suaves de tipo colina. Su espesor es difícil de apreciar por la escasez de cortes del terreno en esta formación, pero las observaciones realizadas permiten intuir su gran variabilidad.

Por otra parte, su origen eluvial y coluvial le comunica cierta heterogeneidad.

Geotecnia.— Estos materiales presentan en general una ripabilidad alta (aunque con la presencia de algún bolo), y una permeabilidad de media a baja según la proporción de finos. Forman un país de desnivel suave en general, haciéndose más quebrado según se acerca a la masa granítica, recubriéndola a su vez en menor proporción. Las pendientes son estables aún alcanzando los 30°. Los desmontes resultan siempre estables con 60° de talud, aunque en alturas de menor cuantía. Constituyen un excelente material de préstamo. Localmente pueden presentar un espesor muy escaso y bolos dispersos.

GRAVAS Y ARCILLAS (350 a)

Han sido descritas con todo detalle en la Zona 1, (apartado 3.1.3).

RAÑA DEL SUR DE NAVALCAN—PARRILLAS (350 b)

Ha sido descrita con todo detalle en la Zona 1. (Apartado 3.1.3).

CUARCITAS (120 a)

Se describen con todo detalle en la Zona 3, (apartado 3.3.3), debido a que es en esta Zona donde alcanzan su mayor importancia, tanto en espesor como en superficie de afloramiento.

SERIES ESQUISTOSAS (110 a)

Con estas siglas se agrupan una serie de afloramientos de extensión variable que se encuentran dispersos y desconectados entre sí, presentándose con frecuencia como "enclaves" dentro de los materiales graníticos, o bien como zonas intermedias de paso entre el granito y las formaciones pizarrosas de los Montes de Toledo, (foto 29).



Foto 29.— Esquistos andalucíticos (110a). (Camino viejo de Valdecañas a Belvis).

Litología.— Sus componentes fundamentales son los esquistos, generalmente micáceos (Torico—Caleruela), con intercalaciones de cuarcitas a veces aboudinadas, o bien estratificadas en capas de unos 0,5 m de espesor como en los afloramientos de Castillo de Bayuela, en los que pueden estar muy recristalizadas. En menor proporción pueden aparecer en las series términos del tipo de los esquistos cuarzosos (Oropesa, (foto 27), Castillo de Bayuela, etc.), areniscas, neises laminados, y ocasionalmente migmatitas (Cervera de los Montes) y anatexitas. Algunos de los afloramientos de este grupo no han podido ser consignados en la cartografía por limitaciones de escala. Con frecuencia, las series se encuentran surcadas por diques de cuarzo, aplitas y pegmatitas.

En el área oeste del tramo, puede decirse que la intensidad del metamorfismo va aumentando con la proximidad al contacto con los materiales graníticos, que frecuentemente no está bien definido.

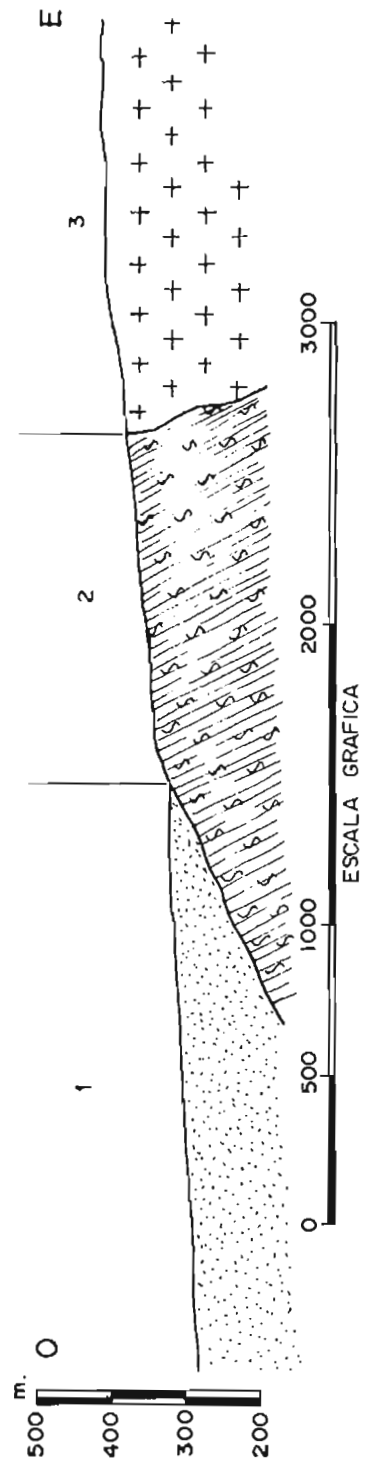
Estructura.— En líneas generales dan un relieve abrupto, similar al de los granitos, distinguiéndose de estos por la ausencia de berrocal y por sus formas más suaves, dando cerros más redondeados con frecuentes recubrimientos debido a su mayor alterabilidad. La esquistosidad está bien marcada, y sus buzamientos pueden oscilar entre unos pocos grados y la verticalidad. En las zonas esquistosas de paso entre el granito y los materiales pizarrosos de los Montes de Toledo conservan la dirección general NO—SE con buzamientos generalmente fuertes, (foto 30 y fig. 11).

Geotecnia.— En estos depósitos se pueden distinguir tres áreas. En el área oriental los materiales son no ripables y permeables por fisuración. El país resulta de altos desniveles, con pendientes estables de 30° a 60°. Los desmontes observados son bajos y estables, con taludes de 60° a 80°. Existe alguna cantera en explotación.

En el área central se mantienen las características de los materiales, pero las pendientes naturales bajan a 20°/45° y aparecen ya recubrimientos parciales arcillosos del tipo C 2. Los desmontes están bien conservados y existe alguna cantera.



Foto 30.— Esquistos verticales (110a) en los desmontes de la carretera local de Talavera de la Reina a Cervera de los Montes.



- 1 . Arenas con matriz limo-arcillosa (321a)
- 2 . Esquistos altamente metamorfizados y migmatitas (110a)
- 3 . Granito (001a)

Fig. 11.— Corte geológico esquemático por la región de Millares

Por fin, en el área occidental, los materiales se descomponen y repliegan más y los recubrimientos se generalizan, aún sin adquirir gran espesor.

En estas condiciones la ripabilidad se hace más baja. La topografía se suaviza hasta 20/30° y aparecen desmontes bajos, que siendo estables con 45°, se hacen parcialmente inestables con 70/80°, produciéndose algún desprendimiento cuneiforme.

DOLOMIAS Y CALIZAS DEL RIO GUADYERBAS (110 d)

Litología.— Al norte del río Guadyerbás, en la proximidad de la carretera que desde Segurilla se dirige a Montesclaros, aflora un potente paquete de rocas principalmente dolomíticas con calizas en menor proporción, (foto 31). Generalmente están formadas por gruesos cristales que les



Foto 31.— Desmonte en dolomías, a veces laminadas (110d), en la carretera local de Segurilla a Montesclaros, pasado el río Guadyerbás.

dan un aspecto mármoleo en corte y tonos ocre y rojizos en superficie, por alteración. Algunos niveles presentan un fino acintamiento en el que predominan los tonos claros, con pequeñas laminaciones oscuras, normalmente de espesor milimétrico. Aunque menos abundantes hay tramos en los que los cristales tienen tamaños de medios a finos y sus tonos son grises oscuros.

Hacia el Oeste sufren una serie de intercalaciones de esquistos mosqueados (110 e) hasta estar constituída la serie únicamente por éstos.

Estructura.— El grupo se dispone en un afloramiento alargado con dirección aproximada N—S, coincidente sensiblemente ésta con la dirección de las capas. El conjunto está bien estratificado en bancos potentes, buzando fuertemente y su fracturación puede considerarse baja a media, si bien algunas de estas fracturas dan una zona de milonitización relativamente amplia. La

dureza de este material hace que se destaque claramente en el relieve, mientras que los cursos de agua que la cruzan lo hacen intensamente encajados produciendo las típicas gargantas, (fig. 12).

El hecho de que sea uno de los pocos afloramientos de rocas carbonatadas de la región, así como su calidad, hace que se vea sometido a una intensa explotación en canteras para usos diversos.

Gaotecnia.— Estos depósitos poseen recubrimientos casi totales pero de espesor muy variable, en general escaso. A veces están descompuestos en superficie, pero en conjunto pueden calificarse como materiales no ripables y algo permeables por fisuración. Forman un país estable, abrupto, de altos desniveles. Se ha reconocido una cantera con un frente vertical de 25 m de altura. Según las declaraciones del propietario, esta explotación da un 95 por ciento de aprovechamiento y un coeficiente de desgaste los Angeles entre 20 y 30, (foto 32).

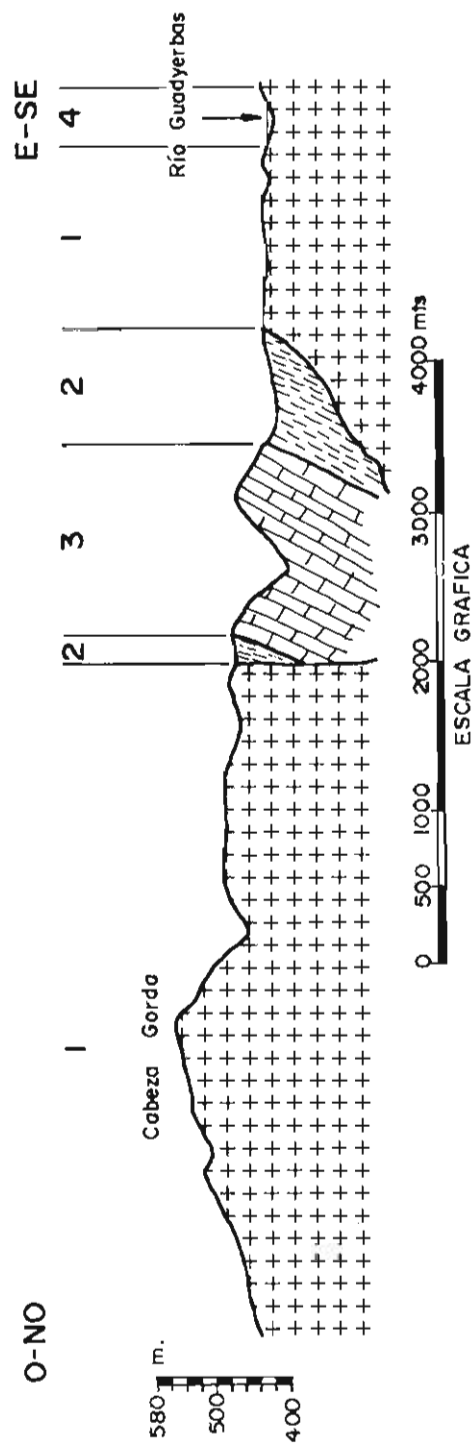


Foto 32.— Cantera en dolomías y calizas (110 d), por el arroyo Permejo, al oeste de la carretera local de Segurilla a Montesclaros, pasado el río Guadyerbas.

PIZARRAS MOSQUEADAS Y MICAESQUISTOS (110 e)

Litología.— Como ya se ha apuntado en el grupo anterior, la serie carbonatada (110 d) contiene hacia el Este un tramo en el cual se intercala una serie esquistosa hasta que esta llega a dominar claramente, cortándose afloramientos de ésta en la carretera de Segurilla a Montesclaros, después de cruzar el río Guadyerbas.

Esta serie está constituida por pizarras y esquistos que se presentan con un mosqueado visible a escala de afloramiento, así como de micaesquistos o esquistos micáceos. Aunque la exposición de este grupo no es buena, parece que en él predominan los primeros materiales citados en el conjunto.



- 1. Granitos (OO1a)
- 2. Pizarras mosqueadas y esquistos (110 e)
- 3. Dolomías y calizas (110 d)
- 4. Terrazo y aluvial. Arenas en matriz limosa con gravas (TA1)

Fig. 12.- Corte dado al paquete dolomítico-esquistoso situado al norte de Segurilla

Estructura.— El afloramiento es de dimensiones relativamente reducidas y los recubrimientos, generalmente poco potentes pero bastante continuos, junto con la profunda alteración de los materiales, hacen que sólo se pueda tener una constancia fragmentaria de la serie, que aparentemente está concordante con las dolomías y calizas (110 d).

Dan un relieve suave que contrasta con las elevaciones circundantes formadas por los materiales graníticos y la serie carbonatada. La fracturación de la serie es de media a alta.

Geotecnia.— Estos materiales presentan recubrimientos casi totales de materiales arcillosos y de espesor variable. Las rocas del substrato se hallan muy desigualmente descompuestas. Poseen ripabilidad baja y resultan permeables por fisuración. Forman un país estable de pendientes suaves y altos desniveles. En los desmontes observados, menores de 5 m e inclinaciones de 45/60°, (foto 33), se observan síntomas de erosión en la montera superficial de recubrimiento y desprendimientos de lajas en el material rocoso alterado.

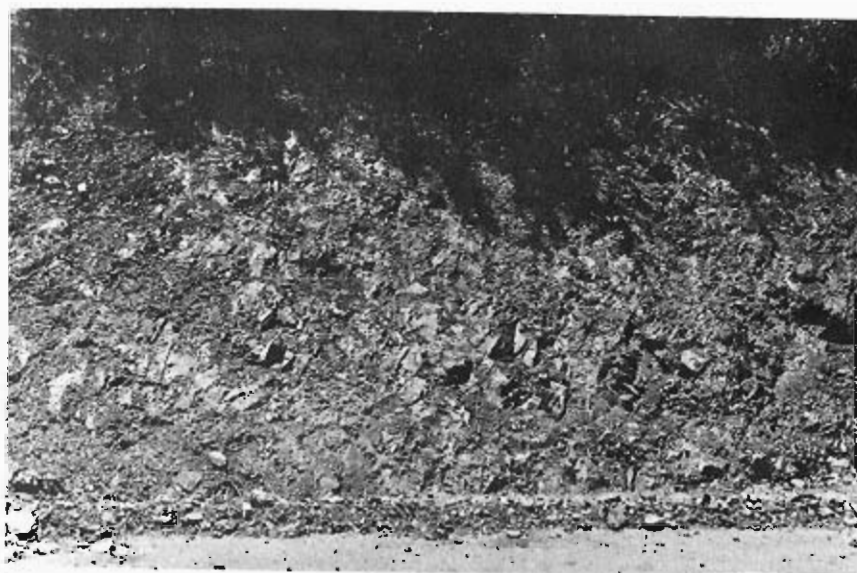


Foto 33.— Desmorte en pizarras mosqueadas y esquistos (110 e), profundamente alterados, en la carretera local de Segurilla a Montesclaros, pasado el río Guadyerbas.

SERIES CUARCITICAS (110 b)

Litología.— Al igual que el grupo anterior, estas series aparecen como afloramientos aislados dentro del gran complejo granítico, apareciendo como fragmentos de una serie mayor hoy transformada, de la cual las cuarcitas, debido a su carácter refractario, han sido conservadas, (foto 34 y fig. 13).

Estas cuarcitas son generalmente de grano grueso a medio, y suelen presentar una laminación paralela, puesta de manifiesto por sus colores claros y oscuros, pudiendo contener alguna intercalación de cuarzo—esquistos, (foto 35).

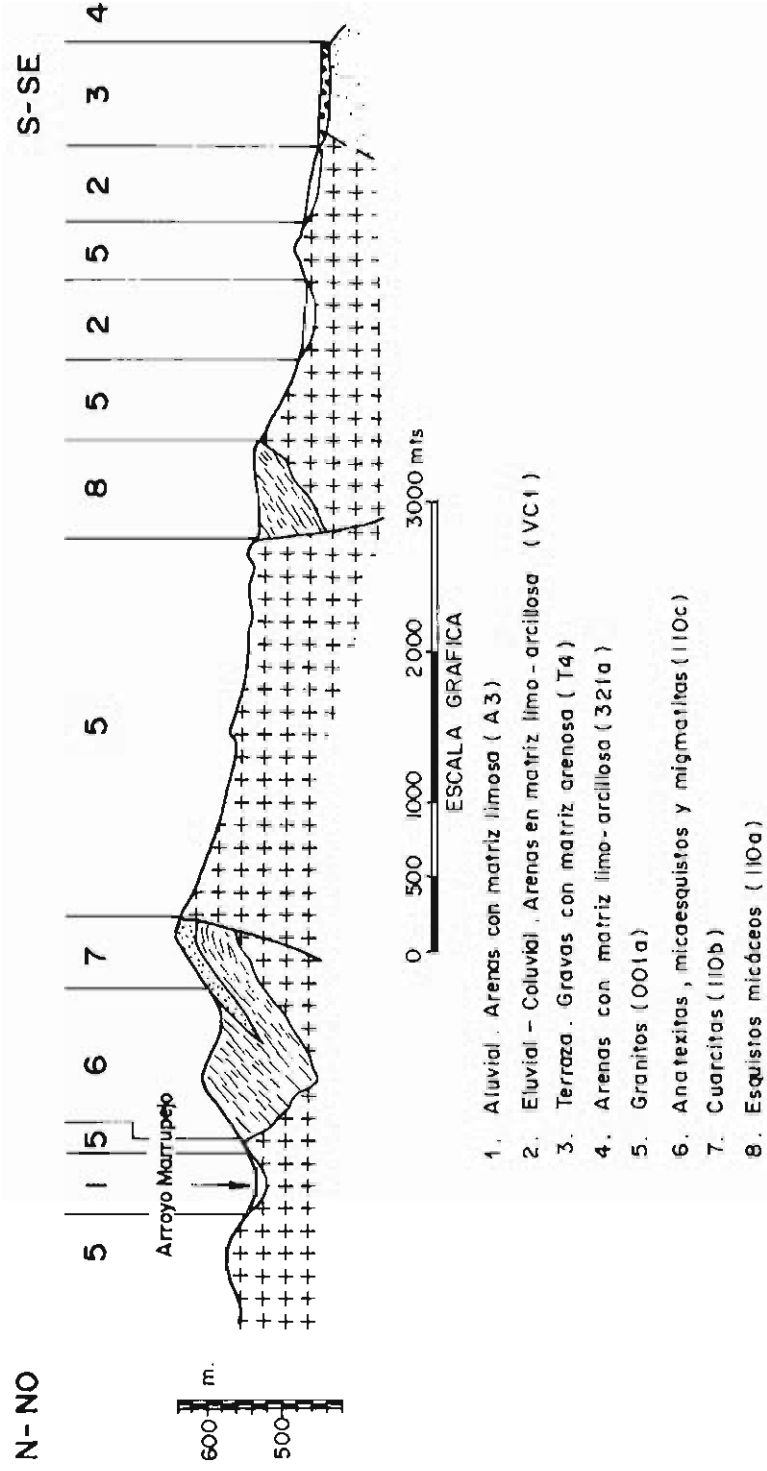


Fig. 13.- Corte dado al conjunto granítico-metamórfico de la región de Segurilla—Cervera de los Montes

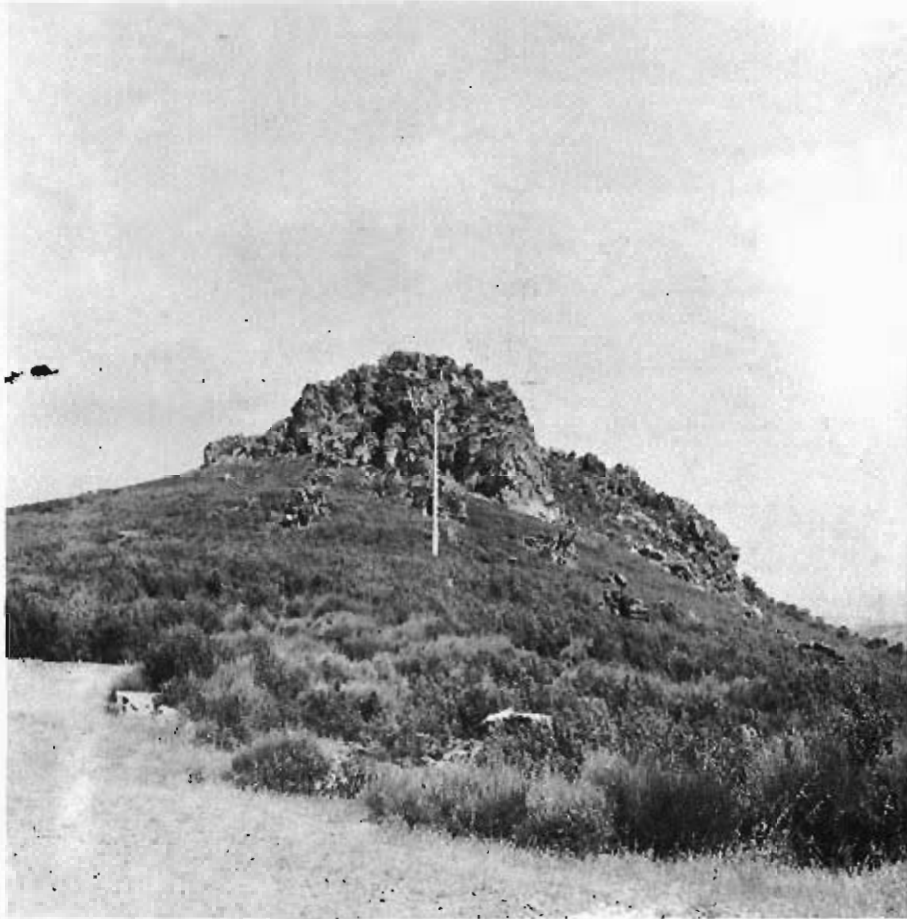


Foto 34.— Crestón de cuarcitas (110 b) en la Mojonera.

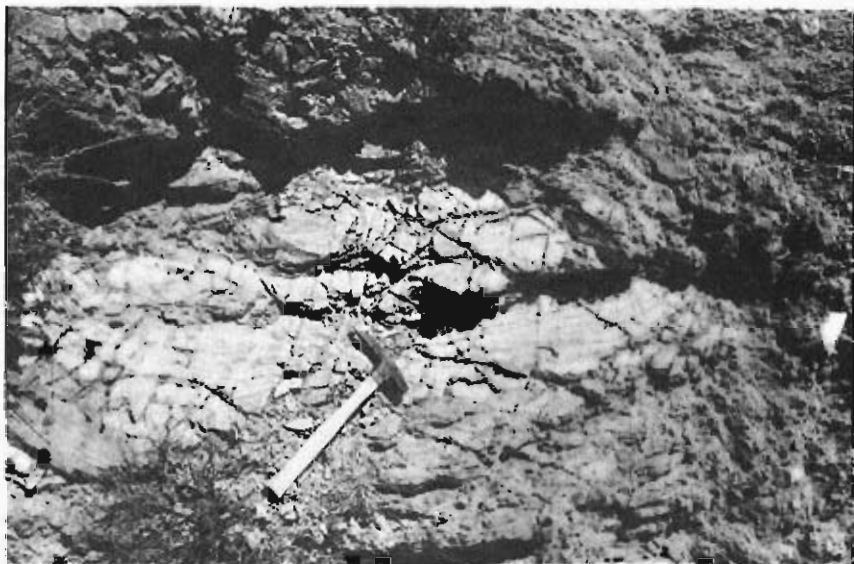


Foto 35.— Cuarcitas con laminaciones intercaladas en la serie esquistosa (110 a). (Carretera local de Telavera de la Reina a Cervera de los Montes).

Estructura.— Debido a su dureza suelen producirse resaltes más o menos acusados en el relieve, presentando una fracturación paralelepípedica de espaciado diverso. Su estratificación es muy variable, pudiendo aparecer desde bien estratificada en bancos centimétricos hasta masivas.

Geotecnia.— Estos materiales son no ripables, y algo permeables por fisuración. Los desmontes observados en ellos, aunque bajos, se hallan en buen estado aún siendo subverticales. Su explotación como cantera puede venir condicionada por su espesor variable, y por las intercalaciones de cuarzo—esquistos.

GRUPO METAMORFICO AL NOROESTE DE CERVERA (110 c)

Litología.— Al noroeste del pueblo de Cervera, los materiales cuarcíticos (110 b) descritos anteriormente, presentan hacia el techo intercalaciones de esquistos micáceos de espesor centimétrico hasta predominar claramente, desapareciendo las cuarcitas. De forma más o menos gradual estos esquistos pasan a un conjunto de anatexitas en las que pueden reconocerse enclaves esquistosos, generalmente bastante transformados, que representarían restitas sin fundir de la serie esquistosa inicial.

Estas restitas son relativamente frecuentes y de tamaños centimétricos, encontrándose en la serie los términos migmatíticos que se distribuyen en forma generalmente dispersa en el conjunto anatexítico.

Estructura.— La morfología de este conjunto es similar a la de los granitos, pero se diferencia de éstos por no dar el relieve en bolos y conservar pendientes más uniformes. El buzamiento es bastante variable, observándose tanto subhorizontales como subverticales y su fracturación es de media a alta.

Geotecnia.— Estos materiales, prácticamente sin recubrimientos, resultan algo variables con la presencia de las intercalaciones cuarcíticas. Su alteración no es alta, y son no ripables y permeables por fisuración. Se desarrollan en un país de altos desniveles, estables, con pendientes de 30°/40°. Los pequeños desmontes observados resultan estables aún con fuertes pendientes. Su utilización como canteras es altamente problemática.

ESQUISTOS (110 h)

Litología.— Entre el complejo granito—metamórfico de Belvis y las series pizarroso—cuarcíticas de Valdecañas, aparecen unos esquistos cuarzomicáceos, análogos a la formación 110 g, aunque con un metamorfismo más intenso, con abundantes cristales de andalucita, y también con intercalaciones de cuarcitas y areniscas. Posiblemente el metamorfismo de esta serie es una transición entre materiales de metamorfismo intenso, migmatitas y anatexitas y las pizarras ordovícicas.

Estructura.— Son materiales que siguen la dirección NO—SE predominante en la

zona y presentan esquistosidad marcada, con una fracturación intensa. Tienen un relieve abrupto, aunque con frecuencia originan depresiones con el relieve suavizado por depósitos coluviales.

Geotecnia.— Estos depósitos hacia el SE, donde se suaviza su topografía, tienen ripabilidad baja, siendo permeables por fisuración. Sus recubrimientos son generales y arcillosos pero de escaso espesor. Las pendientes naturales resultan estables con 20° y altos desniveles. Las paredes de los pozos y los desmontes observados menores de 5 m resultan estables con 60° .

Por su parte, al caminar hacia el SO, el país se hace más abrupto, los recubrimientos desaparecen, y se anula la ripabilidad. En esta área podría estudiarse la posible ubicación de canteras.

ESQUISTOS (110 g)

Litología.— En el extremo SO de la Zona reconocida aparecen los esquistos cámbricos, de gran espesor. Son unos esquistos cuarzo—micáceos con frecuentes intercalaciones de bancos de areniscas y de cuarcitas. Sus colores varían entre ocre y grisáceos.



Foto 36.— Esquistos micáceos (110 g). (Camino viejo de Valdecañas a Belvis).

Estructura.— Son materiales con estratificación clara, de dirección NO—SE y buzamientos generalmente fuertes o verticales. Presentan una fracturación intensa. Originan un relieve abrupto con una red de drenaje densa, bastante marcada, (foto 36).

Geotecnia.— Son materiales poco o nada ripables y permeables por fisuración. Poseen recubrimientos casi generales pero de escaso espesor. El país, de altos desniveles, resulta estable, aunque abrupto. Los desmontes observados, bajos y subverticales, resultan estables en general, aunque con algún desprendimiento en lajas. Su utilización como cantera puede ser problemática por las intercalaciones de areniscas y cuarcitas.



Foto 37.— Berrocal granítico (001 a) en la carretera local de Bohonal de Ibor a Mesas de Ibor.

GRANITOS (001 a)

Dentro de este grupo se han incluido los afloramientos graníticos de Navalmoral de la Mata, Oropesa, Berrocalejo, y el gran macizo situado al norte de Talavera de la Reina, (fig. 14), agrupando por tanto indistintamente los pertenecientes al Sistema Central y a los Montes de Toledo, por su gran similitud litológica.

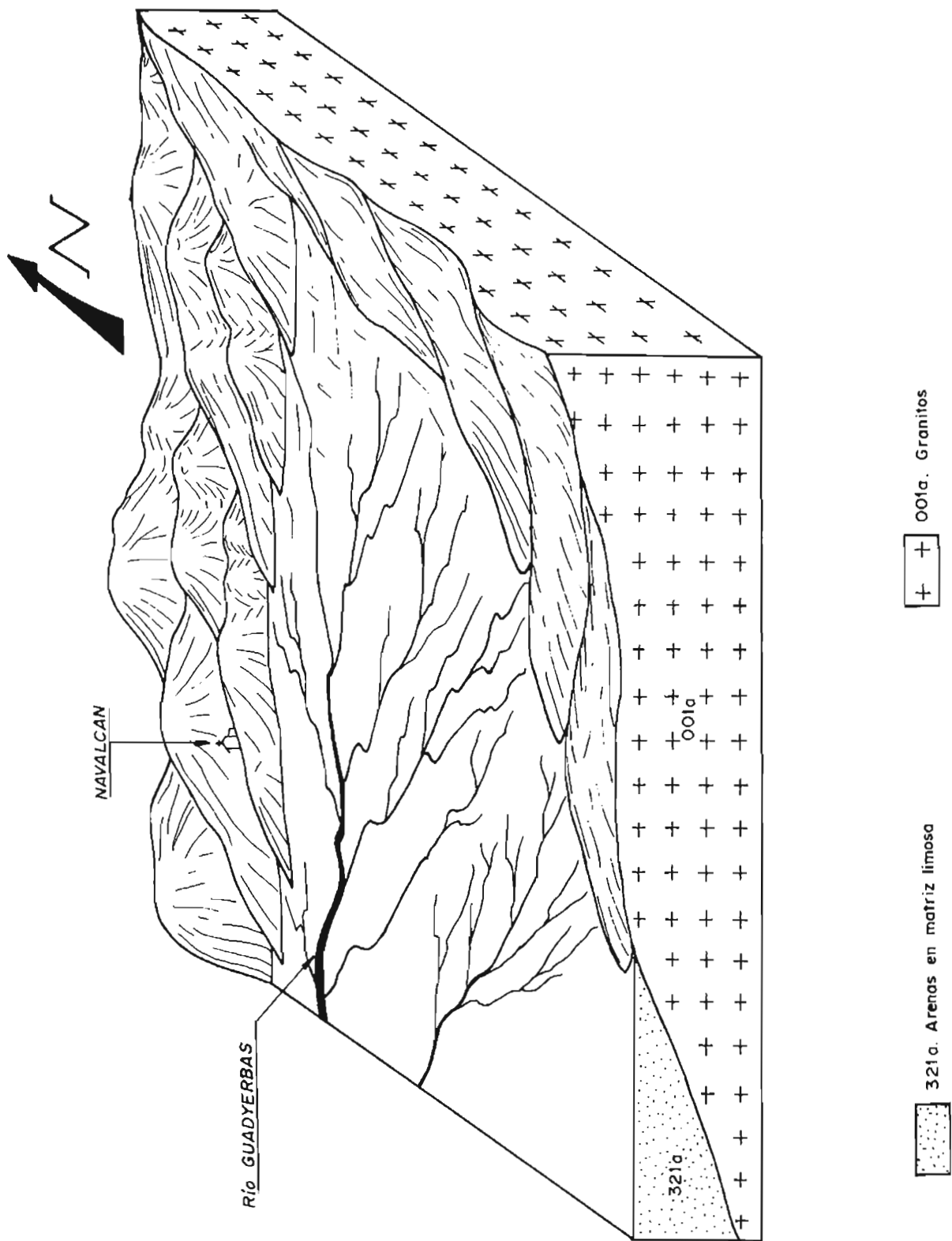


Fig. 14.— Bloque diagrama esquemático de la depresión situada al sur de Navalcan, ocupada por los materiales graníticos. Los materiales graníticos, haciendo el papel de marcos montuosos, se sumergen finalmente bajo los primeros.

Litología.— En general se puede decir que estos materiales son un granito de grano medio a veces grueso, de dos micas, en los que puede predominar la biotita.

Con bastante frecuencia hay zonas que contienen fenoblastos de feldespato, de varios cm de longitud, que le comunican un aspecto marcadamente porfídico, (fotos 38 y 39). Con menor



Foto 38.— Detalle del granito porfídico (001 a), en la carretera de Cervera de los Montes a Marrupe, en las proximidades de este último pueblo.

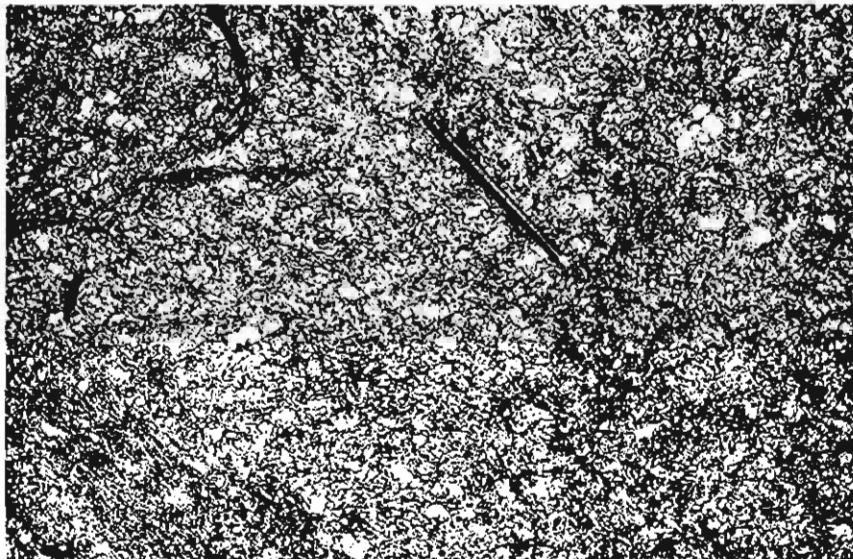


Foto 39.— Detalle del granito (001 a), con grandes fenoblastos de feldespato que le dan un aspecto porfídico. (Carretera local de Castillo de Bayuela a El Real de San Vicente).

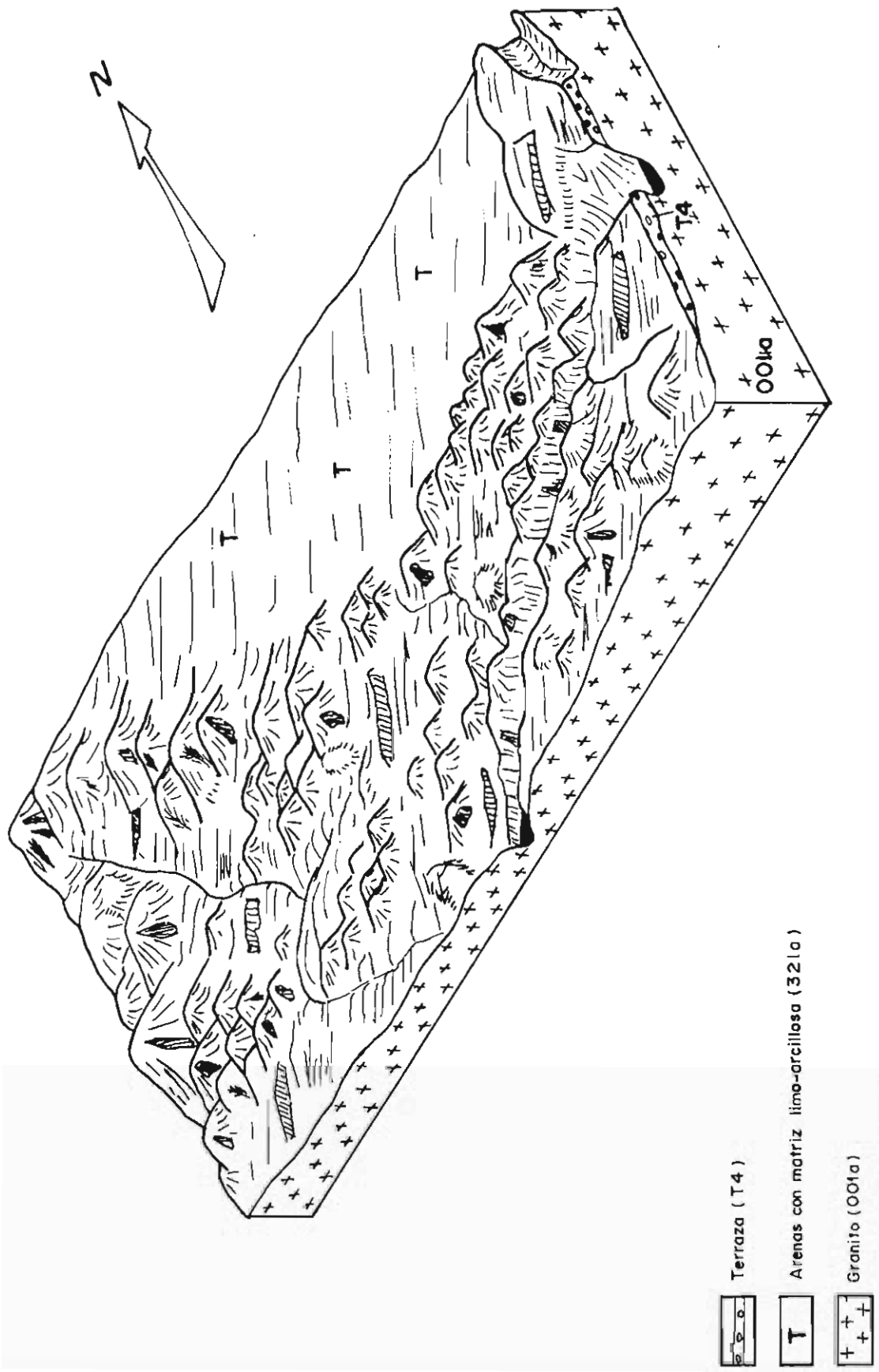


Fig. 15.— Bloque diagrama esquemático de la región del río Tajo, al norte de Bohonal de Ibor. El río Tajo discurre encajado y el relieve granítico contrasta con las llanuras terciarias del Norte.

frecuencia, el granito se hace marcadamente feldespático y pobre en micas, tomando entonces unos tonos blanquecinos y rosados.

En estos materiales aparecen con relativa frecuencia diques aplíticos, pegmatíticos y de cuarzo que generalmente no son cartografiables.

Estructura.— Estos materiales graníticos presentan una fracturación amplia siguiendo la dirección hercínica, así como juegos de fracturas transversales. En ellos también es frecuente ver redes de diaclasas concéntricas, subhorizontales o paralelas a la topografía, de distensión o descompresión. Las grandes fracturas tienen un registro topográfico que se manifiesta en la forma de vaguadas con recubrimientos coluviales o eluviales con una alteración más intensa. Cuando el granito está fresco el relieve es abrupto, (fig. 15), originándose el típico berrocal granítico (foto 37).

Geotecnia.— Estos materiales se presentan en general frescos, siendo de nula ripabilidad y baja permeabilidad por fisuración. En estas condiciones forman un país de altos desniveles y pendientes fuertes, estables, (fig. 16), proporcionando buenas canteras de áridos, donde los frentes verticales se mantienen bien aun con una docena de metros de altura.

En los bordes de los afloramientos, aparecen ya los granitos con recubrimientos del tipo VC1, suavizándose las pendientes naturales, sin embargo las rocas siguen frescas.

DIQUES DE CUARZO (002 b)

Litología.— A favor de algunas de las fracturas que cuartejan los macizos rocosos paleozoicos, aparecen una serie de diques de cuarzo que presentan con frecuencia una geometría arrosariada, es decir con ensanchamiento y estrechamiento en su espesor. El cuarzo que forma estos diques es en general lechoso.

Estructura.— En general y siempre que tienen suficiente espesor, resaltan claramente en el relieve dando crestones típicos que se elevan topográficamente sobre los materiales graníticos y metamórficos.

Estos diques se presentan con espesores muy variables entre unos pocos centímetros, visibles a escala de afloramiento, y unos pocos metros visibles en fotografía aérea. No obstante, en muchas ocasiones lo único que se reconoce en la actualidad es la trinchera excavada para la extracción del cuarzo, (foto 40).

Geotecnia.— Son materiales no ripables y algo permeables por fisuración. Dan un relieve abrupto estable, y su utilización como cantera viene marcada por la intensa explotación a que se ven sometidos en la actualidad.

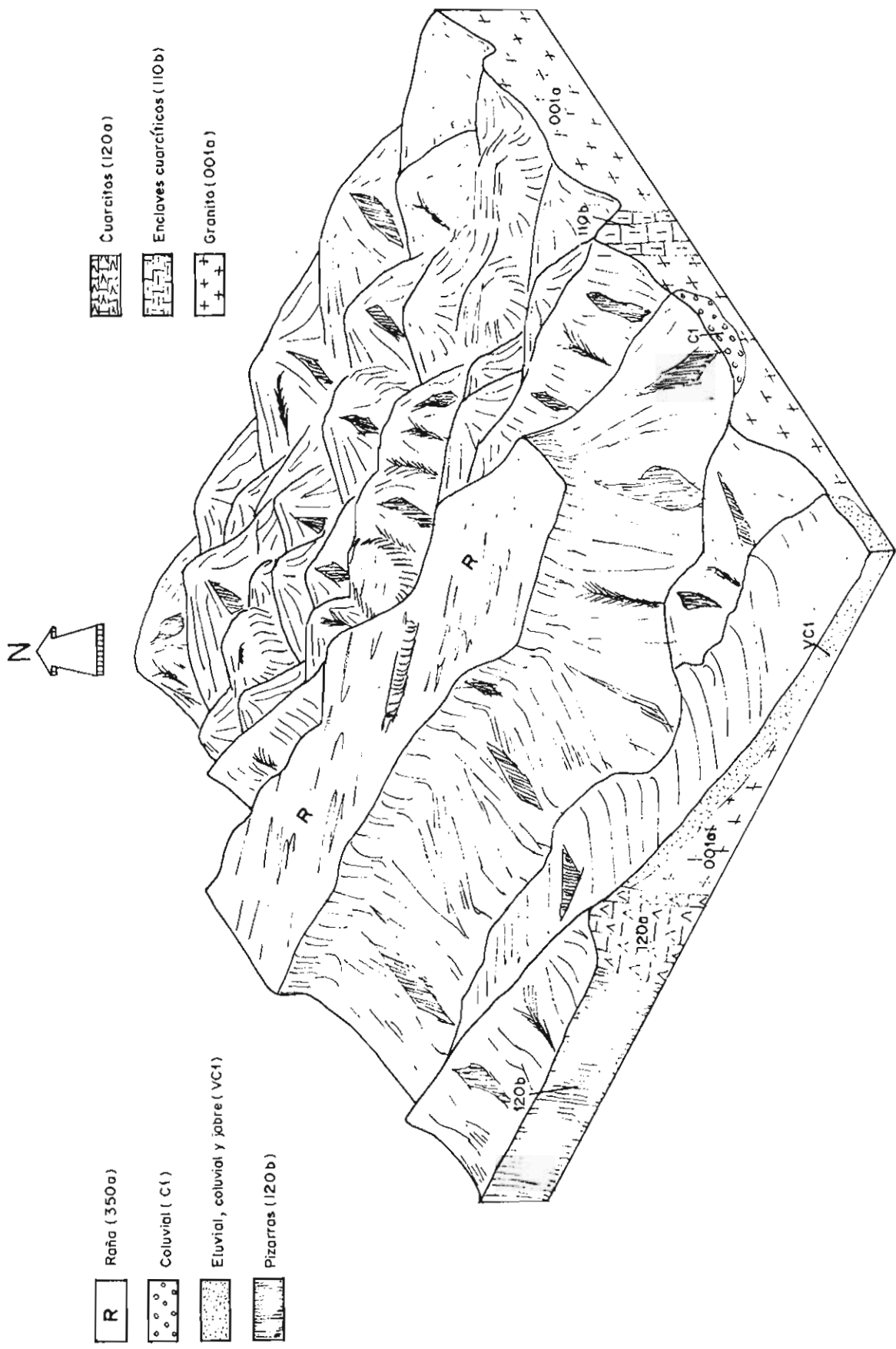


Fig. 16.— Bloque diagrama de la región de Mestas de Ibor. La zona está ocupada por un substrato granítico



Foto 40.— Dique de cuarzo explotado (002 b) al noroeste de Velada

3.2.4 Resumen de problemas geotécnicos que presenta la Zona

En esta Zona 2, junto a varias de las formaciones más modernas descritas en la Zona 1, (salvo las terrazas y los conos de deyección, que aquí desaparecen), se destacan otros materiales sueltos, y dentro de las formaciones pétreas, un dominio esquistoso, uno granítico—cuarcítico y finalmente, otro muy localizado de tipo caliza. Estos materiales, más competentes, endurecen el paisaje notablemente.

Entre los materiales sueltos, aparece el grupo C 4, de carácter arcilloso, de permeabilidad más bien baja. Por su parte el único suelo de origen eluvial, de gran extensión superficial, presenta a veces problemas de erosionabilidad.

Entre las formaciones rocosas, tanto las dolomías y calizas, como las cuarcitas, diques y granitos, no plantearán problemas geotécnicos especiales, presentándose con recubrimientos escasos y ligeros, algo más abundantes en los granitos.

Por su parte, dentro del dominio esquistoso existe un área en las proximidades de Cervera, donde la alternancia de cuarcitas es alta, por lo que estos materiales no presentan nada notable. El resto de la serie de materiales esquistosos tiene recubrimientos parciales de tipo arcilloso, localmente inestables.

3.3 ZONA 3: CRESTAS Y VALLES PIZARROSO-CUARCITICOS

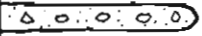
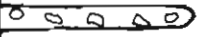

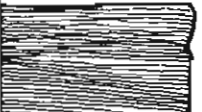



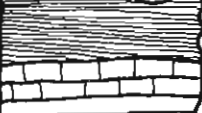
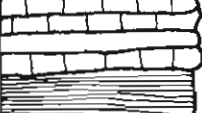
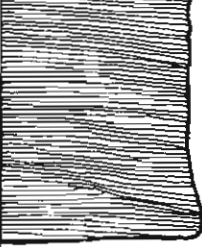
Ocupan esta zona pizarras, cuarcitas, dolomías y areniscas que afloran en el cuadrante 625-2).

3.3.1 Geomorfología y Tectónica

Esta Zona ocupa el extremo norte de un pequeño tramo de los Montes de Toledo, (fig. 17), antes de quedar éstos cubiertos por los depósitos terciarios del valle del río Tietar. Los materiales de este tramo son pizarras y cuarcitas de edad ordovícica, pizarras, esquistos y dolomías de edad cámbrica y esquistos posiblemente precámbricos. La disposición de estos materiales es en dirección NO-SE con un valor medio de N 135 E y buzamientos subverticales o muy fuertes hacia el SO. La dirección de estas estructuras es claramente hercínica. Como complemento existen juegos de fracturas transversales de direcciones que varían entre E-O y SO-NE que posiblemente tengan un origen tardihercínico, (figs. 18 y 18 bis).

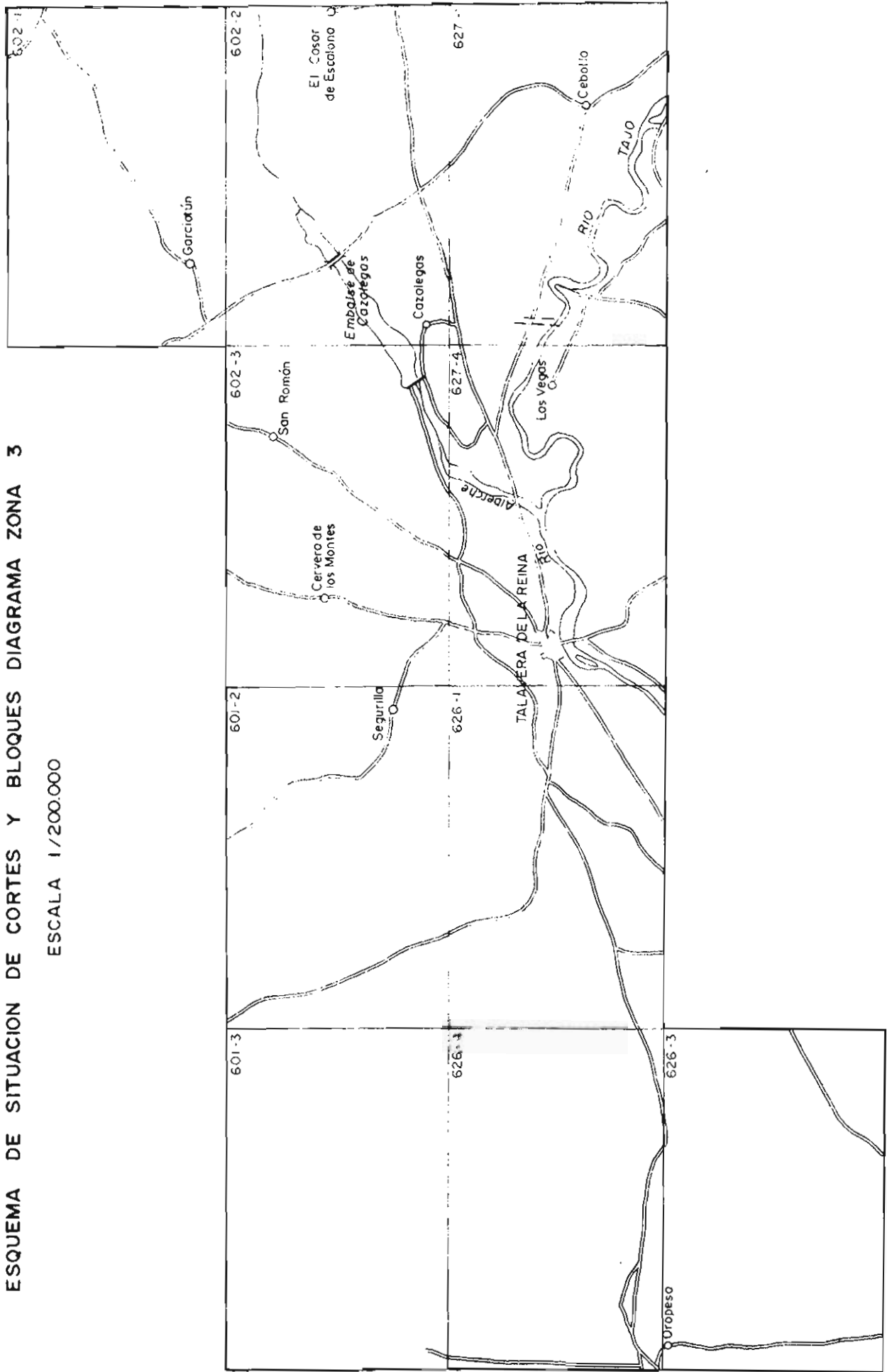
Estas características se traducen en una morfología con marcada influencia estructural y litológica en donde los materiales duros (cuarcitas, dolomías) originan las crestas de las alineaciones montañosas, mientras que los blandos (esquistos, pizarras) más erosionables, suelen originar las zonas deprimidas y vaguadas, (fig. 19). El río Tajo en esta Zona discurre encajado, transversal a la estructura, mientras que sus afluentes, bien siguen la dirección de los estratos por los tramos más blandos, cuando son de primer orden, o bien siguen los juegos de fracturas transversales cuando son de segundo orden. Conviene señalar que ésta es la Zona más abrupta de las reconocidas, con pendientes que en muchos casos superan los 25° ó 30°. Estas formas de relieve tan acusadas, a su vez hacen que el terreno esté en buena parte cubierto por depósitos coluviales de ladera. A su vez las características de estos materiales hacen que la circulación de aguas quede limitada a la escorrentía superficial, que por otro lado no origina una red de drenaje encajado en los afluentes de orden elevado, quedando limitado el encajamiento a los ríos principales y de primer orden.

3.3.2 Columna estratigráfica

COLUMNA LITOLÓGICA	REFERENCIA		DESCRIPCIÓN	EDAD
	1/25.000 1/50.000	GEOTÉCNICO		
	C2	X	Coluvial. Grovos, bolos y bloques con matriz areno-limosa	Cuaternario
	C4	U-1	Coluvial. Arcillas con contenido variable en arena	"
	C5	O-1	Coluvial. Grovos, bolos y bloques	"
	120b	U-3	Pizarros	Ordovícico
	120a	X	Cuarcitas y areniscas	"
	120b	U-3	Pizarros	"
	120a	X	Cuarcitas	"
	120b	U-3	Pizarros	Cómbrico
	110f	X	Mármoles dolomíticos, dolomías y calcosquistos	"
	110g	U-2	Esquistos con intercalaciones de cuarcitas y areniscas	Cómbrico ¿Precómbrico?

ESQUEMA DE SITUACION DE CORTES Y BLOQUES DIAGRAMA ZONA 3

ESCALA 1/200.000



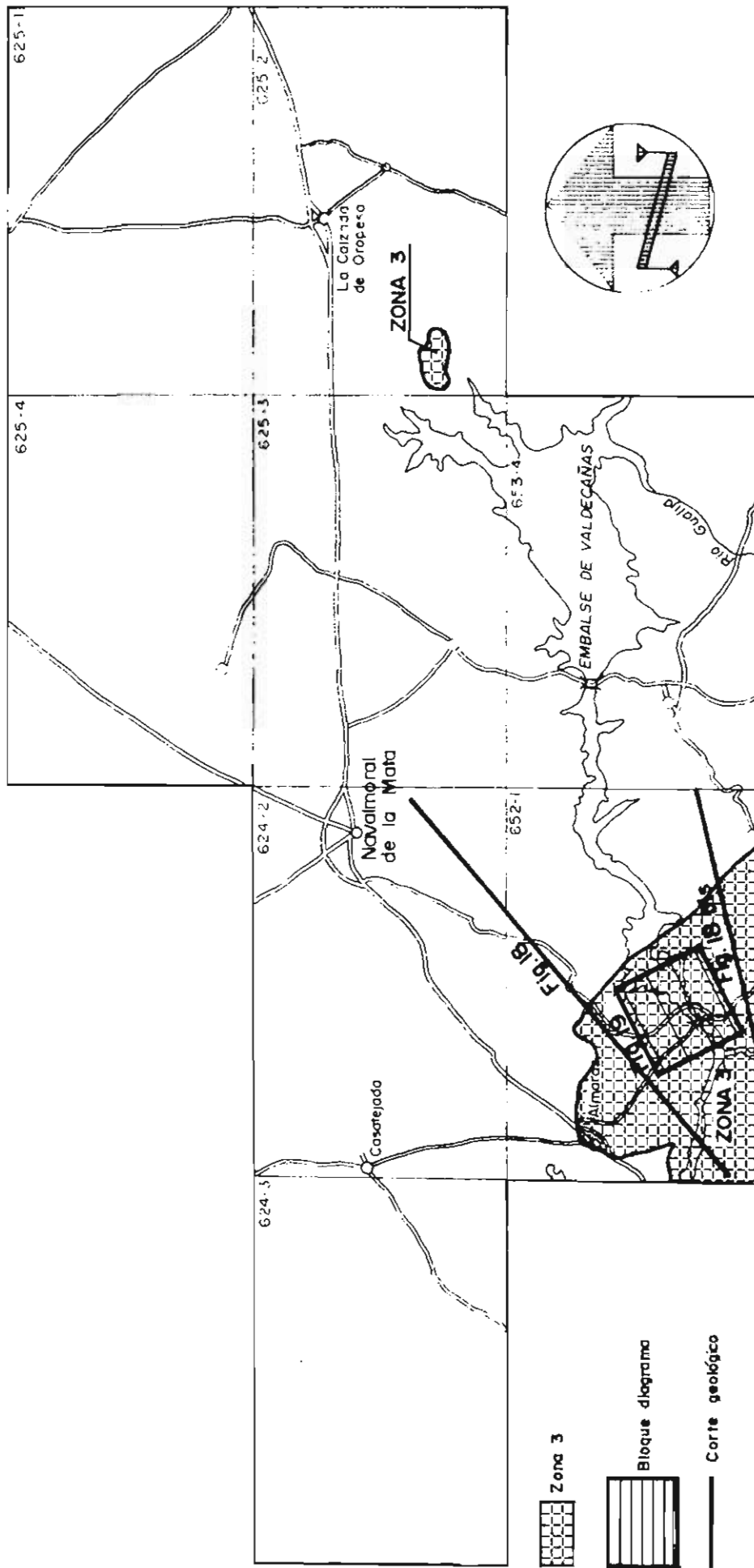
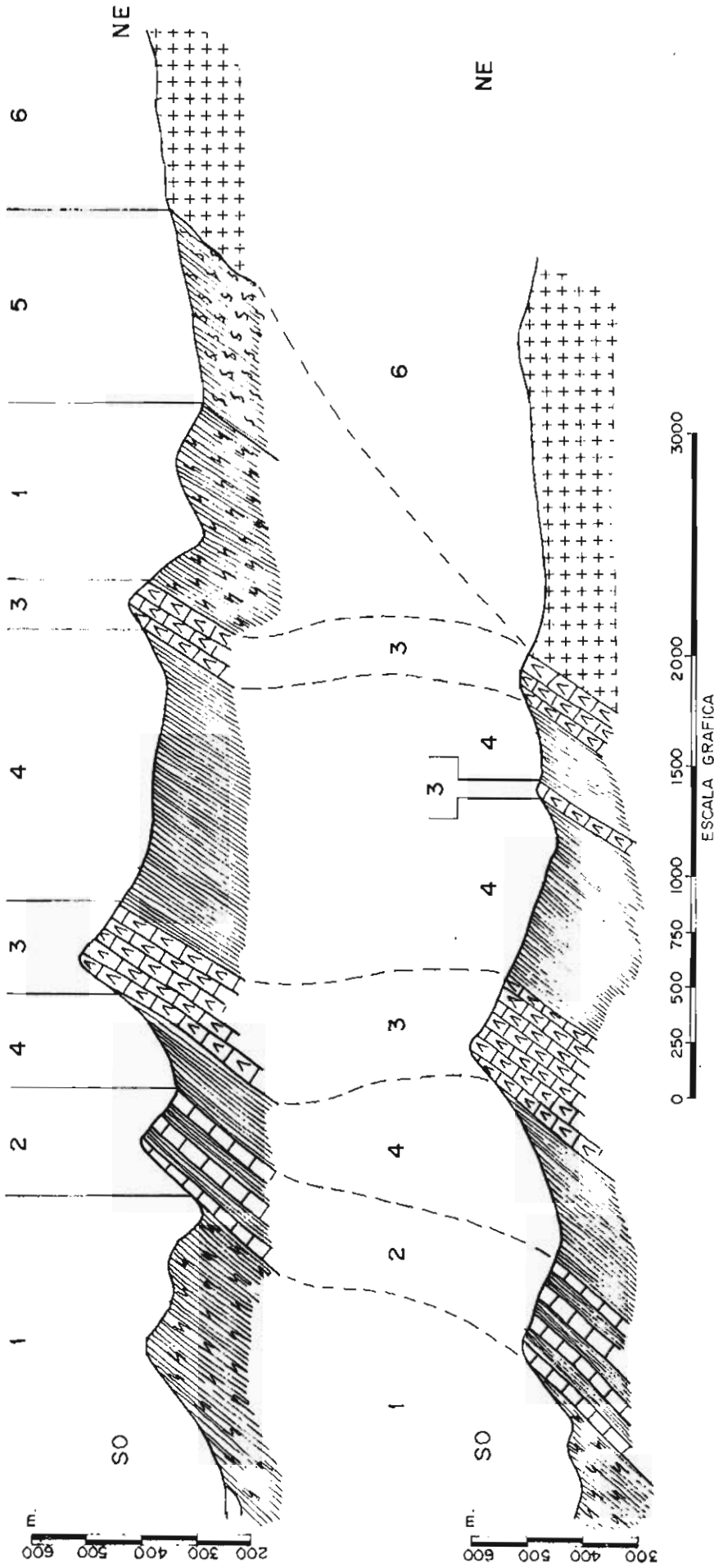


Fig.17



- 1 Esquistos I10 h.
- 2 Mármoles dolomíticos y calcoesquistos I10 f.
- 3 Cuarzitas y areniscas (I20a)
- 4 Pizarras (I20b)
- 5 Esquistos altamente metamorfizados y migmatitas
- 6 Granito (001a)

Figs. 18 y 18 bis.— Cortes perpendiculares a las formaciones paleozoicas, en Belvis de Monroy (corte superior) y en Mesas de Ibor (corte inferior)

3.3.3 Grupos geotécnicos

Se han diferenciado los siguientes grupos:

COLUVIALES (C 2)

Han sido descritos con todo detalle en la Zona 1, apartado 3.1.3.

COLUVIALES (C 4)

Han sido descritos con todo detalle en la Zona 1, apartado 3.1.3.

COLUVIALES (C 5)

Litología.— La gelivación en los crestones de cuarcita paleozoica origina depósitos hete-

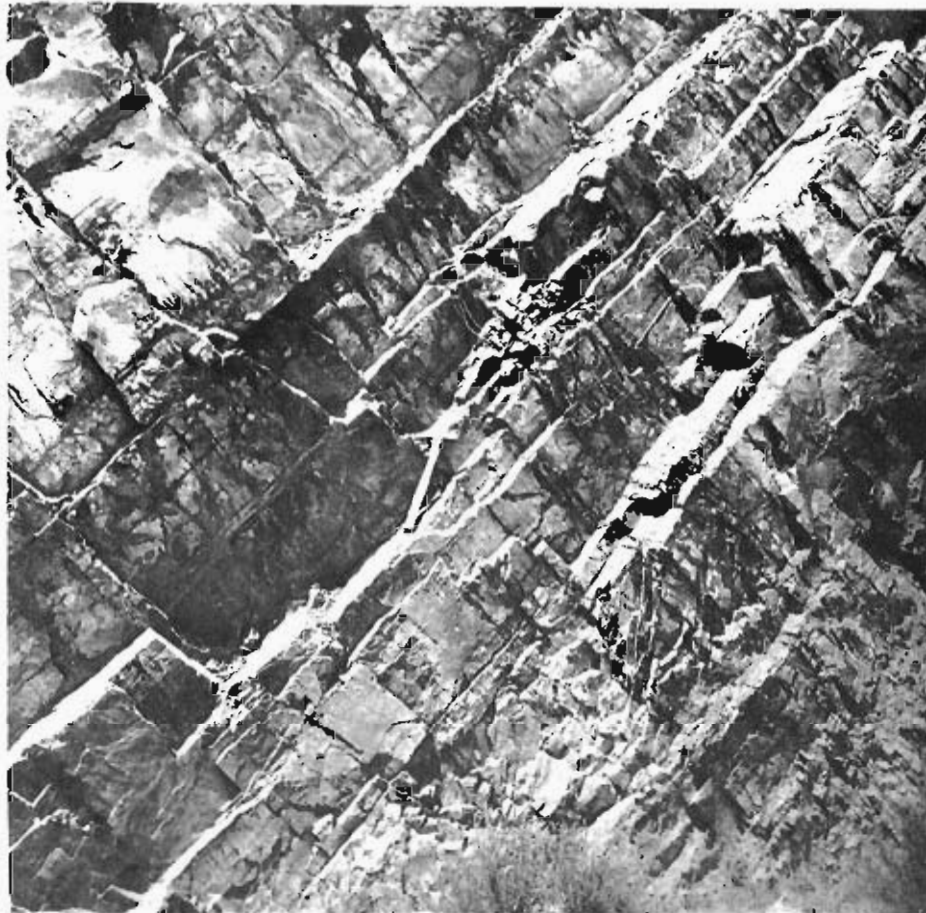


Foto 41.— Cuarcitas (120 a) con fracturación paralelepédica. (Camino viaje de Valdecañas a Belvis).

ométricos, muy localizados en sus laderas, de gravas, bolos y bloques de cuarcita, angulosos, con una ausencia prácticamente total de finos.

Estructura.— Son acumulaciones de materiales generalmente pequeñas, heterogéneas y discordantes sobre los materiales subyacentes.

Geotecnia.— Estos materiales sueltos se desarrollan en laderas con pendientes fuertes cuyas crestas son de cuarcita. Su estabilidad viene determinada por su ángulo de rozamiento, con valores superiores a los 35°. Son de permeabilidad y ripabilidad muy altas.

CUARCITAS (120 a)

Litología.— Este grupo está formado por corridas de cuarcita, que aparecen en espesores que varían entre más de 100 y unos pocos metros. Tienen colores muy variables, desde grises, rojizos, violáceos hasta completamente blancas. A veces la silicificación no ha sido completa y tienen aspecto arenoso, siendo verdaderas areniscas silíceas.



Foto 42.— Cantera abandonada de cuarcitas (120 a) en El Gordo.

Estructura.— Estas bandas aparecen interestratificadas entre pizarras, en direcciones NO—SE y buzamientos fuertes, generalmente hacia el SO. Producen fuertes resaltes del relieve con una representación topográfica que está en relación directa con su espesor. Tienen una clara estratificación en bancos, con una fracturación y disyunción paralelepípedica típica de los materiales cuarcitosos, (fotos 41 y 42).

Geotecnia.— Estos materiales no son ripables y son algo permeables por fisuración. Se desarrollan en un país abrupto, que en las riberas del río Tajo acusan cantiles de gran altura, subverticales. Los desmontes observados aunque bajos, se hallan en buen estado aun siendo verticales. Su explotación como cantera puede venir condicionada por su espesor variable, y por las intercalaciones.

PIZARRAS (120 b)

Litología.— Este grupo está formado por pizarras de colores grises y verdosos, micáceas, (foto 44), con pizarrosidad muy clara, con frecuentes nódulos ferruginosos, y que localmente



Foto 43.— Embalse de Valdecañas. El estribo visible se apoya sobre pizarras (120 b).

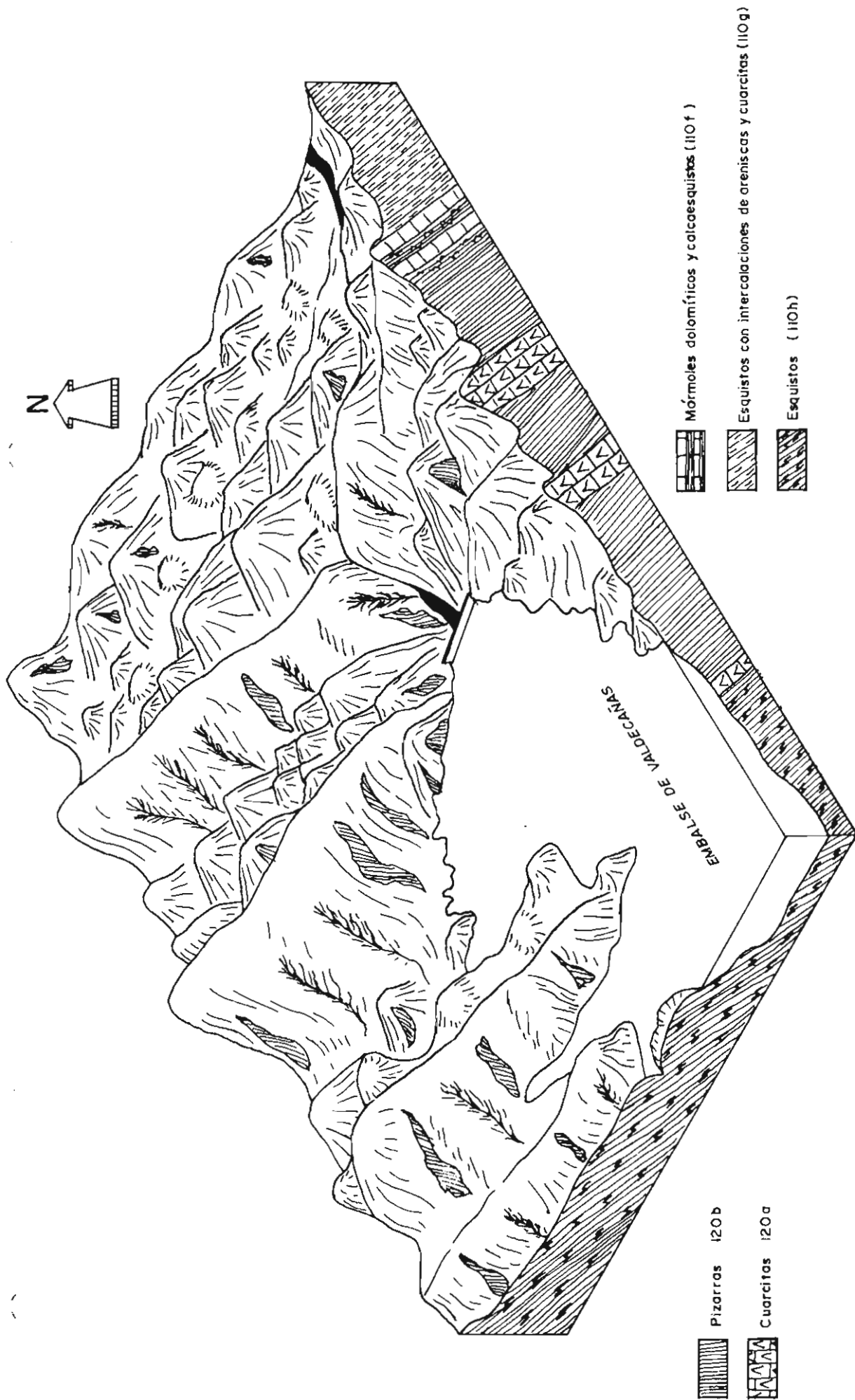


Fig. 19.— Bloque diagrama esquemático de la región de Valdecañas. La zona presenta un relieve abrupto en la que destacan los crestones cuarcíticos de una clara dirección hercínica NO—SE. Al Oeste es visible el contacto Ordovícico—Cámbrico entre pizarras y dolomías.

sufren un aumento en proporción carbonosa tomando colores negros, llegando a ser verdaderas ampelitas. Tienen pequeñas intercalaciones de areniscas y cuarcitas. En algunos puntos debido a su alteración toman colores rojizos; con una cierta frecuencia presentan en superficie colores amarillentos debidos a impregnaciones de sulfuros. También aparecen manchas blancas de sales, posiblemente sulfatos.

Localmente presentan diques de cuarzo, y muy esporádicamente cristales de estaurolita.

Estructura.— Presentan una pizarrosidad coincidente con su estratificación de dirección NO—SE con buzamientos fuertes hacia el Sur. Aparecen frecuentes planos de diaclasado muy limpios, oblicuos a la estratificación, (foto 44).

Geotecnia.— Estos materiales presentan recubrimientos casi totales, arcillosos, del tipo C 2, aunque de poco espesor. Son permeables por fisuración y difícilmente ripables. Sus constituyentes pizarrosos se alteran fácilmente. Forman un país de altos desniveles, de pendientes suaves estables, (foto 43). En los desmontes observados existe una notable mejora del comportamiento al



Foto 44.— Pizarras micáceas (120 b). (Camino viejo de Valdecañas a Belvis).

aumentar el grosor de las intercalaciones detríticas, subiendo el talud estable de 40° a 90°. Pueden resultar agresivos por sulfatos y su aprovechamiento como cantera es muy problemática aun en presencia de cuarcitas.

DOLOMIAS (110 f)

Litología.— Este grupo comprende un afloramiento de dolomías y mármoles dolomíticos de colores grisáceos de aspecto masivo, microcristalinos y meso a macrocristalinos, que aparecen en corridas de varias decenas de metros entre los que se intercalan calcoesquistos, areniscas y dolomías tableadas. El espesor total de la formación en el valle del río Tajo es de unos 300 metros.

Estructura.— Los paquetes dolomíticos y sus intercalaciones mantienen direcciones NO—SE con buzamientos generalmente fuertes hacia el Oeste. La fracturación es escasa en los mármoles mientras que sus intercalaciones esquistosas y areniscosas muestran un diaclasado intenso.

Geotecnia.— Estos materiales resultan no ripables y son algo permeables por fisuración. Las



Foto 45.— Cantera de dolomías (110 f) en Valdecañas

pendientes naturales son de desniveles altos siendo estables aun en país abrupto. Los desmontes observados en cantera resultan estables aun con frentes verticales de varias decenas de metros. Se explotan intensamente como cantera, (foto 45).

ESQUISTOS (110 h)

Se han descrito con todo detalle en la Zona 2, apartado 3.2.3.

ESQUISTOS (110 g)

Se han descrito con todo detalle en la Zona 2, apartado 3.2.3.

3.3.4 Resumen de problemas geotécnicos que presenta la Zona

En esta Zona 3, junto a alguna de las formaciones más modernas ya descritas en las otras Zonas, (representadas aquí exclusivamente por depósitos coluviales), se destaca un nuevo coluvial, (C 5), estando el resto cubierto por formaciones pétreas de diversa litología (cuarcitas, dolomías y esquistos) y acusado relieve diferencial.

El grupo C 5, de tamaño grueso, posee alta permeabilidad.

Entre las formaciones rocosas, tanto las dolomías y calizas, como las cuarcitas y areniscas, no plantearán problemas especiales desde un punto de vista geotécnico, hallándose con recubrimientos escasos y poco potentes.

Solamente el grupo de pizarras 120 b, presenta recubrimientos abundantes; en alguna ocasión son inestables y agresivos por sulfatos.

4. CONCLUSIONES GEOTECNICAS

4.1 RESUMEN DE PROBLEMAS GEOTECNICOS

El tramo en estudio se ha dividido en tres Zonas siguiendo un criterio sustancialmente morfológico, que paralelamente sirve de frontera a la litología y a la estratigrafía. Así, la Zona 1, de formas llanas, viene dominada por depósitos modernos, sueltos y más bien granulares. La Zona 2 por su parte, de desniveles más altos y pendientes fuertes, se ve caracterizada por un entorno granítico—metamórfico, donde aún se pueden apreciar grandes extensiones de suelos eluviales que suavizan el relieve. Finalmente en la Zona 3, de extensión mucho menor, desaparecen prácticamente las formaciones modernas, se agrían las formas y destacan las formaciones pizarreño—cuarcíticas.

Entre los suelos de procedencia aluvial, tanto los propiamente dichos como los de origen mixto, aluvial—coluvial o aluvial—cono de deyección, predominan los tamaños arenosos con cierta tendencia a aumentar de dimensión, y en ocasiones algo erosionables, según la composición. Según su proximidad a los cursos fluviales, se ven afectados por la inundación, y excepcionalmente pueden presentar niveles calcificados. Su permeabilidad en general puede calificarse de alta.

Por su parte los depósitos de origen coluvial, en cono de deyección o mixtos, son muy semejantes a los anteriores en cuanto se refiere a granulometría, y permeabilidad, pudiendo resultar algo erosionables y presentar algún nivel calcáreo. Parecen tender a una mayor abundancia de gruesos.

Como excepción a los caracteres antes citados, están los grupos T 1 y T 2, que no obstante son un tanto análogos a los anteriores, pero en los que la presencia de limos les proporcionan una permeabilidad más baja. Por su parte el coluvial C 4 es de carácter arcilloso y permeabilidad más bien baja.

Los suelos eluviales (arenosos) y plio—cuaternarios (más gruesos) son análogos a los descritos en los primeros párrafos .

Finalmente entre los depósitos miocenos, se registran casi exclusivamente arenas más o menos limosas, que localmente pueden ser erosionables y encharcables.

Como excepción notable, aunque de extensión reducida, cabe destacar el grupo 321 c, de clara constitución margo—calcárea que obliga a considerar a este material como una roca, aunque blanda.

En cuanto a las formaciones pétreas propiamente dichas, se pueden distinguir a su vez tres dominios: uno calizo—dolomítico, uno granítico y cuarcítico, y finalmente otro pizarreño y esquistoso.

Entre las formaciones rocosas, tanto las dolomías y calizas como las cuarcitas, diques y granitos, no plantearán problemas geotécnicos especiales, presentándose con recubrimientos escasos y ligeros, algo más abundantes en los granitos.

Por su parte, dentro del dominio esquistoso, existe un área en las proximidades de Cervera, donde la alternancia de cuarcitas es alta, por lo que estos materiales no presentan nada notable. El resto de la serie de materiales esquistosos tienen recubrimientos parciales de tipo arcilloso, localmente inestables.

Finalmente el grupo de pizarras 120 b, presenta recubrimientos abundantes, en alguna ocasión inestables y agresivos por sulfatos.

En resumen, el Tramo estudiado no presenta grandes problemas geotécnicos; en él conviven unas áreas llanas de suelos granulares con localizados problemas de erosión e inundación, con otras áreas de relieve mucho más pronunciado con rocas competentes en general, muy excepcionalmente inestables, y de recubrimientos de poca entidad.

4.2 CORREDORES DE TRAZADO SUGERIDOS

Al tratar de calificar el Tramo a efectos de un posible trazado de carreteras, se ha tenido en cuenta la topografía y las características geotécnicas de los materiales. No ha de olvidarse sin embargo, que se trata de sintetizar en un adjetivo todas las variables, lo cual peca de simplista y no destaca ciertos caracteres que en ocasiones pueden ser relevantes. Así buena parte del relieve, que por su acritud sirve de repulsión de una traza, es sin embargo fuente inagotable de áridos de primera calidad.

Aún con estas limitaciones, se ha distribuido el tramo en cuatro zonas, (fig. 20). Existe en primer lugar una zona de áreas llanas, aluviales, escalonada en terrazas, que ocupa buena parte del río Tajo y subsidiarios. Sus materiales no presentarán otros problemas que los derivados de una cierta erosionabilidad e inundación, siempre dentro de puntos localizados y sin mayor gravedad.

La segunda zona, suavemente ondulada, resulta la de mayor extensión, y presenta en general buenas condiciones para el apoyo de un trazado, sólo ensombrecidas por una cierta erosión en los suelos.

La tercera zona, montuosa, puede presentar algún problema localizado de inestabilidad, debido a la existencia de ciertos recubrimientos sobre rocas esquistosas, todo ello sin gran importancia, toda vez que es ya en este caso la topografía la que gobierna un posible trazado.

Finalmente existe una cuarta zona, de pequeña extensión y agudo relieve, que puede presentar algún problema localizado de inestabilidad y agresividad.

Una vez realizada esta división en áreas, se ha dibujado un esquema de situación de posibles trazados, según la importancia de las carreteras, (fig. 20).

Dentro de las vías de primer orden, se halla en primer lugar la de Madrid-Badajoz. En realidad hasta llegar a Talavera de la Reina, esta vía discurre por un pasillo de grandes proporciones, limitado al Norte por San Román y Garciotún y por el Sur por el río Tajo. Este primer estrangulamiento desaparece, para reaparecer en las proximidades de Oropesa y Navalmoral de la Mata. En resumen, un pasillo ancho estrangulado por unos frentes graníticos y el curso del río Tajo.

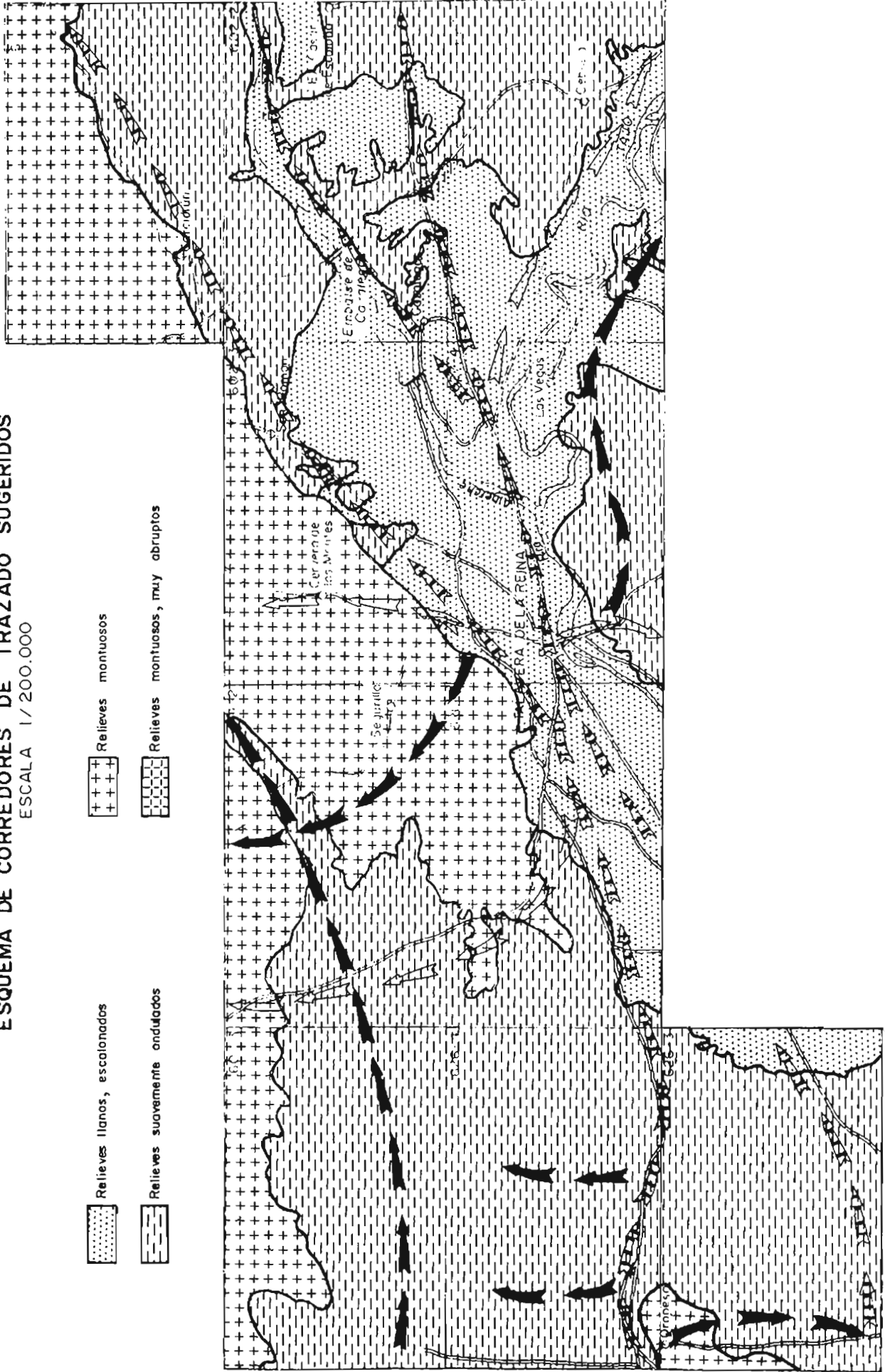
Las vías de segundo orden que parten de Talavera de la Reina hacia el Sur y Sureste, no plantearán problemas. Por el contrario las que salen hacia el Norte, han de entrar en zona montuosa, e incluso han de librar algún afloramiento esquistoso de cierta peligrosidad, por lo que la del NO, ha de curvarse hacia Occidente. Por su parte la salida de Navalmoral hacia el Norte no planteará problemas.

Por último, existe una serie de posibles pasillos para vías de tercer orden, que han de evitar los altos relieves y los puntos algo conflictivos. También el río Tajo y los embalses del sistema imponen algunas exigencias en estos trazados.

ESQUEMA DE CORREDORES DE TRAZADO SUGERIDOS

ESCALA 1/200.000

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|-----------------------------------|
|  | Relieves llanos, escalonados |  | Relieves montañosos |
|  | Relieves suavemente ondulados |  | Relieves montañosos, muy abruptos |



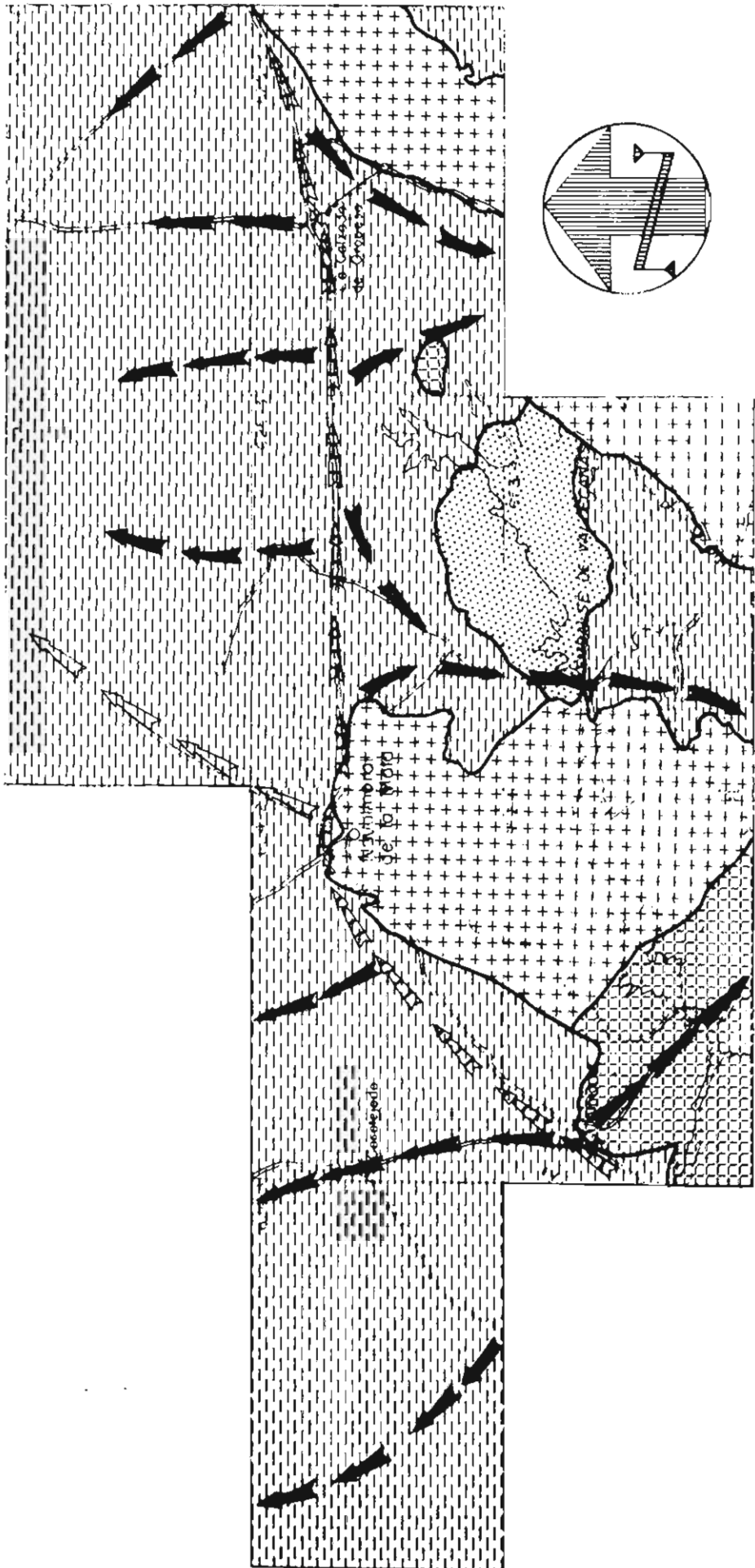


Fig. 20

--- Corredores preferentes en vías de 1^{er} orden.

→ Corredores preferentes en vías de 2^a orden.

→ Corredores preferentes en vías de 3^a orden.



5. ESTUDIO DE YACIMIENTOS

El reconocimiento geológico—geotécnico del Tramo ha permitido agrupar los materiales en una serie de familias que presentan unas características comunes a efectos de su aprovechamiento.

- A) **Sedimentos fluviales cuaternarios, rañas pliocuaternarias, suelos coluviales y conos de deyección.**— Son sedimentos detríticos, con tamaños en general medios y gruesos, aunque en algunos de los grupos litológicos que constituyen esta familia llegan a predominar los finos. La mayoría de estos materiales permitirán su utilización como préstamos, con una amplitud de utilización que viene dada en función de las características granulométricas y litológicas de cada material. Ya en una cantidad mucho más restringida, habrá algunos grupos que cumplirán con las características necesarias para su explotación como graveras, (foto 46).

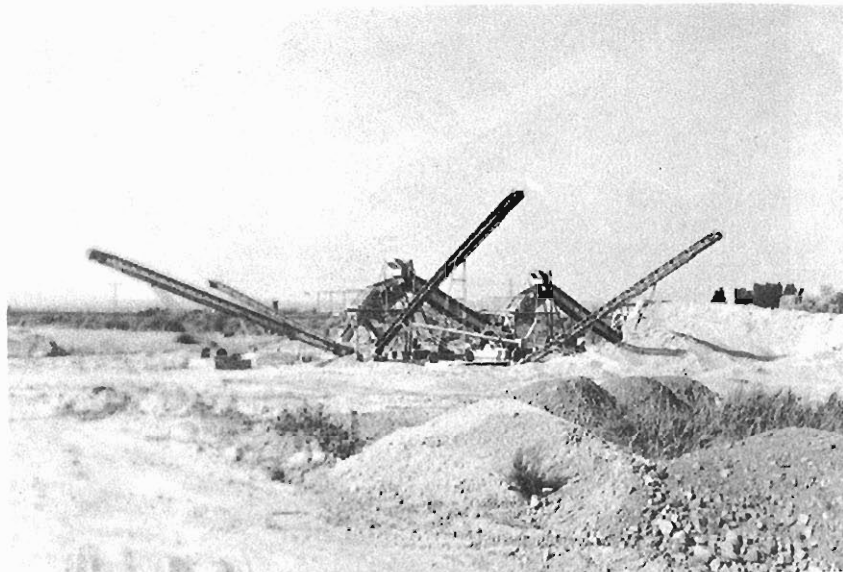


Foto 46.— Vista de la explotación de gravas y arenas en el aluvial del río Alberche (A 1), en las proximidades de su intersección con la carretera N—V. En este punto, estos materiales son utilizados para la fabricación de hormigón y viguetas prefabricadas.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

- B) Sedimentos detríticos terciarios que cubren las fosas de los ríos Tajo y Tiétar.**— Se trata de sedimentos detríticos, en los que predominan arenas con una matriz limosa o limo—arcillosa, siendo los tamaños más finos de tipo limo y arcilla. Estos materiales en buena parte cumplirán con las normas para su utilización como préstamos. Excepcionalmente, cuando estén constituidos por arenas limpias, permitirán su explotación como yacimientos granulares. La utilización de estos materiales como fuentes de préstamos puede adquirir gran importancia, ya que en el Tramo estudiado son los materiales que mayor extensión superficial alcanzan.
- C) Esquistos y pizarras.**— En líneas generales estos materiales no son válidos para su utilización como yacimientos rocosos debido a su alta fracturación, esquistosidad o pizarrosidad, y anisotropía. Sólo ocasionalmente cuando toman una composición marcadamente silíceo (cuarzoesquistos), haciéndose consecuentemente más duros, pueden alcanzar valores de desgaste y abrasión que les hacen aceptables para su explotación como áridos. Pueden tener una cierta utilidad como materiales de préstamo aunque con ciertas reservas, (foto 55).
- D) Dolomías, mármoles dolomíticos y calizas.**— Son materiales isotropos, homogéneos, con una fracturación baja, duros, aunque sin presentar dificultades para el machaqueo, por lo que consecuentemente tienen unas características idóneas para su utilización como yacimiento rocoso, (fotos 47 y 49). Presentan el inconveniente de que sólo aparecen en afloramientos geográficamente reducidos, muy distantes entre sí.



Foto 47.— Cantera en dolomías y calizas (110 d), en las proximidades del arroyo Permejo, al Oeste de la carretera local de Segurilla a Montesclaros, pasado el río Guadyrbas.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación








Foto 48.— Cantera de cuarcitas (120 a) en El Gordo.

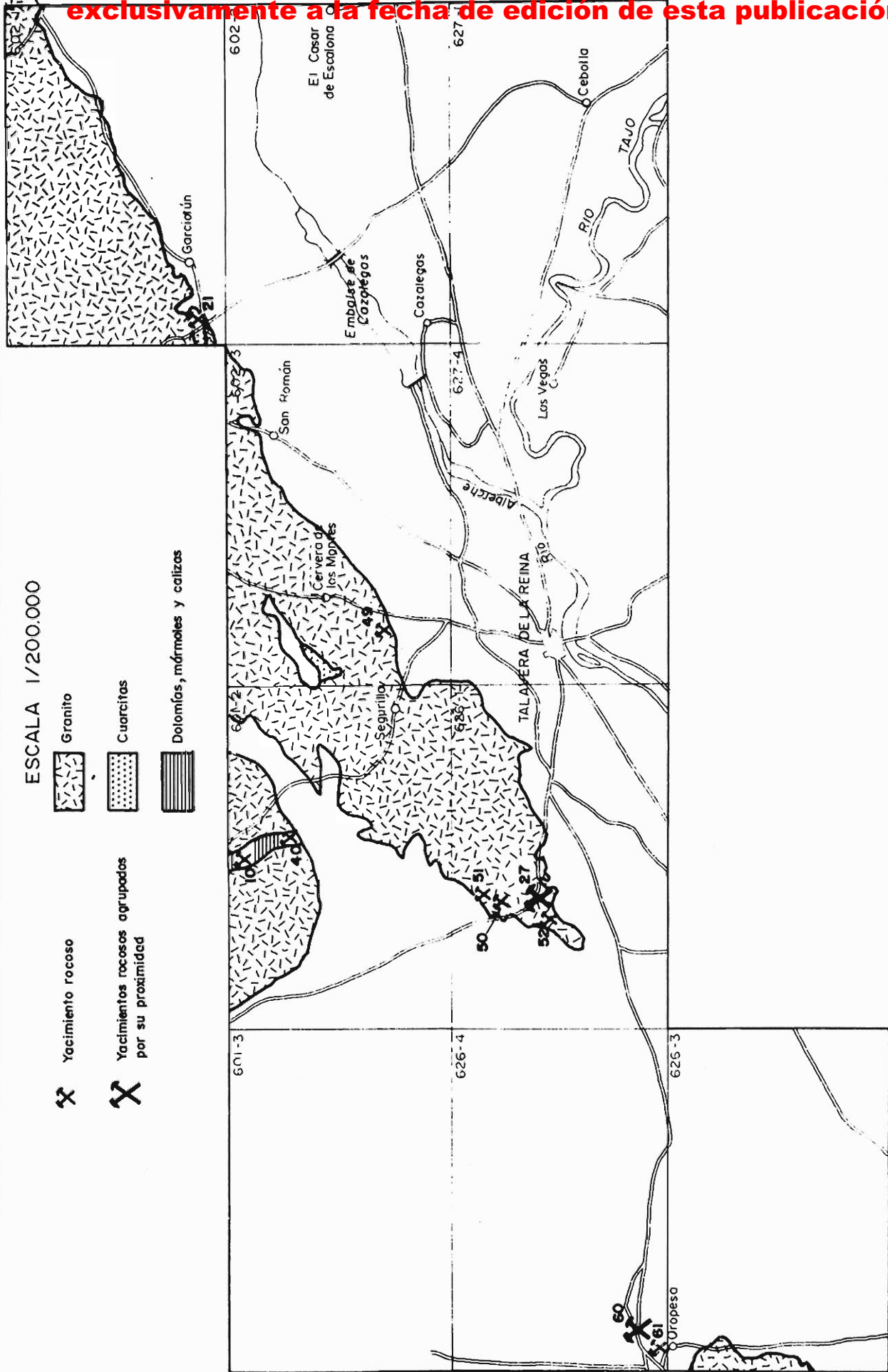
- E) Granitos y diques de pegmatitas y aplitas.**— Los materiales graníticos son las formaciones rocosas que alcanzan una mayor extensión y dispersión en la zona. Los diques, (por otro lado debido a su poca extensión superficial y a su situación en puntos muy localizados), pueden tener una utilidad sólo ocasional. Posiblemente los granitos sean los materiales que mejores características mecánicas presenten en la zona, después de los materiales carbonatados descritos en el apartado anterior. Son homogéneos, isótropos, con una fracturación baja, siendo los principales factores que intervienen en la modificación de sus características de desgaste, la meteorización, el tamaño de su grano y la proporción de sus componentes.
- F) Cuarcitas y diques de cuarzo.**— Las cuarcitas son materiales que aparecen intercalados en bancos (con frecuencia de espesor importante), entre pizarras y esquistos. En la zona ocasionalmente se explotan como áridos, aunque conviene resaltar que su dureza, a efectos del machaqueo, puede hacer su trituración costosa. Los diques de cuarzo presentan las mismas características con los inconvenientes de poco volumen explotable y de situación en puntos muy localizados.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

ESQUEMA DE SITUACION DE YACIMIENTOS ROCOSOS Y DE POSIBLES ZONAS CANTERABLES

ESCALA 1/200.000

-  Yacimiento rocoso
-  Yacimientos rocosos agrupados por su proximidad
-  Granito
-  Cuarzitas
-  Dolomías, mármoles y calizas



NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

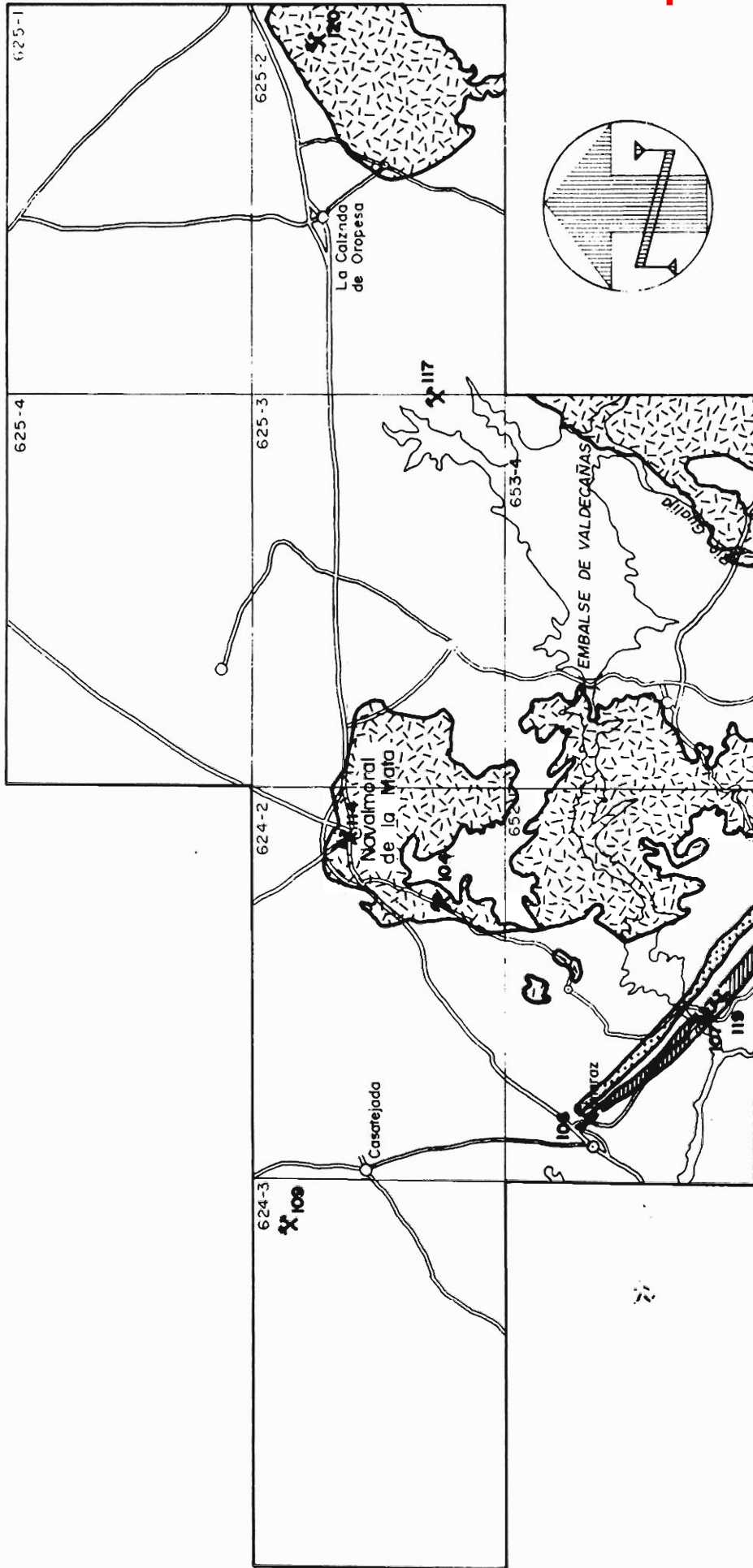


Fig.21

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

- G) **Neis.**— Dentro de esta familia están los materiales neísicos que afloran repartidos en gran parte del Tramo y que no han sido separados en la cartografía por encontrarse englobados en las series esquistas. La orientación de sus componentes les hace tomar unas características mediocres de desgaste, y por tanto poco aceptables, sobre todo considerando que en sus proximidades hay frecuentes afloramientos de granito.



Foto 49.— Cantera de calizas y dolomías utilizada para la central nuclear de Almaraz, al sur del pueblo de Almaraz.

5.1 CANTERAS

Como se ha visto en el apartado anterior, los materiales rocosos en orden a su calidad son: a) Dolomías, mármoles dolomíticos y calizas, (fotos 49 y 50); b) Granitos y diques y c) Cuarzitas, (foto 48), quedando descartado para su utilización el grupo de los neises. A continuación se incluye un esquema a escala 1/200.000, (fig. 21), que indica la situación de los yacimientos reconocidos, cuya descripción más detallada se incluye al final de este capítulo en el cuadro de yacimientos rocosos, así como la superficie de afloramiento de los materiales con máximo interés canterable.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

El grupo a) constituido por dolomías, mármoles dolomíticos y a veces calizas, aparece en dos afloramientos alargados, uno en el borde Suroeste del Tramo, cortando al río Tajo en Valdecañas, (foto 50), y el segundo al NO, en las proximidades de la carretera de Segurilla a Montesclaros.

Las características de este tipo de material, en Valdecañas, según datos aportados por IGME, en su mapa de rocas industriales, es la siguiente:

Peso específico aparente	2,92
Peso específico real	2,97
Absorción %	0,61
Estabilidad SO ₄ Mg	2,54
Coeficientes de desgaste "Los Angeles". Granulometría "A"	26,1

Estos datos en principio hacen suponer que estos materiales, que ya por su aspecto visual parecen excelentes, si conservan o mejoran los valores de los ensayos indicados antes, podrán utilizarse desde las capas de rodadura a las inferiores, aunque en el caso de utilizarlos en capas de rodadura parece aconsejable comprobar su idoneidad con ensayos de pulimento acelerado. Sólo conviene señalar que la presencia del Mg en las dolomías, en casos concretos, puede causar problemas. También se han utilizado con frecuencia como áridos para hormigones.

El grupo b) está constituido por granitos, que son los materiales más abundantes en la zona, (foto 51), y por pegmatitas y aplitas que sólo se las encuentra ocasionalmente.

Litológicamente estos materiales graníticos son semejantes a los de Alcolea de Tajo, ya fuera de la zona estudiada; en la cantera efectuada para la presa del río Tajo situada en esta localidad, el IGME ha obtenido los siguientes datos:

Peso específico aparente	3,22
Peso específico real	3,29
Absorción %	0,69
Estabilidad SO ₄ Mg	1,46
Coeficientes de desgaste "Los Angeles". Granulometría "A"	33,3

Los valores de estos ensayos coinciden con el aspecto visual de estos materiales, que hicieron presuponer valores de desgaste bajos, con buenos coeficientes de forma, friabilidad y heladicidad. Estas observaciones junto a los datos apuntados por los ensayos, hacen suponer que en líneas generales estos materiales serán aptos para todas las capas de un firme, excepto la capa de rodadura, en la que el material puede ser descartado cuando se alcancen valores de desgaste altos. Su utilidad como áridos de hormigones está comprobada, ya que en la construcción del embalse de Alcolea se han utilizado estos materiales.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

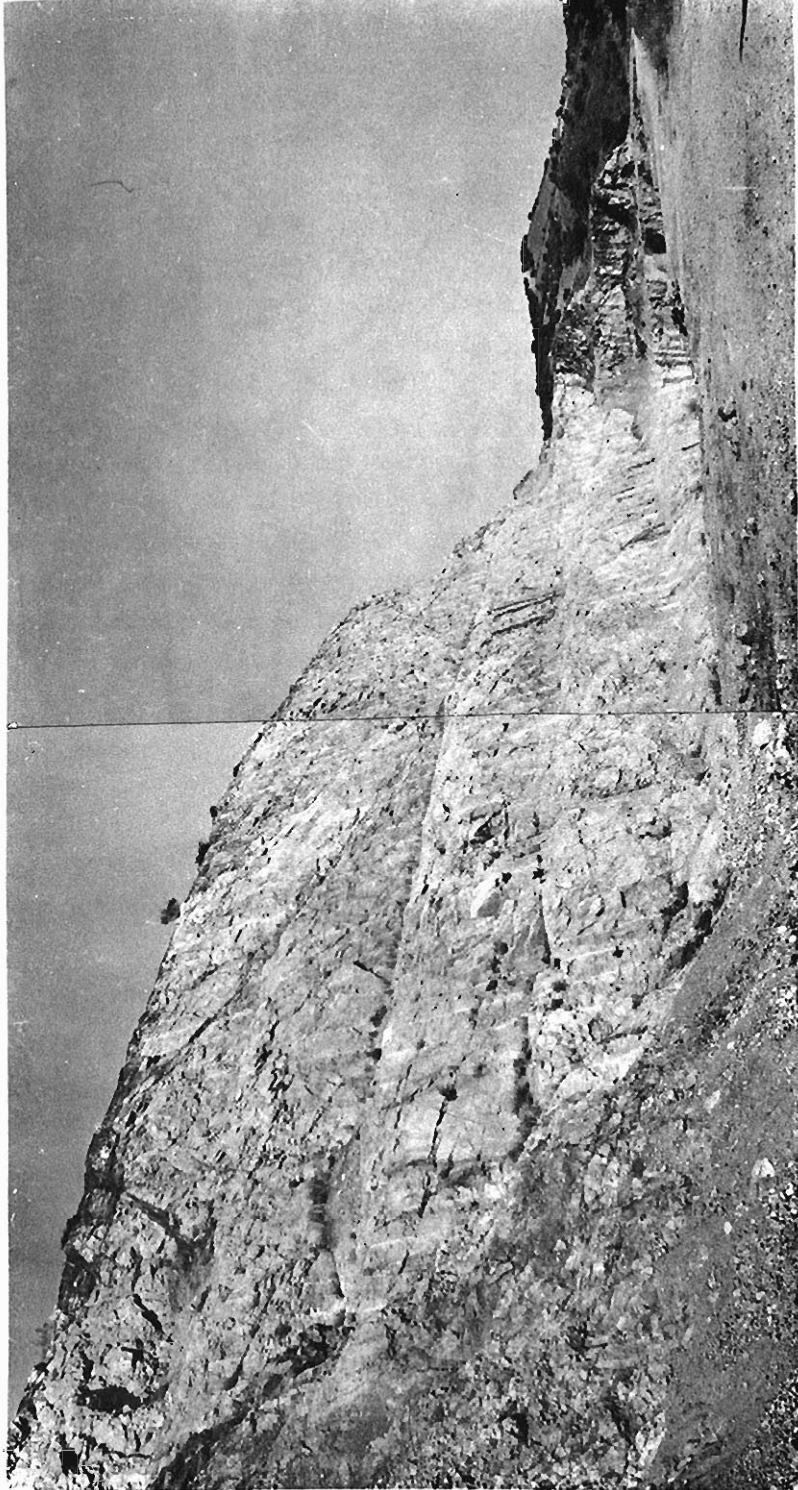


Foto 50.- Cantera de dolomías y mármoles dolomíticos en el valle del río Tajo junto a Valdecañas, efectuada para la ejecución del embalse de Valdecañas.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación



Foto 51.— Cantera de granito junto a Navalmoral de la Mata







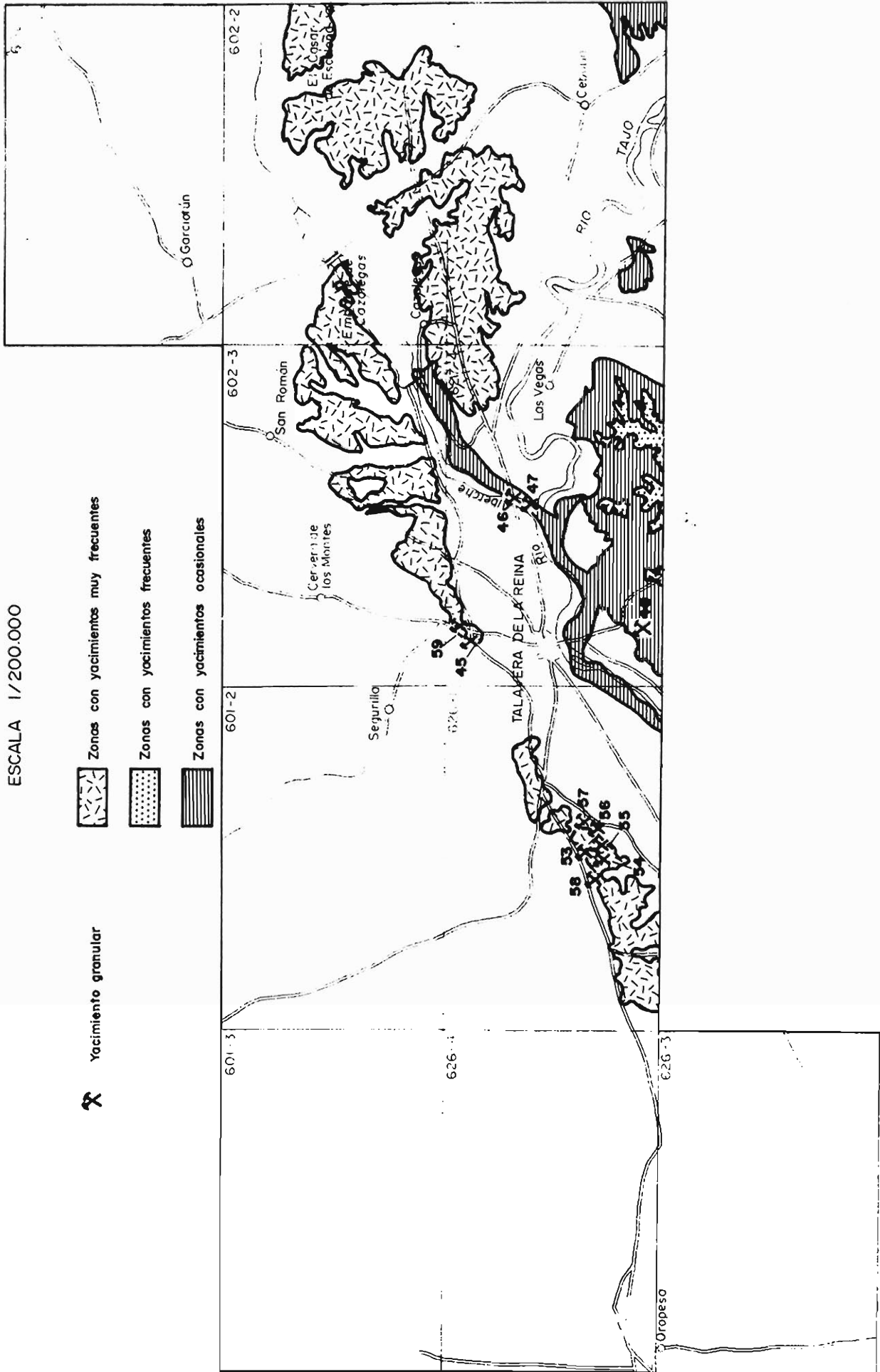
Foto 52.— Dique de cuarzo (002 b) arrosariado, parcialmente explotado, al noroeste de Velada.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

ESQUEMA DE SITUACION DE YACIMIENTOS GRANULARES Y DE ZONAS DE POSIBLE EXPLOTACION

ESCALA 1/200.000

-  Yacimiento granular
-  Zonas con yacimientos muy frecuentes
-  Zonas con yacimientos frecuentes
-  Zonas con yacimientos ocasionales



NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

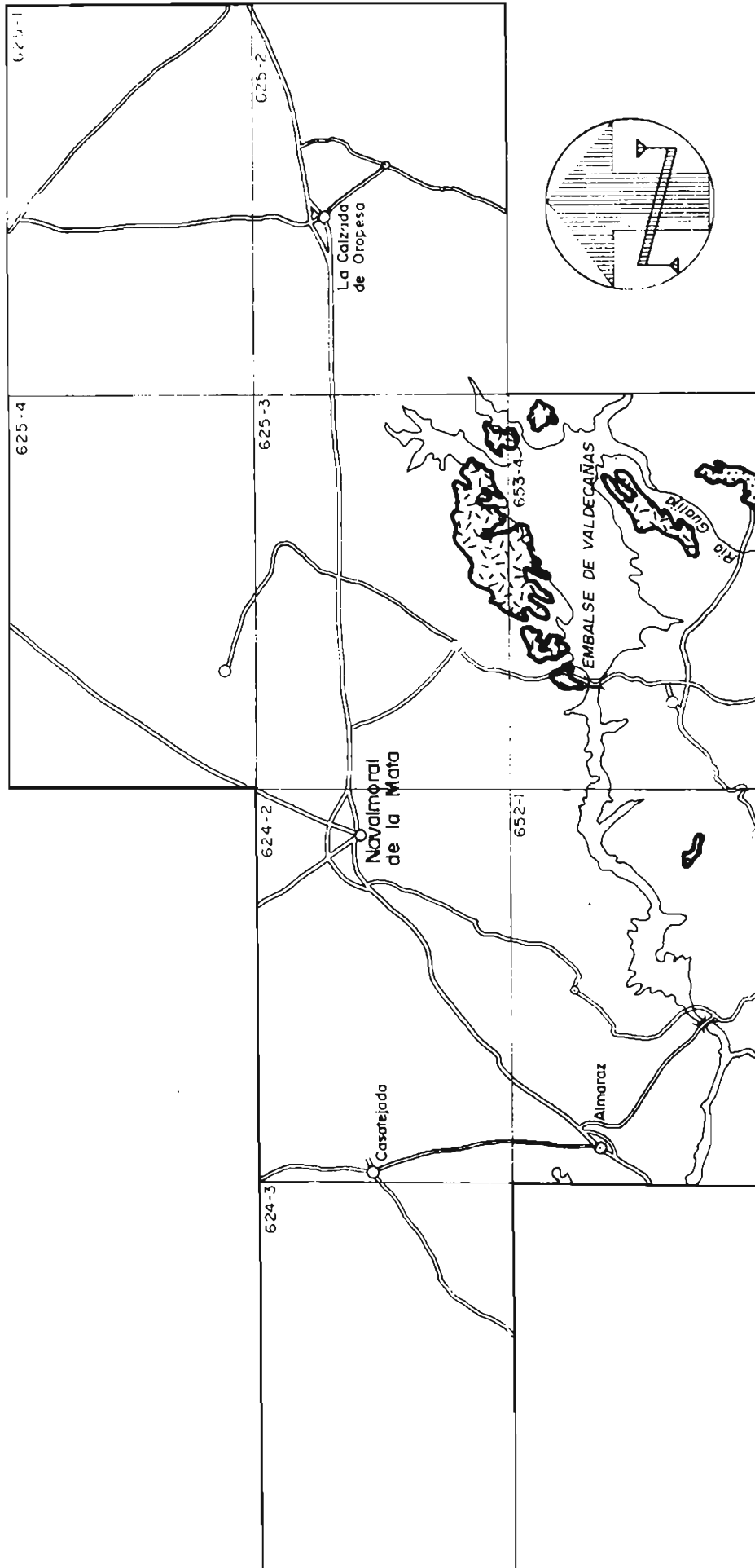


Fig. 22

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

Las cuarcitas y diques de cuarzo, (foto 52), en principio son las rocas más duras que aparecen en la zona reconocida; de todas formas se puede presentar una gran variación en cuanto a sus valores de abrasión, friabilidad y desgaste, debido a la presencia de una microfisuración en la masa rocosa o a una cementación insuficiente de los granos de cuarzo que la constituyen. Los datos obtenidos en el mapa de rocas industriales que abarca la zona, dan valores de coeficiente "Los Angeles" para la granulometría "A" que oscilan entre 20 y 41 lo que confirma esta variabilidad en su comportamiento mecánico. Por otro lado la posible baja adhesividad de este tipo de materiales en muchos casos los descartará para las capas de rodadura.

5.2 YACIMIENTOS GRANULARES

La mayoría de los yacimientos granulares aparecen en la formación T4, (foto 53); también hay algún yacimiento en la formación A 1 (Aluvial) y uno en la formación 321 b (Terciario), (foto 54). Se incluye un plano a escala 1/200.000 con la situación de yacimientos así como una situación esquemática de zonas que presentan buenas posibilidades de explotación, en las que aparecen grupos litológicos que no han sido explotados, tales como el 350 a y alguna zona del 350 b (Rañas). Conviene decir que estos materiales presentan un dominio casi total de elementos de naturaleza silíceo (cuarzo y cuarcitas).



Foto 53.— Explotación abandonada de arenas. (Carretera local de Talavera la Nueva a Navalmoral de la Mata).

Dentro de este apartado conviene distinguir las formaciones procedentes de la Terraza T 4 en las que hay un claro dominio de la fracción grava sobre las arenas, de las que se tienen datos de ensayos granulométricos que han dado un material comprendido entre los husos representados en la figura 23.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

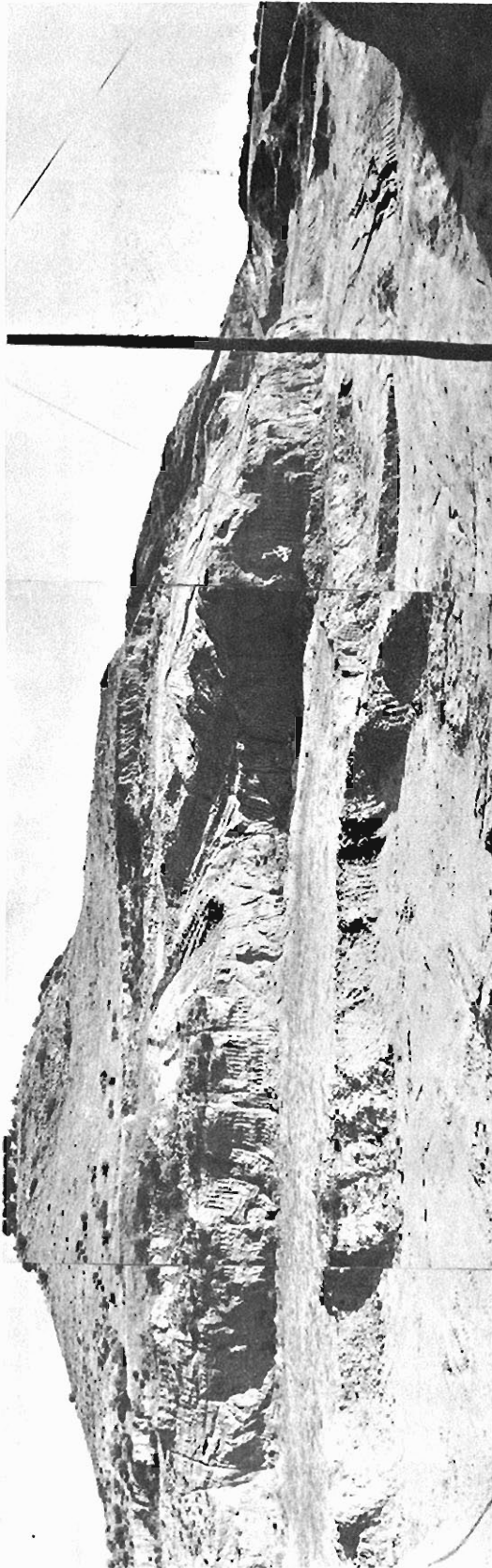


Foto 54.— Vista panorámica de una gran explotación abandonada de arenas (321 b), en la carretera local de Talavera de la Reina a Los Navalmorales.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

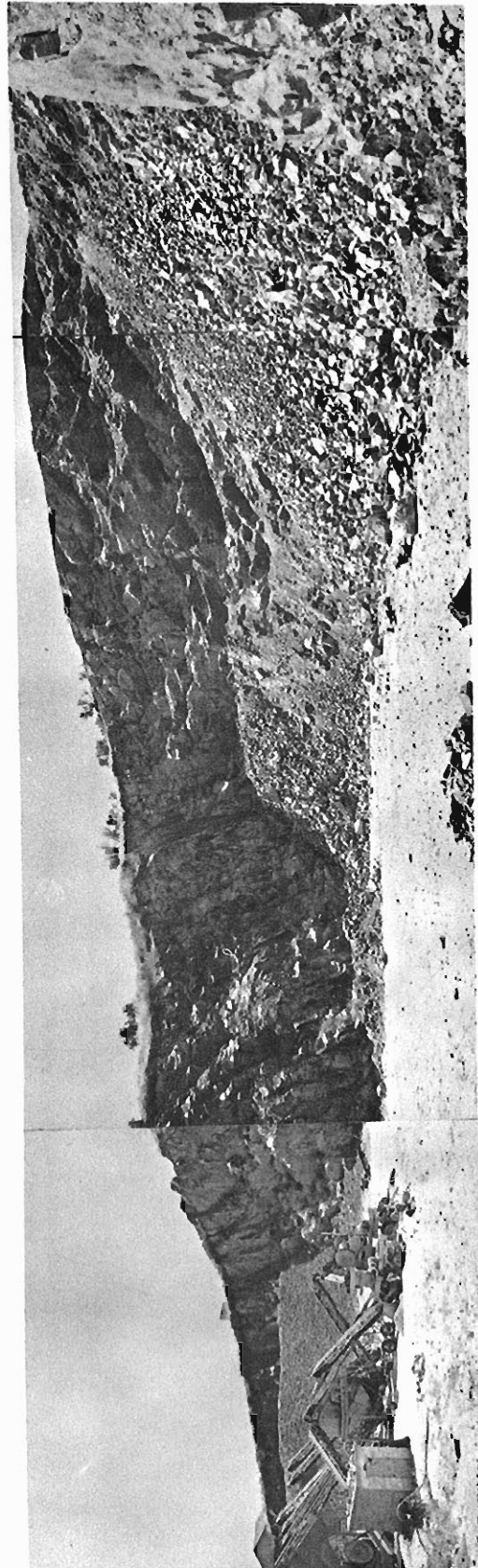


Foto 55. — Vista panorámica de la cantera en materiales metamórficos (110 a) de Oropesa, situada inmediatamente al noroeste de esta población

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

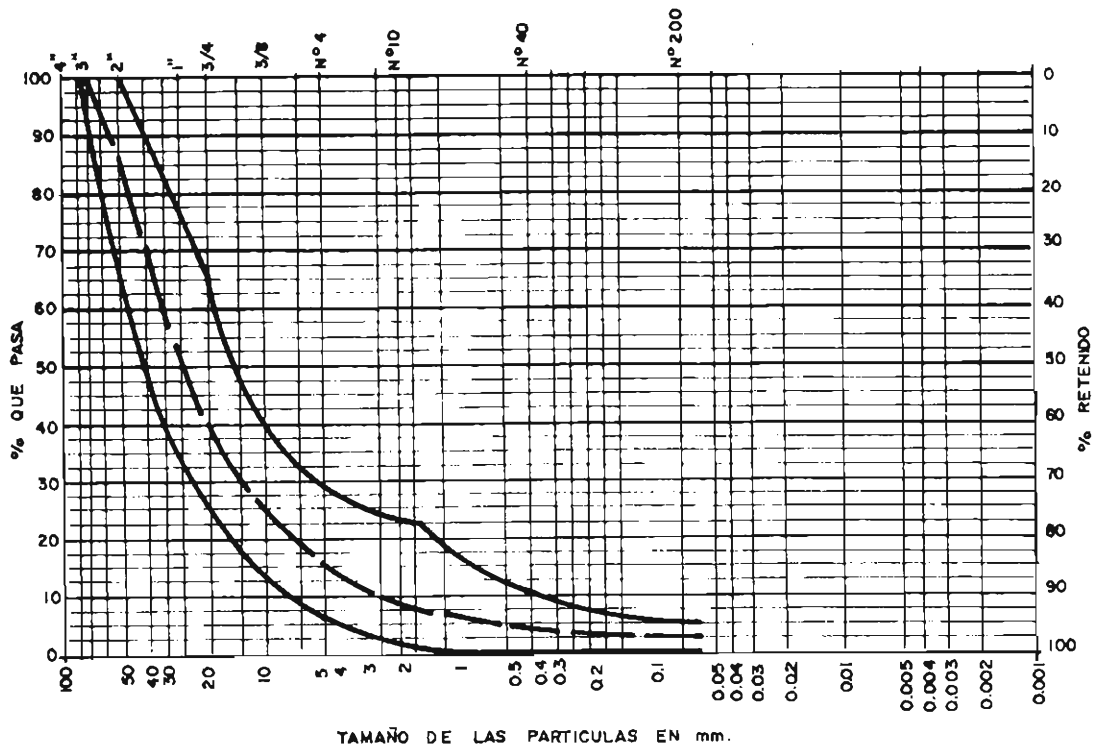


Fig. 23.— Husos de varios yacimientos de la formación T 4.

La observación visual así como la de los husos granulométricos de la figura núm. 23 nos hacen estimar que estos materiales pueden dar resultados buenos como zahorras naturales para sub-bases granulares, y como zahorras artificiales para bases. No queda descartada su utilización (después de tratamientos previos) como grava-cemento, capas filtrantes e incluso en algunos casos suelo-cemento. Darán buenos resultados también como áridos para hormigones.

Dentro de este apartado se incluyen también yacimientos con materiales más finos, como son las arenas con gravas y las arenas limpias.

5.3 PRESTAMOS




En la zona reconocida aparecen una serie de materiales que presentan una posible utilización como préstamos, que se han representado en un esquema a escala 1/200.000 con una calificación de su bondad y frecuencia de distribución. Una simple ojeada a dicho plano nos indica que el tramo reconocido tiene una gran abundancia de préstamos.

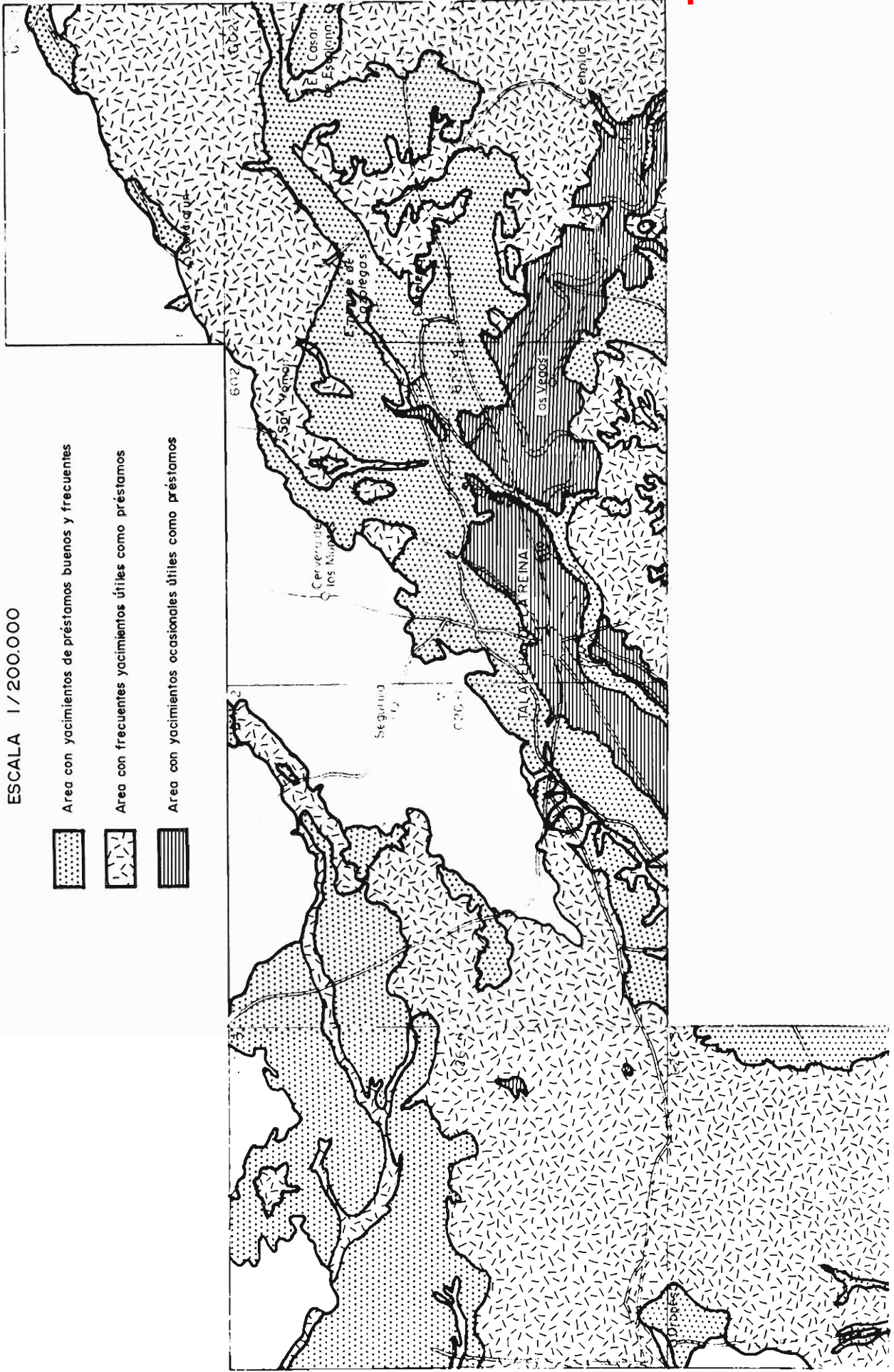
Los materiales que probablemente den mejores resultados para su utilización, son las terrazas más altas de los ríos Tajo y Alberche, así como sus depósitos aluviales, que aunque repartidos por toda la zona, alcanzan su mayor desarrollo por Talavera y sus alrededores. En general están constituidos por una proporción variable de elementos gruesos del tamaño grava y bolo, normalmente silíceo, con una matriz arenosa o areno-limosa que podrá llegar a predominar.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

ESQUEMA DE SITUACION DE ZONAS DE POSIBLE EXPLOTACION COMO PRESTAMOS

ESCALA 1/200.000

-  Area con yacimientos de préstamos buenos y frecuentes
-  Area con frecuentes yacimientos útiles como préstamos
-  Area con yacimientos ocasionales útiles como préstamos



NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

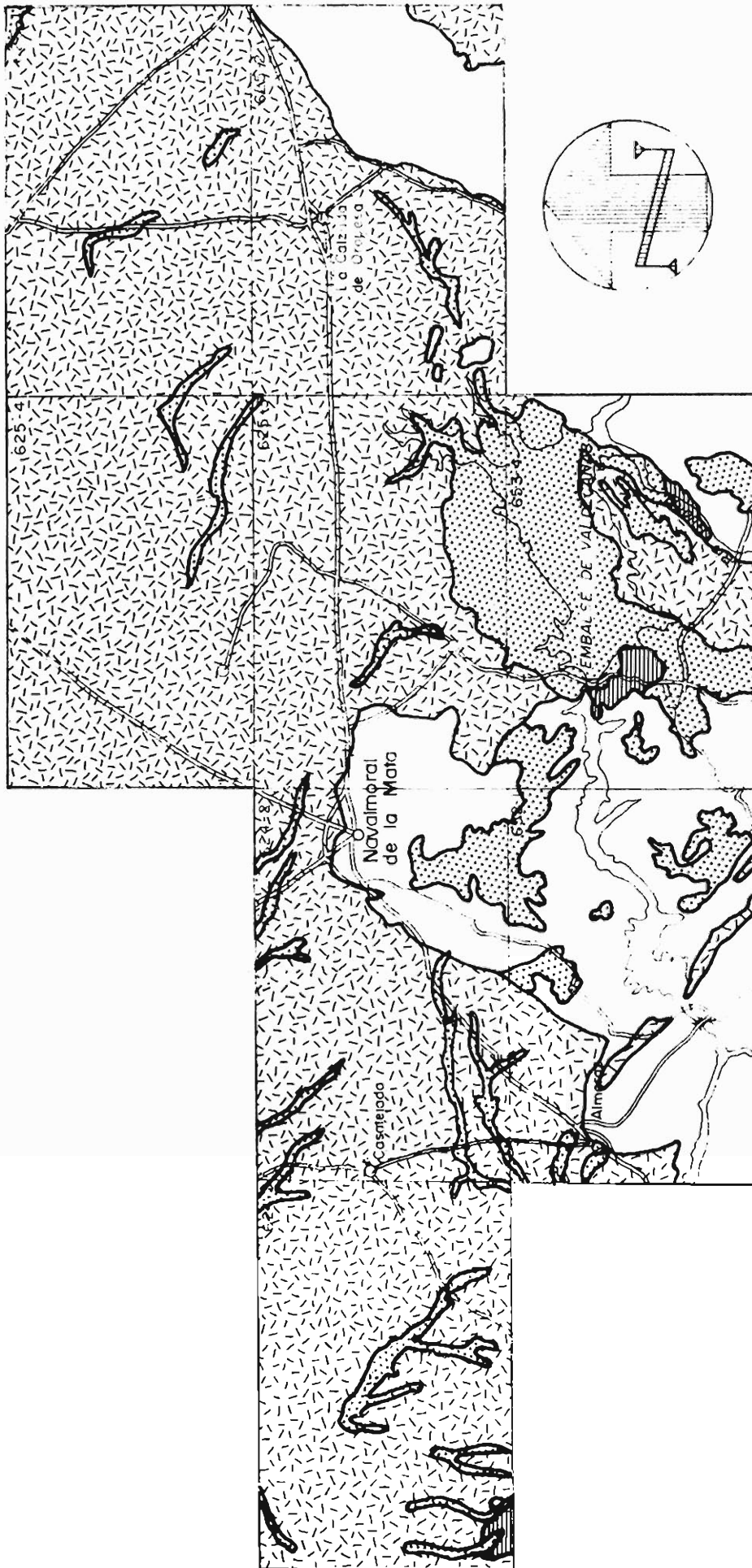


Fig. 24

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

Otros préstamos interesantes son los depósitos de naturaleza arenosa procedentes de la alteración de los granitos, y la gran extensión de depósitos terciarios, que cubren prácticamente las fosas de los ríos Tajo y Tiétar. En ambos casos son arenas con matriz limo–arcillosa, abundando más la fracción arenosa en los depósitos producto de la alteración del granito. Conviene señalar que en estos casos, además de las características mecánicas de comportamiento del préstamo, la erosionabilidad de los materiales tendrá una cierta importancia.

Ya con un interés más secundario están los depósitos de las terrazas bajas de los ríos Tajo y Alberche que, por una mayor abundancia en finos, sólo ocasionalmente cumplirán las normas mínimas exigidas para su utilización.

También hay una serie de suelos coluviales, eluviales y conos de deyección, que pueden presentar buenas características como préstamos, aunque estas formaciones generalmente tienen poca extensión.

5.4 YACIMIENTOS QUE SE DEBERAN ESTUDIAR CON DETALLE

En principio parece aconsejable realizar un reconocimiento detallado de todos los yacimientos rocosos situados en la tabla, con preferencia de las dolomías y granitos.

Hay que tener en cuenta que alguno de estos materiales pueden dar resultados mecánicos diferentes a los estimados en su reconocimiento visual, debido a una cementación insuficiente de sus cristales, una microfracturación muy alta, y la presencia de zonas alteradas.

En la relación adjunta se incluye una lista de yacimientos rocosos y granulares que presentan interés, aunque conviene hacer hincapié en que la zona reconocida ofrece grandes posibilidades de explotación de nuevos materiales, en situaciones más favorables, dentro de las áreas denominadas como de interés en los esquemas de yacimientos rocosos, granulares y de préstamos. Por otro lado, en las páginas siguientes se incluyen cuadros de todos los yacimientos estudiados con una descripción detallada de su situación y características fundamentales.

a) Yacimientos rocosos

Núms. 10, 40, 106 y 119. Grupo litológico 110d y 110 f (Dolomías y calizas).

Núm. 60. Grupo litológico 110 a (Esquistos).

Núms. 27, 104 y 114. Grupo litológico 001 a (Granito).

b) Yacimientos granulares

Núm. 47. Grupo litológico A1 (Aluvial)

Núm. 48. Grupo litológico 321 b (Terciario)

Núms. 53, 54, 55, 56, 57, y 58. Grupo litológico T4 (Terraza).

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

YACIMIENTOS ROCOSOS											
IDENTIFICACION		MATERIAL			LOCALIZACION			EXPLOTACION			OBSERVACIONES (1) (Accesos, estructura, utilización, etc.)
DENOMINACION	ENCUADRE Lit. Geoc.	TIPO DE ROCA	COMPOSICION Y TEXTURA	EDAD	HOJA (1:50.000)	COORDENAD.	RECUB. (m)	VOLUM. (m ³)	C.APRV.		
10	X	Dolomías y Calizas	Dolomías y calizas cristalinas gruesas a medias, raramente microcristalinas, blancas, grises y acintadas.	Pre-Ordovícico	601	40° 04' 40" 1° 14' 30"	0,5	42 · 10 ⁷	0,8	Carretera local de Segurilla a Montescarlos, pasado el río Guadyerbas, desviación hacia el Oeste por el arroyo Permeado.	
21	U-2	Cuarzitas	Cuarzitas bien estratificadas, grano medio, con intercalaciones de esquistos cuarzosos.	Pre-Ordovícico	602	40° 05' 55" 0° 59' 20"	0,5	6 · 10 ⁵	0,6	Carretera local de Castillo de Bayuela a Cardiel de los Montes a unos 700 m al sureste de Castillo de Bayuela.	
27	X	Granito	Granito de dos micas y grano grueso	¿Carbonífero?	626	39° 58' 20" 1° 15' 40"	0,5	∞	0,7	Carretera C-502, entre 1 y 1,5 Km al Norte-Noreste de Ganual, agrupación de varias canteras.	
40	X	Dolomías y Calizas	Dolomías y calizas cristalinas gruesas a medias, raramente microcristalinas, blancas, grises y acintadas.	Pre-Ordovícico	601	40° 04' 00" 1° 14' 08"	0,5	42 · 10 ⁷	0,7	Situada a 1 Km al Norte del río Guadyerbas. Accesos desde la carretera local de Segurilla a Montescarlos.	
49	X	Granito	Granito de dos micas y grano grueso.	¿Carbonífero?	602	40° 02' 03" 1° 07' 55"	0,3	∞	0,7	Carretera local de Talavera de la Reina a Cervera de los Montes, a unos 2 Km al Oeste de Pepino. Accesos desde la carretera.	
50	X	Cuarzo	Dique de cuarzo lechoso de geometría arrosariada.	¿Paleozoico?	626	39° 59' 25" 1° 16' 35"	0,3	8 · 10 ³	0,6	Dique parcialmente explotado, situado a 1,5 Km al noroeste de Velada. Accesos desde la C-502.	
51	X	Cuarzo	Dique de cuarzo lechoso de geometría arrosariada.	¿Paleozoico?	626	39° 59' 20" 1° 16' 10"	0,3	4 · 10 ⁴	0,6	Dique ya explotado, situado a 2 Km al noroeste de Velada. Accesos desde la C-502.	
52	X	Granito	Granito de dos micas y grano grueso	¿Carbonífero?	626	39° 58' 10" 1° 16' 33"	0,3	3 · 10 ⁴	0,8	Cruce de las carreteras C-502 con la desviación Sur desde ésta al pueblo de Velada.	
60	U-2	Esquistos	Esquistos cuarzomicrocristalinos, migmatitas y anaxenitas. Fracturación media.	Pre-Ordovícico	626	39° 55' 15" 1° 28' 55"	0,3	4 · 10 ³	0,7	Accesos desde el Camino de Torralba de Oropesa a Oropesa camino al Sur que cruza el ferrocarril y desviación a las canteras.	
61	U-2	Esquistos	Esquistos cuarzomicrocristalinos, neises y migmatitas. fracturación media.	Pre-Ordovícico	626	39° 55' 10" 1° 29' 25"	0,3	3 · 10 ⁴	0,7	Accesos desde la desviación de la carretera N-V al pueblo de Oropesa. Su explotación es problemática debido a la proximidad de edificaciones.	
104	X	Granito	Granito de grano fino con macrocristales de feldespato. Fracturación baja.	¿Carbonífero?	624	39° 52' 00" 1° 53' 05"	0,5	≥ 5 · 10 ⁵	0,7	Carretera local de Belvis de Monroy a Navalalmoral de la Mata Km 7,5.	
106	X	Caliza	Caliza blanca, fracturada.	Cámbrico	652	39° 48' 25" 1° 58' 00"	0,5	> 10 ⁵	0,6	Carretera de Almaraz al embalse de Valdecañas. Desviación a la izquierda, a 1,5 Km.	
107	X	Dolomías	Dolomías, mármoles dolomíticos y calizas, poco fracturadas, con intercalaciones de calcosquistos.	Cámbrico	652	39° 45' 40" 1° 56' 40"	0,5	10 ⁴	0,8	Carretera de Almaraz a Valdecañas de Tajo 0,5 Km al oeste de Valdecañas, en la misma carretera.	
109	X	Cuarcita	Cuarzitas blancas y rojizas, con intercalaciones de areniscas silíceas.	Ordovícico	624	39° 54' 00" 2° 02' 45"	0,5	> 10 ⁴	0,7	Pista de Casatejada al Palacio de las Cabezas.	
114	X	Granito	Granito de grano fino con macrocristales de feldespato.	¿Carbonífero?	624	39° 53' 10" 1° 51' 15"	0,5	> 10 ⁵	0,8	Carretera de Navalalmoral de la Mata a Guadalupe. 1 Km al norte de Navalalmoral.	
117	X	Cuarcita	Cuarzita blanca, bien estratificada en bancos.	Ordovícico	625	39° 51' 35" 1° 39' 10"	0,5	> 5 · 10 ⁵	0,8	Carretera local de El Gordo a Berrocalejo, 0,5 Km al Sur-este de El Gordo, desviación por camino al Este.	

(1) Utilización: C.U. = Cualquier uso, H.H. = Hormigones hidráulicos, M.B. = Mezcla bituminosa, C.R. = Capa rodadura, C.I. = Capa intermedia, C.B. = Capa base, etc.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

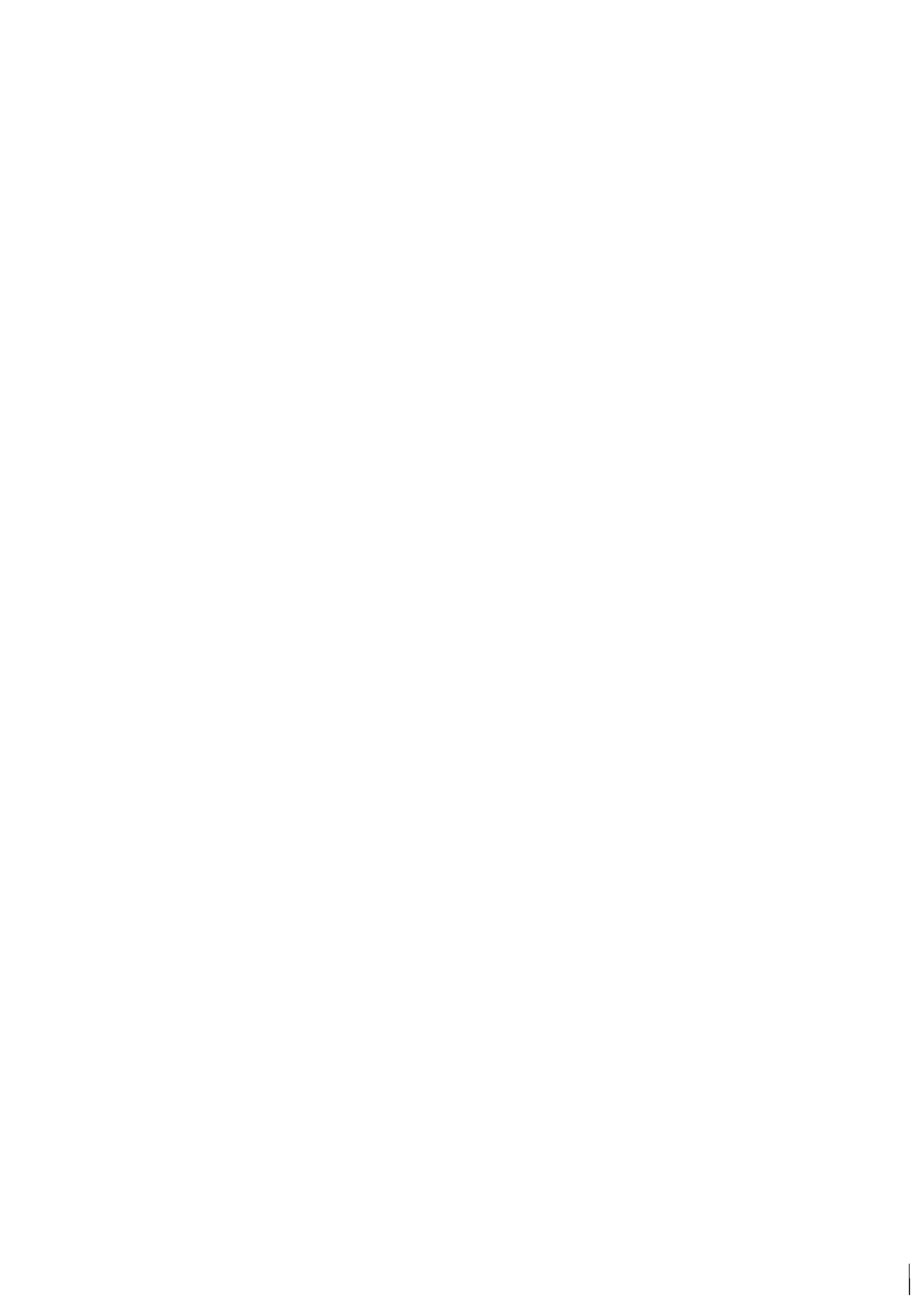
YACIMIENTOS GRANULARES											
IDENTIFICACION		MATERIAL			LOCALIZACION			EXPLOTACION			
DENOMINACION	ENCUADRE Lit	TIPO DE ROCA	COMPOSICION Y TEXTURA	EDAD	HOJA (1:50 000)	COORDENAD	RECUB (m)	VOLUM (m ³)	CAPIV	OBSERVACIONES (1)	
											(Acceso estructura, utilización, etc.)
45	T4	Q-2	Gravas	Gravas, bolos y gravillas con matriz arenosa.	Cuaternario	627	39° 59' 45" 1° 08' 19"	∞			Intersección de la carretera local de Talavera de la Reina con la desviación a Segurilla.
46	A1	Q-3	Arenas y Gravos	Arenas con lentejones de gravas	Cuaternario	627	39° 58' 30" 1° 04' 15"	∞	0,9		Carretera N-V, PK 109,8, desviación hacia el Norte por la margen izquierda del río Alberche. Planta de hormigón.
47	A1	Q-3	Arenas y Gravos	Arenas con lentejones de gravas	Cuaternario	627	39° 56' 26" 1° 04' 21"	∞	0,9		Carretera N-V, PK 109,8, desviación hacia el Norte por la margen izquierda del río Alberche. Planta de hormigón.
48	321 b	Q-2	Arenas	Arenas finas a gruesas, con abundantes lentejones de arenas muy gruesas y gravillas.	Mioceno	627	39° 56' 04" 1° 07' 59"	∞	0,8		Carretera local de Talavera de la Reina a Los Navalmorales, PK. 37,3.
53	T4	Q-2	Gravas y Arenas	Gravas, gravillas y bolos con matriz arenosa a veces pedo-minante.	Cuaternario	626	39° 57' 15" 1° 14' 20"	∞	0,5		Carretera local a Talavera la Nueva desde la carretera N-V, a unos 200 m al suroeste del PK-125 de la N-V.
54	T4	Q-2	Gravas y Arenas	Gravas, gravillas y bolos con matriz arenosa, a veces pedo-minante.	Cuaternario	626	39° 56' 58" 1° 14' 29"	∞	0,5		A unos 300 m al Sureste de la intersección de la carretera local a Talavera la Nueva con el camino de las Estacas.
55	T4	Q-2	Gravas y Arenas	Gravas, gravillas y bolos con matriz arenosa, a veces pedo-minante.	Cuaternario	626	39° 56' 55" 1° 14' 15"	∞	0,5		A unos 600 m al sureste de la intersección de la carretera local a Talavera la Nueva con el camino de las Estacas.
56	T4	Q-2	Gravas y Arenas	Gravas, gravillas y bolos con matriz arenosa, a veces pedo-minante.	Cuaternario	626	39° 57' 05" 1° 14' 12"	∞	0,5		Carretera local a Talavera la Nueva, a unos 400 m al oeste de su intersección con el canal del Alberche.
57	T4	Q-2	Gravas y Arenas	Gravas, gravillas y bolos con matriz arenosa, a veces pedo-minante.	Cuaternario	626	39° 57' 06" 1° 13' 35"	∞	0,5		Carretera local a Talavera la Nueva, a unos 100 m al oeste de su intersección con el canal del Alberche.
58	T4	Q-2	Gravas y Arenas	Gravas, gravillas y bolos con matriz arenosa, a veces pedo-minante.	Cuaternario	626	39° 57' 05" 1° 15' 06"	∞	0,5		Carretera N-V, PK 126,4.
59	T4	Q-2	Gravas y Arenas	Gravas, gravillas y bolos con matriz arenosa, a veces pedo-minante.	Cuaternario	627	39° 50' 45" 1° 08' 15"	∞			Carretera local de Talavera de la Reina a Casa Vieja, PK. 3,8.

(1) Utilización: C.U. = Cualquiera uso; H.H. = Hormigones hidráulicos; M.B. = Mezcla bituminosa; C.R. = Capa rodadura; C.I. = Capa intermedia; C.B. = Capa base; etc.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

YACIMIENTOS ROCOSOS											
IDENTIFICACION		MATERIAL			LOCALIZACION			EXPLOTACION			OBSERVACIONES (1) (Accesos, estructura, utilización, etc.)
DENOMINACION	ENCUADRE Lit. Geotéc.	TIPO DE ROCA	COMPOSICION Y TEXTURA	EDAD	HOJA (1:50,000)	COORDENAD.	REQUB. (m)	VOLUM. (m ³)	C.APRV.		
119	X	Dolomías	Dolomías, mármoles dolomíticos y calizas, poco fracturadas con intercalaciones de calcosquistos.	Cámbrico	662	39° 45' 40" 1° 56' 40"	0,5	> 5 · 10 ⁵	0,8	Carretera de Almaraz a Valdecañas de Tajo, 1 Km al noroeste de Valdecañas, en la misma carretera.	
120	U-2	Esquistos	Esquistos cuarzo micáceos, neises y migmatitas.	Pre-Ordovícico	625	39° 54' 45" 1° 30' 20"	1	∞	0,7	Camino que sale de Lagartera en dirección Noreste. A unos 500 m del pueblo.	

(1) Utilización C.U. = Cualquier uso, H.H. = Hormigones hidráulicos, M.B. = Mezcla bituminosa, C.R. = Capa rodadura, C.I. = Capa intermedia, C.B. = Capa base, etc.



6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALIA MEDINA, M. (1960).— **Sobre la tectónica profunda de la fosa del Tajo.** Not. y Com. I.G.M.E., vol. 58, pags. 125–162.
- ARRIBAS, A., y JIMENEZ, E. (1970).— **Hoja y memoria geológica a escala 1:200.000 de Avila (núm. 44).** I.G.M.E., 26 pags.
- ARRIBAS, A., JIMENEZ, E., y FUSTER, J.M. (1970).— **Hoja y memoria geológica a escala 1:200.000 de Talavera de la Reina (núm. 52).** I.G.M.E. 21 págs.
- BABIN VICH, R.B. (1974).— **Materiales metamórficos y plutónicos presentes en la región de Piedrahita—Barco de Avila—Béjar.** Stvdia Geológica, VII, pp. 41–61.
- BIROT, P. y SOLE SABARIS, L. (1954).— **Investigaciones sobre morfología de la Cordillera Central Española.** C.S.I.C. Instituto Juan Sebastián Elcano.
- CAPOTE, R. (1973).— **Estudio geoestructural de los afloramientos metamórficos del norte de la Provincia de Avila.** Boletín Geol. y Minero. I.G.M.E., T. LXXXIV, pags. 426–437.
- DE PEDRAZA GILSANZ, J. (1973).— **Estudio Geomorfológico del extremo oriental de la cadena San Vicente – Peña Cenicientos.** Boletín Geol. y Minero I.G.M.E., T. LXXXIV–I, pags. 1–14.
- GARCIA DE FIGUEROLA, L.C., (1958).— **Excursión geológica al Bloque de Piélagos (Toledo—Avila),** Not. y Com. del I.G.M.E. núm. 50, 1º Fasc. pags. 75–94.
- I.G.M.E. (1972).— **Mapa geotécnico general. Hoja 52 (A–7), Talavera de la Reina.** 34 pags.
- I.G.M.E. (1973).— **Mapa de Rocas Industriales a escala 1:200.000. Hoja y memoria núm. 52 (4–7), Talavera de la Reina.** 50 pags.
- LOTZE, F. (1970).— **El Cámbrico en España.** Memoria del I.G.M.E., T-75. 252 pags.

- LLOPIS, N., y SANCHEZ DE LA TORRE, L. (1956).— **Sur les caracteres morphotectoniques de la discordance precambrienne du Sud de Toledo.** (Espagne). *Comp. R. Soc. Geol. Fr.*, fasc. 7.
- MARTIN ESCORZA, C., y HERNANDEZ ENRILE, J.L., (1972).— **Contribución al conocimiento de la geología del terciario occidental de la Fosa del Tajo.** *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)* vol. 70, pags. 171–190.
- RAMIREZ, E. (1975).— **El límite cambriano–siluriano en el borde Noroccidental de los Montes de Toledo.** *Not. y Com. del I.G.M.E.* núm. 40, pags. 53–86.

7. APENDICES

7.1 ESTUDIO PETROGRAFICO DE ROCAS EN LAMINA DELGADA

MUESTRA 1.— Carretera local de Talavera de la Reina a Cervera de los Montes, a unos 2,5 Km al sur de esta población (110 a).

Descripción macroscópica.— Roca de aspecto nefésico, bandeada y muy micácea, con foliación muy manifiesta en corte fresco. Las bandas de color oscuro, más gruesas, corresponden a concentraciones de minerales máficos, mientras que las bandas claras, feldespáticas, son muy delgadas y de escaso desarrollo lateral.

Descripción microscópica.— (Foto 56). La roca presenta una profunda alteración, pero puede apreciarse la textura correspondiente al metamorfismo de contacto, así como una esquistosidad grosera, formada por el replegamiento de las micas, posterior a este metamorfismo. Las cordieritas están alteradas a pinnita, y se reconocen en ocasiones restos de antiguas estructuras.



Foto 56.— Muestra 1. Corneana. Foliación formada por la disposición de las láminas de mica y bandas con gran proporción de cuarzo. 31,5 X. Nícoles paralelos.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo, cordierita, biotita y plagioclasa.
- 2) *Accesorios:* Moscovita y opacos

Clasificación: Corneana.

MUESTRA 2.— Carretera local de Segurilla a Montesclaros, tomada a unos 4,5 Km al noroeste de Segurilla, antes del cruce del Arroyo Marrupejo (110 a).

Descripción macroscópica.— Esquisto metamórfico, con aspecto neísico, y planos de esquistosidad muy netos ocupados por minerales micáceos. Mica negra muy abundante.

Descripción microscópica.— Textura típica del metamorfismo de contacto, y fuerte recristalización del cuarzo. Este aparece muy fracturado y con extinción ondulante. Las micas están muy deformadas, frecuentemente con kinking. Las cordieritas están completamente transformadas a pinnita.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo, plagioclasas, biotita, moscovita y cordierita.
- 2) *Accesorios:* Apatito.

Clasificación.— Corneana.

MUESTRA 3.— Carretera de Segurilla a Montesclaros, a unos 800 m al norte del río Guadyerbas (110 e).

Descripción macroscópica.— Roca compacta, de color ocre en superficie y gris en corte. Contiene numerosos minerales oscuros, y su aspecto es de metamorfismo de contacto.

Descripción microscópica.— Textura esquistosa, de grano muy fino, con frecuentes masas difusas sericíticas, producto de alteración. La esquistosidad es muy grosera y está formada por la disposición de las biotitas.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo, biotita, moscovita y sericita.
- 2) *Accesorios:* Turmalina, clorita, opacos y feldespato potásico.

Clasificación.— Pizarra mosqueada.

MUESTRA 4.— Carretera de Segurilla a Montesclaros, a unos 100 m al norte del cruce del Arroyo Permejo Zamarrón (110 d).

Descripción macroscópica.— Roca compacta y dura, con pátinas rojizas y color blanco en corte fresco. No se observa ningún tipo de estructura.

Descripción microscópica.— Textura granuda, muy recrystalizada, que da lugar a un mármol bastante puro. Se observa el paso de los carbonatos a piroxenos y anfíboles, aunque éstos no están completamente formados.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Dolomita.
- 2) *Accesorios:* Cuarzo, moscovita.

Clasificación.— Dolomía.

MUESTRA 5.— Carretera de Segurilla a Montesclaros, a unos 100 m al norte del cruce del Arroyo Permejo Zamarrón. Pequeñas intercalaciones de este material (110 e), en el material de la muestra núm. 4, perteneciente al grupo 110 d.

Descripción macroscópica.— Roca esquistosa, alterada en superficie. La esquistosidad viene dada por la ordenación según planos de un conjunto de minerales oscuros, silicatos de metamorfismo.

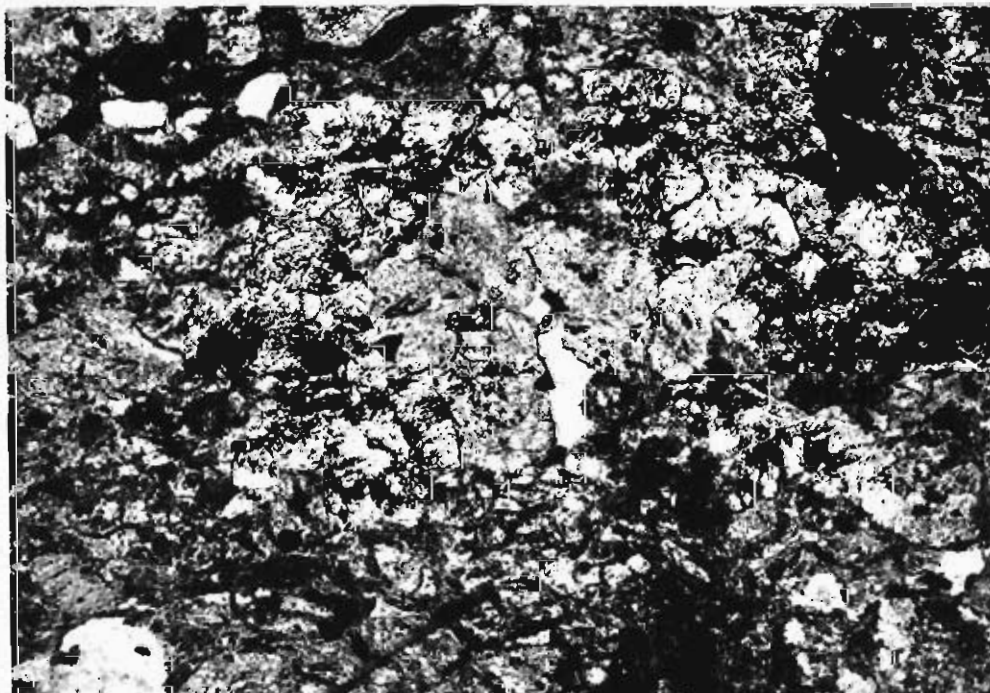


Foto 57.— Muestra 5. Esquistos micáceos en tránsito a neis. Cuarzo, moscovita, biotita y opacos. 31,5 X. Nícoles paralelos.

Descripción microscópica.— (foto 57). Esquistosidad de fractura muy desarrollada, así como la de flujo, formada por la disposición de las micas. La roca está muy alterada, formada en su mayor parte por sericita, que proviene de unos minerales alterados que podrían ser cordieritas. Tamaño de grano muy variable y formación de epidotas en zonas de fractura.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo, feldespato potásico, moscovita, biotita, clorita y pennina.
- 2) *Accesorios:* Opacos, circón, plagioclasas, turmalina y epidota.

Clasificación.— Esquisto micáceo en tránsito a neis.

MUESTRA 8.— Carretera C-502, a unos 200 m al norte del P.K.-105, agrupación de varias canteras. Yacimiento rocoso núm. 27 (001 a).

Descripción macroscópica.— Granito de grano medio, con algo de grano fino, de dos micas y feldespatos alterados. Color claro, y en general roca poco alterada.

Descripción microscópica.— Plagioclasas zonadas con inclusiones de cuarzo. Feldespatos pertitzados con inclusiones de moscovita. Biotitas deformadas, con flexión y kinking. Cuarzo con extinción ondulante y microfisuración. Cuarzo secundario con texturas gráficas.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo, feldespato potásico, biotita, plagioclasa y moscovita.
- 2) *Accesorios:* Apatito, rutilo, circón y opacos.

Clasificación.— Granito de dos micas.

MUESTRA 9.— Yacimiento rocoso núm. 60, situado en las proximidades del pueblo de Oropesa, al noreste de éste (110 a).

Descripción macroscópica.— Roca néfca de color gris, con esquistosidad muy neta, y una alineación de intersección resultado del corte de los planos de esquistosidad y estratificación.

Descripción microscópica.— (foto 58). Textura foliada, formada por un bandeado de cuarzo y sericita, que proviene de la alteración de los feldespatos. Las glándulas son de cuarzo, feldespato y biotita, de aspecto redondeado o fusiforme, y rodeadas por la foliación.

Gran trituración de la roca y recristalización posterior del cuarzo.



Foto 58.— Muestra 9. Neis glandular. Textura foliada, con foliación marcada por la disposición de las micas. Granos de cuarzo de distintos tamaños. 31,5 X. Nícoles paralelos.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo, feldespato potásico y biotita.
- 2) *Accesorios:* Opacos.

Clasificación.— Neis glandular.

MUESTRA 10.— Yacimiento rocoso núm. 21, situado en la carretera local de Castillo de Bayuela a Cardiel de los Montes, a unos 700 m al sureste de Castillo de Bayuela. Intercalaciones cuarcíticas dentro de la serie esquistosa (110 a).

Descripción macroscópica.— Roca muy compacta de color claro y pátina roja por alteración de minerales a óxidos de hierro. Minerales micáceos de muy pequeño tamaño.

Descripción microscópica.— Textura granuda, heterogranular, sin orientación visible. Gran trituración de la roca y posterior recristalización de los granos de cuarzo.

Los minerales accesorios aparecen en proporción muy escasa, excepto el apatito que se encuentra en masas de aspecto globoso.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo.
- 2) *Accesorios:* Biotita, apatito, opacos.

Clasificación.— Cuarcita.

MUESTRA 30.— Pequeño afloramiento metamórfico en el pueblo de Cervera de los Montes, (no cartografiado por limitaciones de escala).

Descripción macroscópica.— Roca compacta con débil orientación y pequeños minerales oscuros distribuidos al azar, en gran cantidad. Esquistosidad grosera.

Descripción microscópica.— La profunda alteración a que se ve sometida la roca no permite realizar un estudio detallado de ella, ya que algunos de sus minerales ni siquiera pueden ser identificados con seguridad.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo y zillimanita?
- 2) *Accesorios:* Opacos, ¿cianita?, ¿estauroлита?

Clasificación.— Esquisto.

MUESTRA 31.— Tomada a unos 2 Km al oeste de Cervera de los Montes, por el camino que va al Pozo de los Dornajos (110 b).

Descripción macroscópica.— Roca muy compacta, bien estratificada, con alternancia de bandas claras y oscuras, paralelas a la estratificación, que le dan un aspecto bandeado.

Descripción microscópica.— (foto 59). Foliación formada por la disposición en bandas de los minerales cuarzosos y micáceos. Estos últimos resultan de la alteración de la estauroлита. Esta foliación engloba glándulas de feldespato potásico. La roca podría ser una cuarcita, pero la gran cantidad de feldespato y su disposición, se refieren a un neis glandular.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo, feldespato potásico y estauroлита.
- 2) *Accesorios:* Sericita, circón, apatito y moscovita.

Clasificación.— Neis glandular.

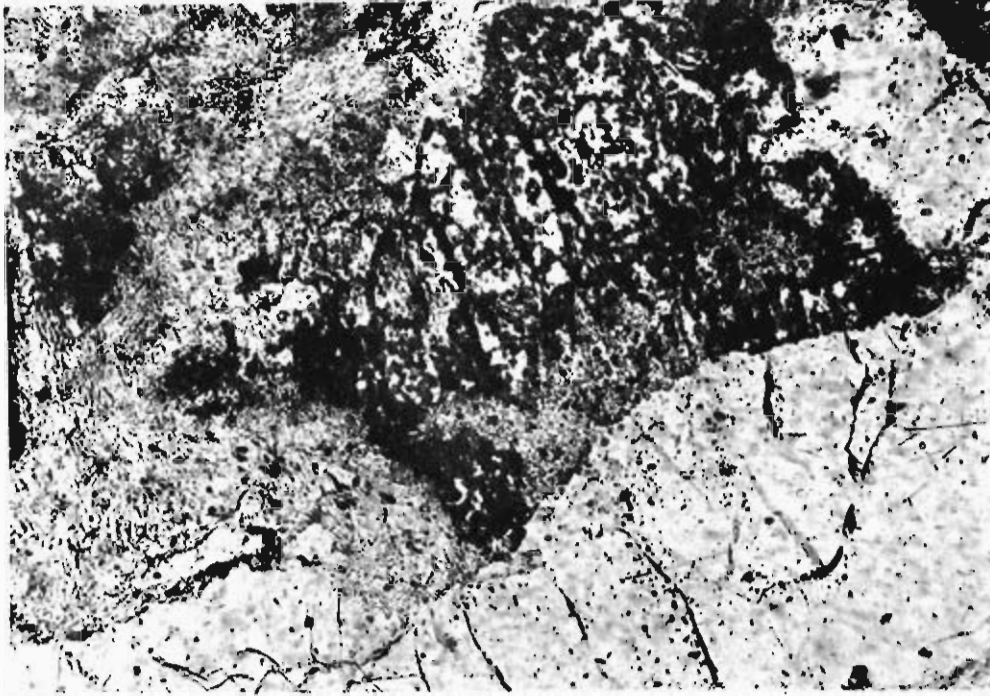


Foto 59.— Muestra 31. Neis glandular. Tamaño de grano grueso, con alteración de las micas y feldespato.

MUESTRA 32.— Tomada a unos 2,5 Km al Oeste de Cervera de los Montes, por el camino que va al Pozo de Dornajos (110 c).

Descripción macroscópica.— Roca de aspecto granitoide, pero con una débil orientación marcada por la disposición de las biotitas. Gran cantidad de feldespatos y moscovita.

Descripción microscópica.— (foto 60). Textura granuda, de grano muy grueso, con zonas miloníticas. Gran alteración de todos los minerales, y aparición de texturas gráficas y myrmekitas. Paso de ortosa a microclina.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Biotita, cuarzo, plagioclasa y feldespato potásico (microclina).
- 2) *Accesorias:* Moscovita, clorita, apatito, granate, opacos y circón.

Clasificación.— Granito.



Foto 60.— Muestra 32. Granito. Láminas de biotita, cuarzo y feldespato. 31,5 X.
Nícoles paralelos.

MUESTRA 101.— Tomada en el camino antiguo de Valdecañas a Belvis de Monroy, 1 Km al este del embalse de Valdecañas (110 g).

Descripción macroscópica.— Roca esquistosa de color gris oscuro, de grano muy fino, con una esquistosidad muy neta y una lineación de intersección de tipo crenulación.

Descripción microscópica.— Textura esquistosa, de grano fino, con esquistosidad de crenulación debida al cruce de dos superficies S, cuyos microlitos presentan un espacio muy pequeño dando lugar a un strain-slip. Existen numerosos huecos, que se deben a un mineral desaparecido y actualmente están rellenos de cuarzo.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Moscovita, biotita y clorita.
- 2) *Accesorios:* Cuarzo y opacos.

Clasificación.— Esquisto micáceo.

MUESTRA 102.— Tomada en el camino antiguo de Valdecañas a Belvis de Monroy, 1 Km al suroeste de Belvis (001 a).

Descripción macroscópica.— Roca granítica muy alterada de grano medio, con dos micas. Las biotitas se concentran en ocasiones en glándulas de varios tamaños.

Descripción microscópica.— (Foto 61). Textura granuda de grano grueso, con cristales de cuarzo ameboides de neoformación. Alteración de las plagioclasas por las láminas de macla. Los feldespatos incluyen al cuarzo y moscovita.

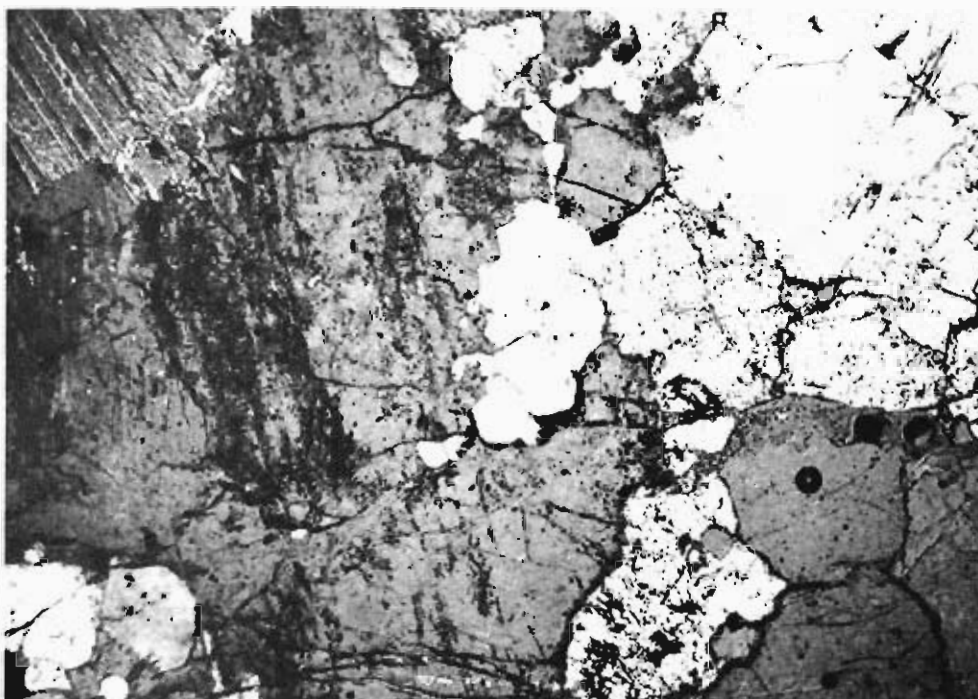


Foto 61.— Muestra 102. Granito de dos micas. Tamaño de grano de medio a grueso y microfisuración visible. 31,5 X. Nícoles cruzados.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo, plagioclasa, moscovita, clorita y feldespato potásico.
- 2) *Accesorios:* Opacos, circón, apatito y rutilo.

Clasificación.— Granito de dos micas.

MUESTRA 103.— Tomada en el Km 2 de la carretera de Belvis de Monroy a Navalmoral de la Mata (110 a).

Descripción macroscópica.— Roca nefésica, bandeada, oscura en superficie y gris claro en corte. Se observa que la foliación, muy marcada, rodea glándulas de cuarzo o feldespato.

Descripción microscópica.— (foto 62). Textura esquistosa, marcada por el aplastamiento de



Foto 62.— Muestra 103. Neis glandular. Foliación del neis con separación en bandas de diferente color y composición mineralógica. 31,5 X. Nícoles paralelos.

los cuarzos y alargamiento según una dirección. Existen bandas de tamaño de grano fino, en las que son muy abundantes los granates. Los feldespatos son de gran tamaño, y quedan rodeados por la esquistosidad. Aunque su proporción es pequeña, la roca no se puede considerar una cuarcita, sino un neis de tipo glandular.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo.
- 2) *Accesorios:* Granate, circón, feldespato potásico, epidota y apatito.

Clasificación.— Neis glandular.

MUESTRA 104.— Tomada en el Km 7,5 de la carretera local de Belvis de Monroy a Navalmoral de la Mata (001 a).

Descripción macroscópica.— Granito de grano muy fino, oscuro, de dos micas, con feldespato de grano medio, color gris y poca alteración.

Descripción microscópica.— Textura granuda, heterogranular. Las plagioclasas comienzan su alteración por las láminas de macla, y las biotitas están completamente alteradas, dando lugar a óxidos de hierro. Las moscovitas en su mayor parte son de formación posterior.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo, biotita, moscovita, plagioclasa y feldespato potásico.
- 2) *Accesorios:* Apatito y opacos.

Clasificación.— Granito de dos micas.

MUESTRA 106.— Tomada en una desviación al este, a 1,5 Km de Almaraz, que sale de la carretera de Almaraz al embalse de Valdecañas (120 a).

Descripción macroscópica.— Roca muy compacta de color blanco y aspecto sacaroideo que en corte fresco presenta un conjunto de fracturas posteriormente rellenas que la dividen en zonas de forma poligonal.

Descripción microscópica.— (foto 63). Textura granuda, de tamaño de grano medio a grueso, sin orientación visible. Se observa la transformación de los minerales cálcicos a piroxenos y anfíboles, por efecto del metamorfismo.

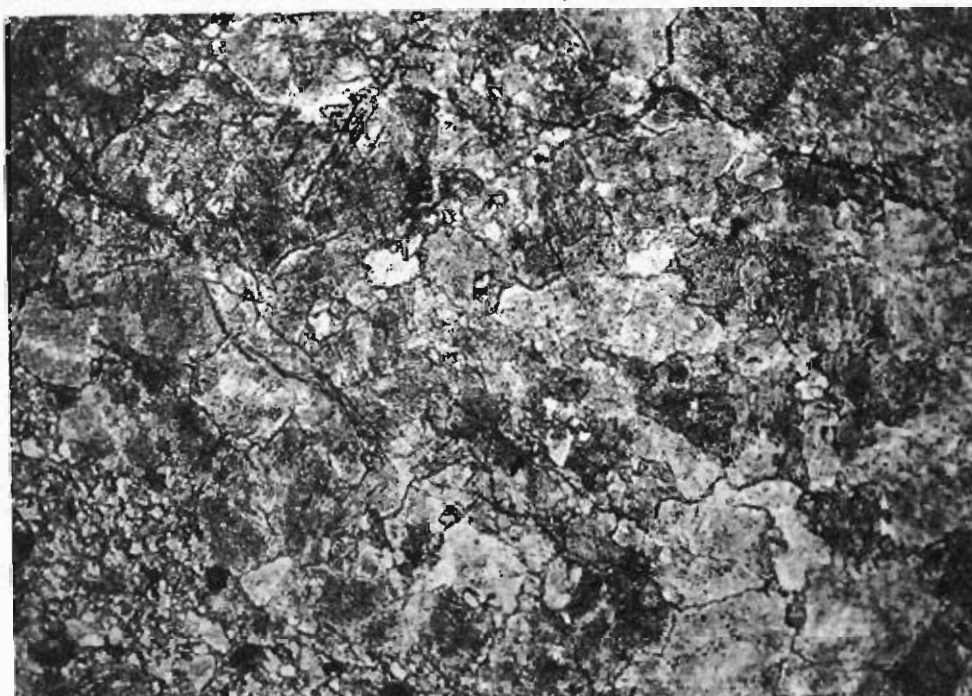


Foto 63.— Muestra 106. Caliza cristalina. Cristales equigranulares de calcita, acompañados de cuarzo, micas y minerales opacos. 31,5 X. Nícoles paralelos.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Calcita.
- 2) *Accesorios:* Piroxenos y anfíboles monoclínicos (hornblenda verde).

Clasificación.— Caliza cristalina.

MUESTRA 107.— Tomada en la carretera de Almaraz a Valdecañas de Tajo, a 0,5 Km al oeste de Valdecañas (110 f).

Descripción macroscópica.— Roca compacta, muy dura, de color gris oscuro, grano muy fino y sin orientación visible.

Descripción microscópica.— Grano muy fino. Sin ninguna estructura aparente.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Calcita.
- 2) *Accesorios:* Moscovita, biotita y opacos.

Clasificación.— Caliza cristalina muy fina.

MUESTRA 108.— Tomada en la carretera de Serrejón a Casatejada, en el Km 3,5 (321 a).

Descripción macroscópica.— Roca areniscosa, disgregable con la mano, de granos de cuarzo y feldespato, mal clasificados y de angulosos a subredondeados, en una matriz limo—arcillosa.

Descripción microscópica.— (foto 64). La roca está formada por unos granos generalmente

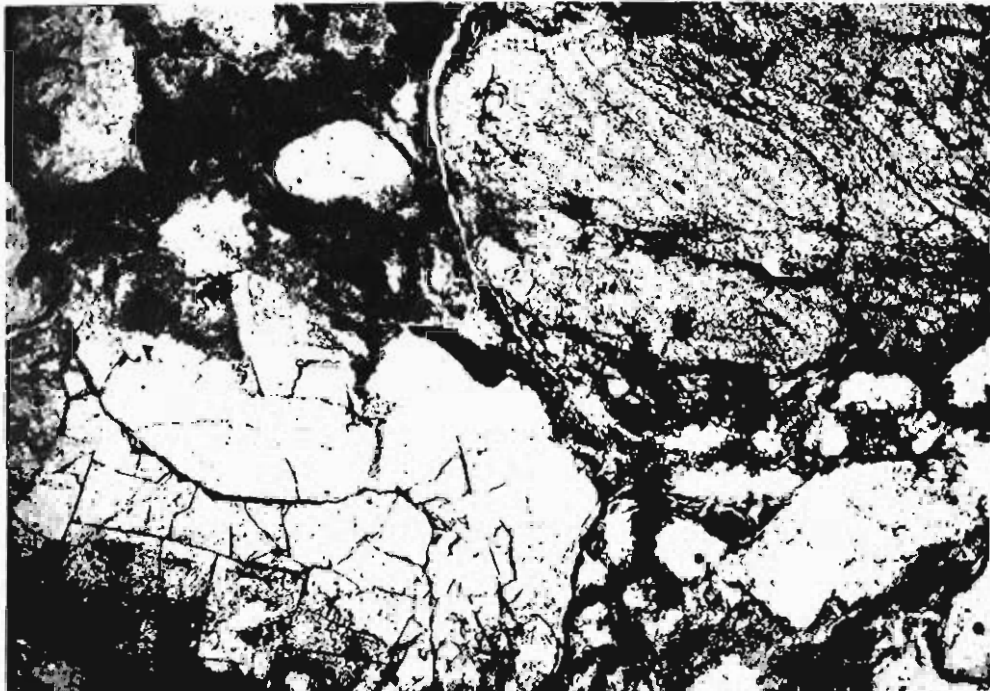


Foto 64.— Muestra 108. Arcosa lítica. Granos de cuarzo y feldespato en una matriz formada por cuarzo y micas. 31,5 X. Nícoles paralelos.

subredondeados de cuarzo, feldespato potásico, fragmentos de roca y micas, en la proporción que se expresa más abajo.

El cuarzo se presenta en su mayor parte en granos de tamaño arena media a gruesa y en menor proporción en granos de tamaño limo.

El feldespato potásico se presenta bien bajo forma de granos, normalmente de tamaño arena, y/o formando parte de la matriz. Los fragmentos de roca, que representan un 13 por ciento del volumen total de la roca, son fundamentalmente de cuarcitas y menos abundantes de esquistos cuarzomicáceos.

Un contaje de puntos ha dado el siguiente resultado:

Cuarzo	32 0/o
Feldespato potásico	10 0/o
Fragmentos de roca	13 0/o
Micas	5 0/o
Matriz	40 0/o

Clasificación.— Arcosa con fragmentos de roca (lítica).

MUESTRA 109.— Tomada en la cantera del palacio de las Cabezas, 2,5 Km al noroeste de Serrejón (120 a).

Descripción macroscópica.— Roca muy compacta de color ocre—rojizo en superficie y blanco en corte fresco. El grano es muy fino y está bien estratificado.

Descripción microscópica.— Textura esquistosa. Esquistosidad de flujo formada por el aplastamiento de los granos de cuarzo y estiramiento según una dirección. Frecuentes inclusiones de moscovita y circón.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo.
- 2) *Accesorios:* Opacos, circón y moscovita.

Clasificación: Cuarcita.

MUESTRA 112.— Tomada en el cerro de la Mojonera, a la altura del Km 6 de la carretera de Mesas de Ibor a Bohonal de Ibor (110 b).

Descripción macroscópica.— Roca muy dura, oscura en superficie y blanca en corte. Sin ninguna estructura visible y grano muy fino.

Descripción microscópica.— Textura granuda, de grano grueso. Roca compuesta casi exclusivamente por cuarzo, que tiene inclusiones de micas y apatito. No existe orientación.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo.
- 2) *Accesorios:* Opacos, moscovitas, biotita, apatito y circón.

Clasificación.— Cuarzita de grano grueso.

MUESTRA 114.— Tomada en la carretera de Navalmoral de la Mata a Guadalupe, 1 Km al norte de Navalmoral (001 a).

Descripción macroscópica.— Granito de grano muy fino, de dos micas, color gris oscuro. Sin ninguna orientación.

Descripción microscópica.— (foto 65). Biotita con agujas de rutilo. Cuarzo con extinción ondulante. Plagioclasas muy alteradas. Moscovita de neoformación. Cuarzo secundario, de forma globosa.



Foto 65.— Muestra 114. Granito de dos micas. Cristales de cuarzo, feldespato, moscovita y biotita. 31,5 X. Nícoles paralelos.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, biotita y moscovita.

- 2) *Accesorios:* Apatito, pennina, rutilo, opacos y clorita.

Clasificación.— Granito de dos micas.

MUESTRA 117.— Tomada en la carretera local de El Gordo a Berrocalejo, 0,5 Km al suroeste de El Gordo, siguiendo una desviación por un camino al este (120 a).

Descripción macroscópica.— Roca muy compacta, de color rojizo en superficie y gris oscuro en corte, en la que parece observarse una débil laminación. Existen gran cantidad de pequeñas fracturas.

Descripción microscópica.— (foto 66). Textura granuda, sin orientación visible. Grano fino en general, y muy poca proporción de accesorios.

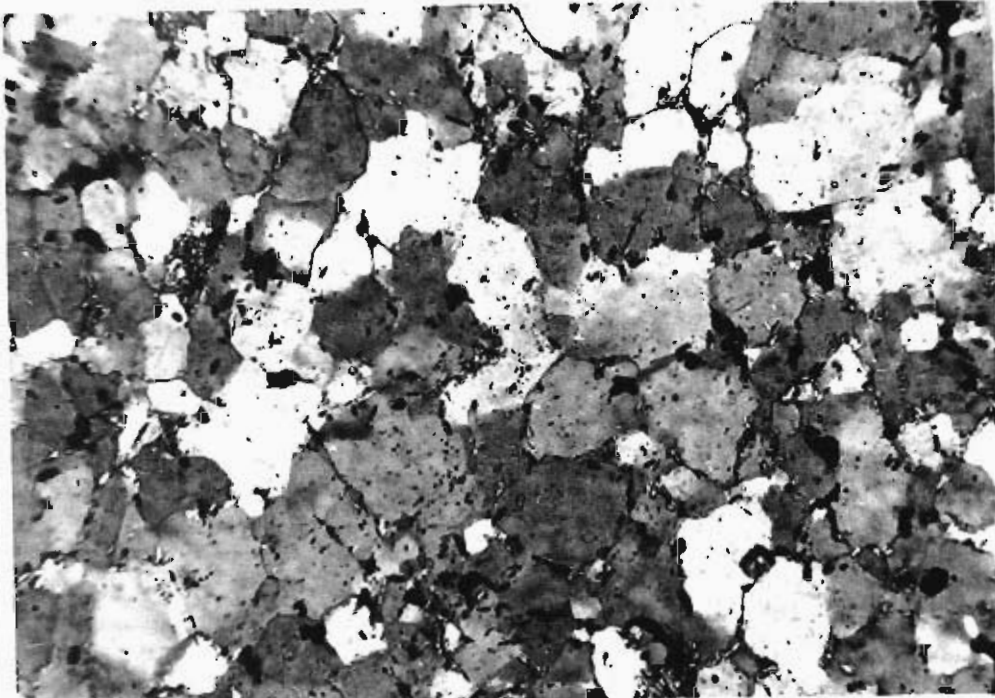


Foto 66.— Muestra 117. Cuarzita de grano fino. Textura granuda, con granos de cuarzo tamaño fino. Micas negras como mineral accesorio. 180 X. Nícoles cruzados.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo.
- 2) *Accesorios:* Moscovita, clorita, opacos y circón.

Clasificación.— Cuarzita de grano fino.

MUESTRA 118.— Tomada en el Km 3 de la carretera de El Gordo a Berrocalejo (110 a).

Descripción macroscópica.— Roca esquistosa muy alterada, con óxidos de hierro debido a la alteración de los silicatos de metamorfismo. El corte de estratificación y esquistosidad dan lugar a una lineación de intersección en forma de suave crenulación.

Descripción microscópica.— Textura esquistosa, marcada por la disposición de las micas. Existen unos grandes fenoblastos de un mineral completamente alterado, que es el que forma la mayor parte de la roca. La pasta está compuesta por cuarzo y micas de pequeño tamaño, y minerales opacos producto de la alteración de los fenoblastos.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Biotita y cuarzo.
- 2) *Accesorios:* Cloritas, opacos, moscovita, feldespato potásico y apatito.

Clasificación.— Esquisto biotítico.

MUESTRA 119.— Tomada 1 Km al sur de Caleruela (110 a).

Descripción macroscópica.— Roca muy micácea, esquistosa. Existen unos minerales oscuros, posiblemente micáceos, que se agrupan a manera de glándulas, aplastadas y estiradas en la misma dirección de la esquistosidad.

Descripción microscópica.— Foliación muy marcada formada por la disposición de las micas y la elongación de los minerales cuarzosos en la misma dirección. El tamaño de grano es muy fino y existen zonas de gran trituración, donde predomina una masa sericitica junto con gran cantidad de minerales opacos.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo y moscovita.
- 2) *Accesorios:* Feldespato potásico, biotita, opacos, pennina, circón, apatito y epidota.

Clasificación.— Neis micáceo.

MUESTRA 120.— Tomada 1 Km al sureste de Caleruela (110 a).

Descripción macroscópica.— Granito de grano grueso, muy alterado, de dos micas. Color gris claro. Las micas se disponen entre los granos de cuarzo y feldespato.

Descripción microscópica.— Textura granuda, de grano muy grueso, con recristalización de

los cuarzos y gran alteración de feldespatos y plagioclasas. Los cuarzos están muy triturados y tienen extinción ondulante.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo, biotita, plagioclasas, feldespato potásico y granate.
- 2) *Accesorios:* Clorita, moscovita, apatito y circón.

Clasificación.— Granito.

MUESTRA 121.— Tomada unos 500 m al noreste de Oropesa (110 a).

Descripción macroscópica.— Roca muy compacta, de color oscuro, sin orientación visible en superficie. En corte se observa una esquistosidad marcada, que rodea glándulas de cuarzo.

Descripción microscópica.— (foto 67). Esquistosidad muy neta formada por la disposición de las micas y sericitas de alteración.

Granos fusiformes, aplastados y alargados según la esquistosidad.

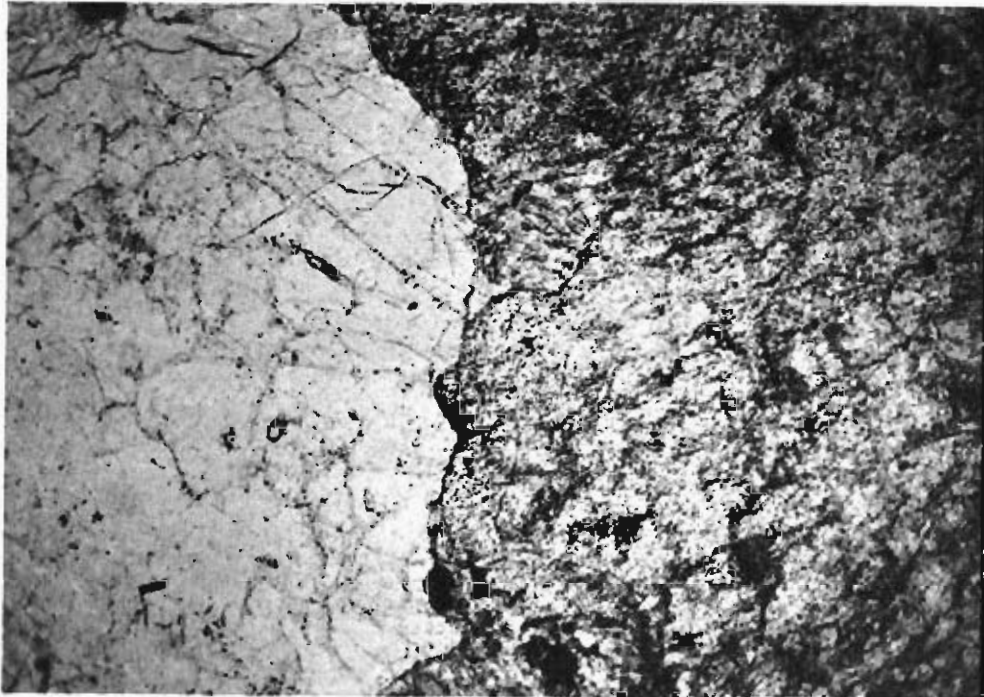


Foto 67.— Muestra 121. Esquisto microconglomerático milonitizado. Tamaño de grano y proporción de los distintos minerales, muy variable. Microfisuración del cuarzo. 31,5 X. Nícoles paralelos.

Gran trituración y aspecto de milonito en zonas.

Feldespatos y plagioclasas alteradas a sericita.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa y sericita.
- 2) *Accesorios:* Moscovita.

Clasificación.— Esquisto microconglomerático milonitizado.

MUESTRA 122.— Tomada en un camino que sale de Lagartera en dirección NE a unos 500 m del pueblo (110 a).

Descripción macroscópica.— Roca de aspecto granítico, muy compacta y poco alterada. Color gris verdoso y tamaño de grano medio. Cristales de feldespato algo alterados.

Descripción microscópica.— (foto 63). Roca de grano grueso con orientación general poco visible. Sólo se observa una esquistosidad principal plegada posteriormente, en los grandes cristales de biotita. Estos también presentan kinking.

Granates de pequeño tamaño, asociados a la biotita. Feldespatos con pertitas "en cordón".

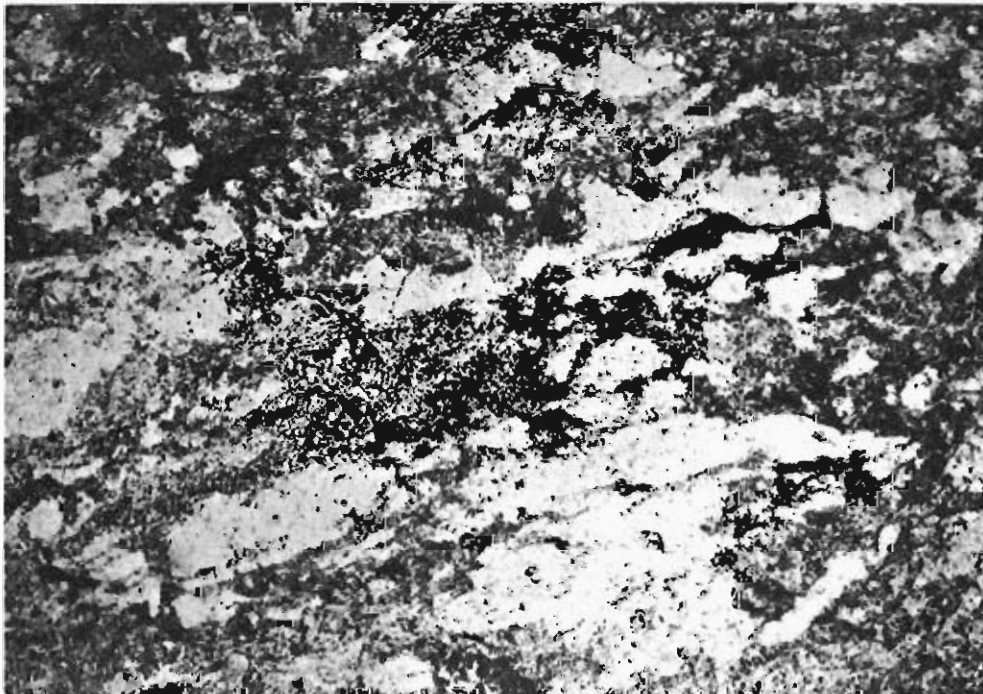


Foto 68.— Muestra 122. Neisfeldspático. Esquistosidad grosera formada por el aplastamiento y estiramiento de los minerales según una dirección. 31,5 X. Nícoles cruzados.

Gran trituración de la roca y posterior recristalización.

Minerales componentes:

- 1) *Fundamentales:* Cuarzo, feldespató potásico pertitzado, plagioclasas y biotita.
- 2) *Accesorios:* Apatito, granate y moscovita.

Clasificación.— Neis feldespático.

7.2 SISMICIDAD

Para la obtención de los datos que se exponen a continuación, se ha consultado el Mapa de Zonas Sísmicas Generalizadas de la Península Ibérica, publicado por el Servicio de Sismología e Ingeniería Sísmica del Instituto Geográfico y Catastral.

En este mapa, aparece el tramo estudiado dentro de la zona sísmica de intensidad inferior a V, y no aparece ningún foco sísmico en el tramo ni aun en sus proximidades, teniendo en cuenta que los datos recogidos en éste cubren hasta el año 1965.

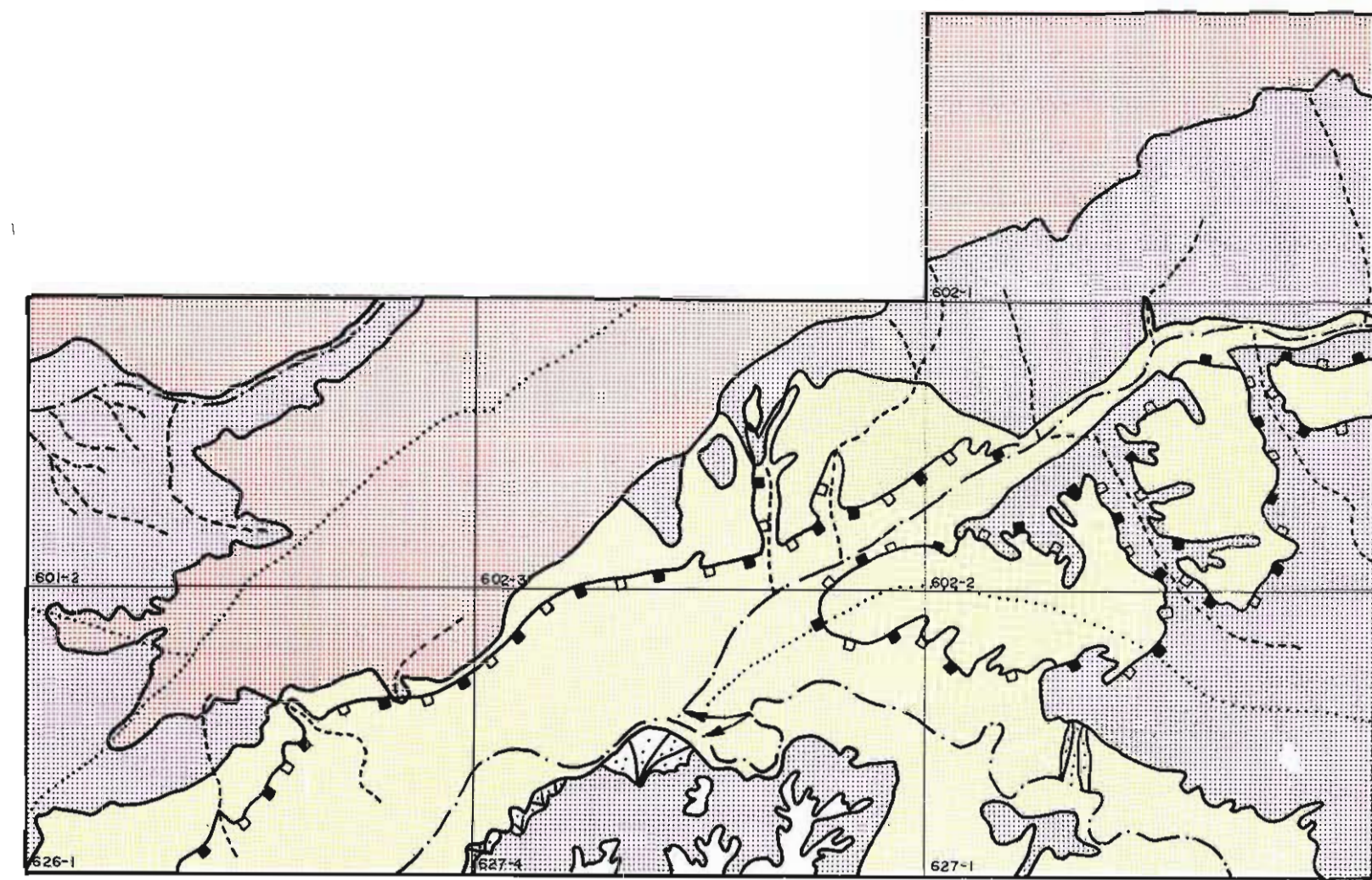
El hecho de que la región presente una actividad sísmica muy baja hace que en todos los mapas aparezca con los valores más bajos registrados. Así, en el mapa de intensidad máxima probable para el período de los cincuenta años venideros, que da el grado de intensidad que se espera en los futuros sucesos sísmicos, el tramo se encuentra en valores inferiores a 0,40 siendo los valores mínimos representados.

En el mapa de riesgos sísmicos, que proporciona cuantitativamente la probabilidad de los sucesos dañosos (siempre comprendida entre amplios límites de incertidumbre), puede considerarse que la región estudiada está comprendida en valores inferiores a 0,3, que son los valores mínimos representados.

A partir de las diferencias brutas entre las nivelaciones de precisión antiguas y las de alta precisión actuales, se ha podido reconocer la existencia de una tendencia al hundimiento de la mayor parte del territorio nacional de la que no es una excepción la zona aquí tratada.

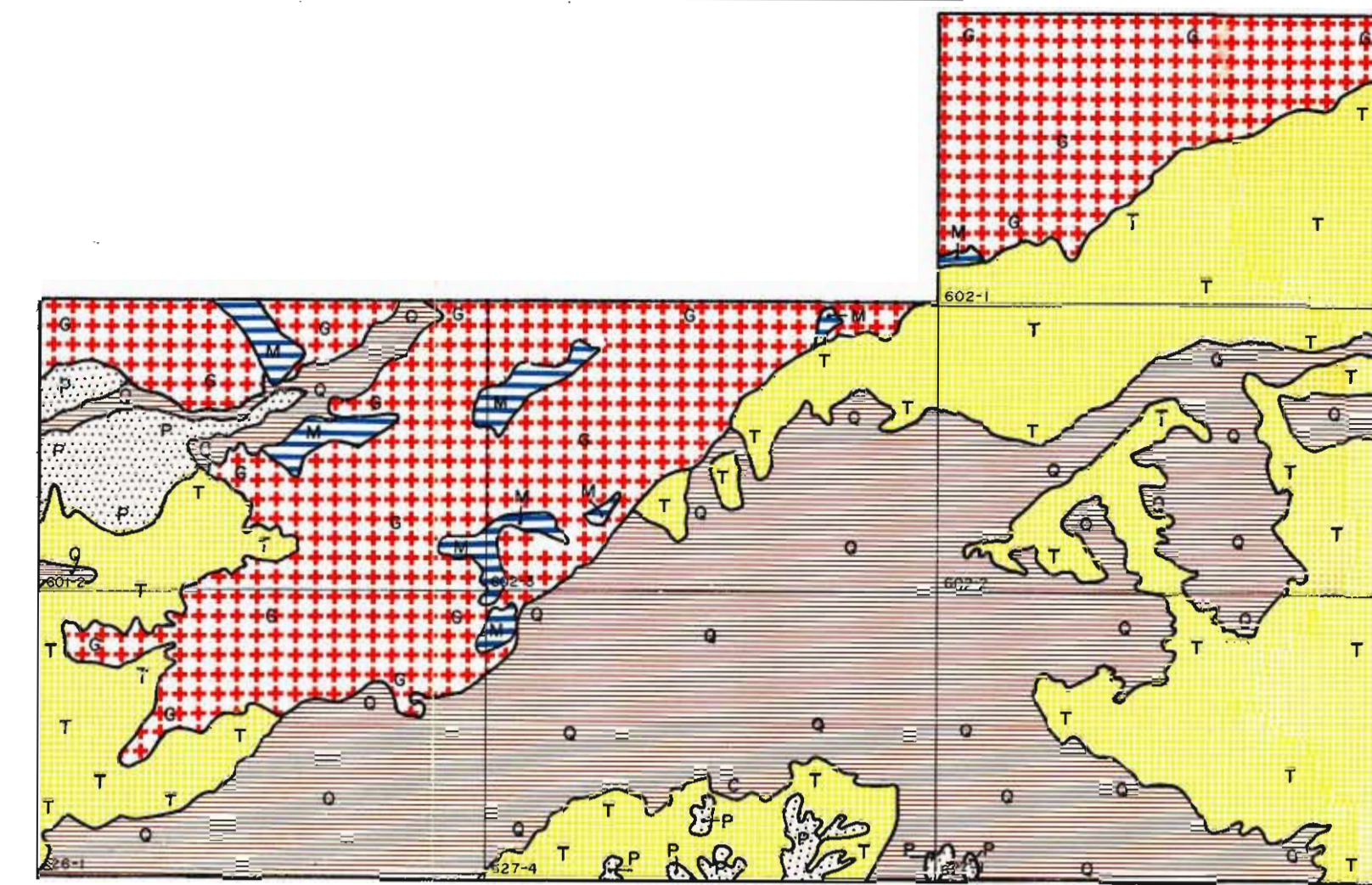
Al encontrarse el tramo estudiado en valores de intensidad inferiores a grado VI, bajo la acción de seísmos se producen daños de grado II en bastantes edificaciones rurales y daños de grado I en bastantes edificaciones ordinarias, observándose cambios en el fluir de manantiales y pozos.

ESQUEMA MORFOLOGICO Escala 1/200.000



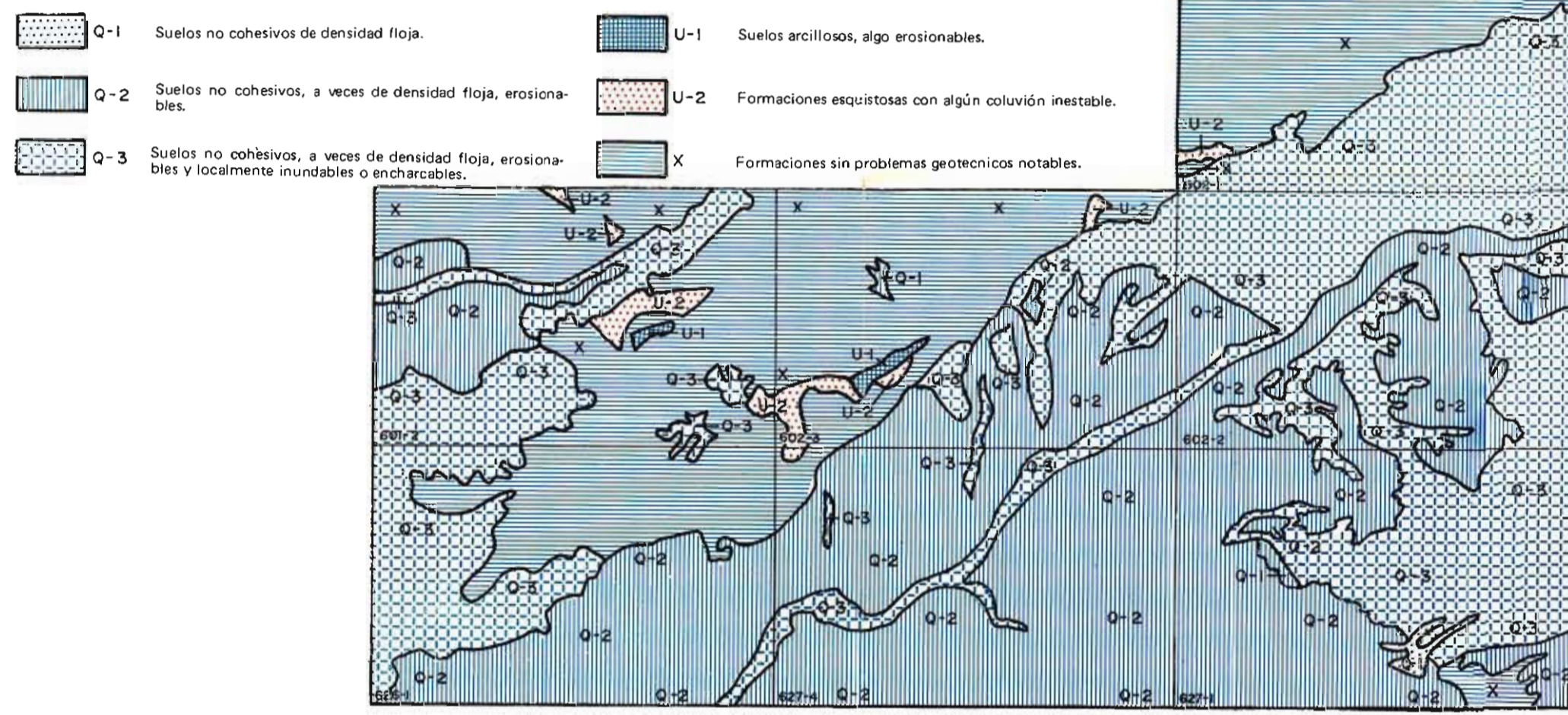
- Relieves llanos, escalonados.
- Relieves suavemente ondulados.
- Relieves montañosos.
- Zonas de frecuente aberramiento.
- Río.
- Arroyo.
- Divertida de agua.
- Separación de zonas con distinto relieve.
- Brazo de crecida.
- Conos de deyección.
- Borde fuerte de terraza.

ESQUEMA GEOLOGICO Escala 1/200.000



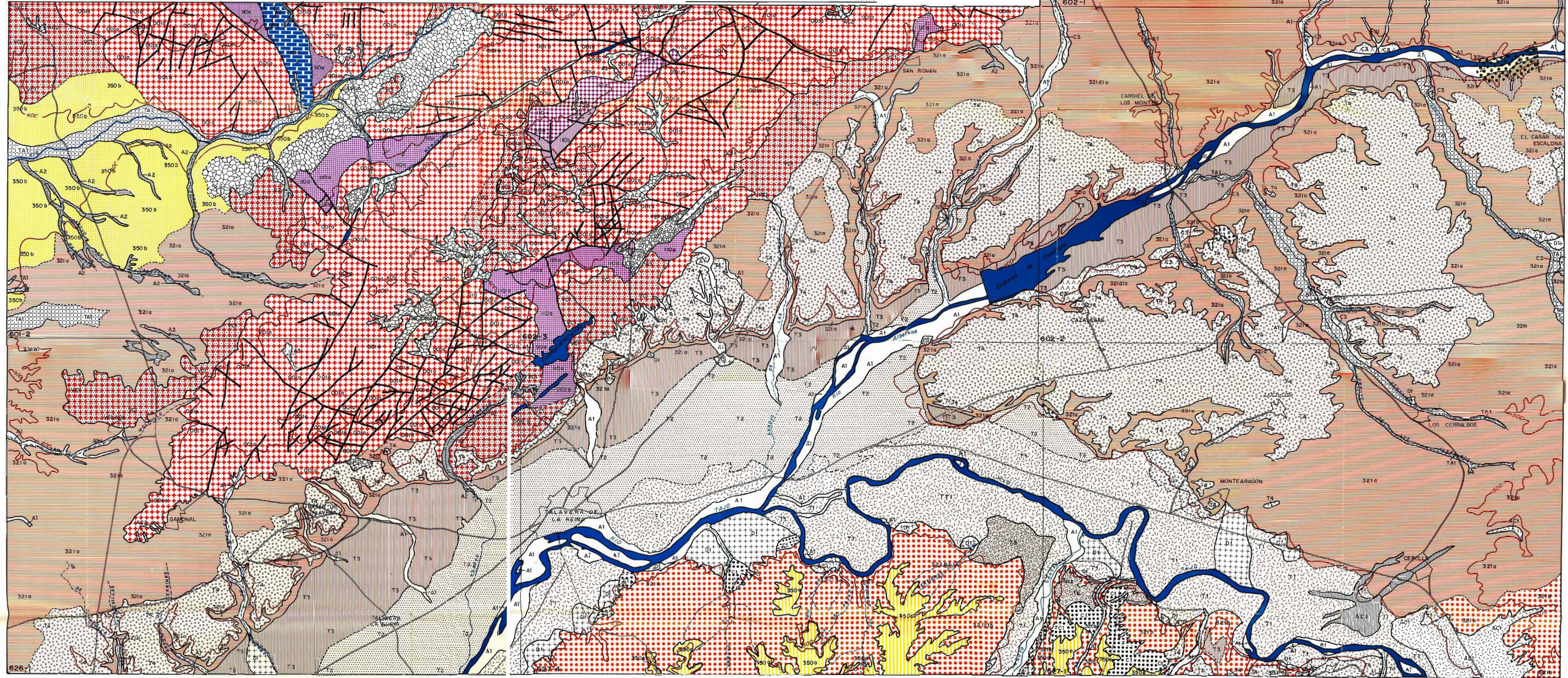
- Cuaternario
- Pliocuenario
- Terciario
- Rocas metamórficas
- Rocas plutónicas

ESQUEMA GEOTECNICO Escala 1/200.000

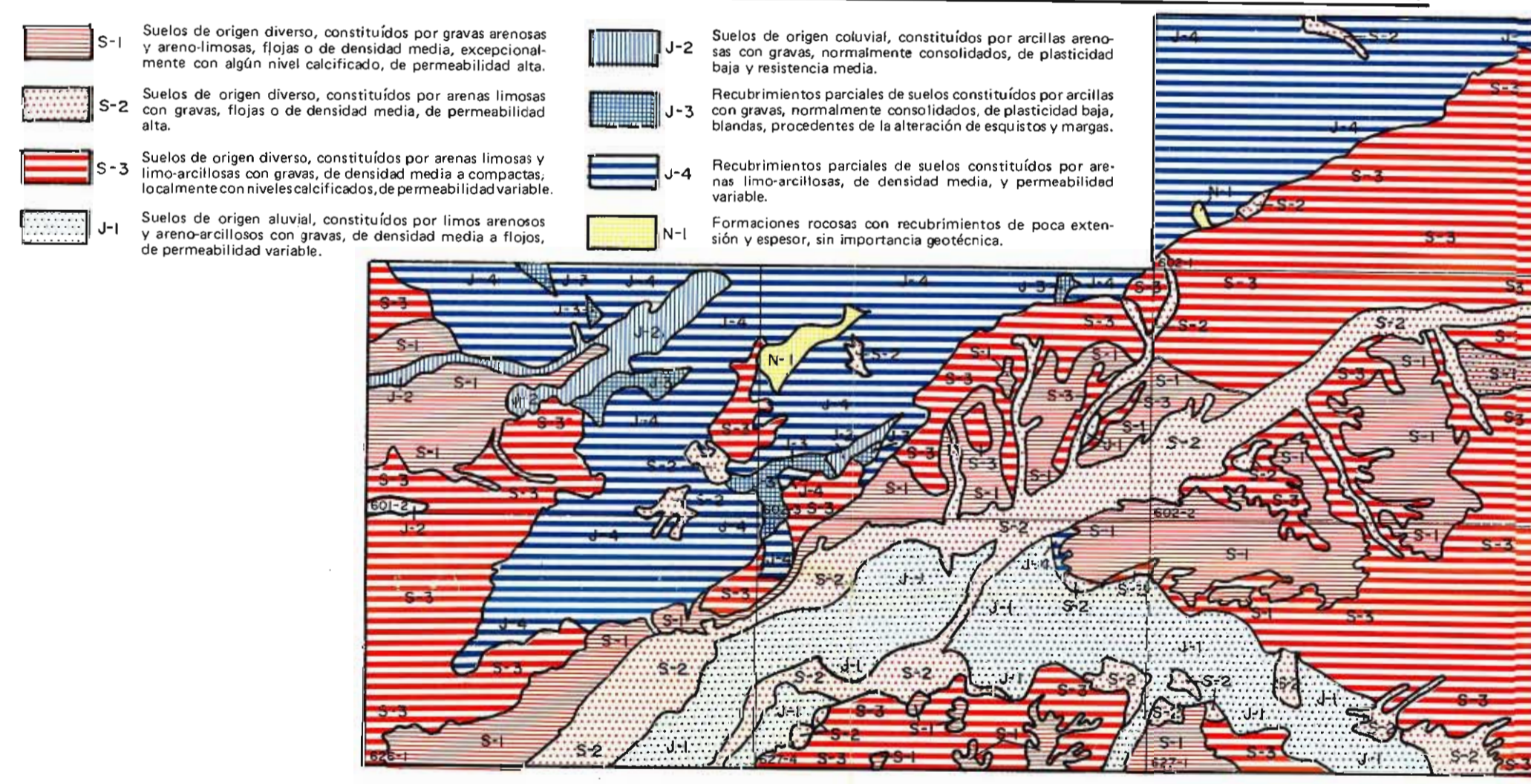


- Q-1 Suelos no cohesivos de densidad baja.
- Q-2 Suelos no cohesivos, a veces de densidad media, excepcionalmente con algún nivel consolidado, de permeabilidad alta.
- Q-3 Suelos no cohesivos, a veces de densidad alta, erosionables y localmente incohesivos y anchos.
- U-1 Suelos arcillosos, algo erosionables.
- U-2 Formaciones esquistosas con algún coluvión inestable.
- X Formaciones sin problemas geotécnicos notables.

MAPA LITOLOGICO-ESTRUCTURAL Escala 1/50.000



ESQUEMA DE SUELOS Y FORMACIONES DE PEQUEÑO ESPESOR Escala 1/200.000



- S-1 Suelos de origen diverso, constituidos por arenas arenosas y arenas limosas, fijas o de densidad media, excepcionalmente con algún nivel consolidado, de permeabilidad alta.
- S-2 Suelos de origen diverso, constituidos por arenas limosas con grava, fijas o de densidad media, de permeabilidad alta.
- S-3 Suelos de origen diverso, constituidos por arenas limosas y limo-arcillosas con grava, de densidad media a compacta, localmente con niveles consolidados de permeabilidad variable.
- S-4 Suelos de origen aluvial, constituidos por limos arenosos y arcillosos con grava, de densidad media a fijas, de permeabilidad variable.
- J-1 Suelos de origen coluvial, constituidos por arcillas arenosas con grava, normalmente consolidados, de plasticidad baja y resistencia media.
- J-2 Recubrimientos parciales de suelos constituidos por arcillas con grava, normalmente consolidados, de plasticidad media, blandos, procedentes de la alteración de esquistos y margas.
- J-3 Recubrimientos parciales de suelos constituidos por arcillas limo-arcillosas, de densidad media, y permeabilidad variable.
- N-1 Formaciones rocosas con recubrimientos de poca extensión y espesor, sin importancia geotécnica.

SUELOS DETRITICOS CUATERNARIOS

- A1 Aluvial de arenas en matriz limosa, con proporción variable de grava, gravilla y algún bulto. Depósitos heterogéneos. Permeabilidad alta, erosionables e inundables; para llano. (Cuaternario, Pa: > 0.5 m).
- A2 Aluvial de grava y bultos con matriz de arena, que localmente puede llegar a predominar. Depósitos poco homogéneos. Permeabilidad alta, inundables e erosionables; para llano. (Cuaternario, Pa: > 1 m).
- A3 Aluvial de arena con matriz limosa o limo-arcillosa, con grava ocasionalmente. Depósitos poco homogéneos. Permeabilidad alta, parcialmente inundables; para llano. (Cuaternario, Pa: > 1 m).
- AC1 Aluvial y Coluvial de arenas mal clasificadas, con algo de matriz limosa, con gravilla silíceas. Depósitos relativamente homogéneos. Permeabilidad alta, taludes naturales estables. A: 0°/10° (Cuaternario, Pa: 1 a 5 m).
- AC2 Aluvial y Coluvial de arena con matriz arcillosa y grava y gravilla. Depósitos poco homogéneos. Permeabilidad variable con proporción de finos, inundables e erosionables localmente; para llano. (Cuaternario, Pa: 0.5 a 1 m).
- AD1 Aluvial y Cono de deyección con contenido variable de arenas en matriz limosa, con grava silíceas indeseadas. Depósitos heterogéneos. Permeabilidad alta, taludes naturales estables. A: 0°/10° (Cuaternario, Pa: 0.5 a 5 m).
- T1 Terraza de limos arenosos o arenas limosas con grava, gravilla y algún bulto en proporción variable. Depósitos poco homogéneos de características variables según la composición. Permeabilidad de media a alta, algo erosionables; para llano. (Cuaternario, Pa: > 1 m).
- T2 Terraza de limos arenosos, a veces arcillosos, con grava, gravilla y algún bulto. Depósitos poco homogéneos de características variables según su composición. Permeabilidad de alta a media, para llano. (Cuaternario, Pa: > 1 m).
- T3 Terraza de arena con matriz limosa, algo arcillosa, con grava generalmente escasa. Depósitos horizontales algo heterogéneos. Permeabilidad alta, algo erosionables; para llano. (Cuaternario, Pa: > 1 m).
- T4 Terraza de grava, bultos y gravilla principalmente de cuarzo y cuarzo con matriz arenosa, algo limosa, con intercalaciones de lentillas de arena. Depósitos algo heterogéneos, de características variables según grado de cementación, generalmente bajo. Permeabilidad alta, erosionables; para llano, taludes artificiales estables: B: 40°/60°, con algún dicrota. (Cuaternario, Pa: 2 a 8 m).
- T5 Terraza de arena en matriz limosa, con proporción variable de grava, bultos y gravilla. Depósitos poco homogéneos. Permeabilidad alta, para llano. (Cuaternario, Pa: 2 a 5 m).
- TA1 Terraza y Aluvial de arena con matriz limosa, y contenido variable de grava y gravilla silíceas. Depósitos poco homogéneos. Permeabilidad alta, algo erosionables y parcialmente inundables; para llano. (Cuaternario, Pa: > 1 m).
- C1 Coluvial de grava, gravilla y bultos de naturaleza silícea con matriz arenosa, con proporción variable de limo. Estratificación gruesa, en lentillas. Permeabilidad de alta a baja, taludes naturales estables: A: 20°/30° (Cuaternario, Pa: 0.5 a 8 m).
- C3 Coluvial de arenas en matriz limosa, con proporción variable de grava y gravilla silíceas. Depósitos poco homogéneos. Permeabilidad alta, erosionables, taludes naturales estables: A: 20°/30° (Cuaternario, Pa: 3 a 8 m).
- C4 Coluvial de arcillas con contenido variable en arena que puede predominar; la proporción de grava y gravilla de granitos y esquistos es variable. Depósitos heterogéneos. Permeabilidad de baja a alta, taludes naturales estables: A: 10°/20°, taludes artificiales estables: B: 60° (Cuaternario, Pa: 2 a 8 m).
- CD1 Coluvial y Cono de deyección de arena en matriz limosa con escasas grava silíceas. Depósitos heterogéneos. Permeabilidad alta, taludes naturales estables: A: 10° (Cuaternario, Pa: 2 a 8 m).

FORMACIONES DETRITICAS PLIO-CUATERNARIAS

- D1 Cono de deyección de arena gruesa y media, algo limosa, mezclada con grava y bultos de cuarzo. Estratificación generalmente fina, homogénea. Permeabilidad alta, erosionables, taludes naturales estables: A: 0°/10° (Cuaternario, Pa: 1 a 10 m).
- VC1 Aluvial y Coluvial de arena mal clasificada, de grano grueso y anguloso, en matriz limo-arcillosa, con proporción variable de grava y gravilla, de naturaleza silícea. Si arena de origen coluvial, en bultos gruesos y mal estratificada. Por lo tanto, depósitos poco homogéneos de características variables. Permeabilidad de media a alta, erosionables; para llano. (Cuaternario, Pa: 2 a 7 m).
- 350a Grava, bultos y gravilla generalmente de cuarzo con matriz limo-arcillosa y arenosa; localmente las grava pueden desaparecer. Depósitos horizontales con estratificación poco marcada. Permeabilidad variable con la proporción de finos, algo erosionables; para llano, taludes artificiales estables: B: 60° (Pliocuenario, Pa: 2 a 7 m).
- 350b Grava y gravilla con bultos en menor proporción, en matriz arenosa con algo de limo. Depósitos heterogéneos, macizos. Permeabilidad alta a media, algo erosionables; taludes naturales estables: A: 5°/30°, taludes artificiales estables: B: 60° (Pliocuenario, Pa: 0.5 a 5 m).

FORMACIONES DETRITICAS TERCARIAS

- 321a Arenas medias y gruesas de grano de cuarzo y silíceas, con matriz limo-arcillosa, en las zonas de bulto pueden tener grava y gravilla silíceas y bultos de cuarzo, cuarzo y grava. Estratificación poco visible, en bultos gruesos y mal estratificada. Por lo tanto, depósitos poco homogéneos de características variables. Permeabilidad de media a alta, erosionables y parcialmente inundables; taludes naturales estables: A: 10°/20°, taludes artificiales algo inestables: B: 30°/60°, con erosión. (Mioceno).
- 321b Arenas finas a gruesas silíceas en una matriz limosa, con lentillas de poca espesor de arena muy gruesa y gravilla silíceas; hacia el techo de la serie hay intercalaciones de espesor importante de limo y arena fina. Estratificación horizontal limosa, debilitada heterogénea de características variables según la frecuencia de estos depósitos. Permeabilidad de alta a baja, erosionables; taludes naturales localmente inestables por erosión: 1-30°/60°, taludes artificiales algo inestables: B: 40°/60° (Pre-Ordoviciano).

FORMACIONES METAMORFICAS PALEOZOICAS

- 110a Esquistos micáceos con intercalaciones de cuarzo, esquistos cuarzosos, arenolitos, neles laminados y ocasionalmente migmatitas. Presentan una fracturación alta, con direcciones variables y buzamientos fuertes. Permeables por fisuración, rugosidad baja o nula, taludes naturales estables: A: 10°/20°, taludes artificiales estables: B: 60° (Pre-Ordoviciano).
- 110b Cuarzos de grano medio a grueso, metamórficos, con alguna intercalación de cuarzoquistos. Fracturación paratectónica con respecto al diámetro, aparecen serrasquias en bancos o masas. Algo permeables por fisuración, no ripables; taludes naturales estables: 1-40°, taludes artificiales estables: B: 60° (Pre-Ordoviciano).
- 110c Anarquistas, micarquistos y migmatitas. Fracturación media a alta con buzamientos variables. Permeables por fisuración, no ripables; taludes naturales estables: 1-30°/60°, taludes artificiales estables: B: 60° (Pre-Ordoviciano).
- 110d Dolomitas y calizas con algunas intercalaciones de esquistos. Conjunto bien estratificado en bancos potentes, con fracturación baja a media. Permeabilidad baja, no ripables; taludes naturales estables: 1-40°, taludes artificiales estables: B: 60° (Pre-Ordoviciano).
- 110e Pizarra muscovada, esquistos y micarquistos. Se presentan concordancias con el grupo 110 d, y poseen una fracturación media a alta. Características variables según el grado de alteración, permeables por fisuración, rugosidad baja, taludes naturales estables: 1-20°, taludes artificiales algo inestables: B: 60° con alguna erosión en recubrimientos y dependientes en agua. (Pre-Ordoviciano).

ROCAS PLUTONICAS Y FILONIANAS

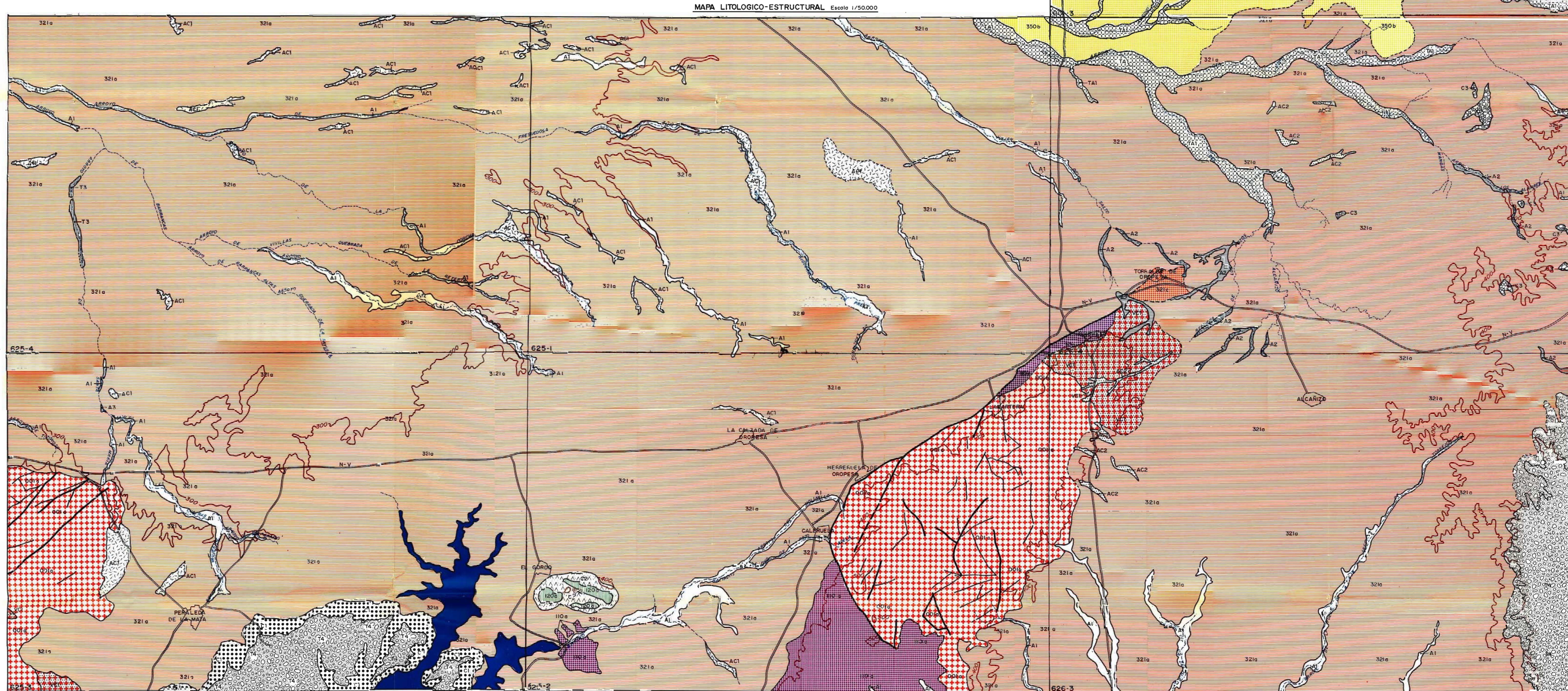
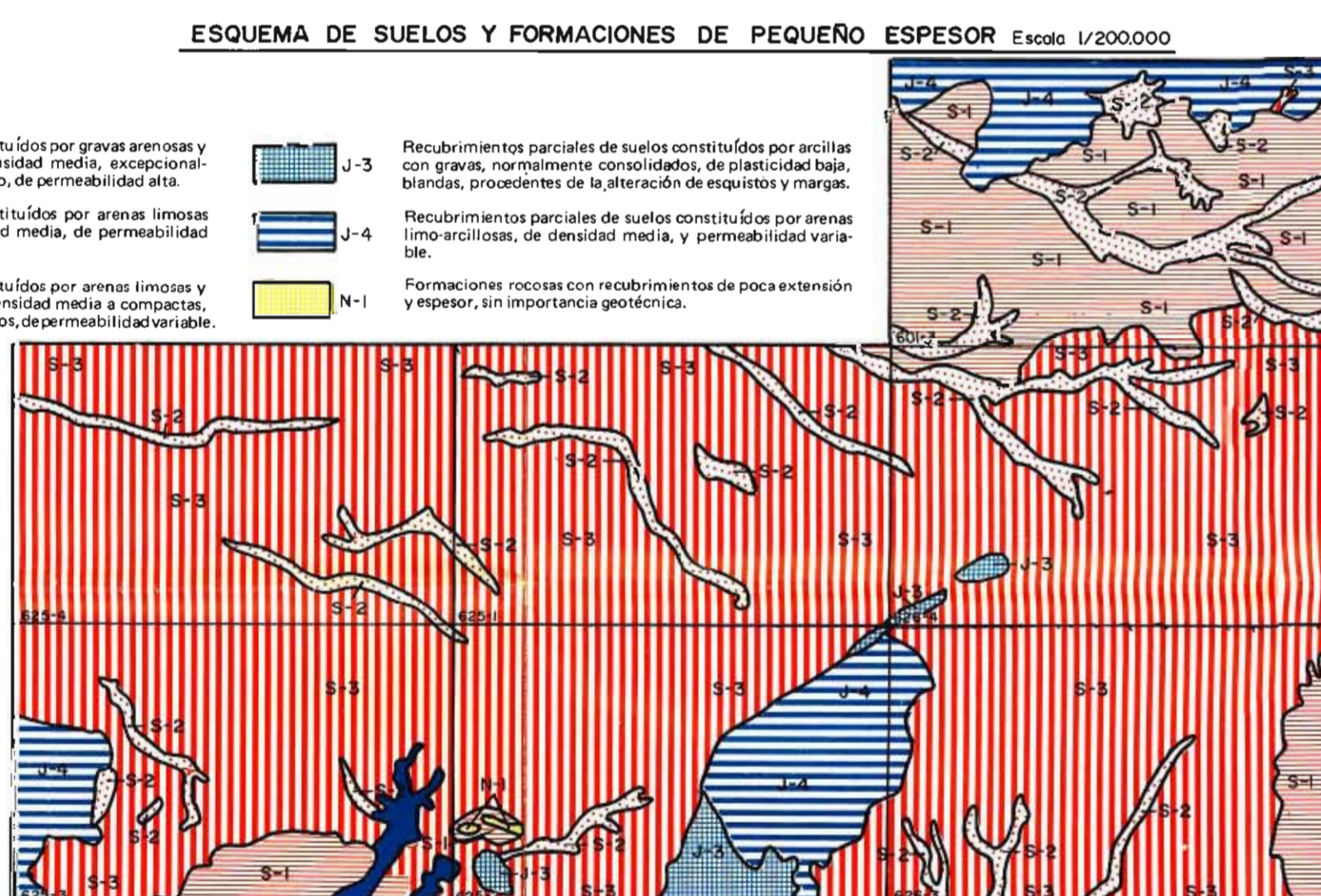
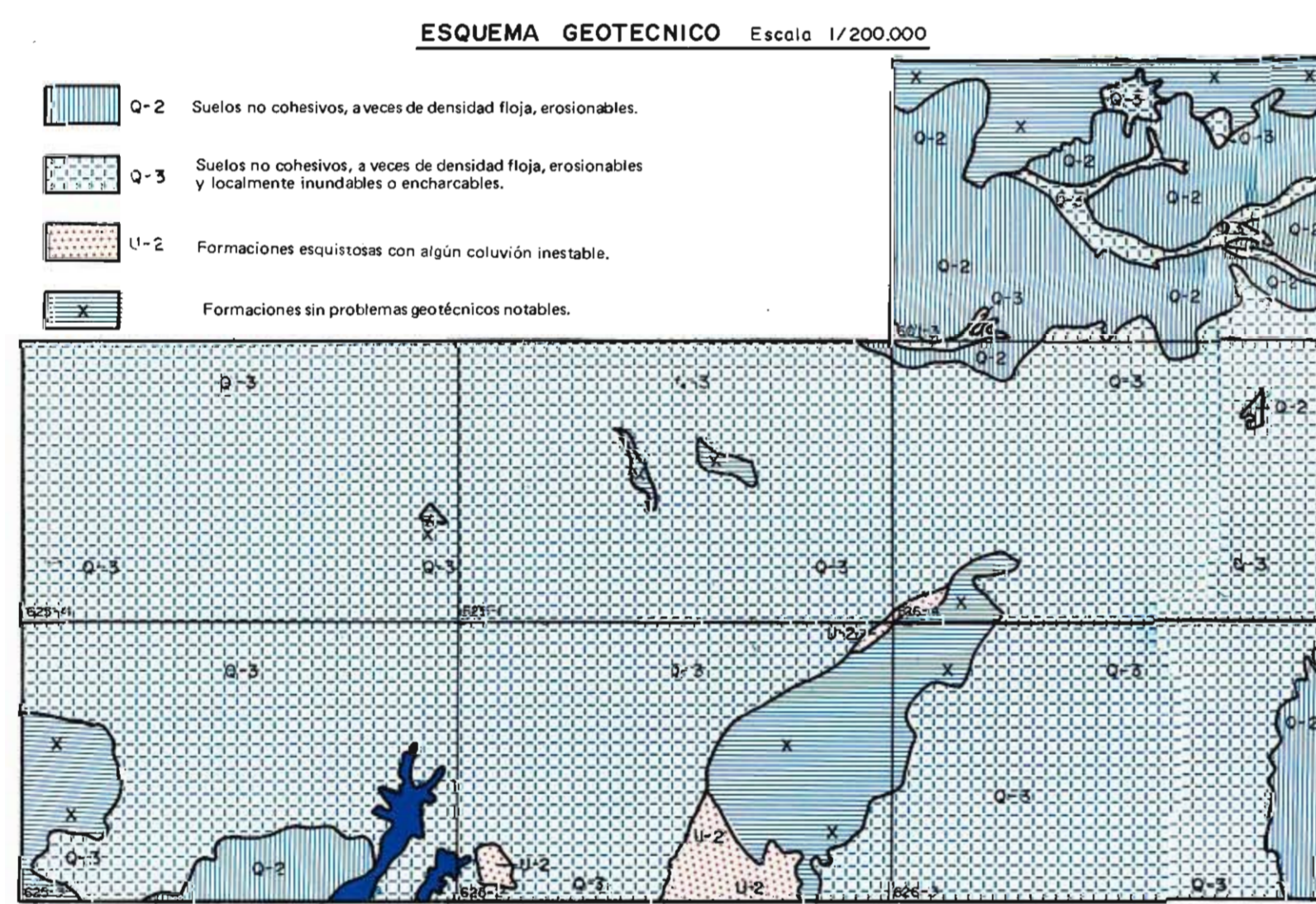
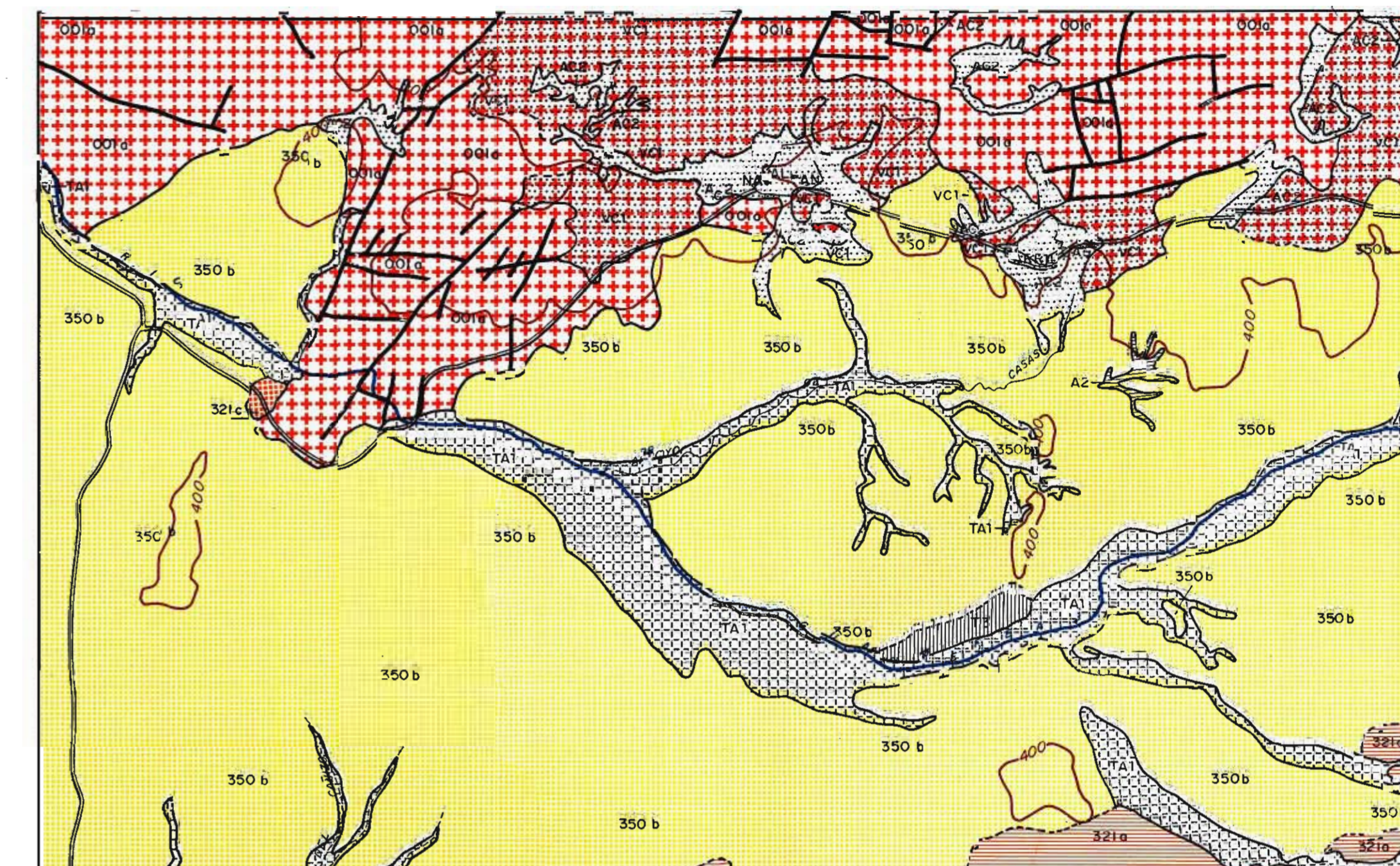
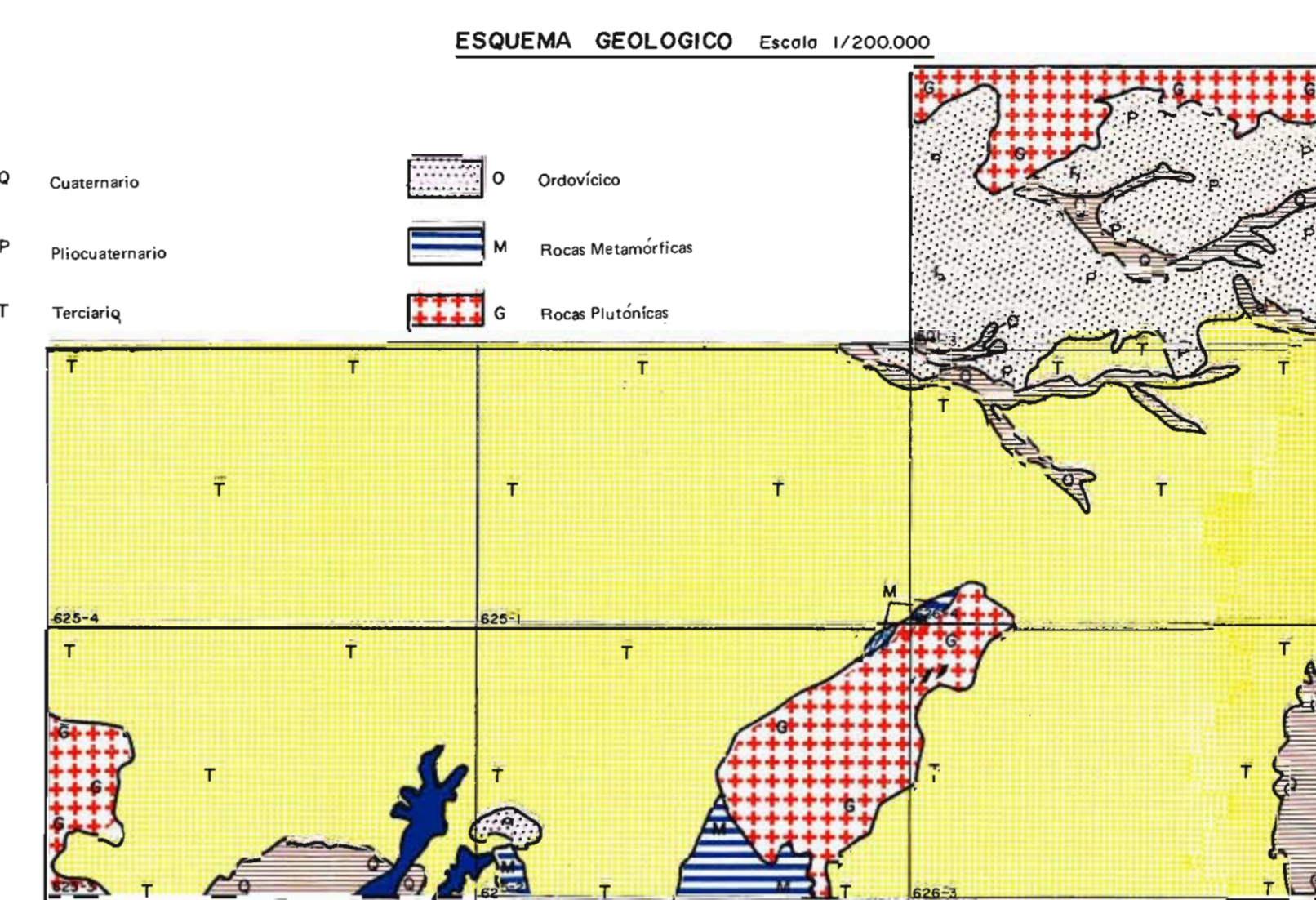
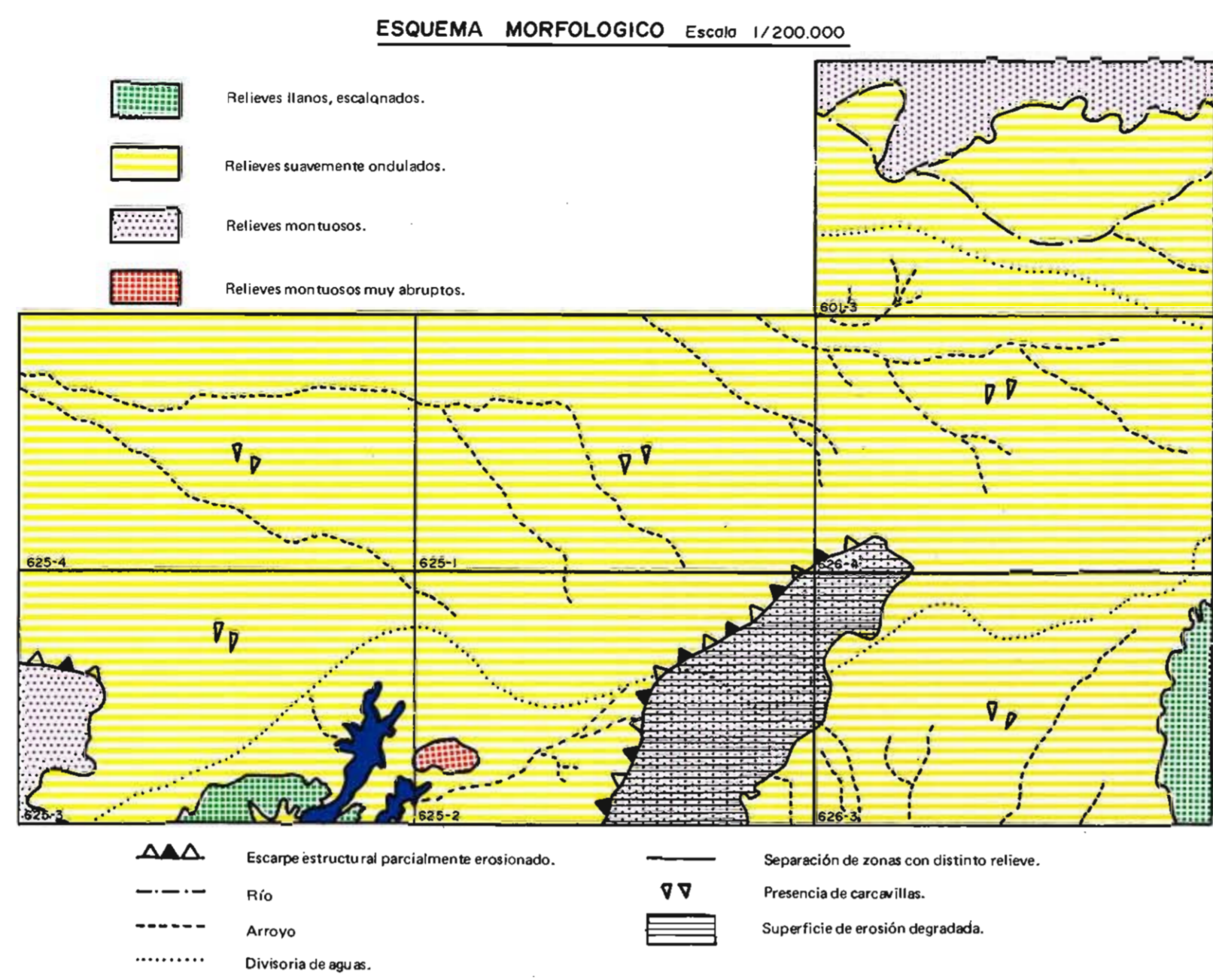
- O10 Granitos de grano medio, a veces grueso, de dos micas, localmente porfíricos. Fracturación muy marcada con espaciado grueso y dirección N30°-SE. Permeabilidad baja, no ripables; taludes naturales estables: 1-20°/60°, taludes artificiales estables: B: 60°/90° (Palaoceno, Cretácico I).
- O20 Diques de cuarzo lechoso, desarrollados a favor de fracturas en los macizos rocosos paleozoicos. Permeables por fisuración, no ripables; taludes naturales estables: 1-80° (Paleoceno).

SIMBOLOS

- Contacto entre materiales diferenciados. Contacto comprobado.
- Contacto entre materiales diferenciados. Contacto supuesto.
- Buzamiento entre 90° y 30°.
- Buzamiento entre 30° y 60°.
- Fractura viva.
- Fractura muerta.

ABREVIATURAS DE LA LEGENDA

- | SIMBOLOS | DESIGNACION |
|----------|---------------------|
| I | Indefinidos |
| A | Altos |
| M | Medios |
| B | Bajos |
| Pa | Potencia aproximada |

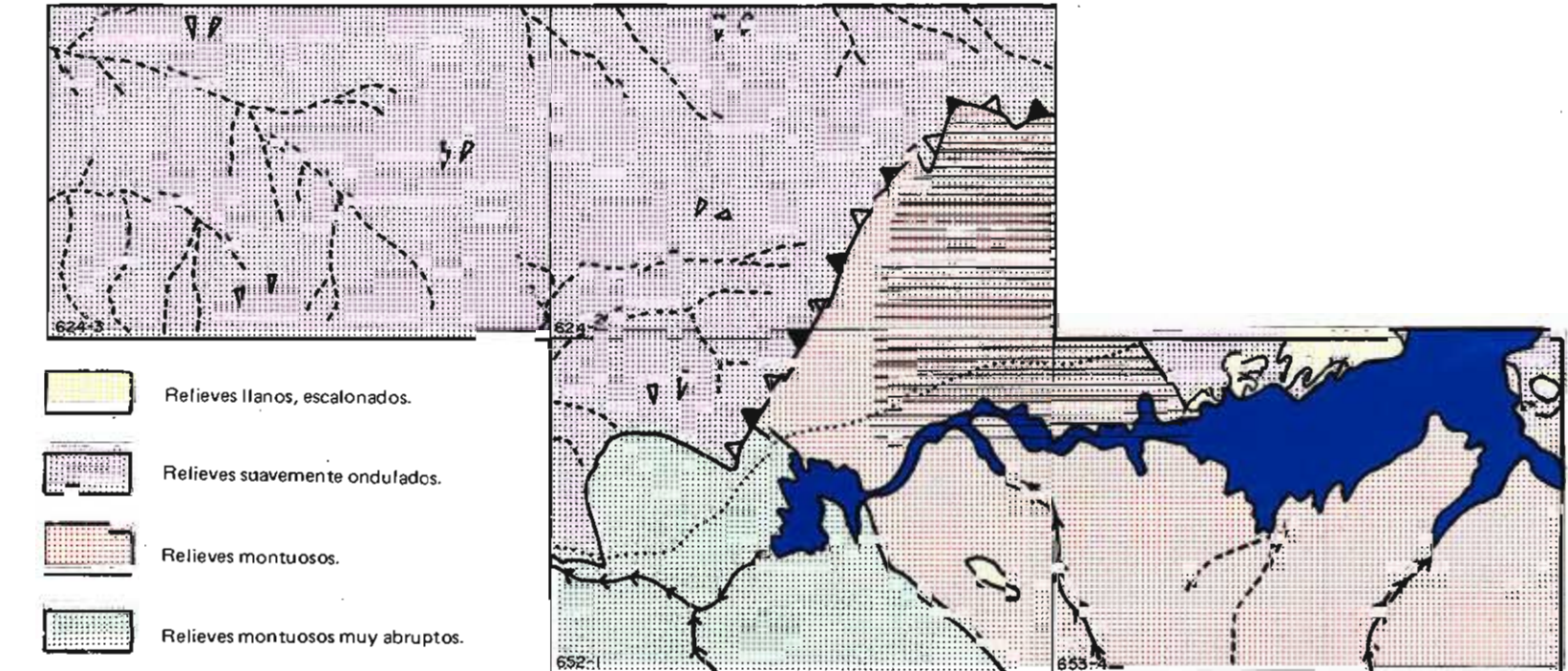
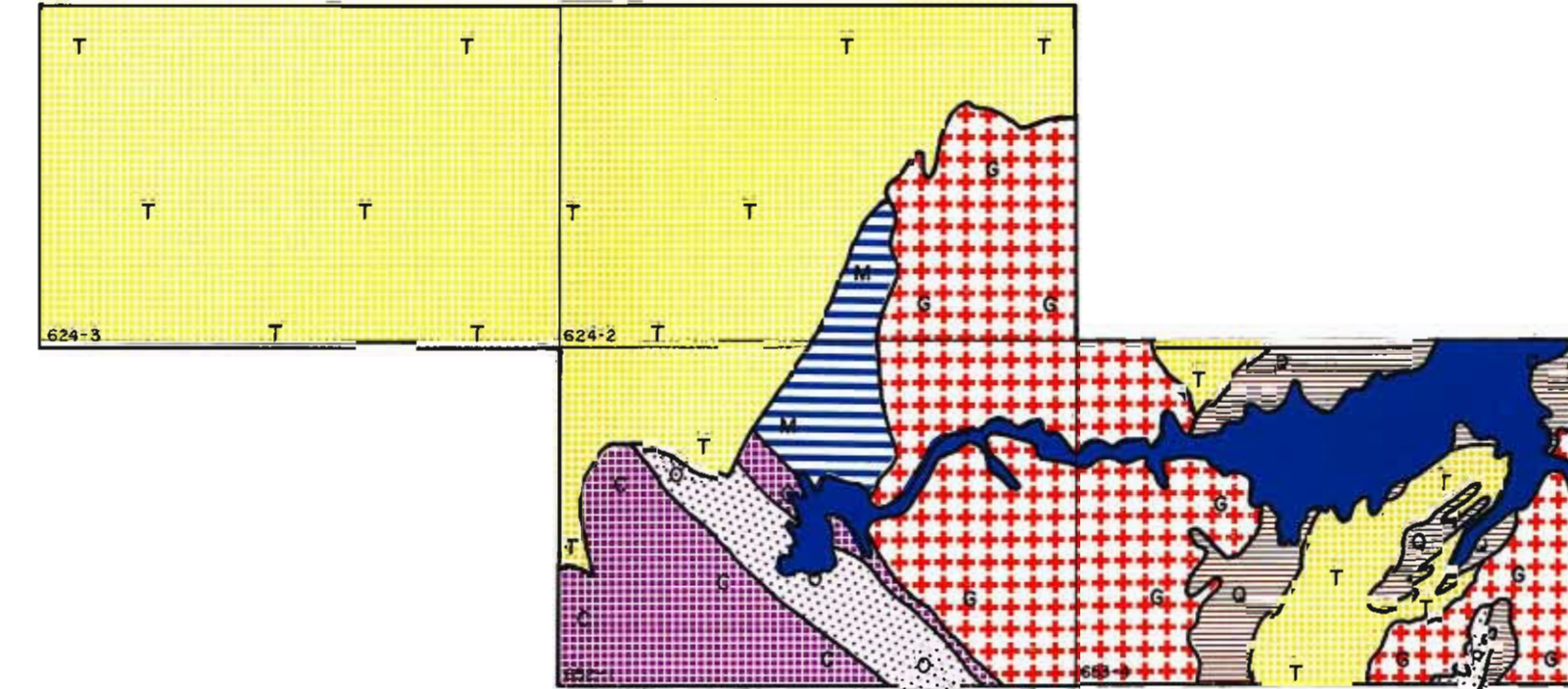
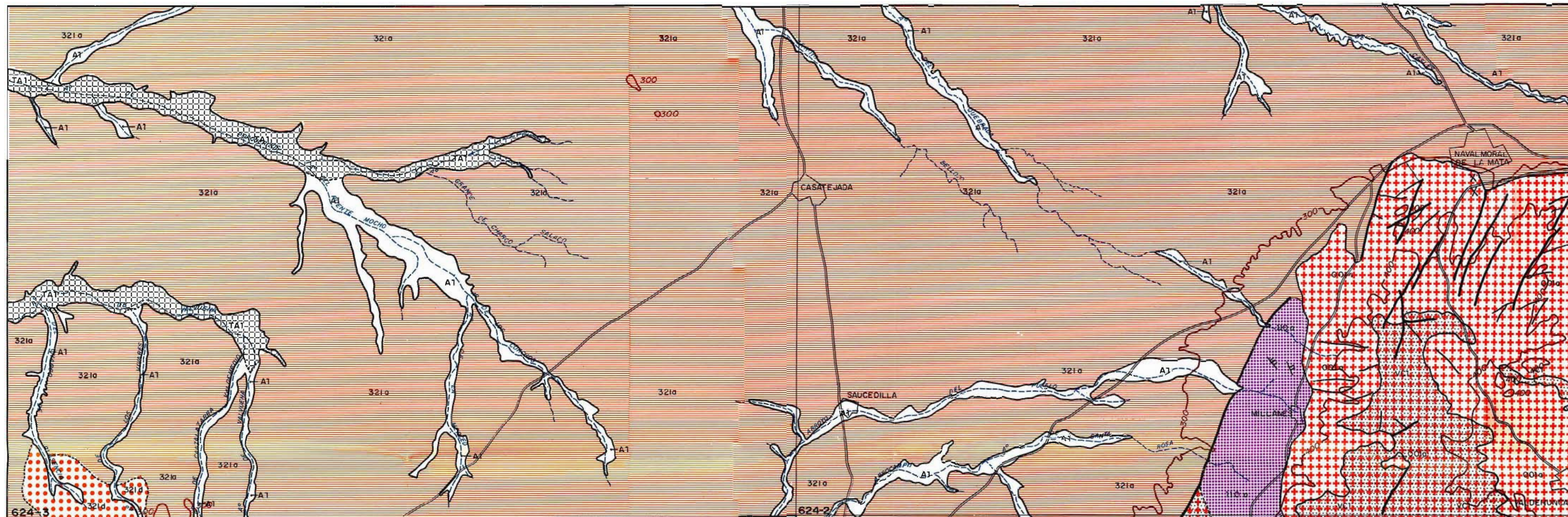


- #### SUELOS DETRITICOS CUATERNARIOS
- A1 Aluvial de arenas en matriz limosa, con proporción variable de grava, gravilla y algún bulto. Depósitos heterogéneos. Permeabilidad alta, erosionables e inundables; país llano. (Cuaternario.Pa. > 0.3 m).
 - A2 Aluvial de grava y bolos con matriz de arena, que localmente puede llegar a predominar. Depósitos poco homogéneos. Permeabilidad alta, inundables e erosionables; país llano. (Cuaternario.Pa. > 1 m).
 - A3 Aluvial de arenas con matriz limosa o limo-arcillosa, ocasionalmente con grava. Depósitos poco homogéneos. Permeabilidad alta, parcialmente inundables; país llano. (Cuaternario.Pa. > 1 m).
 - AC1 Aluvial y Coluvial de arenas mal clasificadas, con algo de matriz limosa, con gravilla silíceas. Depósitos relativamente homogéneos. Permeabilidad alta; taludes naturales estables: B-45°/30°. (Cuaternario.Pa. 1 a 5 m).
 - AC2 Aluvial y Coluvial de arenas con matriz arcillosa y grava y gravilla. Depósitos poco homogéneos. Permeabilidad variable con proporción de limo, inundables e erosionables localmente; país llano. (Cuaternario.Pa. 0.5 a 8 m).
 - T3 Terraza de arenas con matriz limosa, algo arcillosa, con grava generalmente escasas. Depósitos horizontales algo heterogéneos. Permeabilidad alta, algo erosionables; país llano. (Cuaternario.Pa. > 2 m).
 - T4 Terraza de grava, bolos y gravilla principalmente de cuarcita y cuarzo con matriz arenosa, algo limosa, con intercalaciones de lenticiones de arena. Depósitos algo heterogéneos de características variables según grado de cementación, usualmente bajo. Permeabilidad alta, erosionables; país llano, taludes artificiales estables: B-45°/30°. (Cuaternario.Pa. > 3 m).
 - TA1 Terraza y Aluvial de arenas con matriz limosa, y contenido variable de grava y gravilla silíceas. Depósitos poco homogéneos. Permeabilidad alta, algo erosionables y parcialmente inundables; país llano. (Cuaternario.Pa. > 1 m).
 - C1 Coluvial de grava, gravilla y bolos con matriz arenosa, con proporción variable de limo. Estratificación gruesa, en forma de lenticiones. Permeabilidad alta; taludes naturales estables: B-45°. (Cuaternario.Pa. 0.5 a 8 m).
 - C2 Coluvial de grava, bolos y bloques de cuarcitas y pizarras con matriz arenolimososa y arcillosa. No están estratificados. Características geotécnicas algo variables con el grado de cementación; permeabilidad alta; taludes naturales estables: 1-30°. (Cuaternario.Pa. > 1 m).
 - C3 Coluvial de arenas en matriz limosa, con proporción variable de grava y gravilla. Depósitos poco homogéneos. Permeabilidad alta, erosionables, taludes naturales estables: B-45°/30°. (Cuaternario.Pa. 3 a 6 m).
 - VC1 Eluvial y Coluvial de arenas mal clasificadas, de grano grueso y anguloso de matriz limo-arcillosa, con proporción variable de grava y gravilla de naturaleza granítica, sílicea y a veces esquistosa. Depósitos poco homogéneos. Permeabilidad de media e baja; taludes naturales estables: B-10°/30°. (Cuaternario.Pa. 0.5 a 10 m).

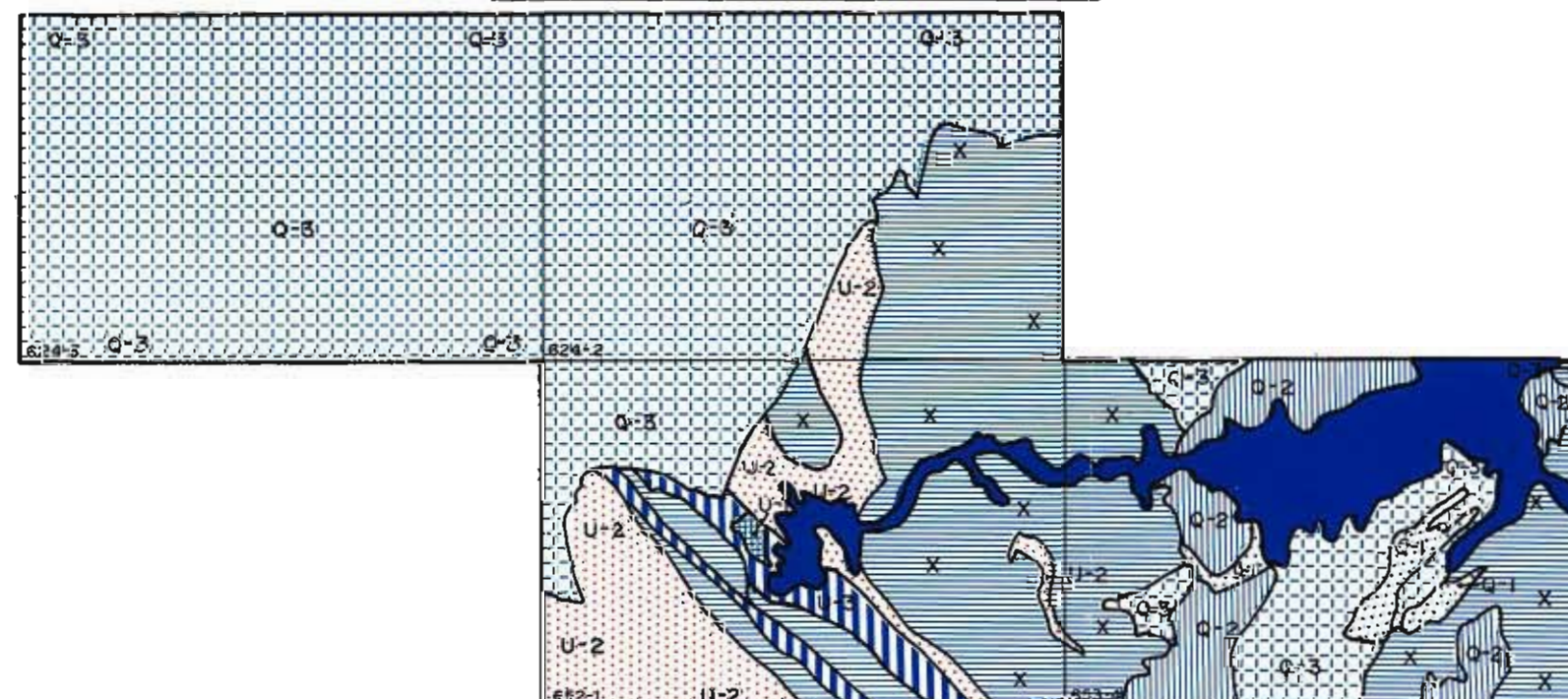
- #### FORMACIONES DETRITICAS PLIO-CUATERNARIAS
- 350b Grava y gravilla en su mayoría de cuarzo y cuarcita con bolos en menor proporción, en matriz arenosa con algo de limo. Depósitos heterogéneos, medios. Permeabilidad de alta a media, algo erosionables; taludes naturales estables: A-5°/30°. Taludes artificiales estables: B-60°. (Plioceno).
- #### FORMACIONES DETRITICAS Y QUIMICAS TERCIARIAS
- 321a Arenas medias y gruesas de grano de cuarzo y feldespato con matriz limo-arcillosa; en las zonas de bulto pueden tener grava y gravilla silíceas y de granito, y bolos de cuarzo, cuarcita y granito. Estratificación poco visible, en bancos gruesos y mal estratificados, horizontales. Depósitos poco homogéneos, de características variables según la frecuencia de niveles carbonatados. Permeabilidad de media a baja, erosionables e inundables; taludes naturales estables: B-10°/30°. Taludes artificiales estables: B-10°/30°. (Mioceno).
 - 321c Margolitas nodulosas en una matriz margosa, con lechos de arena en una parte calcárea. Se disponen en bancos horizontales a son masivos. Permeabilidad baja, estabilidad variable; taludes naturales estables: A-20°/30°. Taludes artificiales estables: B-60°. (Mioceno).
- #### FORMACIONES PALEOZOICAS
- 120a Cuarcita y areniscas silíceas. Estratificación clara en bancos, con buzamientos fuertes y dirección paralela al eje. No ripables, permeables por filtración; taludes naturales estables: B-60°. (Ordovico).
 - 110a Esquistos micáceos con intercalaciones de cuarcitas, esquistos cuarcosos, areniscas, neles laminados y ocasionalmente migmatitas. Presentan una fracturación alta, con direcciones variables y buzamientos fuertes, suelen presentar filones de cuarzo, apilite y pegmatitas. Permeables por filtración, estabilidad baja a nula; taludes naturales estables: < 20°/45°. Taludes artificiales estables: B-10°/30°. (Pre-Ordovico).
- #### ROCAS PLUTONICAS
- 001a Granito de grano medio, a veces grueso, de dos micas, localmente porfírico; fracturación muy marcada con espaciado grueso, dirección NO-SE. Permeabilidad baja, no ripables; taludes naturales estables: 130°/50°. Taludes artificiales estables: B-50°. (Pleistoceno, Cárbonífero).

- #### SIMBOLOS
- Contacto entre materiales diferenciados: Contacto comprobado
 - Contacto entre materiales diferenciados: Contacto supuesto
 - Fractura
 - Fractura supuesta
 - Diaclasa

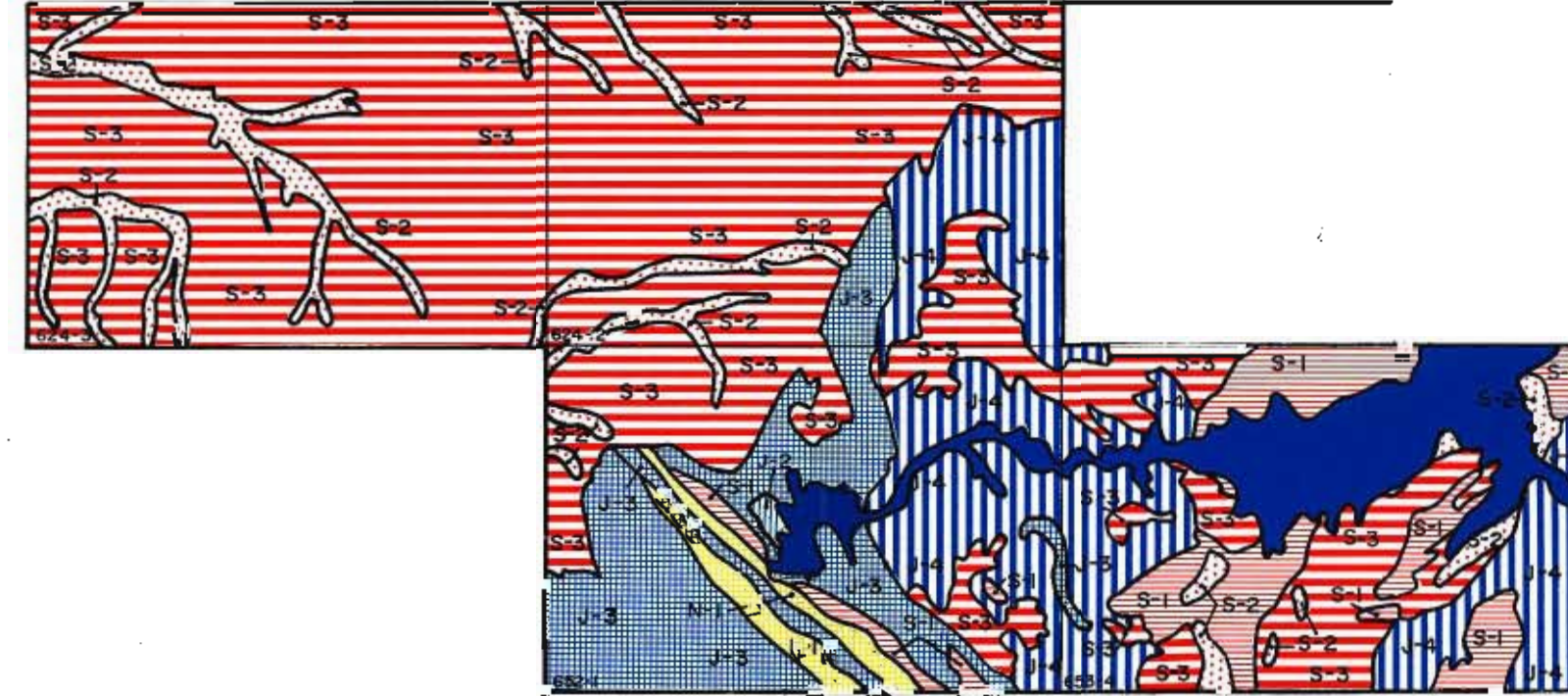
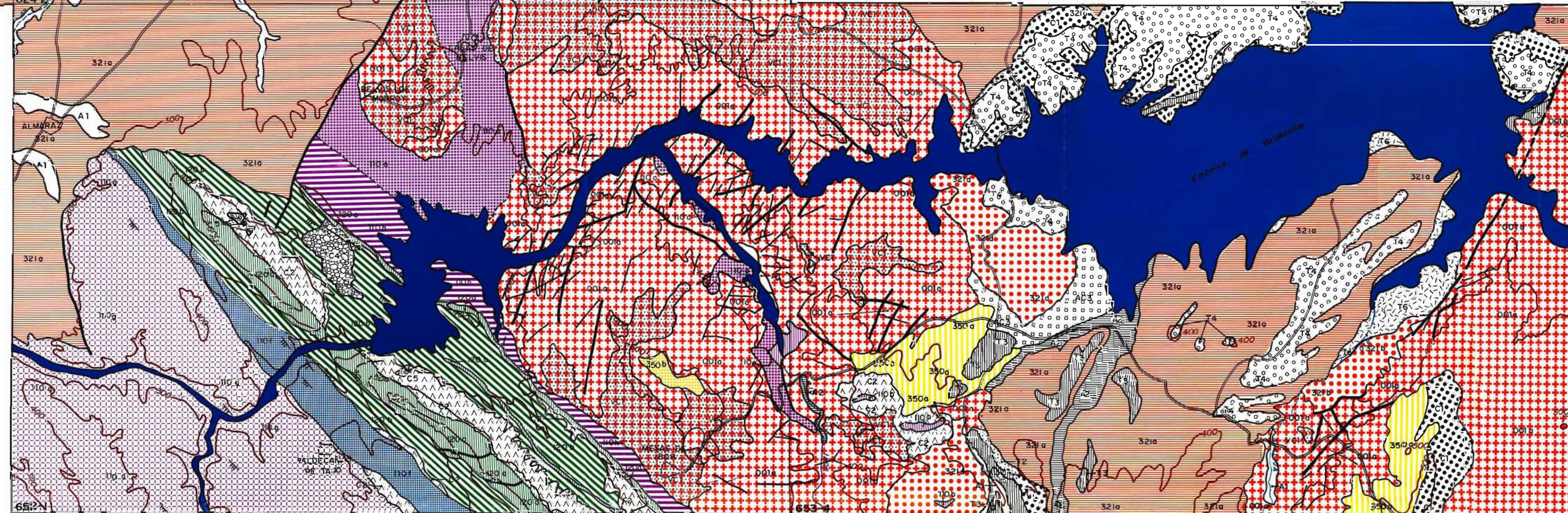
- #### ABREVIATURAS DE LA LEGENDA
- | SIMBOLOS | DESIGNACION |
|----------|---------------------|
| I | Indefinido |
| A | Altos |
| M | Medios |
| B | Bajos |
| Pa | Potencia aproximada |



- Legend for geological units: Q Cuaternario, P Pliocuatnario, T Terciario, O Ordovico, C Cambrio, M Rocas Metamorficas, G Rocas Plutonicas.



- Legend for soil types: Q-1 Suelos no cohesivos de densidad floja, Q-2 Suelos no cohesivos, a veces de densidad floja, erosionables, Q-3 Suelos no cohesivos, a veces de densidad floja, erosionables y localmente inundables o encharcables, U-1 Suelos arcillosos, algo erosionables, U-2 Formaciones esquistosas con algún coluvium inestable, U-3 Formaciones esquistosas con niveles agresivos, y localmente inestables, X Formaciones sin problemas geotecnicos notables.



- Legend for soil types: S-1 Suelos de origen diverso, constituidos por gravas arenosas y arenolimosas, S-2 Suelos de origen diverso, constituidos por arenas limosas con gravas, S-3 Suelos de origen diverso, constituidos por arenas limosas y limo-arcillosas, J-2 Suelos de origen coluvial, constituidos por arcillas arenosas con gravas, J-3 Recubrimientos parciales de suelos constituidos por arcillas con gravas, J-4 Recubrimientos parciales de suelos constituidos por arenas limo-arcillosas, N-1 Formaciones rocosas con recubrimientos de poca extension y espesor.

FORMACIONES DETRITICAS CUATERNARIAS

- A1 Aluvial de arenas en matriz limosa, con proporcion variable de gravas, gravillas y algún bolo. Depósitos heterogéneos. Permeabilidad alta, erosionables e inundables; país llano. (Cuaternario; Pa: > 1 m).
A2 Aluvial de gravas y bolos con matriz de arena, que localmente puede llegar a predominar. Depósitos poco homogéneos. Permeabilidad alta, inundables y erosionables; país llano. (Cuaternario; Pa: > 1 m).
AC3 Aluvial y Coluvial de gravas y algún bolo, con matriz arenolimoso. Depósitos heterogéneos. Permeabilidad alta; taludes naturales estables: A-30°, taludes artificiales estables: B-45°. (Cuaternario; Pa: > 0,5 m).
T2 Terraza de limos arenosos, a veces arcillosos, con gravas gravillas y algún bolo. Depósitos poco homogéneos de características variables según su composición. Permeabilidad de alta a media, país llano. (Cuaternario; Pa: > 1 m).
T3 Terraza de arenas con matriz limosa, algo arcillosa, con gravas generalmente escasas. Depósitos horizontales algo heterogéneos. Permeabilidad alta, algo erosionables; país llano. (Cuaternario; Pa: > 2 m).
T4 Terraza de gravas, bolos y gravillas principalmente de cuarzo y cuarzo con matriz arenosa, algo limosa, con intercalaciones de lentejones de arena. Depósitos algo heterogéneos de características variables según grado de cementación, usualmente bajo. Permeabilidad alta, erosionables; país llano, taludes artificiales estables: B-45°/60°, con alguna cárcava. (Cuaternario; Pa: 2 a 8 m).
T6 Terraza de arenas en matriz limosa, con proporcion abundante de gravas silíceas. Permeabilidad alta, país llano. (Cuaternario; Pa: 2 a 8 m).
TA1 Terraza y Aluvial de arenas con matriz limosa, y contenido variable de gravas y gravillas silíceas. Depósitos poco homogéneos. Permeabilidad alta, algo erosionables y parcialmente inundables; país llano. (Cuaternario; Pa: > 1 m).
C1 Coluvial de gravas, gravillas y bolos con matriz arenosa, con proporcion variable de limo. Estratificación gruesa en lentejones. Permeabilidad alta; taludes naturales estables: 1-20°, taludes artificiales algo inestables: B-45°. (Cuaternario; Pa: 1 a 6 m).
C2 Coluvial de gravas, bolos y bloques de cuarcitas ó pizarras con matriz arenolimoso ó arcillosa. No estan estratificados. Características geológicas algo variables con el grado de cementación. Permeabilidad y ripabilidad altas; taludes naturales estables: 1-30°. (Cuaternario; Pa: 2 a 10 m).
C4 Coluvial de arcillas con contenido variable en arena que puede predominar; la proporción de gravas y gravillas de granitos y esquistos es variable. Depósitos heterogéneos. Permeabilidad de baja a alta; taludes naturales estables: A-10°/20°, taludes artificiales estables: B-60°. (Cuaternario; Pa: 2 a 8 m).
C5 Coluvial de gravas, bolos y bloques de cuarcita, angulosos. Ripabilidad y permeabilidad altas; taludes naturales estables: 1-40°. (Cuaternario; Pa: 1 a 4 m).
VC1 Eluvial y Coluvial de arenas mal clasificadas, de grano grueso y angulosos, en matriz limo-arcillosa, con proporcion variable de gravas y gravillas de naturas graníticas, silíceas y a veces esquistosas. Depósitos poco homogéneos. Permeabilidad de medio a baja, taludes naturales estables: A-0°/10°, taludes artificiales estables: B-60°. (Cuaternario; Pa: 2 a 10 m).

FORMACIONES DETRITICAS PLIO-CUATERNARIAS

- 350a Gravas, bolos y gravillas generalmente de cuarcita, con matriz arenolimoso; localmente las gravas pueden desaparecer. Depósitos horizontales con estratificación poco marcada. Permeabilidad variable con la proporción de limos, ripabilidad alta, algo erosionables; país llano, taludes artificiales estables: B-40°. (Pliocuatnario; Pa: 2 a 7 m).
350b Gravas y gravillas en su mayoría de cuarzo y cuarcita con bolos en menor proporción en matriz arenosa con algo de limo. Depósitos heterogéneos, masivos. Permeabilidad de alta a media, ripabilidad alta, algo erosionables; taludes naturales estables: A-5°/30°, taludes artificiales estables: B-60°. (Pliocuatnario).

FORMACIONES DETRITICAS TERCIARIAS

- 321a Arenas medias y gruesas de granos de cuarzo y feldspato con matriz limo-arcillosa; en las zonas de borde pueden tener gravas y gravillas silíceas y de granitos y bolos de cuarzo, cuarcita y granito. Estratificación poco visible en bancos gruesos y mal estratificados; horizontal. Depósitos poco homogéneos, de características variables según la frecuencia de niveles carbonosos. Permeabilidad de media a baja, erosionables y encharcables; taludes naturales estables: A-0°/10°, taludes artificiales estables: B-40°/60°. (Mioceno).
321b Arenas gruesas, con matriz limosa y abundantes gravas y bolos, de cuarcita y granito. Depósitos poco homogéneos, sin estratificación visible. Permeabilidad alta, ripabilidad baja; taludes naturales estables: A-30°. (Mioceno).

FORMACIONES PALEOZOICAS

- 120a Cuarcitas y arenitas silíceas de grano medio y grueso. Estratificación clara en bancos con buzamientos fuertes y disyunción paralelepíptica. No ripables, permeables por fisuración; taludes naturales estables: 1-60°/80°, taludes artificiales estables: B-80°. (Ordovico).
120b Pizarras grises y verdosas, micáceas, con frecuentes nódulos ferruginosos. Pizarrosidad coincidente con su estratificación, con buzamientos fuertes y dirección (NE-SO); fracturación alta a media. Permeables por fisuración, ripabilidad baja; taludes naturales estables: 1-10°/20°, taludes artificiales estables: B-40°/60°. (Ordovico).
110a Esquistos micáceos con intercalaciones de cuarcitas, esquistos cuarzosos, areniscas, miles laminadas y ocasionalmente migmatitas. Presentan una fracturación alta, con direcciones variables y buzamientos fuertes; suelen presentarse diques de cuarzo, apatita y pegmatitas. Permeables por fisuración; ripabilidad baja a nula; taludes naturales estables: A-1°/20°/30°, taludes artificiales estables: B-45°. (Pre-Ordovico).
110b Cuarcitas de grano medio a grueso, metamorfizadas, con alguna intercalación de cuarzoesquistos. Fracturación paralelepíptica con espaciado diverso, aparecen estratificadas en bancos o masivos. Alge permeables por fisuración, no ripables; taludes naturales estables: 1-40°, taludes artificiales estables: B-80°. (Pre-Ordovico).
110f Mármoles dolomíticos grises de grano medio y grueso con intercalaciones de calcosquistos, areniscos y dolomías tabeadas. Dirección estructural NO-SE con fuertes buzamientos al O; fracturación escasa en los mármoles, que aparecen masivos, e intensa en sus intercalaciones esquistosas y areniscas. Permeables por fisuración; no ripables; taludes naturales estables: 1-40°, taludes artificiales estables: B-80°. (Pre-Ordovico).
110g Esquistos cuarzo-micáceos con intercalaciones de cuarcitas y areniscas. Esquistosidad y estratificación claras, fuertes buzamientos, fracturación intensa. Permeables por fisuración, ripabilidad de baja a nula; taludes naturales estables: 1-30°/40°, taludes artificiales estables: B-80°. (Pre-Ordovico).
110h Esquistos cuarzo-micáceos con intercalaciones de cuarcitas y areniscas. Esquistosidad marcada, fracturación intensa, dirección estructural NO-SE. Permeables por fisuración; ripabilidad de baja a nula; taludes naturales estables: 1-20°/60°, taludes artificiales estables: B-60°. (Pre-Ordovico).

ROCAS PLUTONICAS

- 001o Granito de grano medio, a veces grueso, de dos micas, localmente porfírico. Fracturación muy marcada con espaciado grande, dirección NO-SE. Permeabilidad baja, no ripables; taludes naturales estables: 1-10°/60°, taludes artificiales estables: B-90°. (Paleozoico, Carbonífero).

SIMBOLOS

- Contacto entre materiales diferenciados: Contacto comprobado.
Contacto entre materiales diferenciados: Contacto supuesto.
Buzamiento de 00° a 30°
Buzamiento de 30° a 60°
Buzamiento de 60° a 90°
Falla observada
Falla supuesta
Fractura

ABREVIATURAS DE LA LEGENDA

Table with 2 columns: SIMBOLOS and DESIGNACION. Symbols include I (Indefinido), A (Alto), M (Medio), B (Bajo), Pa (Potencia aproximada).

