

Núm. 357

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1 : 50.000

EXPLICACION

DE LA

HOJA N.º 650

CAÑAVERAL

(CACERES)

Vicente-Sor Baynat

MADRID
TIP.-LIT. COULLAUT
Mantuano, 49
1963

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1 : 50.000

EXPLICACION

DE LA

HOJA N.º 650

CAÑAVERAL

(CACERES)

MADRID
TIP.-LIT. COULLAUT
Mantuano, 49
1963

INSTITUTO DE REPRODUCCION MIXTO N.º 3
"POLIGRAFIA CAJAFERRA"
C/. MONSIEUR, 8/N.º
TELEFONO 293451
CASTELLON DE LA PLANA

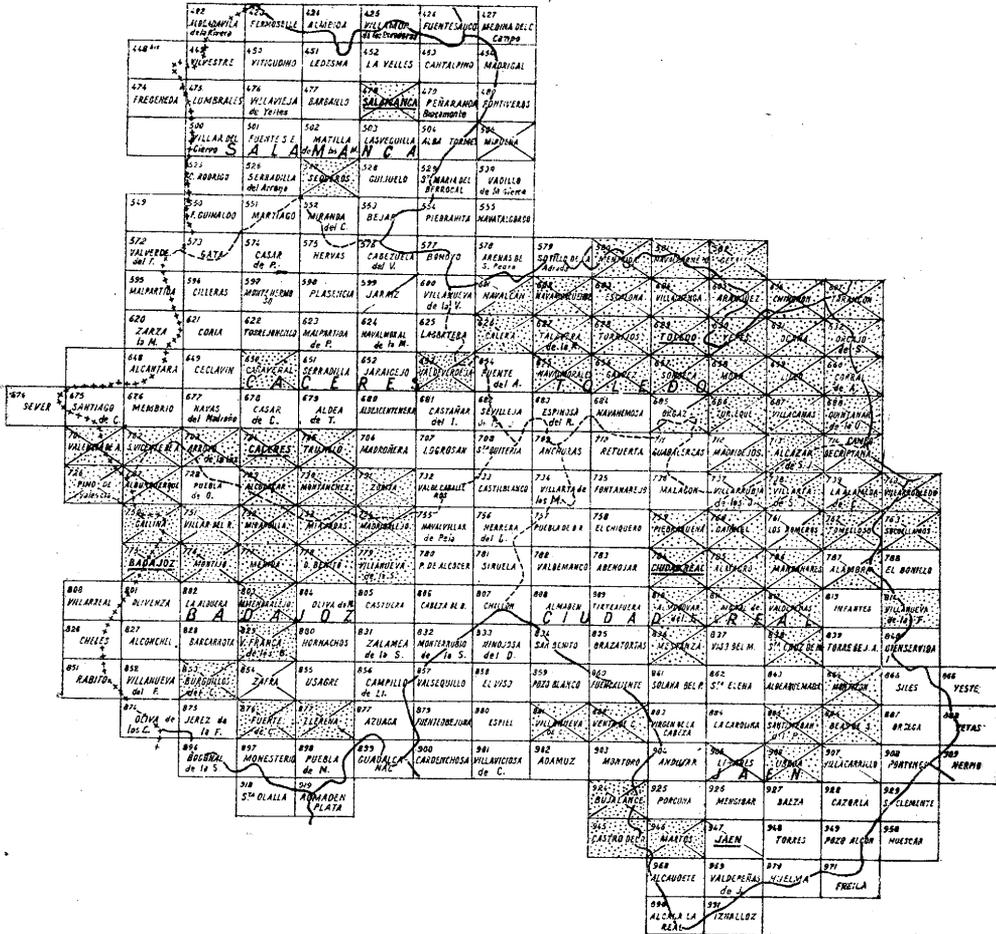
Esta Memoria explicativa ha sido estudiada
y redactada por D. JUAN PÉREZ REGODÓN y
D. VICENTE SOS BAYNAT.

El Instituto Geológico y Minero de España
hace presente que las opiniones y hechos con-
signados en sus Publicaciones son de la exclu-
siva responsabilidad de los autores de los tra-
bajos.

Depósito legal: M. 6.225.—1958

QUINTA REGION GEOLOGICA

SITUACION DE LA HOJA DE CAÑABRAL, NUMERO 650



Publicada



En prensa



En campo

PERSONAL DE LA QUINTA REGION GEOLOGICA

- Jefe D. José Cantos Figuerola.
 Subjefe D. Juan Pérez Regodón.
 Ingenieros. D. Carlos Villalón y D. Carlos Felgueroso.

INDICE DE MATERIAS

	PAGS.
CAPÍTULO I.— <i>Antecedentes históricos</i>	5
CAPÍTULO II.— <i>Geografía física y humana.</i>	
Fisiografía... ..	11
Climatología	24
Vegetación espontánea	27
Población humana... ..	32
CAPÍTULO III.— <i>Estratigrafía.</i>	
El Cambriano... ..	37
El Siluriano	50
El Terciario	62
El Pleistoceno... ..	86
CAPÍTULO IV.— <i>Paleontología</i>	103
CAPÍTULO V.— <i>Petrografía</i>	107
CAPÍTULO VI.— <i>Tectónica.</i>	
La tectónica del Cambriano... ..	127
La tectónica del Siluriano	137
La tectónica del Terciario y Cuaternario	157
Conclusión general sobre la tectónica	159
CAPÍTULO VII.— <i>Orogenia</i>	161
CAPÍTULO VIII.— <i>Morfología.</i>	
Análisis de los componentes morfológicos... ..	171
La interpretación de la morfología... ..	181
La red hidrográfica	184
CAPÍTULO IX.— <i>Mineralogía y Minería.</i>	
Mineralogía... ..	191
Minería... ..	193
CAPÍTULO X.— <i>Hidrología subterránea</i>	197
CAPÍTULO XI.— <i>Prehistoria y Arqueología</i>	207
BIBLIOGRAFÍA	215

CAPITULO I

ANTECEDENTES HISTORICOS

Son muy pocos los trabajos que existen sobre la geología del territorio que ocupa la Hoja número 650 del mapa topográfico nacional que lleva por título Cañaveral.

En la literatura científica antigua y en los trabajos recientes tratando de cuestiones geológicas de Extremadura es muy raro encontrar alusiones o detalles concretos referentes a estos parajes. De aquí que los antecedentes al estudio que hoy ofrecemos resulten de un contenido breve y por lo regular de poco interés. No obstante, algo se puede indicar si se hace una revisión general de los escritos más importantes que se conocen sobre la naturaleza de la región.

Que nosotros sepamos, uno de los investigadores más antiguos del suelo de Extremadura ha sido Guillermo Bowles, que empezó sus andanzas por España en 1752, pasando varias veces por las provincias de Cáceres y Badajoz, y que publicó sus notas y sus estudios en 1775 (2) y (91).

Este autor no dice nada, de manera concreta, sobre las sierras de Cañaveral ni sobre los campos situados al sur de dichas sierras, pero como en sus estudios trató de la minería y de muchos terrenos del país, es necesario tenerle en cuenta por el contenido amplio de sus observaciones, relacionadas con hechos similares a los que existen en los confines de Cañaveral.

Casi contemporánea, de los años 1772-1794, es la obra de Antonio Ponz titulada "Viajes de España" (1 bis), trabajo ingente y de mérito excepcional. En sus recorridos pasó por muchos lugares de esta Hoja, visitando sus pueblos, nombrando otros y describiendo parajes propios y de campos colindantes. Consigna muchos datos arqueológicos. Desde el punto de vista geográfico, tratando del Puente del Cardenal, se ocupa de su emplazamiento, de las características arquitectónicas, etc., y dice, como detalle de

la dinámica del río: "... las acitaras se las lleva el agua cuando se juntan las grandes avenidas del Tajo y del Tiétar, lo que raras veces sucede, pues lo regular es venir las aguas del Tajo tres días después de las del Tiétar; pero cuando llueve mucho hacia Toledo y al mismo tiempo se deshacen las nieves del Puente del Pico, superan las aguas la altura del puente..."

También se ocupa del "río Almonte o Armonte, de *forte ab armentis*..." Cita minas y minerales.

La obra de Ponz, aunque tiene muchas primicias geográficas y topográficas del sector de la Hoja, no dice casi nada de tipo geológico ni minero, pero en cambio lleva datos arqueológicos, de algunos de los cuales nos ocuparemos en el capítulo correspondiente.

En 1829, Francisco Javier Cabanes, brigadier de Infantería, publicó una memoria sobre la posibilidad y facilidad de hacer navegable el río Tajo, mediante reconocimientos efectuados por Agustín Marco-Artu, en cuyo trabajo da noticia del "...reconocimiento que para arreglar la navegación del Tajo practicó Juan Bautista Antonelli en los años 1581 y 1582" (4).

Cabanes refiere los proyectos de Luis Carduchi, verificados por éste, Julio Martelli y Eugenio Salcedo en 1641, y el de Simón Pontero, practicado por los ingenieros Luis Briz y Pedro Simón Gil, acompañado del práctico Miguel Fernández Olmedo, en 1755.

El estudio general del Tajo lo divide en secciones, de las cuales la "cuarta sección" está comprendida, casi en su totalidad, dentro de la Hoja número 650, en el recorrido que le corresponde desde el sur de Serradilla hasta poco antes de la llegada al norte de Garrovilla. Se habla de la dirección del Tajo en este sector, de los afluentes que recibe, de su cauce encajado, etc. Sería demasiado prolijo tener que continuar glosando el contenido de aquel libro.

A lo que llevamos dicho siguen las investigaciones geológicas de Le Play, cuyo trabajo más antiguo data de 1830-1835 (5), quien tampoco trató de hechos locales de la parte que nos interesa. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que se ocupó con cierto detenimiento del batolito granítico de Malpartida de Cáceres, cuya masa, de gran extensión superficial, al prolongarse hacia el norte, hacia Garrovilla, alcanza por su borde oriental una pequeña parte del ángulo inferior SW. de la Hoja de Cañaverál. Es aprovechable lo que dice Le Play de dichos granitos, porque en parte es aplicable a este pequeño retazo, pero no debe olvidarse que los caracteres que se describen no fueron tomados en el asomo de este breve reducto marginal.

En 1876 apareció la conocida obra "Memoria geológico-minera de la provincia de Cáceres", de Egozcue y Mallada (8), trabajo de excepcional importancia. Se trata de un estudio geológico completo, perfectamente ordenado, donde se exponen todas sus partes con todo detalle y se reúne un

gran cúmulo de datos, muchos de los cuales han quedado como definitivos y otros son todavía aprovechables a la luz de las interpretaciones modernas.

Del espacio comprendido dentro de la Hoja, en la página 133 y otras, se describen las sierras de Cañaveral y sus estribaciones, con Portezuelo, Arco, Casas de Millán, etc. También se describen la penillanura, la hidrografía, los caracteres y particularidades de las pizarras, etc.; se ocupan de la existencia de una roca básica eruptiva que describen como diorita, señalan sus distintos asomos, donde la han visto, y se detienen en particularidades como la de su descomposición en bolas, etc.

Hablan de Talaván, Hinojal, Santiago del Campo, Monroy y Torrejón el Rubio, y entre otros detalles de interés se puede consignar que insertan un corte geológico general que pasa por Torrejón el Rubio.

En resumen, la obra que aludimos, a pesar del tiempo transcurrido desde su aparición, continúa siendo un trabajo digno de tener en cuenta en los estudios geológicos extremeños.

En 1877 se publicó el tercer tomo de la obra de Vicente Barrantes titulada "Aparato bibliográfico para la historia de Extremadura" (10), cuyo autor era individuo de número de las Reales Academias Española y de la Historia, Consejero Real de Instrucción Pública y Cronista de Extremadura, publicación de gran interés por gran acúmulo de noticias referentes a trabajos sobre el país, principalmente de tipo geográfico y minero. Lleva, debidamente ordenadas, muchísimas citas bibliográficas y una información muy extensa de los distintos proyectos que se han ejecutado sobre las líneas de ferrocarriles que cruzan y podrían cruzar a las dos provincias. Las citas van acompañadas de descripciones de tipo topográfico, geográfico, con noticias sobre la vegetación, bosques, ganadería, etc., prueba de las concienzudas labores de campo llevadas a efecto por los autores respectivos.

La bibliografía que inserta Barrantes sobre la minería y los minerales de la región es muy interesante y debe tenerse en cuenta.

Con posterioridad a la Memoria de Egozcue y Mallada, los trabajos de mayor importancia fueron los del catedrático Eduardo Hernández-Pacheco, geólogo que desde los primeros escritos ya empezó a trazar las bases de unas nuevas concepciones sobre las características de las tierras extremeñas.

Sus investigaciones empezaron por el año 1895, y no cesaron en años sucesivos hasta casi nuestros días. En tan largo periodo de tiempo el autor tuvo ocasión de ocuparse de la Petrografía, de la Estratigrafía, de la Paleontología, de la Tectónica, de la Morfología, etc., de toda la región, aportando numerosas adquisiciones generales, de las cuales muchas son perfectamente aplicables al territorio de Cañaveral. En la parte bibliográfica de esta Memoria se insertan algunos de los trabajos que más directamente se relacionan

con las cuestiones que tratamos más adelante. (Véase (12), (17), (30), (32), (38), (69), etc.)

Joaquín Gómez de Llarena, en 1914 (19) y en 1916 (21), publicó unos trabajos sobre geología de la inmediata provincia de Toledo, que tienen especial interés por lo que se refiere a la parte estratigráfica y tectónica del Silúrico del occidente de España. En una de estas obras es donde por primera vez se habla de la formación detrítica horizontal llamada "raña", tratando de explicar el origen y de determinar su edad geológica.

En 1930, R. Stickel (35) planteó por primera vez el problema de la existencia de una importante fase de neoplanación intraterciaria anterior a los depósitos que rellenan las cuencas castellanas, situando su formación entre el Oligoceno inferior y el Mioceno medio (Tortonense). El problema no se refiere directamente a Extremadura, pero tiene especial interés para relacionarlo con las formaciones terciarias extremeñas y para tenerse en cuenta al estudiar esta edad en Cañaverál. (Richter y Teichmüller también han tratado de estos arrasamientos en otros lugares de la Península.)

En 1933, Francisco Hernández-Pacheco publicó un primer trabajo sobre las comarcas geográficas de Extremadura (37), de interés en esta reseña, porque en él se hace alusión al territorio donde está enclavado Cañaverál. Después de esta fecha, este mismo autor ha continuado publicando, sin cesar, numerosos trabajos sobre la región (muchos de los cuales se aluden en la bibliografía), pasando a ser el investigador que más se ha ocupado, en estos tiempos, de todos los aspectos de la Geología extremeña, con gran diferencia sobre todos los demás tratadistas.

Desde el punto de vista de la geología peninsular, son imprescindibles los estudios realizados por el ingeniero Primitivo Hernández Sampelayo sobre los terrenos paleozoicos de España. Nos referimos concretamente a sus magistrales recopilaciones y síntesis sobre el Cambriano, del año 1935 (40), y a su recopilación y síntesis posterior sobre el Siluriano, del año 1942 (45).

En 1935, J. A. Kindelan dio a la publicidad un escrito titulado "Nota sobre la diferenciación del Ordoviciense de los montes de Toledo" (97), escrito corto pero de un gran interés, porque afina en el conocimiento estratigráfico del Siluriano de esta parte de la Meseta. Hace un estudio litológico y paleontológico de los diferentes niveles y resume sus conclusiones en un cuadro sistematizado.

De este estudio interesa hacer notar dos detalles importantes: de un lado, que cita por primera vez la existencia de unos bancos de pudingas que se hallan situadas entre el Cámbrico y el Silúrico, puntualizando las localidades donde se encuentra y sosteniendo se trata de una formación de tipo

continental, que no considera incompatible ni contradictoria con la transgresión marina general de la época. De otro lado, hace presente que el Silúrico superior en realidad está muy escasamente representado en los montes de Toledo y dice: "En Horcajo de los Montes existen algunos estratos pizarrosos con graptolites que posiblemente pudieran incluirse en el Gotlandiense inferior (Llandoweriense)". Todas estas cuestiones tienen importancia para ser comparadas con lo que sucede en Cañaveral.

En 1941 hizo aparición la primera hoja geológica de Extremadura, la número 702, San Vicente de Alcántara, correspondiente al mapa geológico nacional escala 1 : 50.000, del Instituto Geológico y Minero de España, siendo autores de la misma Alfonso de Alvarado y Francisco Hernández-Pacheco. Con esta hoja se dio comienzo a una nueva etapa en las investigaciones de esta gran región española, a la que siguió en 1952 la hoja número 727, Albuquerque, de los ingenieros E. Rubio, L. Larrauri y L. Barrón.

Igualmente tiene también interés comparativo, en este lugar, un estudio de otras cuestiones de R. Oehme, aparecido en 1942 (46). Está dedicado fundamentalmente a la Morfología de la Extremadura Central y trata de varios aspectos de la Geología. Un punto importante es el que se refiere a la formación y edad de las "rañas", todo lo cual considera de los tiempos miocenos.

En 1945, Bermudo Meléndez dio a conocer su tesis sobre el Cámbrico español (50), que resulta ser importante por las numerosas aportaciones del autor y por todas las interesantes referencias al Cámbrico peninsular occidental, entre el cual se encuentra el Cambriano cacereño, de especial importancia para nuestro estudio.

En 1949 salió la hoja 703, Arroyo de la Luz, de la que son autores los ingenieros Diego Templado Martínez y Alfonso de Alvarado Medina. Después vino Miajadas, siguiendo Cáceres, Mirandilla, Pino de Valencia, etc. De gran parte de éstas y de otras últimamente aparecidas son autores el ingeniero Ismael Roso de Luna y el catedrático Francisco Hernández-Pacheco, los cuales, en colaboración común, han desarrollado una labor de gran mérito por todo lo que llevan tratado del país.

En el momento que redactamos estas líneas van publicadas ya más de veinticinco hojas geológicas, con sus respectivas memorias explicativas, lo que supone un avance importante en el conocimiento de Extremadura.

En 1959, Valle de Lersundi (J.) publicó una nota sobre la existencia de una falla en el SW. peninsular (112), de especial importancia en nuestro caso porque el plano de esta gran fractura atraviesa por nuestra Hoja y pasa por el E. de Cañaveral. Este mismo tema, en 1960 (116 bis), ha vuelto a ser tratado con su amplitud por Quesada García (A.), quien insiste en los puntos

de vista del anterior, amplía los datos sobre la misma acompañando gráficos y planos muy demostrativos (116 bis).

En 1960 han aparecido dos trabajos importantes sobre el Terciario de Extremadura; uno de Hernández-Pacheco (F.), sobre el Terciario continental del país (113), de carácter general, pero donde se revisan conceptos anteriores y se establecen criterios nuevos. Y otro, de Hernández-Pacheco y Crusafont Pairó (114), del más alto interés por tratarse de la primera caracterización paleontológica del Terciario de Extremadura, basada en el hallazgo de restos de mamíferos en las formaciones continentales de dicha edad en las proximidades de Plasencia, pasando al Mioceno lo que se venía admitiendo como del periodo Paleoceno.

Entre los geólogos extranjeros modernos que han estudiado nuestra patria ocupa un lugar muy destacado el alemán Franz Lotze, con todas sus publicaciones sobre Estratigrafía y Tectónica peninsular, en las que ha dedicado gran parte de su atención al occidente del país. Sus primeros trabajos datan de años anteriores al 1945. Pero concretamente en este año se ocupó de los problemas de la Meseta Ibérica (53). En 1955, de la Estratigrafía y de la Tectónica de las cadenas paleozoicas celtibéricas (86). En 1956, de las discordancias entre el Cámbrico y el Silúrico (98). En 1960 estudia el Precámbrico de España (115), y en 1961 estudia la estratigrafía del Cámbrico español (116). Todos estos trabajos se hallan traducidos al castellano. Algunos datos de estas investigaciones (referidas concretamente a Extremadura) se tienen en cuenta en capítulos más adelante.

De los autores noveles extranjeros tenemos noticias de dos trabajos recientes, dos tesis doctorales, de las que son autores H. G. Bochmann, "Estratigrafía y Tectónica de la Extremadura Central en la región de Cáceres y Este de la Sierra de San Pedro" (117), y H. J. Schmidt, "Estratigrafía y Tectónica del N. de la Extremadura en las cuencas del Tajo y Alagón" (118), de los cuales, por tratarse de escritos que están todavía sin publicar, no tenemos más que breves referencias de resúmenes de la Universidad de Münster.

CAPITULO II

GEOGRAFIA FISICA Y HUMANA

FISIOGRAFIA

1. Aspecto general.

El territorio que queda encuadrado en los límites de esta Hoja tiene un aspecto general sencillo, debido a que sólo se compone de dos elementos morfológicos principales: uno, el que se refiere al conjunto de sierras bastante elevadas que recorren todo el borde norte; otro, el que corresponde a la gran penillanura que desde la misma base de dicha alineación de montañas se extiende por todo el centro y sur de manera casi exclusiva.

El relieve de sierras va, sin solución de continuidad, de W. a E., rozando sus flancos el límite norte de la Hoja, en particular en su segunda mitad hacia levante, donde son cortadas por dicho límite. Estas sierras forman una sola entidad geográfica natural, iniciada a occidente con alturas modestas de 455 metros en Portaje (A-1), las que se van aumentando hacia oriente para tener exaltación máxima en el vértice Silleta (823 m.) de la Sierra del Arco (B-1), desde donde descienden nuevamente para alcanzar 768 metros en las cumbres de Santa Marina (C-1); 739 en Marimorena (D-1) y terminar por el E. con alturas de 653 metros en la Sierra de Santa Catalina (E-1), lo que supone cierto descenso respecto a las precedentes.

El relieve de la penillanura presenta la particularidad de estar partido longitudinalmente por el curso del río Tajo, el que da al conjunto dos declives generales dominantes hacia sus márgenes, y otro, más general, de E. a W. en el sentido de la marcha de las aguas. En la mitad norte, la penillanura empieza en la base de las sierras a los 400 metros, extendiéndose después ampliamente con nivel medio de 300 metros, para llegar al río por encima de los 200 metros. En la mitad sur, el sector de Talaván se halla

también a 400 metros, y el de Hinojal a 300 metros, desde donde desciende suavemente hasta la gran arteria fluvial, a una altura igual a la anterior (figura 1).

El declive en sentido de E. a W. es muy suave, y la penillanura se mantiene siempre en los 300 metros de altitud, pero pasado el sector del gran

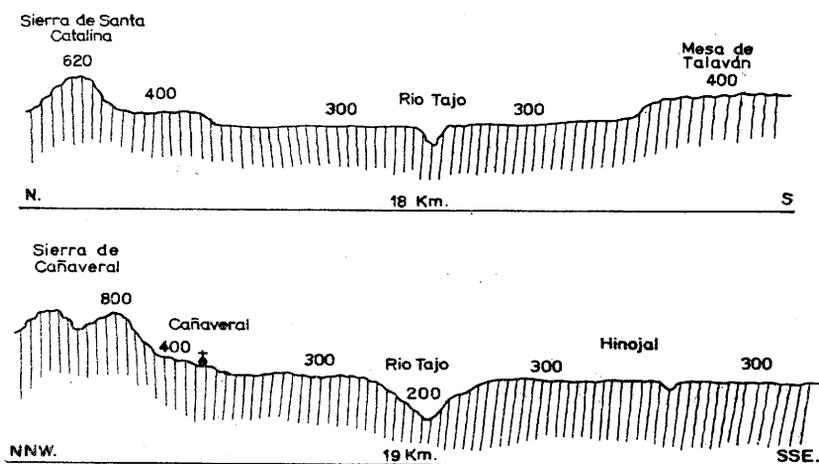


Fig. 1.—Perfiles esquemáticos de la penillanura de la Hoja de Cañaveral.

meandro del Tajo el nivel medio desciende, a ambos lados del río, por debajo de dicha altura media.

Hay que consignar, sin embargo, que la penillanura en cuestión queda seccionada por los cursos de los arroyos afluentes, los cuales profundizan su cauce en la formación pizarreña de manera progresiva desde su origen hasta la desembocadura en los ríos Tajo y Almonte, circunstancia por la que el relieve del terreno se hace más acentuado en estos sectores marginales.

2. Las Sierras.

La cadena de montañas que se extiende de oeste a este puede considerarse constituida por varios eslabones principales, cada uno con características propias. Los sectores o tramos que puedan tenerse en cuenta son: el de Portezuelo, el de Arco, el de Casas de Millán o Sierra de Santa Marina, La Mari-morena y Sierra de Santa Catalina.

a) SECTOR DE PORTEZUELO (A-1).—Está formado por una alineación de

montañas que van de WNW. a ESE., de cumbre rebajada, en que figuran las alturas de Portaje, 455 m.; La Cabreriza, 461 m.; Cerro de Santa Catalina, 463 m.; Montaña de Portezuelo, 465 m., y Lomas de Pedro Cabrero, 513 m., donde termina la alineación topográfica de este sector.

Cada una de estas montañas se separa de la que le sigue por un puerto o paso natural que individualiza de manera perfecta todos los eslabones enumerados.

De ellos son importantes el Puerto de las Aguas, 390 metros, por donde pasa la carretera de Portezuelo a Acehuche y el Puerto Negro o de Portezuelo, 340 metros, más importante que el anterior, por donde pasa la carretera de Cáceres a Ciudad Rodrigo para entrar pronto en la cabecera de los afluentes al río Alagón. (Foto 1.)

Los citados cerros presentan todos las mismas características. Por la parte meridional son algo quebrados, rocosos y sin vegetación. Por la parte septentrional son pedregoso-terrosos y con vegetación espontánea de matorral o arbolado. Por parte de la cumbre están bastante allanados con presencia de estratos de cuarcitas algo salientes, a veces con abundancia de cantos angulares, unos, con vegetación arbórea, otros sin ella. Las laderas y las cumbres se continúan según contornos redondeados, y el acceso es fácil por todas partes. (Foto 2.)

Son puntos más destacados Bigote (455 m.), en La Cabreriza, y Loma de Pedro Cabrero (513 m.), en el cerro de este nombre. Estas sierras, por la parte meridional destacan sobre un nivel medio próximo que está a unos 350 metros. Por la parte septentrional se enlaza con una altura media de 360 metros en el sector de Portaje y La Cabreriza, mientras que por Pedro Cabrero se enlaza con la rasante de más de 400 metros. La longitud total de este cordón de montañas es de unos seis kilómetros.

b) SECTOR DEL CANCHAL DEL MONJE (B-1).—Es un sector corto pero muy ancho, cuya característica principal estriba en que topográficamente rompe la alineación WNW. a ESE. y forma codo con ella.

Por la parte meridional tiene las mismas características que las Sierras de Portezuelo, si bien más adelante, al acercarse al Puerto de la Camorra, se acusa una vertiente al sur desolada, cubierta de derrubio y completamente pelada.

Su cumbre, muy achatada entre los 530-550 metros, se prolonga sin solución de continuidad hacia el norte, para enlazarse con una gran plataforma horizontal morfológicamente muy característica. Esta llanura, constituida por sedimentos terrosos y cantos de cuarcita, da un aspecto nuevo al relieve que estudiamos. Tomada como superficie de referencia, se aleja al

fondo en el horizonte por una línea de término. Mirando al oeste, destaca en altura, sobre las tierras al norte de Portezuelo. Mirando al NE. y al este, contrasta con las altas sierras Cruz del Siglo y Pico del Aguila, que dejan entre sí el amplio Valle de Valdecocos, aparentemente interceptado por la llanura en cuestión.

c) SIERRA DEL CASTILLEJO (A-1, B-1).—Situada en el borde septentrional de la Hoja. Es un ramal corto y de poca altura que constituye la prolongación hacia poniente de la Sierra de Valdecocos. Es paralela a la Sierra de Portezuelo y semejante a ésta, pero dominando en ella el aspecto rocoso y las aristas fuertes de los estratos cuarcíticos del Silúrico. Sus alturas mayores corresponden a los cotas de 486 y 435 metros, y su longitud rebasa los dos kilómetros.

d) SIERRAS DE ARCO Y DE PEDROSO DE ACÍM (B-1).—Forman el núcleo montañoso más denso, complicado y elevado de los comprendidos en la Hoja. Para su descripción se han de tener en cuenta dos líneas de cumbres principales: una meridional y otra septentrional.

La meridional es la que, partiendo del Pico del Aguila (753 m.), pasa por el vértice La Silleta y se interrumpe en el Puerto de las Viñas (594 m.).

La septentrional, paralela a la anterior, se inicia en la Sierra de Valdecocos (609 m.) y se continúa por la Sierra de la Cruz del Siglo, formando alineaciones de alturas comprendidas entre los 644 y 663 metros, las que a su vez se prolongan por la Sierra del Berrocal, con cumbres de 704 y 684 metros, hasta su terminación en la margen izquierda del barranco de Acím.

Entre las sierras del Aguila y de la Silleta, por el sur, y las sierras de la Cruz del Siglo y del Berrocal, por el norte, queda un amplio valle típico de alta montaña llamado de Valdecocos, cuando vierte hacia el NW., y Cabecera del Acím, cuando lo hace hacia el SE.

Consideradas en conjunto, esta agrupación de sierras llevan una orientación cardinal de WNW. a ESE., de la misma manera que el sistema antes reseñado con la denominación común de Sierras de Portezuelo, pero con la particularidad de que éstas y las de Arco-Pedroso no están enlazadas en alineación rectilínea.

Las Sierras de Portezuelo, dentro de su dirección cardinal, al llegar al Cerro de Pedro Cabrero se terminan. Desde aquí, la alineación sigue al nordeste por el Canchal del Monje hasta el Puerto de Camorra, y desde este puerto, por Pico del Aguila y La Silleta, hasta el Puerto de las Viñas, con dirección SE.

Como se ve, las Sierras de Portezuelo y las de Arco-Acím son iguales

en dirección, pero estas segundas se hallan desplazadas al NE. respecto de las primeras, hecho geográfico de interés.

Las características morfológicas y de montaña son típicas. Desde el Puerto de Camorra al Puerto de las Viñas, la Sierra de Arco-Cañaverál presenta un frente majestuoso hacia el sur, con vertiente muy rápida, en el que destacan los perfiles agrestes de las cuarcitas silurianas en la parte superior. Este murallón resalta de manera preeminente sobre todo el territorio del sur en toda su longitud, superior a los cuatro kilómetros.

La corrida de estas sierras, de cumbres peladas, pedregosas y con bancos de cuarcitas replegadas, forman una loma nivelada por la erosión en la que destaca el Pico de la Silleta (825 m.), donde está emplazado el vértice geodésico con un punto de vista magnífico, desde el que se domina una enorme extensión de terreno.

La Sierra de Valdecocos, rocosa y poblada de vegetación, se enlaza morfológicamente con un ramal ancho y más bajo, 350 metros, orientado hacia el norte, denominado Sierra del Madroñal (B-1), cubierta por espeso manto uniforme de tierras con cantos de aristas semiangulares de cuarcita que denotan un origen próximo.

Pero hacia el este sigue la Sierra Cruz del Siglo (B-1), de 644 y de 663 metros, formada por picos de cuarcitas silúricas, levantadas, según un conjunto bravío que mira hacia el pueblo Pedroso de Acím, situado al pie de la sierra. Toda la parte alta es de estratos desnudos, y la falda de un suelo de cantos sueltos que ha sido objeto en estos últimos años de plantación de pinos, como ha ocurrido con la mayor extensión superficial de las áreas montañosas susceptibles de este cultivo.

La serie puede considerarse termina con la Sierra Berrocal (704-684 m.), que es rocosa y totalmente pelada, aunque sigue una breve continuación de alturas formadas por los cerros del Castillejo (527 m.) y del Puerto (535 m.), situados inmediatamente al oeste del Puerto de los Castaños, accidente topográfico este último importante, porque por él pasa la carretera de Cáceres a Salamanca, salvando el gran murallón que limita, por el norte, la península cacereña.

El sector descrito, de extremo a extremo, tiene más de cuatro kilómetros.

e) LA SIERRA DE SANTA MARINA (C-1).—Con este nombre se conoce el macizo montañoso comprendido entre el Puerto de los Castaños y Casas de Millán. Responde a dos alineaciones de montañas: en la parte meridional la Sierra de Santa Marina, propiamente dicha, y en la parte septentrional la Sierra de Grimaldo. La primera es alta, de 768 metros, de estratos de cuarcitas silúricas, casi verticales, arrasadas horizontalmente en la cumbre.

La segunda, paralela a la anterior, es también cuarcítica y con altura máxima algo menor.

El sistema Santa Marina-Grimaldo termina al norte de Casas de Millán, en el Puerto de Grimaldo (660 m.) y Cerro del Cañal (673 m.).

El Puerto de Grimaldo es de interés, porque constituye el paso natural de las comunicaciones entre Casas de Millán y Grimaldo, prolongándose a otros pueblos más lejanos de tras sierra (foto 3).

El conjunto Santa Marina-Grimaldo no es una prolongación directa del núcleo de las sierras de Cañaveral. Los ejes generales, en ambos sistemas, tienen un rumbo casi NW.-SE.; sin embargo, el grupo de Santa Marina presenta un fuerte desenganche con desplazamiento hacia N. y NE. Aquí se repite un caso similar al de las posiciones relativas de las cadenas de Portezuelo y Sierra de Arco, dispuestas en ángulo, de las que se trató antes, si bien en este segundo caso es mucho más limpio y más exagerado.

f) SIERRA DE LOS RINCONES (D-1).—Está comprendida entre el Puerto de Grimaldo, al oeste, y el Puerto de Mirabel, al este. Arranca a bastante altura, 705 m., y pronto desciende a algo más de 600 metros, manteniéndose así hasta el Puerto de Mirabel, en donde la cumbre de la sierra tiene 652 metros. La línea general de sierra es quebrada y cuarcítica. La vertiente meridional forma talud pelado; la septentrional es redondeada, teniendo su continuación en otras cumbres, paralelas, que quedan fuera de nuestra Hoja.

Por el Puerto de Mirabel (612 m.) pasa el camino que conduce a este pueblo a partir de Casas de Millán.

La Sierra de los Rincones es un sector muy poco quebrado en comparación con los núcleos de Santa Marina y Arco, ya estudiados; tiene poco más de dos kilómetros de oeste a este y se encuentra desplazada hacia el norte, repitiéndose el accidente que se ha señalado en dos casos anteriores.

g) SIERRA MARIMORENA (D-1).—Es un macizo alto, robusto, continuo, que destaca con independencia y perfectamente definido en su morfología. La ladera de arranque, al oeste, es una vertiente que mira hacia la depresión de Los Rincones y hacia Casas de Millán. Por el norte contribuye a formar el Puerto de Mirabel. Al sur es de vertiente muy vertical, agreste y continua hasta su terminación en el Puerto del Pontón.

La aparente arista superior, recorrida en toda su longitud, está a más de 700 metros y se presenta aplanada, como si se tratara de una superficie de arrasamiento muy antigua, a lo que contribuye la disposición estratigráfica de los bancos de cuarcitas y pizarras silíceas que la coronan, sensiblemente.

horizontales y replegados en algunos sectores de la misma, junto con los elementos sueltos procedentes de la trituración "in situ" de estas rocas.

Esta cumbre, alargada este a oeste, mantiene una altura media de 709 metros, en toda su longitud, pero poco antes de llegar a su extremo oriental, la sierra cambia en su uniformidad, su altura desciende en rampa a otros niveles más bajos, casi aplanados, que están a 660 y 600 metros, y desde aquí aboca con rapidez al Puerto del Pontón, donde termina.

La ladera norte de la Sierra de Marimorena mira al valle de Zapatero y está cubierta de vegetación espontánea que crece en un suelo pedregoso de cantos sueltos difíciles de transitar. Desciende en lomas curvadas amplias según grandes hombreras de derrubio, modeladas por las corrientes torrenciales que descienden por la misma, en cursos encajados.

El Puerto del Pontón recibe también los nombres de Rivera del Castaño y de la Peña del Risco; está a 410 metros y es de gran importancia, porque secciona una cadena de montañas altas, formando un portillo que es aprovechado por el paso de la rivera, cuyas aguas, procedentes de otra cuenca topográfica, surcan la penillanura y llegan hasta el Tajo.

La estrechez de este lugar, y otras circunstancias morfológicas del suelo, han obligado a la construcción de un túnel que el ferrocarril atraviesa salvando este gran murallón de sierras (foto 4).

La distancia que existe entre los comienzos de la Sierra Marimorena, en su parte occidental, por las inmediaciones del Puerto de Mirabel, y la terminación, en su parte oriental, por el Puerto del Pontón, es de cuatro kilómetros. Desde el pie meridional de estas sierras, a los 500 metros sobre el nivel del mar, arranca la superficie de la penillanura que, en declive suave, se prolonga lejos, hasta el sur del río Tajo.

La Sierra Marimorena, referida a la Sierra de los Rincones, ocupa una posición topográfica más al sur, y esto constituye un caso inverso a los observados hasta ahora, en el paso de unos sectores montañosos a otros.

En la parte septentrional de la Sierra Marimorena existe otra, totalmente paralela, que queda fuera del ámbito de esta Hoja.

h) SIERRA DE SANTA CATALINA.—Comienza al este del mismo Puerto del Pontón y es una prolongación directa de la Sierra Marimorena. Desde dicho punto se levanta rápidamente en un perfil exagerado para alcanzar la altura de 600 metros, perfil que después se suaviza hasta su altura máxima de 650 metros. La parte alta es de cuarcitas desnudas; la ladera meridional es una vertiente que desciende muy vertical hasta el pie de la penillanura, que está a 400 metros; la ladera septentrional, pizarrosa, vierte a un amplio valle.

La Sierra de Santa Catalina también está desplazada hacia el norte; longitudinalmente tiene más de cinco kilómetros.

RESUMEN.

El sistema montañoso que se acaba de describir forma una unidad geográfica perfectamente definida atendiendo a la continuidad de su morfología, a la naturaleza petrográfica dominante y a que es una divisoria hidrográfica natural entre dos cuencas distintas.

Se compone de tres grandes unidades independientes: el tramo formado por los cerros de Portezuelo, que va NW. a SE.; el tramo, denso, formado por las sierras de Arco y Pedroso, que también va de NW. a SE., y, finalmente, el tramo rectilíneo de Marimorena y Santa Catalina. El paso de uno a otro de estos tramos se hace por medio de desplazamientos al norte, de los cuales el más exagerado es el del segundo al tercero, que deja un gran seno topográfico.

El recorrido total de estas montañas es de más de 30 kilómetros.

3. La Penillanura.

Esta unidad geográfica y geológica, formada casi exclusivamente por pizarras arrasadas, altera su uniformidad en varios sectores de nuestro mapa: en el ángulo SE., por la altiplanicie de Talaván, coronada por cantos rodados; en el ángulo SW., por la presencia de los asomos graníticos de Garrovilla, y al NW., por las formaciones terciarias horizontales, relativamente de poco espesor, que cubren totalmente las pizarras.

Los contrafuertes de las sierras del norte, la planicie de Talaván y los granitos de Garrovilla son puntos más resistentes, más elevados, y entre ellos ha quedado la penillanura pizarrosa en disposición cóncavo-alargada en sentido este a oeste.

Esta superficie está surcada por el Tajo y por otros ríos secundarios, arroyos y regatos, cuya erosión ha hecho que la rasante general no sea totalmente plana y se presente en tramos parciales ondulantes.

El accidente más notable de toda esta penillanura es el que se halla en el ámbito del gran meandro del Tajo, el SW. de Cañaverál. El cauce del río se ensancha considerablemente, y da lugar a un rincón que contrasta con el resto del país inmediato por la llanura deprimida que se ha formado en la concavidad del meandro.

Del territorio de la Hoja, el sector que mejor representa el carácter típico de penillanura es el que se halla al este y al sur de Hinojal, donde el

suelo, todo de pizarras arrasadas recubiertas por tierras de labor, se extiende horizontal, muy uniforme, y casi sin accidentes (figs. 1 y 2).

4. Los Ríos.

a) CONJUNTO.—Exceptuando el territorio del borde norte de la Hoja en el sector (A-I) (B-I), en el que las pequeñas corrientes fluviales pertenecen a la cuenca del río Alagón, la red hidrográfica de la Hoja de Cañaveral es

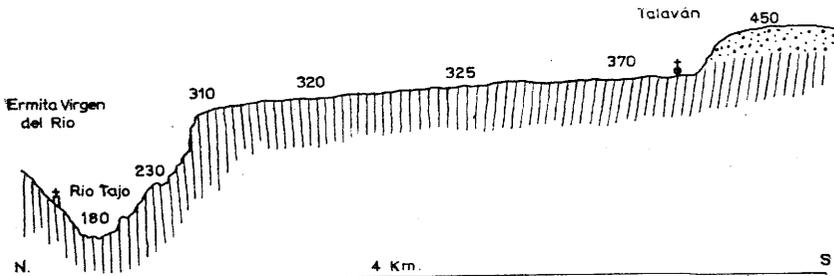


Fig. 2.—Perfil con alturas barométricas de la ladera izquierda del Tajo, entre Talaván y la ermita de la Virgen del Río. Escala horizontal, 1:25.000; escala vertical, muy exagerada.

muy sencilla; se compone del río Tajo, vena principal, y del sistema de ríos, arroyos y regatos que, directa o indirectamente, tributan en aquél.

El Tajo atraviesa el territorio de este a oeste y le parte en dos mitades. Los tributarios de la derecha arrancan de la base meridional de las sierras descritas. Son excepción la Rivera del Castaño, que tiene un origen más lejano y atraviesa las sierras por el Puerto del Pontón (D-I), el arroyo del Castillo, que lo hace por el Puerto de Portezuelo (A-I), y el arroyo del Sardinero, que pasa por el puerto comprendido entre el vértice Bigote y el Cerro de Santa Catalina (A-I).

Todas las corrientes que tienen nacimiento en la ladera sur de la sierra orientan su corriente de norte a sur, con longitud de recorridos muy semejantes, a excepción del río Guadancil, que se dirige al SW. y tiene mayor longitud de curso.

b) EL RÍO TAJO.—La característica más típica de este río está constituida por la forma de su cauce. Desde la entrada en la Hoja, hasta que la abandona, el río va siempre encajado y presenta una sola expansión importante en el sector que corresponde al meandro grande. Las laderas, a uno y

otro lado, se levantan en talud, dejando en la parte alta un borde alomado, a partir del cual, con más o menos declive, enrasa con la penillanura.

La dirección general que sigue apenas si muestra modificaciones, y la monotonía de sus flancos sólo cambia en aquellos puntos donde existen afluentes de importancia rompiendo los escarpes marginales.

El Tajo, mientras va encajado, no presenta terrazas de sedimentación altas; todo lo más, en algunos trayectos tiene a manera de hombreras de arrasamiento esculpidas en las pizarras y ligeros depósitos de limos. En las partes bajas, en las márgenes del río, las aguas depositan arenas blancas y limos claros, produciendo tonos de un contraste especial. Estos depósitos se producen en los periodos de corrientes tranquilas y acompañados de algunos cantos rodados pequeños, se acumulan también en el centro del cauce para dar lugar a islotes alargados duraderos en determinados parajes (foto 5).

El meandro grande constituye un detalle de interés hidrográfico y morfológico. Trazado a la izquierda de la corriente del río, su valle de entrada se ensancha rápidamente sobre la margen derecha, y ya no cesa en su amplitud hasta la salida del meandro. La ladera cóncava es escarpada, en tanto que la ladera convexa es abierta, en declive suave, y escalonada por terrazas fluviales, que demuestran el desplazamiento de su curso hacia el sur. Pasado el meandro, el río se encaja de nuevo (foto 6).

c) AFLUENTES DEL TAJO POR LA DERECHA.—Empezando la enumeración por el ángulo NE. se puede observar que desde la ladera meridional de la Sierra de Santa Catalina arrancan varias cabeceras de arroyos que llevan dirección normal norte a sur, atravesando una gran superficie de pizarras. De esta red se pueden nombrar, entre los más principales, las cabeceras del San Cristóbal, Beato, Las Zarandas, Viejo Losa y Cañada del Conejo.

El del Beato y de Las Zarandas se unen pronto y forman el cauce único llamado Pozo de los Haraganes. El Viejo Losa tiene un tercio final muy sinuoso y de cauce ensanchado. El arroyo de la Cañada del Conejo fue capturado en su cabecera por un afluente del río Viejo Losa. Desde su nacimiento, después de esta captura, se dirige al sur y ensancha también su cauce a la llegada al Tajo.

Después de estos arroyos sigue el llamado rivera del Castaño o del Pontón, que es importante por su caudal, por su recorrido y porque procede del territorio situado al norte de la Sierra de Santa Catalina. Este arroyo, a la salida del portillo del Pontón, se halla a los 430 metros y se mantiene a esta altura al avanzar por la penillanura en dirección casi rectilínea al sur. Poco después recibe a izquierda y derecha, respectivamente, a los afluentes Matasanos y Risquillo, de cierto interés hidrográfico. Cuando el arroyo del

Pontón llega a los 300 metros se encaja y se inicia una vallonada con hombreras laterales, que después va ensanchando, y sigue hasta la llegada al Tajo, por el punto llamado Virgen del Río. Aquí forma un breve meandro remontante, con un espigón de pizarras (fig. 3 y 31).

Sigue en importancia el arroyo de la Barrosa, que nace en el Puerto de Grimaldo, al norte de las Casas de Millán. Desde la misma escotadura del

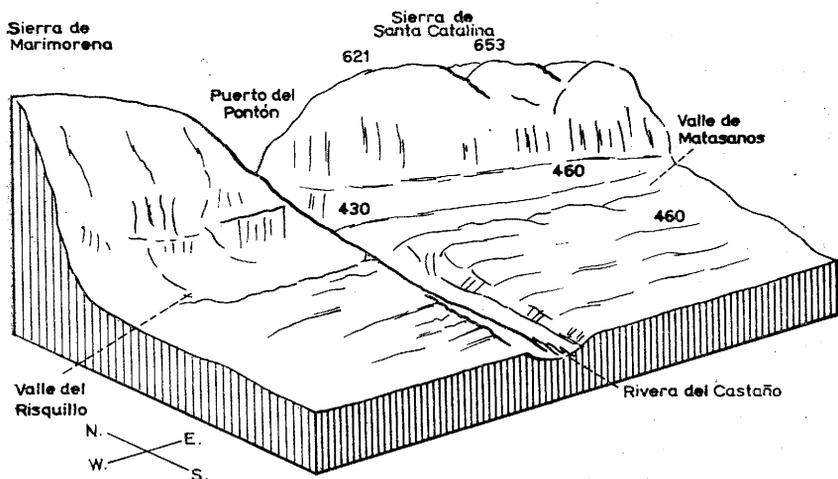


Fig. 3.—Morfología del NE. de la Hoja. La rívera del Castaño cruza transversalmente las pizarras y tiene cauce ancho. Los afluentes Matasanos y Risquillo van normales al anterior, paralelos a las sierras; la penillanura, arrasada, está cubierta por un leve manto de cantos poco rodados, pequeños y mezclados con tierras pardas.

Puerto desciende rápido y pronto pasa a deslizarse por la planicie de pizarras a los 400 metros, durante buen trecho, recibe varios afluentes y desemboca en el Tajo después de un final con muchas revueltas.

Otro arroyo, más importante que el anterior, es el Pizarroso, que parte del Puerto de los Castaños, al NE. de Cañaverál. Primero va hacia el sur, recibiendo varios tributarios, de los cuales el más importante es el arroyo de la Muria, que llega por la izquierda procedente de Casas de Millán. Este afluente es notable por la disposición meandriforme que toma su cauce, debido a las dificultades que tiene para salvar los campos de pizarras que, estructuralmente, le son transversales. Desde la unión del Pizarroso y del Muria, el cauce se ensancha considerablemente, recibe más afluentes y llega al Tajo por un espacio de penillanura rebajada.

El río Guadancil nace en una estribación del cerro denominado Madre del Guadancil, o cerro Madrejencil, al norte de Cañaverál; pasa al este y sur de este pueblo y, siempre con dirección SW., desarrolla un gran recorrido. El cauce unas veces es encajado, dejando escarpes verticales a un lado y otro, y otras veces se ensancha considerablemente, como sucede en el tramo anterior al puente de la carretera de Salamanca. Al final va encajado y, después de salvar varios recodos meandriiformes, desemboca en el Tajo.

En el ángulo NW. de la Hoja la red hidrográfica forma un grupo especial que se desliza por un terreno de relleno sedimentario hendido por los cauces de los arroyos. Nacen en la vertiente sur del cerro de Santa Catalina de Portezuelo, siendo sus cabeceras principales Sardinero, Valdomínguez y Valprotero. Todos ellos, en conjunto, tienen una disposición dendrítica que va a parar a un tronco común que desemboca en el arroyo del Castillo.

Contiguo a estos arroyos se sitúa el del Castillo o de Portezuelo, notable porque su origen está al norte de la sierra, en el paraje que formaba parte de la cuenca del río Alagón. Después de atravesar el portillo de Portezuelo o Puerto Negro, continúa al sur recibiendo por su derecha el tronco de la red anterior.

El arroyo del Castillo recibe por su izquierda un afluente importante llamado arroyo Ballesteros, que nace en el rincón Madre Ballesteros, al este del Canchal del Monje, y, después de tener un trazado transversal con dirección SW., desemboca en el arroyo de Portezuelo o del Castillo.

d) AFLUENTES DEL TAJO POR LA IZQUIERDA.—Reseñaremos en primer lugar todos los arroyos que nacen en el borde septentrional de la mesa de Talaván, los que, con corto curso ondulado, van directos al Tajo. De entre ellos merecen citarse el arroyo de la Covacha, el de Linde, Moncarche, Gargávila, del Conejo, del Charcón, de Mayas, etc. Todos guardan un cierto paralelismo entre sí y son de longitudes aproximadamente iguales.

Viene después el arroyo del Fresno, que es mucho mayor. Desde su nacimiento hasta Hinojal va de este a oeste, pero después toma dirección norte, entra en una serie de meandros sucesivos y llega al Tajo. Más a poniente están los arroyos Palomares, del Moro, Chorlo, Valbarquero, etc., llegando al meandro grande del Tajo, donde se encuentra el paso de Alconétar, de la antigua calzada romana. Seguidamente viene el río Almonte, su gran afluente por la izquierda.

En la parte sur está el arroyo Talaván, de posición muy diferente a los que se acaban de reseñar. Parte de la mesa de Talaván y, guardando de lejos un cierto paralelismo con el Tajo, avanza con caracteres morfológicos muy sencillos y casi sin cauce. En cabecera se le unen regatos tan importantes

como el de Valdelacasa, Bremudo, Puente Bañas, etc., y llega a la Charca de la Peña.

El arroyo cruza el camino de Talaván a Monroy, la carretera de Hinojal a Santiago del Campo y conserva su carácter de arroyo de llanura, divagante y muy poco profundo. Después el arroyo comienza en lo que se podría denominar cabecera de penetración, y empieza a encajarse en la penillanura. Esta disposición se exagera cada vez más, la dirección es constantemente cambiante, torciendo sin cesar a derecha e izquierda, y así se continúa hasta su llegada al Almonte, donde desemboca.

El río Almonte es una vena de gran importancia que llega al Tajo por la izquierda. Dentro de la Hoja tiene un recorrido terminal muy corto, unos cinco kilómetros. Lleva dirección casi recta de rumbo NNW., muy encajado, formando valle profundo en V y laderas muy altas. Es caudaloso y procede de las lejanas Sierras de las Villuercas.

Finalmente, con respecto al grupo de afluentes situados en el ángulo SW., bastará nombrar el denominado rivera de Araya y el arroyo Escaramujo. El primero con cabeceras muy ramificadas y de direcciones cambiantes, y el segundo en dirección al norte en S abierta y serpenteo meandriforme hasta el Tajo.

La rivera de Araya no tiene gran importancia en cuanto a su caudal, que se seca totalmente en estiaje; pero su cauce tiene características especiales que requieren nuestra atención. Su curso, y muy particularmente el de los arroyos tributarios Ahogaderos y Moriana, se encajan en el batolito granítico que penetra en la cuadrícula (A-4). Este granito, muy triturado y descompuesto por los efectos mecánicos de la gran falla que atraviesa la Hoja con dirección al NE., da lugar a una gran aportación de arenas que rellenan su cauce en cantidad progresiva hacia su desembocadura en el meandro del Tajo, donde da lugar a una deyección de forma deltaica que constituye una pequeña playa, utilizada por los cacereños en la época estival para sus inmersiones en las aguas del caudaloso río (foto 7).

Estas mismas circunstancias han contribuido a que sea esta corriente fluvial la que tenga en sus márgenes mayor representación de terrazas, formadas por depósitos de limos a las alturas de 5, 10, 20 y 50 metros, coincidentes con otros tantos niveles de erosión.

c) LOS ARROYOS DEL NORTE DEL MACIZO DE LA SILLETA (B-1).—En el espacio que queda al norte de la Sierra de Portezuelo y del macizo de la Silleta, cortado por el límite del mapa, existen varias cabeceras de arroyos que, como queda dicho, van a parar directamente al río Alagón. De todos ellos se pueden nombrar, como principales el arroyo del Caño y el arroyo de Acim.

Los dos nacen al pie norte del pico llamado La Silleta, a ambos lados del collado La Erita. El arroyo del Caño baja por el valle de Valdecoco, se encaja y sigue rectilíneo hacia el NW., pasando por las proximidades del molino de la Esperanza.

El arroyo de Acím nace en el collado de la Erita, va directamente al este hasta la casa del Reventón, donde tuerce a izquierda hasta tomar dirección norte.

f) RESUMEN SOBRE LA HIDROGRAFÍA.—La red hidrográfica que se acaba de reseñar se caracteriza porque la mayoría de las corrientes fluviales se deslizan sobre terrenos pizarrosos, de superficie general de penillanura. Son ríos y arroyos, que en sus cabeceras y en sus primeros tramos están muy imprecisos, muy poco acusados y en sus tramos terminales se encajan y forman cauces profundos. Los perfiles iniciales están por encima de los 300 metros, mientras que los terminales están en los 200 metros o por debajo, que es donde encuentran su nivel de base.

El Tajo tiene su característica especial. Entra en la Hoja a los 170 metros y, después de un recorrido total de más de 30 kilómetros de longitud, sale por el oeste a un nivel de base que está a 150 metros, es decir, que durante este largo trecho las aguas sólo descienden 20 metros de desnivel, lo que da un coeficiente de pendiente verdaderamente insignificante: 0'7 por mil.

En conclusión, puede estimarse que toda la red fluvial se halla en plena estabilidad y madurez, con leve acción remontante en algunas cabeceras.

El régimen de aguas es muy particular. Las del río Tajo son todas de procedencia ajena al territorio que cruza; son oriundas de la Meseta. Los afluentes sólo proporcionan aguas temporalmente; en los estiajes están secos, haciendo excepción el arroyo de la rivera del Castaño, cuyo caudal, procedente de los territorios del norte de esta Hoja, se incrementa con los manantiales que tienen nacimiento en la Peña del Risco, del Puerto del Pontón, que aportan un caudal de unos seis litros por segundo.

CLIMATOLOGIA

El clima de este territorio es de características continentales, atenuadas en la estación invernal por la influencia que en esta época ejerce el Atlántico.

Los inviernos son relativamente lluviosos y fríos, acentuándose las bajas temperaturas en la última decena de diciembre y enero, fechas en que son frecuentes las heladas, cuando el cielo está despejado de nubes.

Las primaveras son irregulares en cuanto a temperatura y régimen de

lluvias. Las tormentas se producen con bastante frecuencia dentro de la última decena del mes de mayo y primera de junio.

Los veranos son muy calurosos, registrándose máximas de 43° en los meses de julio y agosto, con pertinaces sequías, únicamente interrumpidas por alguna lluvia esporádica en régimen tormentoso.

Los otoños proporcionan en general días apacibles, con temperaturas medias de 16°. En esta estación se inician las lluvias, a veces en forma de tormenta, moderándose la temperatura y germinando con la humedad las praderas de que tan ávido está el ganado. En esta época se inicia también la siembra de cereales, pero si durante la última decena de septiembre y mes de octubre no llueve lo suficiente para que se produzcan estos hechos, el año agrícola y ganadero se inicia con malos presagios.

Dentro del territorio que consideramos, sólo existe la estación pluviométrica de Portezuelo, de la que damos a continuación la lluvia anual en la década 1951-1960.

Años	Días de lluvia	Lluvia total en mm.
1951	59	341,2
1952	70	620,2
1953	42	423,5
1954	46	339,1
1955	84	950,8
1956	61	799,2
1957	73	502,8
1958	66	625,5
1959	65	390,2
1960	95	813,3
Década	76	Promedio anual 580,58

Para considerar las características climatológicas de manera algo más completa, aportamos las temperaturas medias del observatorio meteorológico de Cáceres durante el mismo periodo de tiempo, ya que estando sólo a 40 kilómetros sobre territorio de cotas similares, las variaciones termométricas no pueden ser muy grandes.

Llevando estos valores a la fórmula de Martone

$$I = \frac{P}{t + 10}$$

en la que P representa la lluvia anual en milímetros y t la temperatura media anual, encontramos para el índice de aridez

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL EN LA ESTACION DE CACERES

Meses	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	Media mensual
Enero	7,6	6,0	7,2	6,0	10,0	8,4	6,5	8,0	9,7	8,3	7,77
Febrero... ..	7,3	8,9	5,0	7,8	8,8	4,4	9,9	11,1	9,1	9,6	8,19
Marzo	10,7	13,9	11,4	10,3	10,3	11,0	—	11,3	10,7	11,3	11,21
Abril	14,0	14,0	13,6	13,3	17,1	12,4	13,1	13,8	13,4	15,3	14,00
Mayo	14,3	16,5	20,7	—	20,0	17,7	16,5	18,8	17,1	18,7	17,21
Junio	22,6	22,0	21,3	22,0	22,7	22,8	20,6	20,6	22,6	24,2	22,14
Julio..	—	25,6	26,2	27,2	25,4	24,2	26,2	25,0	27,4	25,6	23,02
Agosto... ..	24,1	23,4	27,5	23,5	26,0	23,6	26,8	25,2	25,4	23,7	24,92
Septiembre... ..	22,4	20,1	22,5	22,8	23,2	20,3	23,8	23,1	20,9	22,1	22,10
Octubre... ..	—	17,3	15,7	19,6	17,3	17,2	17,1	17,4	16,1	13,8	16,83
Noviembre... ..	10,9	12,3	12,9	13,1	11,2	9,8	11,1	12,3	11,8	11,7	11,71
Diciembre	9,2	8,2	10,6	8,6	10,0	7,8	6,5	9,4	8,7	7,2	8,42

$$I = \frac{580,58}{15,63 + 10} = 22$$

el que corresponde a cultivos de secano y olivares para el territorio considerado.

VEGETACION ESPONTANEA

1. La vegetación de la Hoja.

Para los efectos botánicos, la vegetación espontánea de Cañaveral cae de lleno dentro de la llamada "Región Occidental de la Península". Lázaro Ibiza (120), al describir los límites de esta región botánica, va indicando los puntos por donde pasa la divisoria oriental y dice "...rodeando el extremo occidental de la Sierra de Gata pasa por entre ésta y la portuguesa de las Mesas, se interna en España por la provincia de Cáceres, cruzando por Perales, Moraleja, Coria, Galisteo, Mirabel, cruza el Tajo hacia Serradilla, baja entre S. y SO. por Monroy a Sierra de Fuentes y, nuevamente hacia SE., sigue hacia Don Benito por donde cruza el Guadiana..."

Por lo transcrito se ve que la Hoja de Cañaveral cae de lleno en la mentada región, aproximándose mucho al contacto con la llamada "Central Peninsular", a la que en realidad pasa insensiblemente.

2. Las formaciones arbóreas.

Si nos fijamos en la vegetación arbórea espontánea de Cañaveral, pronto se llega a la conclusión de que toda ella se halla totalmente arrasada por la mano del hombre o se encuentra exageradamente degradada, aun en aquellos rincones pequeños, donde casualmente ha podido subsistir.

De primer intento puede afirmarse que la representación arbórea general que corresponde a estos campos está diseminada, en proporciones parecidas, por toda la penillanura de pizarras; en la mesa de Talaván, en la cuenca sedimentaria de la planicie de Don Ventura y en las laderas de las montañas que van desde la Sierra de Portezuelo a la Sierra de Santa Catalina, alcanzando Serradilla.

Dentro de la masa de arbolado dominante se pueden distinguir dos modalidades diferentes: la que, siendo espontánea, se ha podido mantener, parcialmente, gracias a determinados intereses manifestados por el hombre, como sucede en el caso de los encinares, y la que ha sido obra directa de la mano del campesino, como sucede en las plantaciones de los olivares. Pero además

de esto, independientemente, dentro del territorio se diferencian dos tipos especiales de concentraciones vegetales dotadas de características botánicas propias: la que hace referencia a ciertas *formaciones* espontáneas, que aún subsisten y son testigos de otras épocas, y la que hace referencia a las repoblaciones forestales modernas, de excepcional interés práctico.

Con respecto a las primeras, importa señalar que son la representación más genuina del país, las que le imprimen carácter a una gran mayoría del paisaje. En consecuencia, la *formación* vegetal de primer orden será del tipo *arboretum*, integrado por la encina, ya nombrada, el alcornoque y, en menor número, el castaño.

No existen verdaderos centros de *asociaciones botánicas* amplias en las que puedan verse, dotadas de un esplendor común, encinas, alcornoces y castaños, dando verdaderas *sinecias* vigorosas e intactas, pero por el predominio de la encina. *Quercus ilex* L., podemos afirmar que se trata de un bosque de tipo *quercetum*. En él domina la encina de tipo montanera de bellota amarga y en menor proporción variedades de este fruto de bellota comestibles por el hombre, *Q. ilex* var. *ballota* Desf. y alcornoces, *Q. ilex* var. *suber* L.

Estas concentraciones están formadas por árboles de portes normales, que se agrupan en espesores diferentes y con ramajes más o menos frondosos, según los diferentes desarrollos naturales o según las podas realizadas por los propietarios; de aquí que, como el hombre tiene una gran intervención sobre esta clase de *asociación* vegetal, sus caracteres actuales se apartan bastante de las condiciones absolutamente espontáneas exigidas por la Geobotánica.

Los encinares ocupan las partes bajas, las llanuras, y trepan por las vertientes de las sierras. En Silleta y Arco, al pie del Pico del Aguila (y en otros lugares) se ven encinares que ascienden por esta ladera en avances diferentes. Por lo regular el arbolado se detiene cuando las faldas se hacen muy verticales y cuando las escombreras naturales de cantos dan suelos adversos a la vegetación. Sin embargo, en estas mismas laderas se pueden ver encinas y alcornoces que, separados, distanciados de la masa de sus congéneres, sobreviven solos. Estos árboles son testigos de lo que fue, en otros tiempos, la extensión superficial mayor, del manto de vegetación forestal.

Otro tipo de formación arbórea es el que tiene como base el castaño, *Castanea sativa* Mill. Cuando esta planta es la que priva, de manera ostensible, y las encinas y los alcornoces pasan a ocupar un puesto subordinado, en estos casos la *formación* es un *castanetum* típico.

Existen algunas concentraciones dentro de la Hoja, todas relativamente pequeñas. La mayor, y el mejor ejemplar, es la del *castanetum*, que va a lo largo de la carretera que asciende al Puerto de los Castaños, llega hasta éste y se continúa por las carreteras a Salamanca y a Pedroso de Acím. Está for-

mada por árboles de buen porte, bien desarrollados y ramaje abundante. El espesor es variable. Entre ellos es notable la presencia de algunos ejemplares muy viejos, de gran tronco, muy altos, y conservando perfecta vitalidad.

Otras concentraciones pequeñas de *castanetum* pueden verse en Pedroso de Acím, El Pontón, cabecera del arroyo de la Linde, etc. Las observaciones hechas en las partes periféricas de todos estos castañares demuestran que en otros tiempos tuvieron una mayor extensión superficial, ocupando áreas mucho mayores.

Lo dicho de la encina y del castaño no puede referirse de manera similar al alcornoque: solamente hemos podido ver concentraciones con predominio de este árbol, verdaderos alcornoques, modelos de *quercetum* a base del *Quercus ilex suber* L. en la ladera norte de los cerros de Santa Catalina y La Cabreriza (A-1), en la Dehesa Boyal de Arco y subida al Puerto de las Viñas (B-1).

El nogal, *Juglans regia* L., casi siempre aislado, ocupa lugares caprichosos y parajes húmedos, por lo que a veces adquiere proporciones gigantescas. Ejemplos notables pueden ser los que existen en las huertas de los Horcones, Portezuelo.

De los árboles plantados por el hombre, el que ocupa mayor extensión superficial es el olivo, *Olea europea* L., ya aludido antes y del que nos ocupamos en la parte agrícola.

Con referencia al arbolado, falta decir que dentro de la Hoja se ha llevado a cabo (y se está llevando) una gran labor de repoblación forestal, que constituye un esfuerzo muy laudable y de repercusiones económicas. Se trata de plantaciones de pinos, que han prendido de una manera vigorosa y ocupan considerables extensiones. Son ejemplos los núcleos inmediatos a Cañaveral y Arco; el de lo alto de la plataforma rañoide entre el Puerto de Camorra y el valle de Valdecoco, las vertientes de la Sierra Cruz del Siglo, etc. De los grandes espacios roturados y sembrados recientemente con destino a la repoblación forestal, puede recordarse el sector de poniente de la Sierra de Marimorena.

Si de las concentraciones arbóreas nombradas, siguiendo las normas de la Geobotánica, queremos pasar a relacionarnos con las concentraciones del segundo tipo de formación llamado *consocias*, podremos comprobar que en estos ámbitos son prácticamente inexistentes. Aquí el sotobosque tiene muy poca importancia. Los brotes de las especies altas (encinas, alcornoques, castaños) ofrecen muy poco interés. Sus ramajes nunca llegan a hacerse dominantes, porque con las limpiezas deliberadas y los aprovechamientos parciales los brotes desaparecen antes de que lleguen a formar ramajes espesos.

Los sotobosques más característicos deberían ser lo que corresponden a

un matorral de renuevos de las plantas que forman el *arboretum*, pero éste resulta sumamente débil, y el que se forma, en realidad, está integrado por especies diferentes de jaras, tomillos, brezos, etc., de tallos leñosos.

El tipo de vegetación de monte bajo, *arboretum* de matorral, llamado *fruticetum* es casi negativo. Y es más, en aquellos lugares donde se han llevado a cabo talas rotundas de encinas, alcornoques y castaños, el bosque ha desaparecido totalmente y en ningún caso se han visto manifestaciones espontáneas de renuevos de brotes procedentes de los troncos talados o de las raíces, con tendencia natural a recuperar espontáneamente el *arboretum*.

La causa de esta desaparición tan rotunda debe atribuirse, principalmente, a los pastoreos abusivos, de una parte, y a la lastimosa indiferencia del hombre ante estos problemas tan vitales.

3. Las formaciones frutíferas.

Independientemente de lo que se acaba de decir en el último párrafo sobre las áreas taladas, las formaciones arbustivas de estos contornos que estudiamos tienen cierta representación en determinados sectores. Aparte de las concentraciones naturales que han desaparecido debido a trabajos sistemáticos de descuajes y de roturaciones, con el fin de obtener tierras para cultivos y espacios para la repoblación forestal, quedan aún bastantes núcleos arbústicos de especies leñosas de cistáceas, ericáceas, labiadas, papilionáceas. etc.

Una de las asociaciones más típicas, de aquí y de toda Extremadura, es la de las jaras del género *Cistus*, con predominio del *C. ladaniferus* L., *C. hirsutus* Lam., etc. Es una asociación natural muy vigorosa, modelo de *cisticetum*, que, importantísima en otros tiempos, todavía conserva una representación primordial. Ocupa fondos de barrancos, cumbres de montañas, extensas laderas y planicies.

Ejemplos típicos de estas formaciones existen en la vertiente meridional de la Sierra de Valdecoco, con jaras que tienen más de dos metros de altura; en el Valle de Valdecoco y en los Horcones; en algunas vertientes de la Sierra de Marimorena, con jaras muy leñosas y campos impenetrables.

En todos los casos, estos jarales o *cisticetum* se desarrollan sobre terrenos pedregosos, donde se acumulan cantos de cuarcitas angulosas, y sobre suelos rocosos fisurados, agrietados, casi sin suelo vegetal.

Mezclados con las jaras se ven brezos, distintas especies del género *Erica*; tomillos, *Lavandula*; retamas y aulagas del género *Genista*; madroños, *Arbutus unedo* L., y varias umbelíferas.

Los jarales son muy típicos en el país, y sus mantos tupidos dan una fisonomía peculiar a muchos confines agrestes.

Otra asociación vegetal de la que se debe hacer referencia es la formada por los *brezos*. No llega a alcanzar nunca la importancia de los jarales, ni en extensiones superficiales ni en un mayor predominio de la planta. Por lo general son núcleos más modestos, en concentraciones que destacan mucho de la vegetación que las rodea, en las épocas de las floraciones. Las grandes máculas que forman son verdaderos *ericetum*, a los que se les unen otras plantas subfrutícolas, de pequeño porte, como romeros, aliagas, tomillos, etc.

Estas concentraciones se las ve por muchos lugares de estos campos, y por esta razón es innecesario nombrar ejemplos concretos porque serían interminables.

Otra asociación muy generalizada es la que presentan las plantas de la gran familia de las Papilionáceas. Figuran aquí muchas especies de retamas, escobas, aulagas, espinos, piornos, carquesas, etc., en particular del género *Genista*, con las especies *G. anglica* L., *G. cimerca* D. C., *G. azpataloides* Lam., *G. florida* L., *G. sagittalis* L., etc. Viven en todos los suelos: cuarcíticos, pizarrosos, arcillosos, etc. Por lo regular ocupan extensiones superficiales muy grandes, y si bien en muchos casos forman núcleos muy espesos, es corriente que los pies de planta se agrupen en penachos parciales algo espaciados unos de otros.

De este grupo de papilionáceas, podemos decir, que las retamas, de flores blancas o amarillas, son plantas que figuran entre las que principalmente invaden los terrenos abandonados. Son de las primeras que pueden prosperar en núcleos modestos y de poco porte, que después logran ramajes muy estirados, y es en estas primeras etapas de la invasión de los campos cuando se distinguen, con más facilidad, otras especies que se unen a ellas, tales como *Ericas*, *Cistus*, *Taxus* y muchas umbelíferas.

4. Formaciones arvenses.

Las formaciones arvenses son, como es sabido, las que se refieren a las vegetaciones que ocupan los prados, pastizales, terrenos húmedos, márgenes de ríos, etc. De todas estas modalidades es muy poco lo que se puede decir, pero para completar el resumen que venimos haciendo se recordarán algunos ejemplos locales, muy modestos, que en ningún caso pueden tomarse como verdaderos *herbetum*.

En el Puerto de Portazgo, en el paso de la carretera a Acehuche, a la izquierda, existe un suelo muy húmedo, empapado en aguas rezumantes, que

todo él está recubierto de un tapiz herbáceo, de gramíneas, ciperáceas, juncos, tréboles, etc.

En el paraje llamado El Trampal, Talaván, en el arranque del arroyo de la Linde, las aguas nacientes manan por varios puntos y dan lugar a un suelo húmedo, medio encharcado. En este ambiente, muy propicio, prospera una vegetación herbácea muy densa, con muchas gramíneas, juncos, ciperáceas, helechos, etc. Y a expensas de esta humedad se han desarrollado también árboles variados y frondosos, algunos debidos a la intervención del hombre.

Pero ni éstas ni otras pequeñas manchas que existen al lado de algunas fuentes, en el sector del meandro del Tajo, adquieren verdadero interés botánico, y, en consecuencia no pueden tomarse como ejemplos auténticos de formaciones de *herbetum*.

5. La flora.

Durante nuestras excursiones geológicas por los campos y sierras de Cañaverál-Talaván tuvimos curiosidad de recoger testimonios de las plantas más corrientes, informándonos también de sus nombres vulgares y de sus *habitats*. Con ellas hemos llegado a formar una lista *florística*, bastante completa, que no reproducimos aquí por creerla fuera de lugar.

LA POBLACION HUMANA

En todo el gran territorio que corresponde a la Hoja de Cañaverál sólo existen siete pueblos, que son: Portezuelo, 806 habitantes; Pedroso de Acím, 568; Arco, 42; Cañaverál, 2.843; Casas de Millán, 1.839; Hinojal, 2.774, y Talaván, 3.150 habitantes de derecho.

Todos ellos son pequeños; el menor, aldea de Arco, y el mayor, Cañaverál. La población humana por kilómetro cuadrado es de 23 habitantes.

De los siete pueblos, cinco están al pie de las sierras cuarcíticas septentrionales; dos, muy cerca entre sí, están en el sector meridional. Llama la atención que en toda la zona central, muy amplia, de este a oeste, no existe ningún pueblo ni en la superficie libre de la penillanura ni en las márgenes del Tajo.

No sabemos dónde estarán las causas verdaderas de esta distribución actual de los poblados. Pueden ser de índoles geográficas, prehistóricas, históricas, económicas, etc. Es factible que alguno de estos pueblos deban sus emplazamientos a orígenes prehistóricos, como los situados en las estribaciones de las sierras, que comenzaron siendo modestísimas estaciones neolíticas.

A este respecto, Portezuelo es una localidad que ha proporcionado datos concretos con hallazgos de testimonios líticos, hachas pulimentadas, cerámica neolítica, etc. Algo semejante ha podido ocurrir con la fundación remota de otras localidades similares, pero de las que no hemos podido recoger ninguna noticia confirmativa.

Es posible que la mayoría de estos pocos pueblos deban su origen a razones de tipo histórico-económico; que sean una consecuencia inmediata de la Reconquista, en la que los nuevos territorios incorporados a las expansiones castellanas y leonesas, cedidos por los reyes a sus vasallos en armas, iban jalonando sus dominios con estos puntos de residencias y de afianzamientos.

Un modelo de esta clase puede tomarse del mismo Portezuelo, ya nombrado. Su castillo, todavía erguido, emplazado en un lugar clave de paso, en Puerto Negro, proclama la relación que existe entre la fortaleza, el pueblo y los motivos históricos.

Por otra parte, si ponemos la atención en los nombres que llevan estos pueblos de las sierras septentrionales, se advierte que todos ellos son genuinamente castellanos, incluso el que va vinculado al nombre de una persona. Se adivina la posible relación entre la razón de existencia de estas localidades y el dictado de privilegios reales de nobleza.

Los rastros son menos claros para los dos pueblos situados al sur, Talaván e Hinojal, que ocupan lugares totalmente abiertos, y con respecto a su pasado, no conservan ni indicios de fortalezas defensivas, ni de mansiones de magnates...

Pero independientemente de todas las consideraciones que acabamos de hacer existe un hecho geográfico-geológico importante, sobre el que debe ponerse la atención y sobre el que creemos recae la relación del emplazamiento de estos pueblos y su distribución especial dentro de la Hoja. Nos referimos a la existencia de ciertos veneros de aguas naturales dentro de este territorio.

Todos los pueblos nombrados, a norte y a sur, se hallan junto a manantiales importantes, cuyas características especiales estudiamos en otro lugar; todos ellos son pueblos que se mantienen y pueden pervivir gracias a las aguas de sus fuentes. El más precario es Hinojal, sin fuente propia abundante.

En la parte septentrional, como las aguas manan durante todo el año en aquellos puntos de las sierras donde se han producido fracturas geológicas, allí es donde se han formado las modestas concentraciones humanas existentes, cada pueblo cuenta con su venero propio de abastecimiento, y aun con sus modestos cultivos de huertas. Es el caso de Portezuelo, Arco, Cañaveral y Casas de Millán.

En la parte meridional, en el sur, como el agua brota al borde de la mesa

donde lateralmente asoma el plano de separación de las pizarras arrasadas con el manto rañóide que la recubre, allí mismo es donde el hombre, amparado por las aguas que circulan por este plano, ha podido establecerse de una manera permanente. Este es, concretamente, el caso de Talaván, cuyo emplazamiento está íntimamente ligado a una razón geológica, la que, a la vez, explica también la de Hinojal, que, a una distancia de seis kilómetros nada más de Talaván, aquí recurre en busca del agua cuando los estiajes son muy agudos.

La gran zona central de la Hoja, toda ella pizarrosa, penillanura monótona, sin fuentes ni caudales, no ha podido dar lugar a más poblados de importancia. Sin embargo, es de advertir que, si bien una gran parte del territorio se halla sin pueblos, estos campos no están totalmente deshabitados. Las explotaciones agrícolas y ganaderas propias de la región, por el sistema clásico de las grandes fincas llamadas *dehesas*, ha dado lugar, en todo tiempo, a las conocidas casas de campo denominadas *cortijos*, dotados de dependencias amplias adecuadas a todas las necesidades y de los que derivan las consiguientes aglomeraciones de viviendas vinculadas a un mismo dueño o a una misma familia. Por este sistema resulta que el hombre se halla ocupando el país de una manera permanente y que este campo no se halla totalmente desolado.

1. Agricultura y ganadería.

Carente de toda actividad industrial el territorio de esta Hoja, en la que sólo circunstancialmente trabajan las pequeñas explotaciones mineras del Berrocal de Pedroso de Acím, puede decirse que la única fuente de riqueza de este territorio es la agricultura y ganadería.

La agricultura se asienta principalmente en aquellos terrenos que por sus condiciones topográficas permiten las labores propias del cultivo de los cereales, trigo, cebada y avena en superficies de la formación pizarrosa del Cambriano, de la que sólo quedan exceptuadas las áreas próximas a los cauces fluviales, que por su acción erosiva, aparte de dar lugar a una topografía accidentada, arrastran las tierras de recubrimiento y dejan la roca al descubierto.

Las superficies cultivables se dividen en *dehesas*, fincas de gran extensión superficial en las que se lleva a cabo el cultivo rotativo de fracciones de la misma, "hojas", que se barbechan, siembran y dejan improductivas en años sucesivos; sistema de explotación menos esquilante que permite al mismo tiempo el pastoreo en las "hojas" no cultivadas; el estercuelo, por las ovejas, de los barbechos, y el aprovechamiento de rastrojeras, completándose de esta manera la explotación agropecuaria.

Estas tierras silico-arcillosas tienen parajes de mayor recubrimiento terroso que, por conservar mejor la humedad, producen cosechas más desarrolladas, pero siendo cultivos en secano sus rendimientos son muy variables, por estar subordinados a la oportunidad y cuantía de las lluvias en relación con el momento y circunstancias de su desarrollo, y a las heladas que, a veces, vienen en la primavera en los momentos de la floración y granazón, con gran quebranto del rendimiento de las cosechas.

De todas formas, los cultivos continuados de las tierras traen como consecuencia su esterilidad, lo que obliga al empleo de fertilizantes nitrogenados y fosfatados, y en ocasiones cal, para que, siguiendo la ley del mínimo, den un rendimiento remunerador, el que para estas tierras puede estimarse entre 8 y 15 por unidad de simiente para el trigo y entre 15 y 30 para la cebada.

En extensiones muy limitadas se cultiva la vid en la raña de Talaván, y en término de Pedroso de Acím, para la fabricación de vinos de consumo local.

En relación con los manantiales que tienen nacimiento en la citada raña, o en sus bordes, existen pequeñas huertas y plantaciones de árboles frutales en los parajes de Huertas de las Canalejas y Valdelacasa, de los términos de Talaván y Monroy.

Sobre la falda sur de las sierras, en las inmediaciones de Cañaveral, Casas de Millán y Arco existen huertas con naranjos que se desarrollan bien al abrigo de los vientos del norte y favorecidos por el regadío del agua procedente de los manantiales existentes.

Producciones muy dignas de tenerse en cuenta son la olivarera, en un área marginal, por el este, a Casas de Millán, y la más generalizada de encinar que, con su abundante fruto, sirve de base a la cría y engorde del ganado porcino y a la producción de carbón vegetal.

En extensiones limitadas, dentro de las rocas montañosas de los términos de Portezuelo, Pedroso de Acím, Cañaveral y Arco, el arbolado de alcornoque constituye otra fuente de riqueza con la producción de corcho, pero en general las zonas montañosas en las que tan exuberante se desarrolla el matorral, con predominio de jara, no tenían hasta hace poco otro aprovechamiento que el pastoreo del ganado cabrío, hoy en vías de repoblación forestal de pinos que progresivamente van cubriendo estas superficies, con desarrollo prometedor de una futura e importante fuente de producción y riqueza.

2. Vías de comunicación.

El territorio objeto de este estudio está atravesado por el ferrocarril de Madrid a la frontera portuguesa, que lo cruza en dirección NE.-SW. entre

los kilómetros 274 y 306, con estaciones en Casas de Millán, Cañaveral y río Tajo.

Siguiendo un itinerario muy similar, lo cruza también la carretera nacional de Gijón a Sevilla entre los Km. 162 y 187. De ella derivan: en el Km. 293, la carretera denominada de Cáceres a Ciudad Rodrigo, que pasa por Portezuelo; en el Km. 183, la que va a Garrovillas y Alcántara; la que desde el Puerto de los Castaños conduce a Coria, con ramal a Pedroso de Acím, y el camino vecinal que desde el mismo puerto conduce a Casas de Millán. El sector sur se comunica por el camino vecinal que, partiendo de la carretera de Cáceres a Torrejón el Rubio, llega a la de Talaván y por los que unen este pueblo con Hinojal, e Hinojal con Santiago del Campo, y empalme con la general y la de Garrovillas.

Como consecuencia del proyecto de ejecución de una presa sobre el río Tajo, en las proximidades de Alcántara, quedarán afectados por el embalse el ferrocarril y carretera nacional, lo que obliga a variantes en el trazado de ambas vías de comunicación que comprende la realización de nuevos puentes sobre los ríos Tajo y Almonte para ambos servicios, porque quedarán inundados los actuales.

CAPITULO III

ESTRATIGRAFIA

EL CAMBRIANO

Caracteres de los materiales cambrianos

1. Las rocas.

Los componentes petrográficos cambrianos de la Hoja de Cañaveral están constituidos, principalmente, por pizarras, grauvacas, cuarcitas y conglomerados. La enumeración sucinta de los caracteres de cada uno de estos componentes es la que sigue :

Las pizarras, que por su naturaleza, pueden ser arcillosas, silíceas, tejlulares, satinadas y en ocasiones metamórficas mosqueadas. Por sus colores pueden ser grises, pardas, verdosas, rojizas o de tonalidades marrón sucio; colores que por la acción de la intemperie pueden variar bastante.

Las grauvacas y las cuarcitas son siempre consistentes y en disposición estratiforme.

Las pudingas y los conglomerados, de aspectos típicos, que están formados por cantos redondeados, silíceos, de tamaños variables y de cementación cuarcífera.

2. Las facies.

Las formaciones pizarrosas que se han nombrado son siempre de origen marino, de facies de fondo, tipo batial y abisal. En general se presentan muy uniformes en grandes espesores, algunas recuerdan la facies de tipo flysch, aunque el conjunto de sus características no coincide exactamente con las de

esta formación, entre otras razones por la falta de pistas fosilíferas y la ausencia de hechos tectónicos importantes con los que pudieran estar relacionadas.

Las formaciones pizarrosas cambrianas son de una gran monotonía; sin embargo, se intercalan a veces ciertas variaciones en la estratificación que deatan cambios ambientales en los tiempos de sus sedimentaciones.

En estos materiales no se han encontrado restos fosilíferos de ninguna índole, ni tampoco testigos de actividades volcánicas.

3. Estratigrafía.

CONSIDERACIÓN PRELIMINAR.—El Cámbrico del territorio que estudiamos está formado en su mayor parte por bancos de pizarras y areniscas muy inclinadas, de una penillanura arrasada, donde todos los terrenos se hallan en situación poco favorable para observar las sucesiones estratigráficas. Además, ciertos tipos de pizarras son muy uniformes y guardan semejanzas entre sí, circunstancia que contribuye a dificultar el estudio de la cronología y las superposiciones sucesivas.

Los cortes de mayor interés son los siguientes:

CORTE POR LA ALDEA DE ARCO Y FUENTE DE LOS BERCIALES, A LO LARGO DE LOS ARROYOS BERCIALES Y TAMUJOSO (fig. 4):

0. Bancos de cuarcitas silurianas.
1. Bancos muy potentes de conglomerados y pudingas de más de 20 metros de espesor, rumbo N.-39°-W., buzamiento SW. en contacto discordante con el Silúrico (foto 8).

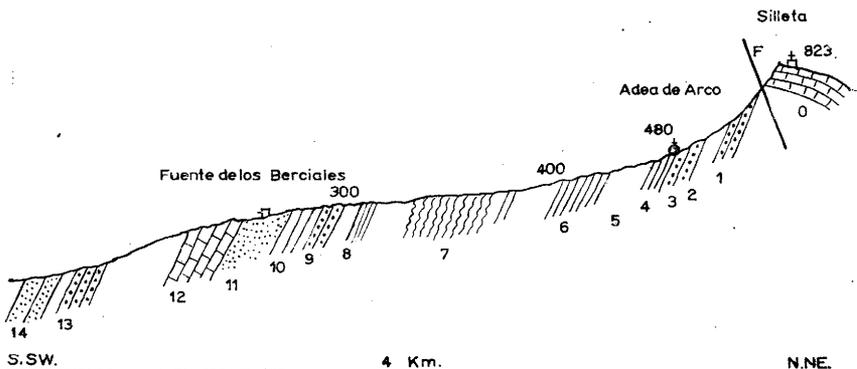


Fig. 4.—Corte por Aldea de Arco y Fuente de los Berciales. Explicación en el texto.

2. Espacio intermedio cubierto por derrubios.
3. Cuarzitas compactas en estratos vigorosos, rumbo N. 59° W., buzamiento SW. 54° . Cambio a pizarras en la base de la ermita del cementerio de Arco.
4. Capas de pizarras alternantes con capas de cuarcitas, continuación concordante con las anteriores, rumbo N. 57° W., buzamiento SW. 50° .
5. Espacio indeterminado cubierto por derrubios.
6. Pizarras dispuestas en zonas alternantes grises y negras.
7. Pizarras arcillosas grises muy uniformes, ocupando una zona muy amplia.
8. Pizarras de rumbo N. 57° W. y buzamiento SW. 68° .
9. Bancos silíceos azules, conteniendo cantos rodados de cuarzos muy redondeados, espesor total 20 metros.
10. Bancos silíceos, azules, granulados, muy finos y compactos.
11. Banco estratigráfico de grano fino de cuarzo redondeado, blanco, formando un conglomerado de una roca arenisca muy deleznable, algo rojiza.
12. Bancos silíceos azules muy potentes, en general algo granulados.
13. Estratos de conglomerados.
14. Areniscas amarillentas-rojizas, que se rompen en piezas cuboides de todos los tamaños, rumbo N. 57° W.

Los estratos señalados con el número 1 representan una formación del mayor interés. Están constituidos por bancos de gran espesor de conglomerado de cantos silíceos muy gruesos, cambiantes en las formas. Unos son rodados, perfectamente esféricos u ovoides, y otros muy irregulares, más o menos en contacto entre sí, cementados por una cuarcita compacta. Los componentes rodados, siempre cuarcíticos, son heterogéneos, lechosos, ferruginosos, de estructura uniforme o en disposición zonar que delatan una naturaleza estratiforme primitiva.

Estos grandes estratos de conglomerado parecen responder a un origen fluvial, producido por transportes de origen continental, puesto que los cantos no están totalmente redondeados y de volumetría aproximadamente igual, como si se tratara de una formación de oleaje costero o transgresivo.

Estos bancos están en contacto con el Silúrico en discordancia angular. (Fotos 8 y 9.)

La formación en cuestión es muy particular dentro de la Hoja. Parte al este del Puerto de los Castaños, pasa por la base del Pico de los Valles y de la Silleta, y llega por el oeste hasta más allá del Pico del Aguila. Después ya

no se la ve aparecer por ningún otro lugar donde existe cambriano, por lo que cabe pensar se trata de una formación de base, de límites muy restringidos.

Las pizarras señaladas con el número 6 tienen gran desarrollo y persisten mucho en sus asomos. Se las puede reconocer por toda la estribación meridional de este núcleo de sierras a partir del Km. 166 de la carretera de Salamanca, en la cañada hacia el Puerto de los Castaños; pasan por Cañaverál, continúan por la aldea de Arco y llegan hasta más allá del cortijo de Camorra.

En conjunto tienen un espesor casi de un kilómetro, donde alternan lechos de pizarras negras con lechos de pizarras amarillas. Las negras son arcillosas, las amarillas contienen granos de cuarzo rodados. Las bandas negras suelen ser de más de dos metros, las amarillas de tres o más.

Las pizarras silíceas azules señaladas con el número 10 se inician con un contenido de cantos esparcidos, los que sucesivamente van aumentando en tamaños y proporción hacia el SW., hasta hacerse dominantes y convertirse en banco de conglomerados; después los cantos vuelven a disminuir paulatinamente hasta desaparecer, con la presencia nuevamente de la pizarra silícea azul.

Como característica global del corte geológico de la aldea de Arco a la Fuente de los Berciales, debe indicarse que, en todo el recorrido transversal, no se ha apreciado ningún cambio de buzamiento, ni repetición de estratos que hagan pensar en la presencia de pliegues anticlinales o sinclinales. Ni se han observado accidentes tectónicos que puedan dar lugar a superposiciones o imbricaciones.

Todos estos estratos cambrianos tienen como carácter general importante su rumbo a NW., con un valor medio N. 59° W. y buzamiento a SW., que en ocasiones se aproxima a la vertical.

CORTE POR EL EMPALME DE LA CARRETERA A PORTEZUELO (fig. 5):

Corte al SW. del anterior y, en cierta forma, continuación natural de las formaciones pizarrosas.

1. En el Km. 6, al este de la carretera, hay pizarras de conglomerado de cantos rodados, de cuarzos blancos dominando elementos algo mayores al tamaño de una almendra. Rumbo N. 51° W. Buzamiento S. 76°.
2. Pizarras arcillosas, hojosas, grises, verdosas y amarillentas en superficie. Rumbo N. 49° W. Buzamiento S. 70°.
3. Del Km. 6 hasta el Km. 5, Hm. 4, formaciones de conglomerados que alternan con bancos de pizarras.

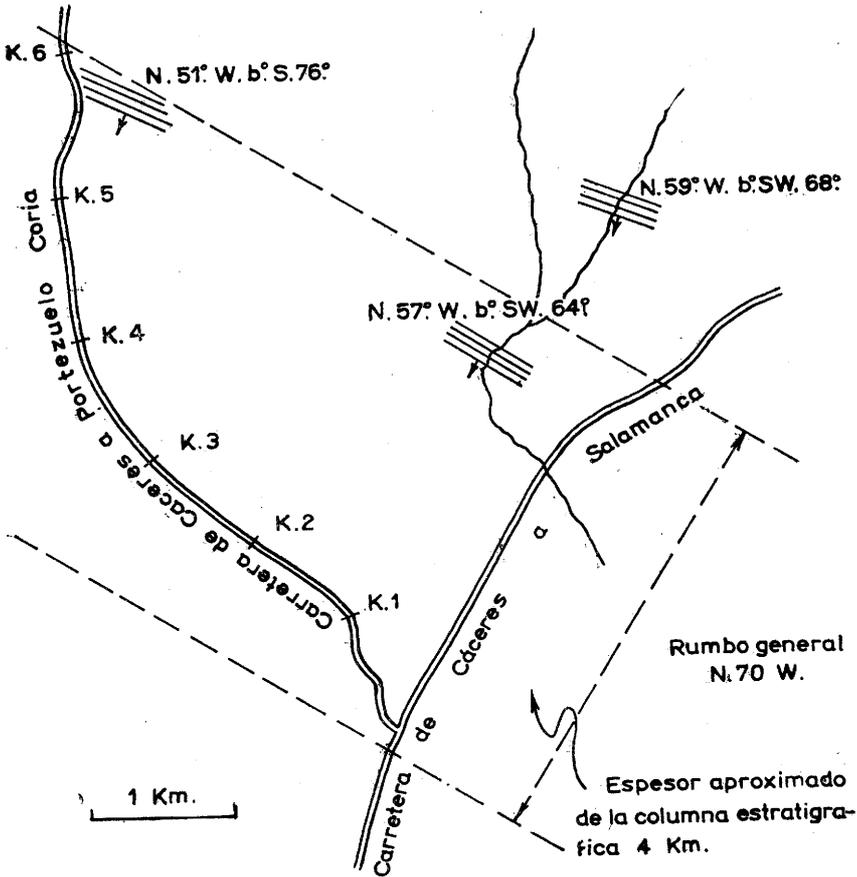


Fig. 5.—Planimetría del corte geológico por el empalme de la carretera a Portezuelo.

4. Km. 5, Hm. 3-4, pizarras y presencia de bancos y conglomerados, todos verticales.
5. Km. 5, Hm. 2, pizarras verticales y con inclinaciones variables, con ciertos dominios de buzamientos al norte.
6. Km. 5, pizarras.
7. Km. 4, Hm. 8, areniscas arcillosas y silíceas, pardas.
8. Km. 4, Hm. 2, areniscas pizarrosas.
9. Km. 3, pizarras arcillosas; en el Hm. 6, muy fisuradas y buzando al sur.
10. Km. 2, Hm. 6, pizarras arcillosas buzando al sur.

11. Areniscas y pizarras arcillosas grises algo ampelíticas. (La carretera en este trecho va en el mismo sentido que el rumbo de las pizarras y, por tanto, las formaciones son las mismas.)
12. Km. 2, Hm. 0-1, bancos de areniscas pardoamarillas y arenillas, las que llevan contiguas pizarras grises algo ampelíticas, tejudares, buzando al sur.
13. Sur. Km. 1, Hm. 9. pizarras tejudares grises buzando al norte.
14. Km. 1, Hm. 7, bancos de areniscas amarillas como las de los hectómetros 4 y 5.
15. Km. 1. Hm. 5-6, pizarras grises tejudares con ciertas alternancias, concordantes en rumbos y buzamientos.
16. Km. 1, Hm. 4 y 5, bancos de areniscas pardoamarillentas con potencias de más de 100 metros, limitadas primero por capas de pizarras arcillosas, en la parte alta, y después por capas de pizarras arcillosas y silíceas que constituyen la parte más baja y parte basal de la estratificación. Buzamiento hacia el sur.
17. Km. 1. Hm. 2, bancos de pizarras algo arcillosas y tejudares; zona muy fracturada.
18. Km. 0, Hm. 7, pizarras arcillosas, silíceas, grises y verdosas, de grano fino, que con la lente parecen areniscas. Buzamiento hacia el sur.

La enumeración estratigráfica que precede no es absolutamente normal al rumbo de las pizarras; en algunas ocasiones es casi coincidente con éste. El espesor total alcanzado es de unos cuatro kilómetros.

El paquete tiene interés porque la monotonía de las pizarras silíceas cambia en pizarras arcillosas, en areniscas y en conglomerados.

Todas las pizarras tienen rumbo NW., con leves oscilaciones.

CORTE GEOLÓGICO AL SUR DE CAÑAVERAL.—Al sur de Cañaveral se ha hecho un corte geológico que lleva dirección cardinal casi norte a sur, de más de siete kilómetros de longitud, atravesando un campo de pizarras sumamente monótono en el que apenas pueden obtenerse diferenciaciones. Dominan las pizarras silíceas y arcillosas de color gris, y casi todas dotadas de un rumbo general NW. (N. 78° W.; N. 60°W., etc.). Todas las pizarras de este corte tienen buzamientos S. o SW.; en las proximidades de la sierra el buzamiento es S. 70°, y a medida que se alejan de ésta se hacen más verticales.

CORTE GEOLÓGICO POR EL ARROYO PIZARROSO.—Se ha hecho tomando

este arroyo a partir casi de su origen y continuando por él hasta las proximidades de su desembocadura en el Tajo. Las pizarras quedan al descubierto, descarnadas, pudiéndose observar bien y seriarlas estratigráficamente, dentro de su monotonía. Dominan las pizarras arcillosas y grises. El rumbo es al NW., acusándose ligeras cambiantes.

El mayor interés de esta serie está en la presencia de un estrato de conglomerado, visible en la estación de Cañaverál. Es una pudinga de conside-

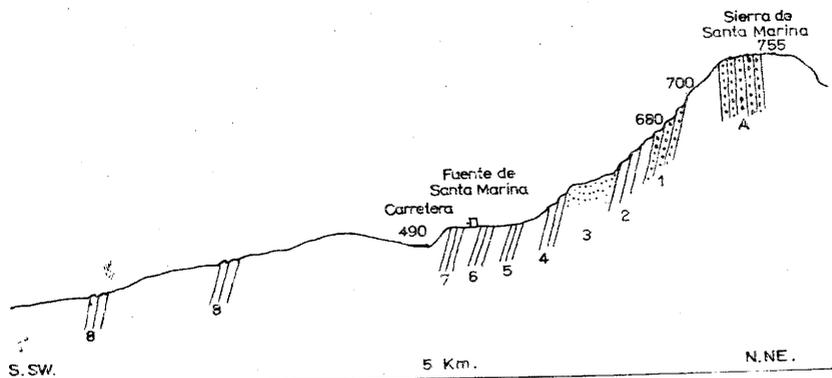


Fig. 6.—Corte geológico por las proximidades de la Fuente de Santa Marina. Explicación en el texto.

rable recorrido que en algunos trayectos se convierte en un estrato pizarroso, conteniendo cantos rodados aprisionados. Hacia el oeste se interrumpe por efecto de saltos de fracturas transversales.

CORTE GEOLÓGICO POR LAS PROXIMIDADES DE LA FUENTE DE SANTA MARINA (fig. 6):

Descendiendo por la ladera meridional de la Sierra de Santa Marina, y pasando por las proximidades de la fuente de este nombre, se obtiene el siguiente detalle:

- A. Cuarcitas en bancos gruesos del Silúrico inferior, que forman parte de la ladera y de la cumbre de la Sierra de Santa Marina, de rumbo N. 87° W. y buzamiento a NE. 32° . Son unas cuarcitas miméticas, por estar dotadas de unas fisuras paralelas que enmascaran la posición verdadera de los estratos.
- I. Cuarcitas compactas, claras, en estratos finos y potentes, con rumbo N. 71° W. y buzamiento vertical.

2. Pizarras hojosas concordantes con las cuarcitas.
3. Zona de derrubios superficiales que ocultan la estratificación.
4. Pizarras arcillosas rojas.
5. Pizarras abigarradas talcosas.
6. Pizarras arcillosas grises.
7. Pizarras arcillosas verdes.
8. Pizarras arcillosas grises.

Del 1 al 8, todas las formaciones son concordantes, de rumbo general NW. y de buzamiento SW., que a veces es vertical.

De este corte, el dato de más interés es la discordancia entre las cuarcitas del Silúrico y las cuarcitas del Cámbrico.

CONJUNTO PIZARROSO DEL SECTOR DE HINOJAL-TALAVÁN (fig. 7):

1. Areniscas grises, en el arroyo Mayas, límite del término municipal.
2. Pizarras arcillosas, hojosas, en el enlace de la carretera con el arroyo del Fresno (Km. 4).
3. Pizarras arcillosas, grises, hojosas, en el arranque del camino de la ermita de Santo Toribio, desde la carretera de Talaván.
4. Pizarras arcillosas, grises, hojosas, con intercalaciones de episodios de pizarras silíceas, en la ermita de Santo Toribio.
5. Pizarras arcillosas, grises, satinadas, frente a Hinojal.
6. Pizarras arcillosas, grises, hojosas, empalme carretera de Hinojal a Garrovillas.
7. Areniscas hojosas plisadas, rizadas, carretera a Santiago del Campo.
8. Areniscas hojosas rizadas, carretera a Santiago del Campo, en el puente sobre el arroyo Talaván.
9. Pizarras arcillosas, grises, hojosas, rizadas, a un kilómetro de Hinojal.
10. Areniscas rizadas pasado el arroyo Valbarquero.
11. Areniscas en el cruce de la carretera por el camino viejo de Hinojal a Garrovillas.
12. Pizarras arcillosas, rizadas, hojosas, en la confluencia del arroyo Cagancho con su afluente.
13. En el cerro de los Pinos y proximidades, pizarras silíceas.
14. En el punto de unión del camino de la Barca con el camino de la Virgen, pizarras silíceas, tipo areniscas.
15. En las orillas del Tajo, pizarras silíceas, grises y rojizas.
16. En el campo Mayas, límite del término municipal, areniscas grises.

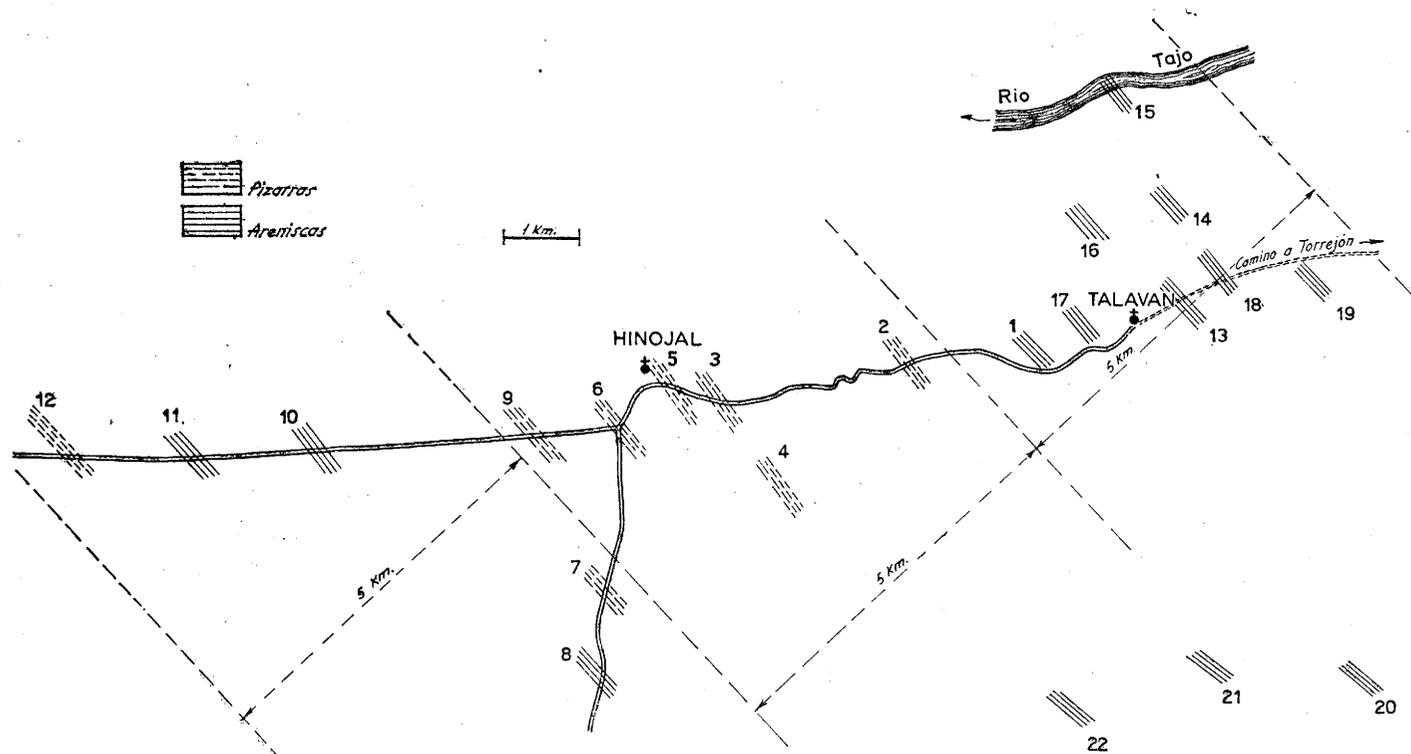


Fig. 7.—Planimetría del conjunto pizarroso de las inmediaciones de Hinojal y Talaván. Escala 1:50.000.

17. En el camino del cementerio, pizarras grises que alternan con lechos más oscuros.
18. En la confluencia de los tres caminos, pizarras silíceas.
19. Más adelante, pizarras silíceas grises.
20. En el camino de Morras, sobre el arroyo Talaván, pizarras silíceas grises.
21. En el camino de Balsaín, paraje El Zarzalito, pizarras silíceas grises.

De la enumeración anterior resulta que, a partir de Talaván, hacia el oeste, existe una alternancia de pizarras silíceas de tipo areniscas con pizarras francamente arcillosas. Pasado Talaván se entra en un sector de pizarras arcillosas que llega más allá de Hinojal, con una amplitud de unos cinco kilómetros. Sigue una tercera zona, constituida por areniscas silíceas con una amplitud de unos cuatro kilómetros. Finalmente vuelven a manifestarse las pizarras arcillosas.

En resumen, estas formaciones han seguido un ritmo de deposición alterna en dos únicas facies.

LA COLUMNA ESTRATIGRÁFICA.

La columna estratigráfica de este Cámbrico, con los datos que hemos obtenido, no puede hacerse con todo el detalle que fuera de desear. No poseemos una relación global y minuciosa de los cambios sucesivos en la naturaleza de las pizarras y, dados los pasos insensibles de una a otras y la imprecisión de sus cambios, tampoco se pueden obtener los espesores con medidas precisas.

Por tanto, todos estos terrenos hay que tomarlos por grupos parciales de caracteres muy aproximados, y siguiendo el orden natural de superposición ocurrido al originarse.

Si tomamos como columna de referencia el corte de Arco por Los Berzales, que es el mejor conocido, tendremos los siguientes rasgos:

1. En la base, estratos de conglomerados de grandes elementos en bancos de gran potencia. Formación algo excepcional y local. Potencia, 100 metros.
2. Paquete de cuarcitas, principalmente blancas, grises, negras y a veces arenosas que pueden contener intercalaciones de pizarras silíceas o estar dispuestas en series en las que alternan haces de pizarras con capas de cuarcitas. Potencia, unos 250 metros.
3. Paquete de pizarras silíceas y arcillosas que dan conjuntos zonados de pizarras fajeadas con potencias de hasta 1.000 metros.

4. Paquetes de pizarras heterogéneas con dominios imprecisos de pizarras arcillosas o de pizarras silíceas y que terminan en capas de esta última naturaleza, de color azul, 50 metros.
5. Periodos de pizarras conteniendo cantos de cuarzos rodados dispersos en el estrato, a veces numerosos, dando capas de pudingas. Espesor total muy variable de varios metros, o reducido a uno o dos bancos delgados.
6. Reanudación de las formaciones pizarrosas, de gran monotonía, de matices poco diferenciables, silíceas, arcillosas, granudas, desmoronables, etc. Excepcionalmente pizarras algo satinadas y lustrosas por pátina en los planos de pizarrosidad o por la presencia de sericitas, 1.000 metros.
7. Continuación de los niveles con formaciones pizarrosas diversas que no se han registrado.

Por todo lo dicho, la columna estratigráfica que se acaba de reseñar en sus rasgos más salientes, partiendo desde el pie de la montaña llamada La Silleta, hacia el sur, tiene un espesor de más de 3.400 metros.

Si se toman en cuenta los demás cortes geológicos expuestos y se comparan con el que se acaba de reseñar, no puede establecerse un paralelismo satisfactorio. Son coincidentes las formaciones de base, constituidas por cuarcitas, y es coincidente también el episodio de formaciones de conglomerados o de pizarras conteniendo cantos rodados, porque aparecen en puntos medios de otros cortes. Pero los restantes niveles de pizarras no pueden parangonarse con facilidad, porque es difícil identificar las igualdades de formación entre ellas y la igualdad de posición en las alturas respectivas de las columnas, es decir, establecer contemporaneidad.

En total, parece deducirse que el Cambriano estudiado está caracterizado por cuatro etapas diferentes:

- Una, primera, de base, transgresiva, representada por los conglomerados y cuarcitas.
- Otra, segunda, de sedimentación reposada, con predominio de contenido silíceo, representada por pizarras, etapa de gran duración.
- Y otra, tercera, especial, formada por estratos de cantos rodados, a veces conglomerados de poco espesor relativo, que representa un período particular de sedimentación que puede estar relacionado con hechos climáticos o con movimientos epirogénicos. Esta etapa, aunque de poca significación petrográfico-estratigráfica, parece que debe ser de importancia geológica dentro de la cronología del Cámbrico, la cual es posible que ya se haya repetido una o dos veces.

— Finalmente, en la parte más alta, reanudación de las formaciones de pizarras de gran potencia, cuyas diferencias ya no se han señalado.

LA EDAD

No habiendo encontrado fósiles entre las pizarras y cuarcitas que venimos estudiando, y no existiendo una tectónica movida que relacione estas formaciones antiguas con otras más modernas y bien datadas, no es posible determinar la edad de estos terrenos con la debida precisión. Tampoco es posible hacer deducciones para poder colegir con cierta aproximación el período geológico al que pertenecen estos materiales.

Del Cambriano del occidente peninsular se han ocupado varios autores, entre los que destacamos como más importantes Egozcue y Mallada, Hernández-Pacheco (E. y F.), Sampelayo, Meléndez y Schmidt-Tomé. Más modernamente han hecho alusión al Cambriano español Géze (95), Teixeira (99) y Lotze (116).

De Géze interesa tener presente la afirmación que hace: "... importa subrayar en las zonas vecinas (Europa media y Mediterráneo) que la generalidad o la realidad de una época potsdamiense permanece todavía pendiente de demostración en todas las regiones próximas al Mediterráneo".

Teixeira dice: "El Cambriano superior no se conoce en Portugal, y parece que está mal representado en España." "Se admite que un movimiento de regresión muy extendido ha provocado en este tiempo la emersión de una gran parte de la Península. Esta regresión es posible que esté en relación con un movimiento posterior al Cambriano medio (orogenia sarda). Cuando el mar del Siluriano inferior invadió de nuevo la Península, ésta estaba en gran parte arrasada en penillanura... de esta forma, la falta del Cambriano superior tiene una lógica explicación y nos lleva a admitir una fase orogénica localizada en la segunda mitad de este período."

Pero, de los trabajos recientes, el que más nos interesa es el de Lotze, aparecido en Alemania en 1958 y traducido al castellano por Gómez de Llarena en 1961. Este autor alemán ha estudiado todo el Cambriano español con gran detalle, trabajo del que nos interesa destacar lo que dedica a la España central y Extremadura, de donde incluye los respectivos cuadros con la división, superposición de formaciones y valores aproximados de los espesores.

Del cuadro de Extremadura, referido concretamente a las localidades de Puente del Arzobispo y Guadalupe, merecen destacarse los rasgos principales siguientes:

La existencia del Cambriano inferior e, inmediatamente después, una fase orogénica sárdica que denomina fase *toledámica*.

La existencia del Cambriano medio discordante con el Cambriano inferior, y después otra fase orogénica, también sárdica, que denomina fase *ibérica*.

La ausencia del Cambriano superior, puntualizando que el Siluriano descansa discordante sobre el Cambriano medio.

Este autor señala como más bajos unos terrenos de transición del Algónquino al Cambriano inferior de más de 1.000 metros de potencia, formados por grauvacas pizarrosas, gravas, conglomerados, etc., relacionados con formaciones fluvioglaciares de un clima especial característico de la edad. Después pizarras arcillosas con intercalaciones de areniscas y cuarcitas, color gris verdoso, pizarrosidad basta, listas y fajas, sin fauna, a las que da un espesor de 700 metros.

Estos dos niveles guardan cierta semejanza con las formaciones descritas y cortes dados por Arco.

En la descripción de Lotze, a las pizarras siguen dolomitas y calcitas en lechos de poco espesor de 30 a 150 metros, sin datos semejantes en nuestra Hoja.

Termina la serie con pizarras arcillosas dominantes, grises, verdosas, de gran espesor, y algunas intercalaciones de arenisca con un total de 100 a 200 metros, caracteres que guardan bastante semejanza con las formaciones pizarrosas de esta Hoja.

Señala la fase orogénica toledánica, que no hemos visto en nuestro estudio, y pasa a referirse al Cambriano medio, formado por pizarras y areniscas con conglomerados en la parte inferior.

Nosotros hemos visto existen conglomerados y cuarcitas que se intercalan entre grandes espesores de pizarras, como si marcaran el paso del Cambriano inferior al Cambriano medio, pero, según Lotze señala, este paso se hace con discordancia angular, y en nuestro caso es concordante, por lo que debemos considerar que los conglomerados en cuestión no marcan cambios de edad y, en consecuencia, que los terrenos que estudiamos no pertenecen al Cambriano medio.

A la citada discordancia atribuye el hecho de que en la región central, incluida Extremadura, sea tan incompleta la serie cambriana. "Por lo general, debajo del Ordoviciense sólo se han conservado los sedimentos del Cambriano inferior, y únicamente en zonas muy reducidas aparecen los horizontes 3 a 5", es decir, parte más alta del Cambriano inferior y todo el Cambriano medio. Se llega a la consecuencia, siguiendo a este autor, que en la región central el piso existente y verdaderamente representativo de esta edad es el Cambriano inferior.

RESUMEN

En las pizarras de la Hoja de Cañaverál no se dispone de fósiles ni de otros elementos propios que puedan servir para una determinación directa de su edad, pero si se hace una comparación de los datos obtenidos con los estudios efectuados por Lotze, los más recientes y directamente enfocados a resolver el problema general de la edad y sus periodos, encontramos que los materiales descritos en nuestros cortes cuadran con cierta aproximación con los caracteres de un Cambriano inferior o Georgiense, compuesto por conglomerados, cuarcitas, pizarras fajeadas, pizarras verdes, etc.

No existiendo calizas ni dolomitas en estas formaciones, debe descartarse toda posibilidad de aproximarlos a un Cambriano medio, Acadiense.

Hay que atribuir la verticalidad de los estratos a una orogenia antigua, posiblemente a la *toledánica*, reforzada y exagerada con otras fases posteriores, como la *ibérica*, y aun a las fases de las orogenias caledónico-herciana.

Posiblemente, dado que la orogenia sárdica de fase toledánica plegó el Cambriano inferior, ya no se pudieron formar con la debida regularidad los sedimentos del Cambriano medio y superior que faltan, dando lugar a que el Siluriano inferior descansa directamente sobre aquél en completa discordancia.

No habiendo encontrado Cambriano superior en la región central ni en otros lugares, hay que descartar la posibilidad de que el Cambriano que estudiamos sea de dicho nivel, es decir, Potsdamiense.

Por todo lo anteriormente expuesto, admitimos, en conclusión, que todo el Cambriano de la Hoja de Cañaverál es Georgiense.

EL SILURIANO

Caracteres de los materiales silúricos

I. Las rocas.

De los materiales petrográficos silurianos estudiados en la Hoja de Cañaverál pueden recordarse, como más principales, los siguientes:

Las cuarcitas, rocas de primordial importancia que se presentan de maneras muy diferentes, en estratos compactos, superpuestos o en lechos delgados. A veces pueden estar en capas arenáceas y deleznales; otras pasan a ser bancos de cantos rodados, verdaderas pudingas silíceas. Los colores son muy variados: blanco lechosos, sonrosados rojizos y aun negros.

Siguen en importancia las pizarras, también de gran diversidad; silíceas, consistentes, hojosas, granulosas, de grano muy fino. Otras son arcillosas, en láminas delgadas suaves al tacto, consistentes o deleznable. Por sus tonalidades, las pizarras silíceas son de colores apagados, imprecisos o grises, en tanto que las arcillas suelen ser de tonos más definidos, blanquecinos, amarillos, azulados, etc.

Las pizarras tejlulares, ampelíticas y negro carbonosas, son raras.

En ciertas localidades las pizarras arcillosas suelen ir acompañadas de formaciones limoníticas más o menos desarrolladas.

No se han encontrado rocas silúricas calcáreas, ni rocas volcánicas de esta edad.

2. Las facies y los fósiles.

Las formaciones litológicas del Silúrico de Cañaveral son todas de origen marino. Una de las facies más bien representada es la de tipo litoral, a la que corresponden muchas areniscas cuarcíferas y muchas cuarcitas, de los comienzos del Silúrico, de la gran transgresión de éste sobre el Cámbrico, muy general en Extremadura. Hay facies de tipo litoral de poco fondo, de marismas y lagunas, representadas por pizarras arcillosas finas y de sedimentaciones reposadas, en aguas tranquilas, con intercalaciones ferríferas y oolíticas. También existen de tipo batial, con pizarras silíceas delgadas y de tipo profundo, carbonosas, negro satinadas.

En algunas de estas formaciones se han encontrado fósiles característicos, en particular en las del Silúrico inferior-Ordoviciense, con la presencia de cruzianas, scolithus, tegillites, braquiópodos, etc., propios de tipo nerítico, de playas arenosas.

Faltan facies de tipo marino epicontinental, de plataforma marina costera, con calizas zoogenas, arrecifales, etc. En cambio es predominante la facies de tipo geosinclinal con materiales clásticos, de conglomerados y areniscas cuarcíticas.

3. La estratigrafía.

LÍMITE INFERIOR Y LÍMITE SUPERIOR.—El comienzo del Silúrico de Cañaveral es discutible e incierto. En muchos lugares de la Hoja parece ser que la formación más inferior está constituida por pizarras arcillosas, rojas y amarillas, sobre las cuales empiezan los primeros estratos de las cuarcitas del Arenig, perfectamente concordantes. Es el caso que se observa al sur de la Sierra de Portezuelo, proximidades del pueblo de Cañaveral, proximi-

dades de Casas de Millán, en la Sierra de Santa Marina y en la parte sur de la Sierra de Santa Catalina, en el sector que se aproxima hacia Serradilla, ángulo NE. del mapa, ya fuera de la Hoja.

En otros puntos el comienzo es distinto; primero se ven unas pizarras grises, satinadas, muy laminadas, y sobre éstas, en perfecta concordancia estratigráfica, el comienzo de la formación del periodo representado por las cuarcitas. Es el caso que existe al norte de Casas de Millán, en el resto de charnela sinclinal de la llamada Peña del Prado o Peña del Canal (C-1), visible al sur, al este y al norte, antes de llegar al Puerto de Grimaldo. También se pueden observar estas formaciones en las inmediaciones del Puerto de los Castaños, a la izquierda de la carretera, cuando se marcha hacia este puerto en el sentido de Salamanca (C-1).

Finalmente, otro paso distinto de pizarras a cuarcitas es el que existe al sur de Pedroso de Acím, con pizarras arcillosas rojizas, amarillas y mosqueadas, con buzamiento al sur, que, remontando por ellas, de pronto, se pasa a las cuarcitas que forman el gran paquete de estratos de la llamada Sierra Cruz del Siglo. Por los rumbos y buzamientos que presentan las pizarras y cuarcitas parece como si existiera una perfecta concordancia entre ambos componentes petrográficos.

De todas las formaciones aludidas inferiores a las cuarcitas, fuera de la posible concordancia estratigráfica, se ve que no tienen entre sí ningún carácter especial que induzca a pensar sean contemporáneas, es decir, que sean silúricas. Petrográficamente son pizarras arcillosas rojas, satinadas, grises, abigarradas, mosqueadas, etc. De las cuales se colige que no existe ninguna conformidad común de caracteres. No tienen fósiles.

El problema no es nuevo, y existe planteado para el Silúrico europeo y para el español. Por eso Gignoux (61 bis), hablando del límite inferior del Silúrico, dice se trata de un problema puramente paleontológico y convencional, puesto que en los países de Europa donde el Cámbrico y Silúrico son más típicos, salvo en Bohemia, no se ha producido ningún acontecimiento paleogeográfico que tenga un valor general. Así el límite inferior del Silúrico varía mucho, según los diferentes autores que tratan de establecerlo. A este respecto puede consultarse lo que dicen Gómez de Llarena (21), Samperlayo (45), Hernández-Pacheco (69), Sos Baynat (110), etc.

En consecuencia, todas las formaciones de la Hoja, que están por debajo de las cuarcitas, cabría considerarlas de edad tremadociense y admitirlas como base inicial del Silúrico, pero no pudiendo penetrar más en el esclarecimiento de esta cuestión, para los fines que perseguimos, nos limitamos a admitir que el Silúrico de Cañaveral se inicia con los primeros bancos de las cuarcitas llamadas del Arenig, o armoricanas.

El límite superior del Silúrico de esta Hoja tampoco se ha podido precisar. No existen formaciones pizarrosas que indiquen de una manera clara la presencia del Gotlandiense. No existen las pizarras ampelíticas típicas, ni fósiles característicos. Finalmente, tampoco existen formaciones devónicas dentro de estos límites geográficos y, por tanto, tampoco se pueden reconocer capas de paso del Silúrico al Devónico, donde podría estar la representación más alta que ahora desconocemos.

La masa de estratos que representan al Silúrico de Cañaveral se estudia en los cortes geológicos que siguen:

CORTE DE LA SIERRA CRUZ DEL SIGLO, POR PEDROSO DE ACÍM (fig. 8):

Haciendo un corte geológico esquemático de la sierra llamada Cruz del Siglo, pasando por Pedroso de Acím, y en el sentido de norte a sur, encontramos los siguientes componentes principales:

1. Granito.
2. Pizarras arcillosas colocadas inferiormente a las cuarcitas del Silúrico con buzamiento aproximadamente al sur.
3. Pizarras arcillosas, algunas metamórficas, micacíticas y levemente mosqueadas, concordantes con las anteriores, situadas debajo de las cuarcitas.
4. Cuarcitas astillosas típicas, del Silúrico inferior.
5. Cuarcitas duras en bancos de bastante espesor.
6. Cuarcitas duras, blancas, grises, en bancos potentes, con las características propias del Silúrico. Rumbo N. 85° W., buzamiento SW. 26 grados.

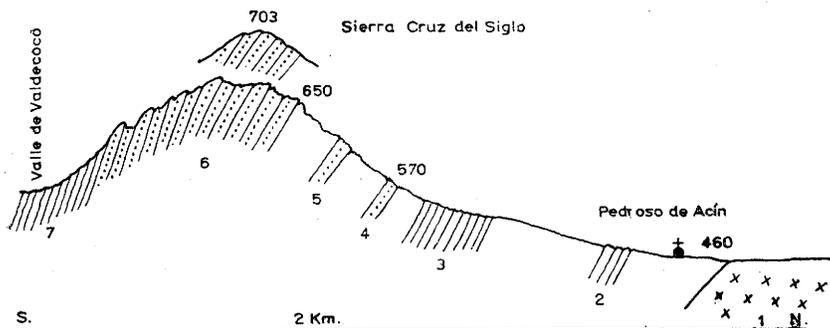


Fig. 8.—Corte geológico de la Sierra Cruz del Siglo, por Pedroso de Acím. Alturas del dibujo y escalas, convencionales.

7. Pizarras arcillosas, abigarradas, amarillas, violáceas, a veces rojizas, superiores estratigráficamente a las cuarcitas y concordantes con éstas. Espesor total de las cuarcitas, más de 100 metros. Alturas tomadas directamente con barómetro aneroides.

De este corte, es un detalle importante la presencia de las pizarras inferiores a las cuarcitas, aparentemente concordante con ellas en rumbo y en superposición, problema del que se tratará en la Tectónica.

Igualmente son importantes las pizarras silúricas del fondo de Valdecoco, superiores a las cuarcitas, concordantes, paso natural de una formación a otra y, por tanto, pizarras silúricas.

El paquete de cuarcitas al este de la sierra, en lugar de descansar sobre pizarras, descansa sobre roca granítica.

Como datos complementarios de la Sierra Cruz del Siglo tenemos:

Las cuarcitas que hay a poco de ascender desde el collado de la Erita hacia lo alto de la sierra tienen rumbo N. 79° W.

Las cuarcitas del flanco sur en la cumbre del Siglo tienen rumbo N. 85° W. y buzamiento SW. 26° .

La parte más occidental de esta cumbre tiene rumbo N. 77° W. y buzamiento SW. 32° .

Las cuarcitas que están en la base del pico cota 704 metros, hacia Valdecoco, tienen rumbo N. 85° W., buzamiento SW. 58° .

Las de la falda norte tienen rumbo 79° W. y buzamiento SW. 44° .

Por estos datos resulta que el rumbo medio dominante es de unos 79° , con lo que se indica que esta dirección se mantiene fija.

Los buzamientos difieren algo más entre sí, pero el ángulo depende de la posición del estrato en el pliegue.

La potencia total de estas cuarcitas rebasa de los 100 metros.

CORTE DE LA SIERRA MADREGUADANCIL, EN SU EXTREMO NORTE (C-1, B-1) (figura 9):

El corte de la Sierra Madreguadancil pasa por la parte más oriental de la Sierra de Cañaveral, antes del Puerto de los Castaños, va de norte a sur, y sus rasgos principales son los siguientes:

1. Granitos.
2. Estratos de cuarcitas de formación irregular, conteniendo cantos rodados intercalados, indicando ser una formación turbulenta.
3. Cuarcitas en estratos gruesos de naturaleza normal, aunque también contienen cantos rodados.
4. Cuarcitas normales compactas que insensiblemente pasan a otras la-

minares de estructura pizarrosa, que en conjunto forman una superficie superior ondulada y plisada.

El espesor total de las cuarcitas, más de 90 metros, según alturas tomadas directamente con barómetro aneroide.

De este corte son notables las cuarcitas iniciales, las más inferiores, que están en contacto con el granito, por la presencia de los cantos rodados que engloban, en algunos puntos, verdaderas pudingas. También es de interés el

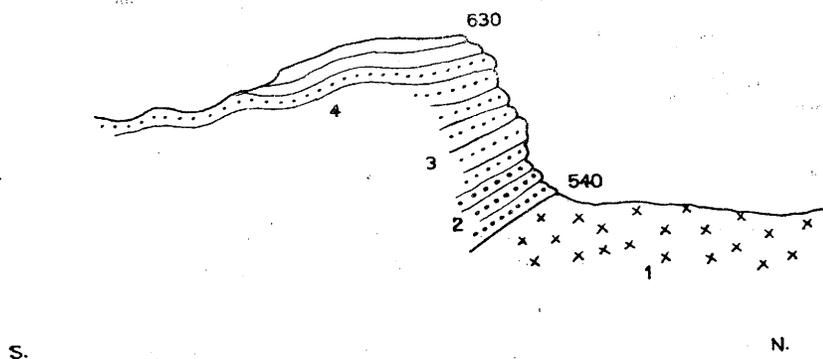


Fig. 9.—Corte geológico de la Sierra Madreguadancil, por la parte más septentrional (C-1) y (B-1).

paso de las cuarcitas de tipo normal a las cuarcitas terminales más altas, rojizas, pizarrosas, indicando cambios de facies y la terminación del periodo de las cuarcitas.

Todo este paquete cuarcífero es notable porque los cantos rodados aludidos persisten durante todo el periodo.

Las capas de la base tienen un rumbo N. 59° W. y buzamiento SW. 44°. Las capas más altas en el borde saliente alcanzan los 630 y 648 metros barométricos. Los estratos de esta cumbre van N. 79° W.

CORTE DE LA LADERA NORTE DE LA SIERRA DE SANTA CATALINA, INMEDIATA AL NORTE DE ESTA HOJA, EN EL SECTOR E-1 (fig. 10):

La Sierra de Santa Catalina, en el sector del corte, presenta un talud vertical por la vertiente sur, mirando hacia la penillanura del Tajo, y una ladera inclinada combada por la parte que mira hacia el valle del río de la Rivera. El corte geológico se ha hecho partiendo de este valle y tomando el llamado camino de las Huertas hasta alcanzar la cumbre de Santa Catalina.

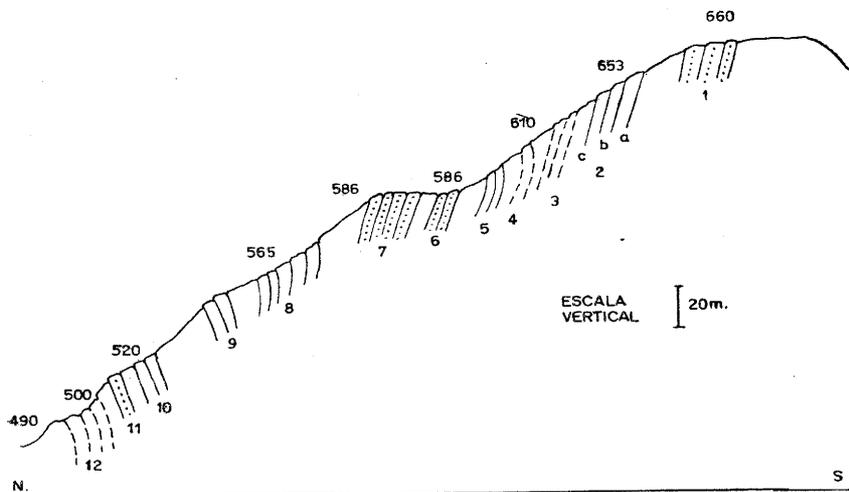


Fig. 10.—Corte geológico de la ladera N. de la Sierra de Santa Catalina, inmediata al N. de esta Hoja en el sector (E-1).

La enumeración de los estratos, con arreglo a la colocación normal, es la siguiente:

1. Cuarcitas de la cumbre, compactas, en estratos duros, con variantes típicas, arrasadas según una plataforma de más de 500 metros de amplitud. Rumbo N. 110° W., posición vertical o con suave buzamiento a norte; altura barométrica, 660 metros.
2. Paquete de pizarras concordante con las cuarcitas que están buzando al norte, reconocidas a la altura de 653 metros y en las que se pueden distinguir: a) pizarras arcillosas vinosas; b) pizarras arcillosas amarillas; c) pizarras arcillosas rojas.
3. Paquetes de pizarras arcillosas buzando al norte, con superficies que presentan milonitización.
4. Pizarras arcillosas, milonitizadas, reconocidas a la altura de 610 metros sobre el sendero, afectadas de plegamiento o doblez de ladera.
5. Pizarras arcillosas, negras, en el sendero, vistas a los 586 metros con doblez de ladera.
6. Estratos de cuarcitas concordantes, formando un conjunto potente y un relieve que sobresale de la ladera según un crestón alargado que buza al norte. La altura del crestón está por encima de los 586 metros.

7. Cuarцитas en estratos limpios, concordantes entre sí y concordante con las cuarcitas del crestón, reconocidas a los 586 metros. Buzamiento al norte.
8. Paquete estratificado, complejo, conteniendo pizarras silíceas oscuras, pizarras arcillosas amarillas y lechos delgados de grauvacas a la altura de 565 metros.
9. Areniscas amarillas, dispuestas en capas que alternan con lechos negros. Presentan doblez de ladera.
10. Pizarras tejlulares, grises, en paquete de gran espesor, vistas a la altura de 520 metros. Presentan pliegues de ladera y están coincidentes con una rasante fluvial a 30 metros sobre el lecho del río.
11. Estrato de grauvacas aislado y concordante entre unas pizarras.
12. Pizarras arcillosas grises, alteradas, con buzamiento al sur, debido a pliegue de ladera. Tienen rumbo N. 89° W. Se hallan a los 500 metros. Coinciden con una rasante fluvial a 10 metros sobre el lecho del río.

El espesor total de todos estos estratos silúricos es de más de 1.500 metros.

Consideraciones sobre el corte anterior.

El corte de la ladera norte de la Sierra de Santa Catalina, inmediata al norte de esta Hoja, es de gran importancia para el estudio del Silúrico de la Hoja de Cañaverál porque abarca a todas las formaciones pizarrosas a partir de las cuarcitas, serie que no se conserva intacta en ningún lugar de la superficie objeto de este estudio.

El primer tramo, el de las cuarcitas, es referible a las características generales señaladas en otros lugares, debiendo destacar la presencia de fósiles "in situ", sobre todo de las pistas llamadas *Cruzianas*, con abundancia excepcional en determinados puntos.

Inmediatamente contiguas a las cuarcitas viene el tramo, importante, constituido por pizarras arcillosas esmécticas, de colores abigarrados o uniformes, rojas, amarillas, etc., según facies petrográfica muy general en el Silúrico de Extremadura.

Se pasa una zona milonitizada y movida por efectos mecánicos y se termina aquí esta serie con pizarras negras muy laminares.

A continuación se intercala una formación de cuarcitas bien desarrolladas, no tan importante como las cuarcitas de base, pero de interés, porque marcan el remate de los tramos inferiores descritos y, a la vez, señalan el principio de otro tramo superior.

Este se inicia, primeramente, con el desarrollo de capas de pizarras silí-

ceas cambiantes, en la naturaleza y en el tono de la coloración, con un total de bastante espesor. Después siguen unas capas de areniscas, no muy gruesas, en las que se intercalan lechos negros delgados y se pasa a una formación potente de pizarras tejulares.

El final está formado por pizarras arcillosas grises que, dada la configuración del terreno, no se puede saber si se trata de los niveles más altos y últimos del Silúrico.

Simplificando el corte en sus modalidades más salientes, tenemos: primero, cuarcitas de base; después, dominio de pizarras arcillosas; después, tramo de cuarcitas; después, tramo de pizarras silíceas, y por último, el tramo de pizarras arcillosas grises oscuras.

A este Silúrico le asignamos un espesor total de unos 1.500 metros.

LOS CORTES DE LA LADERA MERIDIONAL DE LAS SIERRAS.

Conocidos los cortes de las partes septentrionales de la cadena de sierras que venimos estudiando, procede exponer el que ofrecen en su parte meridional; pero como una relación detallada no facilitaría ningún dato nuevo a los que ya han quedado expuestos, referimos las características más salientes tomadas en sentido general resumido.

Procediendo de oeste a este encontramos, en primer lugar, que un corte hecho por Portezuelo de sur a norte nos da: primero la masa de cuarcitas de las sierras del Castillo de la base del Silúrico. Después el gran espesor de pizarras que siguen a las cuarcitas excavadas por el arroyo Corredera, a las que sigue el afloramiento de cuarcitas de la formación intermedia en la Zahurda.

Por el cerro de Pedro Cabrero y el Canchal de Monje, a las cuarcitas basales, verticales, del Silúrico inferior, sigue la formación de pizarras concordantes.

En las sierras Pico del Aguila, Silleta y Pico de las Viñas, gran quilla de cuarcita silúrica que representa el flanco sur del gran sinclinal que forma el valle de Valdecoco, se ven las pizarras arcillosas abigarradas y las pizarras silíceas acoplándose concordante a dicho flanco cuarcítico, manteniéndose así, permanente, la disposición estratigráfica del Silúrico.

Lo mismo se puede decir de la Sierra de Santa Marina, donde en el fondo del Valle Patababieca se ve la concordancia de cuarcitas y pizarras.

Más hacia levante sigue el llamado Cerro de la Cumbre, de características particulares, casi aislado y formado por cuarcitas y pizarras cuyo corte se acompaña en la figura 11. De este corte son notables, entre otros detalles, el gran desarrollo que tienen las pizarras que se hallan por debajo de las cuarcitas (pizarras cámbricas). También lo son las alternancias de pizarras y grau-

vacas, así como las pizarras grises y satinadas en contacto con las cuarcitas francamente silúricas.

El espesor total de las cuarcitas de este cerro responde a la facies general de las formaciones de esta época, por presentar como matices importantes los.

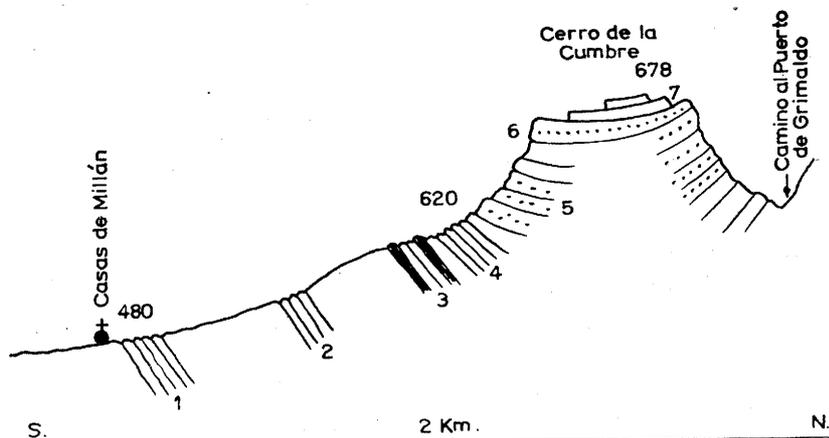


Fig. 11.—Corte geológico por el cerro de la Cumbre, pasando por Casas de Millán.

1. Pizarras grises satinadas.—2. Pizarras rojizas satinadas.—3. Pizarras con intercalación de lechos de cuarzo y de grauvaca.—4. Pizarras grises satinadas, concordantes con las cuarcitas.—5. Paquete de estratos de cuarcitas formando la base de la mole del cerro, plegadas en sinclinal.—6. Cuarcitas en estratificación cruzada, arenáceas, blancas, deleznales, con huellas de gusanos tubículas, rumbo N. 72° W. y buzamiento de 180° al NE.—7. Cuarcitas azuladas, duras, en estratos repetidos de poco espesor y ondulados por efecto de presiones laterales, rumbo N. 69° W., buzamiento SW. 32°.

estratos de cuarcitas arenáceas deleznales y los duros, delgados y ondulantes estratos. Todas estas cuarcitas están dispuestas en pliegue sinclinal muy abierto, dando lugar a un relieve en estructura invertida.

Las laderas sur, este y norte se pueden estudiar por el camino que conduce desde Casas de Millán al Puerto de Grimaldo, y la ladera oeste ascendiendo por el llamado barranco del Parque (fig. 11).

Pasado el espacio llamado el Rincón, y su pequeña sierra rebajada, se levanta la Sierra de Marimorena, de más de 700 metros, con talud de cuarcitas que miran al sur y ladera septentrional de pizarras concordantes ocupando las partes bajas y visibles a todo lo largo del valle.

Por último, se pasa a la Sierra de Santa Catalina, ya estudiada, modelo.

de las estructuras que se vienen enumerando por ser su columna estratigráfica la más completa.

LA COLUMNA ESTRATIGRÁFICA DEL SILÚRICO.

Por todo lo que queda dicho, los estratos que se pueden comparar con más seguridad son los que corresponden a las cuarcitas del Silúrico inferior, no sucediendo lo mismo con el resto de este sistema, donde las pizarras que le representan han desaparecido por erosión, están ocultas por coberturas de formaciones posteriores o muestran dificultades de identificación, por ser poco características y sin fósiles.

Si tomamos como referencia básica el cuadro del Silúrico peninsular tendremos:

II. Superior.

Gotlandiense de poco espesor.

3. *Calizas, ampelitas, cuarcitas, pizarras finas, pizarras silíceas.*

I. Inferior.

Ordoviciense de mucho espesor.

2. *Pizarras, areniscas, cuarcitas, arcillas, sedimentos finos.*

Oscilaciones en profundidad.

Aguas tranquilas, mar profundo.

1. *Cuarcitas potentes.*

Transgresivo.

Facies nerítica.

Que comparado con el corte de Santa Catalina, por ejemplo, nos da:

1. Cuarcitas potentes de base, tipo transgresivo, facies nerítica y presencia de fósiles, en particular *Cruzianas*; coincide.
2. Pizarras, areniscas, cuarcitas de paso, arcillas y sedimentos finos, materiales petrográficos que corresponden a formaciones de aguas tranquilas y a mar profundo; cuarcitas de paso que delatan fenómenos de oscilaciones y cambios en la sedimentación; oscilaciones que están representadas por intercalaciones de bancos de cantos rodados y de pudingas.

En este tramo del Ordoviciense pizarroso y superior no hemos encontrado fósiles característicos.

3. Final del corte de Santa Catalina, que corresponde al nivel estratigráfico más alto, de pizarras finas, delgadas, etc., pero sin una relación absoluta con las ampelitas del Gotlandiense, donde tampoco se han hallado fósiles.

LA EDAD.

La edad de los terrenos que venimos considerando como silúricos ha podido determinarse con precisión por testimonios fosilíferos, si bien de una manera parcial. Por ahora se ha contado únicamente con testimonios que hacen referencia a las cuarcitas basales del Arenig, por no haber encontrado ningún fósil en las pizarras.

En las cuarcitas se han hallado *scolithus* en los estratos del Puerto del Aguila (A-1), en el cerro de la Cumbre (C-1), etc., y *cruzianas* en el Cerro del Castillo de Portezuelo, en el arranque del arroyo de Acím, en la Sierra de la Silleta y Arco, en la Sierra de Santa Catalina, etc. En cuarcitas también se han encontrado huellas de *braquiópodos*, frente a Cañaverál, en la vertiente sur del Cerro Madreguadancil y, sobre todo, en el Puerto de Grimaldo, aproximadamente hacia el pueblo.

En piezas sueltas, en las laderas de los cerros, y junto con otros cantos dispersos, se han encontrado muchas veces testimonios de esos mismos fósiles y, además, de diversidad de *tigillites*.

De todos los yacimientos citados, los que tienen mayor interés por su abundancia y modo de presentarse son: el del Puerto del Agua o de Bigote, donde existen lechos de cuarcitas granudas con bancos de *scolithus*; el Cerro de la Cumbre, donde existen bancos de cuarcitas arenáceas con huellas de gusanos tubícolas; en la cumbre de la Sierra de Santa Catalina, con estratos de cuarcitas duros y erguidos, mostrando la cara inferior surcada en todas direcciones por huellas de *cruzianas*.

Con estos testimonios fosilíferos podemos afirmar que las cuarcitas que los contienen son del Silúrico inferior, de los comienzos del periodo, del nivel de las llamadas cuarcitas armoricanas o del Arenig.

Las pizarras que siguen a las cuarcitas no pueden datarse con la misma seguridad paleontológica. Pero como siguen sobre aquéllas en perfecta concordancia y sin solución de continuidad en su espesor total, se puede admitir que son también silúricas.

EL TERCIARIO

Caracteres de los materiales terciarios

1. Las rocas.

Los componentes petrográficos más destacados del Terciario que nos ocupa son: los cantos rodados de diferentes tamaños; los cascajos, gravas y gravillas; las arenas de granos bastos, granos medios y granos finos; las arcillas; las formaciones terrígenas indefinidas; los bancos de conglomerados, etc.

Los cantos rodados responden a una morfología variada. Los hay extremadamente grandes, de tamaño medio, gruesos, polifacéticos y con aristas rebajadas más o menos ovoides.

Las gravas y gravillas de cuarcitas blancas o grises, muy rodadas y pulidas, mezcladas con tierra, frecuentes en bancos de considerable espesor. Las arenas, pocas veces uniformes, formadas por granos de cuarzos, de feldespatos y de otros materiales duros.

Las arcosas, de granos variables, angulosos, formados por feldespatos más o menos mezcladas con granos de cuarzo.

Las arcillas en lechos uniformes, finos o bastos, en general de tonos rojos, amarillos, grises o blancos.

Las molasas, blancas o grises, en bancos estratiformes y compuestas de masa calcárea en la que aparecen granos de cuarzo y de ortosa. El grano calcáreo es muy fino.

Los cantos rodados en masas aglutinadas, verdaderas pudingas, donde, además de la importancia del elemento rodado, tiene gran interés el componente que lo cementa, formado de arcillas puras, grises, amarillas, etc.; areniscas muy consolidadas o, excepcionalmente, limonitas o hierros coloidales muy silíceos.

2. Las facies.

Las facies del Terciario que estudiamos son de tipo continental. Responden a caracteres más o menos turbulentos, de dinámica fuerte y formaciones reposadas de sedimentos producidos por arrastres tranquilos y deposiciones lentas.

Al pie de algunas montañas se encuentran depósitos de elementos gruesos, transportados por acciones enérgicas desde la parte alta de los relieves. En cambio, en los puntos alejados de estos orígenes, los materiales son más

finos, arenas, gravillas y arcillas, componentes fácilmente transportables por las aguas a mayores distancias.

Muchas arenas y gravillas responden a sedimentos de tipo lagunar, de inundación, y a transportes de laderas. Las arcillas proceden de aguas turbias, de inundación, que después han ido sedimentándose muy lentamente.

Es notable la facies de las molasas calcáreas, blancas, grises, etc., de origen lagunar, con granos cuarcíferos y feldespáticos aprisionados en el cemento calizo.

No se han visto formaciones de facies evaporíticas típicas.

3. Estratigrafía.

1. EL TERRITORIO TERCIARIO AL NORTE DE LA SIERRA DE PORTEZUELO Y DEL CASTILLEJO (A-1).—La Sierra de Portezuelo, como ya sabemos, se compone de los siguientes cerros, considerados de poniente a levante: Portaje, La Cabreriza-Bigote, Santa Catalina, del Castillo, Loma de Pedro Cabrero, Canchal del Monje y Cerro de Madre Ballesteros.

Al norte de estos cerros, la disposición del Terciario ofrece las siguientes particularidades:

a) *Desde Portaje a Portezuelo.*—Todo el sector situado al norte de estos cerros es un territorio llano, suavemente ondulado, formado por sedimentos terciarios horizontales. Un perfil panorámico paralelo a la dirección de las sierras permite apreciar que la altura de su rasante está, por lo regular, un poco por debajo de los 400 metros.

En muchos puntos donde estos sedimentos horizontales están cortados en vertical por la acción de las aguas de los regatos, se pone al descubierto la naturaleza y disposición de los materiales. Se trata de terrenos de sedimentación continental producida por arrastres fluviales relativamente reposados y por acarreo que se han depositado de manera suave y en direcciones cambiantes, dando estratificaciones cruzadas (fig. 12).

Los componentes principales son granos de ortosas, más o menos angulosos, cuarzós lechosos y tierras en masa. Cuando alguno de estos componentes adquiere mayor grosor y se dispone en lechos lenticulares muy aplastado, destacan de manera particular en la superficie del corte natural.

El espesor de estos terrenos es bastante considerable, aunque desde el punto de vista geológico general se trata de un manto terciario de recubrimiento que descansa sobre pizarras verticales situadas a poca profundidad. El corte de la figura 13 se refiere a un talud de seis metros de espesor.

Este Terciario se halla recubierto, casi en todas partes, por una capa de

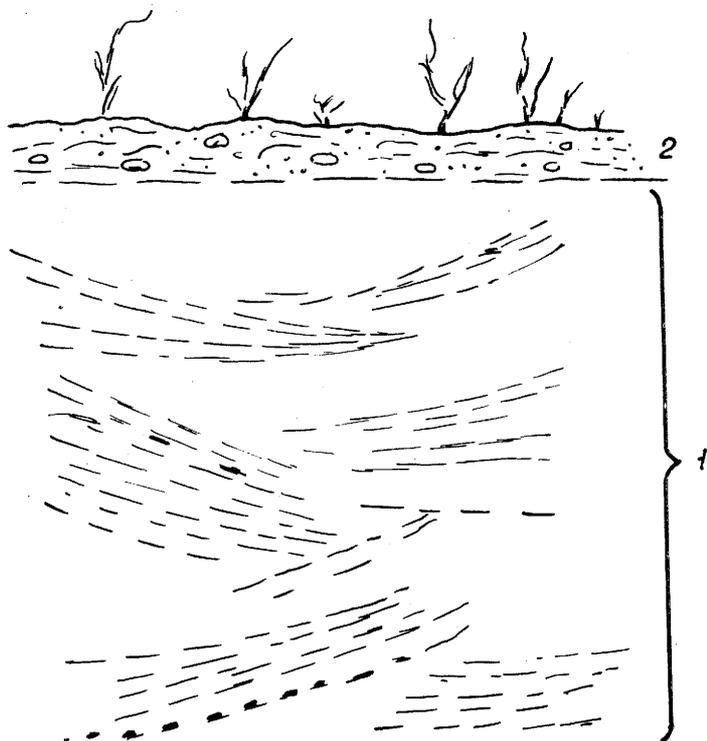


Fig. 12.—Corte del Terciario al N. de la Sierra de Portezuelo.

1. Terrenos terciarios, granulosos, angulosos, poco redondeados, con granos de ortosa y cantos de cuarzo lechoso, estratificación cruzada en 6 metros de espesor.—2. Terrenos cuaternarios, tierras finas arenáceas y arcillosas. Espesor, 40 cm. Capa que se halla fosilizando una superficie labrada en el Terciario.

tierras de color ocre arcilloso-calcáreas, muy finas, de edad cuaternaria, que están fosilizando una superficie labrada sobre Terciario. Episódicamente este Cuaternario lleva en el fondo cantos de cuarzo en lechos y concentraciones variables.

Teniendo en cuenta que la rasante más inferior, en la salida del Puerto de Portezuelo, está alrededor de los 340 metros, y la superficie libre más alta de este Terciario se halla a los 440 metros, puede admitirse que aquí el Terciario alcanzaba un espesor de unos 100 metros.

b) *Norte de Portezuelo, por la carretera de Ciudad Rodrigo.*—Un corte desde Portezuelo hacia el norte, paralelo a la carretera de Ciudad Rodrigo,

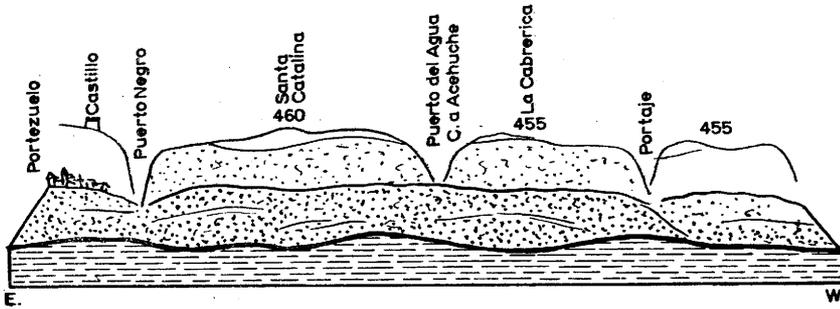


Fig. 13.—Esquema panorámico de la planicie terciaria al N. de la Sierra de Portezuelo. La línea de fondo es el perfil de los cerros de cuarcitas silúricas. La llanura situada por delante es una superficie alomada, límite residual de una formación terciaria de unos 100 m. de espesor.

atraviesa un territorio terciario en parte erosionado y excavado por los regatos. En la trinchera queda al descubierto la parte alta, una formación que en muchos puntos está constituida por cantos rodados de conglomerados compactos de componentes gruesos, todos de cuarcitas. Aunque cubren superficies fragmentadas, parece que han debido formar parte de un relleno de gran superficie general. Tiene las características de un nivel de raña superpuesto a sedimentos de edad miocena (fig. 14).

Un poco fuera de la Hoja, en el Km. 16 de esta carretera, la trinchera corta un Terciario sonrosado con arenas de cuarzo, feldespatos y mica blan-

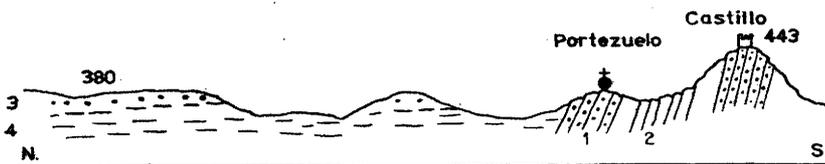


Fig. 14.—Corte geológico paralelo a la carretera a Ciudad Rodrigo por Portezuelo.

1. Cuarcitas del Silúrico.—2. Pizarras silúricas.—3. Formación cuaternaria rañoide.—4. Formación terciaria con granos de ortosa y de cuarcitas rosadas.

ca (como si se tratara de materiales procedentes directamente de un granito). Terciario que está coronado por cantos sueltos de cuarcita con grosores medianos y pequeños de tipo rañoide.

Parece que en toda esta formación terciaria el tamaño de sus compo-

mentes va combinado de sur a norte. Los granos, medianos al principio, se hacen menores después y, finalmente, finos.

Mirando al este desde cualquiera de los puntos de esta carretera, próximos a Portezuelo, se puede esbozar la disposición del Terciario dentro de esta cuenca. Se aprecian dos niveles: uno inferior, que apenas alcanza a los 400 metros, correspondiente a la superficie baja erosionada; y otro que forma una plataforma alta y llana, situada a los 540-550 metros, de la que vamos a ocuparnos en el epígrafe que sigue.

c) *Norte de Pedro Cabrero y Canchal del Monje (A-1, B-1).*—Los cerros de Pedro Cabrero y de Canchal del Monje son continuación al este de la Sierra de Portezuelo. Al norte de estos cerros existen unas formaciones terciarias que se enlazan directamente con las que venimos señalando en los párrafos anteriores.

Al tratar de la formación silúrica de estos cerros se dijo que sobre ella se apoya una formación terciaria que se extiende considerablemente hacia el norte hasta la Sierra de Valdecocos. Todo este espacio está ocupado por sedimentos de una superficie de depósitos que culminan en los 540 metros; en el contacto con cuarcitas silúricas verticales de estos cerros, que aparecen arrasadas, están casi a este mismo nivel (nivel de erosión y nivel de sedimentación). Esta superficie de sedimentación, que, como ya se ha dicho, está formada de cantos rodados de cuarcita, pueden presentarse unidos a otros medianos y poco rodados, siempre sin cementar.

Hacia el E. y el NE., esta plataforma se apoya en el arranque de la Sierra de Arco-Cañaveral, y entonces alcanza la rasante los 550 metros.

Por la parte norte del Cerro de Pedro Cabrero, alejándose de este punto, la superficie no es tan uniforme y ofrece grandes digitaciones, debido a la erosión remontante de los regueros.

En estas digitaciones, que interrumpen la continuidad de la superficie, se observa cierta gradación en los materiales. En los sectores próximos a los cerros de cuarcitas, el suelo está formado por acarreos de cantos gruesos y tierras, mientras que en las más lejanas se compone de cantos pequeños y tierras finas rojas (fig. 15).

Esta gran plataforma de sedimentación hacia el oeste queda recortada y descende de nivel por vertiente irregular, bien por el sector de las digitaciones, bien en talud bastante vertical, bien en descenso algo menos brusco. El pie de este descenso enlaza de manera natural con las formaciones bajas del recinto de Portezuelo, por donde discurren las cabeceras de los arroyos de la Corredera, del Caño, de la Picota y del Prado.

La estructura de esta gran formación terciaria puede observarse ascen-

diendo desde la cabecera de estos dos arroyos hacia la superficie alta. Remontando el arroyo Corredera se llega al paraje Los Horcones, situado al norte de la loma de Pedro Cabrero. En el punto llamado la Huerta de Arriba el valle está encajado en la formación terciaria a 430 metros. Avanzando aguas arriba, este valle se estrecha y toma el nombre de Los Horcones, denominación que se da a dos grandes surcos profundos que cortan en vertical el espesor de la formación terciaria.

Remontando por la digitación central, se alcanzan dos hombreras principales situadas a 465 y 502 metros, y se pasa por toda una masa de gran potencia de tierras rojas arcillosas con cantos de cuarcita de aristas semiangulares y

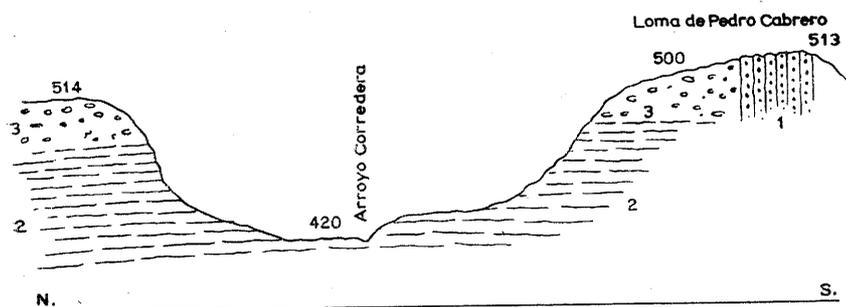


Fig. 15.—Valle del arroyo Corredera, en la Huerta de Arriba, Los Horcones. 1. Cuarcitas silúricas.—2. Formaciones terciarias horizontales.—3. Formaciones cuaternarias rañoides.

gravas que constituyen el espesor total de este Terciario. Al coronar por este punto la altura de 562 metros, se está en presencia de la gran planicie de cantos cuarcíticos de gran volumen, caóticos, que enlazan con la rasante de la superficie norte de los cerros Pedro Cabrero y Canchal del Monje.

d) *Estratigrafía de las cuencas que preceden.*—Si desde el Terciario de los campos al norte de Portezuelo avanzamos por el arroyo Corredera y remontamos los escarpes de Los Horcones hasta coronar la rasante alta de los sedimentos terciarios, comprobaremos la existencia de tres tipos de componente (fig. 16).

Antes de llegar a Los Horcones los materiales terciarios más bajos (400 m.) son gravillas, gránulos y tierras arcillosas más o menos sonrosados. Más adelante, a la altura de 430 metros, los terrenos cambian un poco, se hacen terrosos, más arcillosos y con gravillas de color rojizo. Al remontar los escarpes, los terrenos arcillosos son más compactos y van acompañados, cir-

cunstanacialmente, de cantos rodados, cascajos y lechos más o menos regulares que alternan con gravillas y mantos arcillosos de gran espesor. Todos ellos de tonos rojos que contrastan con el gris blanquecino de los cantos de cuarcitas. Finalmente, coronando la parte alta de estas formaciones terciarias

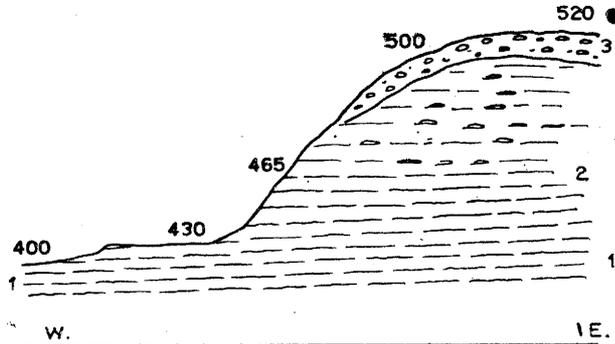


Fig. 16.—Corte geológico general del Terciario en Los Horcones.

1. Terciario de la cuenca norte de Portezuelo, de gravillas y tierras sonrosadas que continúan al E. por debajo de las formaciones de Los Horcones.—2. Escarpe del Terciario, de terrenos arcillosos dominantes y algunos lechos de gravillas o de cantos rodados, de tonos rojos, en mantos de gran espesor.—3. Mantos de cantos rodados grandes, o de tamaños diversos, sueltos o aglutinados, formación de raña y Cuaternario. Tonos grises y oscuros.

están las capas de cantos rodados más o menos sueltos, cantos grandes que a veces constituyen la formación de tránsito del Terciario al Cuaternario, con la característica típica rañoide.

En todo este Terciario es de notar la diferencia entre la superficie que corresponde a la cuenca de Portezuelo (400 m.), la masa de Los Horcones y la superficie superior del Cuaternario del norte de Pedro Cabrero y Canchal del Monje (540 m.).

El relieve actual de esta formación está relacionado con las fallas que parten al Silúrico por el punto de Valdecoco y el Puerto Negro, puntos por donde ha sido drenada y rebajada por la erosión de las corrientes fluviales que se abrieron paso por los mismos.

A esta formación se le puede asignar una potencia total de unos 100 metros.

e) *Sector del Castillejo (A-1, B-1).*—El sector del Castillejo es una modesta prolongación occidental de la sierra silúrica de Valdecoco, ya estudia-

da en líneas precedentes. Desde el propio Cerro del Castillejo hasta la Casa Macadilla existe una cadena de lomas modestas de cuarcitas silúricas que son flanco norte del sinclinal de Portezuelo. Desde Castillejo a Casa Macadilla las alturas son descendentes.

Esta línea de relieve por el sur es el límite del Terciario de Portezuelo, y por el norte el arranque de otras formaciones terciarias pertenecientes ya a la cuenca del río Alagón.

Estas formaciones terciarias, cubiertas por mantos de tipos rañoides, están desarticuladas por efecto de la erosión, pero el Castillejo alto marca un pie de gran espesor de Terciario, como el de Los Horcones. El enlace parte de un nivel bajo a 480 metros nivel de raña en el Castillejo, que en talud en el Tejar reforma un primer escalón a los 500 metros y otro segundo a los 350, para después remontarse hasta lo alto (fig. 17). Estos peldaños de escalón están relacionados con las alturas de las hombreras anotadas al hablar de Los

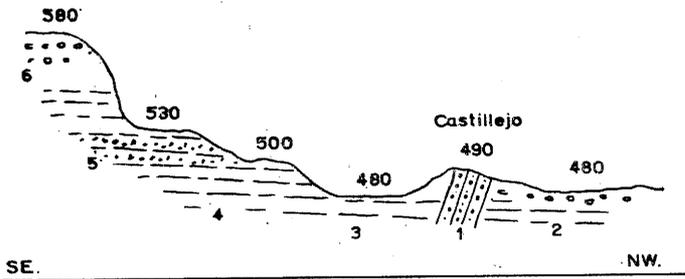


Fig. 17.—Corte geológico del Terciario por el Molino de la Esperanza y el Castillejo.

1. Cuarcitas del Silúrico.—2 y 3. Terciario granuloso sonrosado.—4. Terciario arcilloso rojo intenso.—5. Terciario con gravillas y cantos, rojo rosado.—6. Raña y Cuaternario, cobertura del Terciario. En 4 y 5, hombreras de erosión sobre Terciario.

Horcones. El punto exacto de este enlace es el del llamado Molino de la Esperanza, en la cabecera del arroyo del Prado, donde hubo un tejar. Desde el Castillejo se puede abarcar todo el desarrollo del Terciario de Los Horcones, del norte de Pedro Cabrero y de Canchal del Monje, hasta su avance al norte para enlazar con la Sierra del Madroñal.

En la base, tanto en el sector de La Esperanza como en el sector de Los Horcones, el Terciario es arcilloso, arenoso, de elementos pequeños; en la parte media estos elementos están mezclados con cantos rodados de tamaño medio en cantidad variable; en las partes altas viene la constitución de can-

tos gruesos de elementos silíceos que coronan el Terciario con facies cuaternarias.

Todo ocurre como si las formaciones rojas y amarillas hubieran sido originadas exclusiva y directamente por la erosión de las pizarras silúricas representadas en el sinclinal de Valdecoco, y que las formaciones intermedias con cantos rodados inferiores a las rañas se hubieran originado a expensas de las cuarcitas, a medida que la erosión fue alcanzando a dichos bancos silurianos estratigráficamente inferiores a las pizarras.

f) *Las Barrancas* (B-1).—Dada la proximidad relativa a que se encuentra del Molino de la Esperanza el paraje llamado Las Barrancas, es oportuno señalar aquí un detalle especial del frente del Terciario. El talud vertical de los sedimentos arcillosos rojizos ha experimentado una serie de desplomes

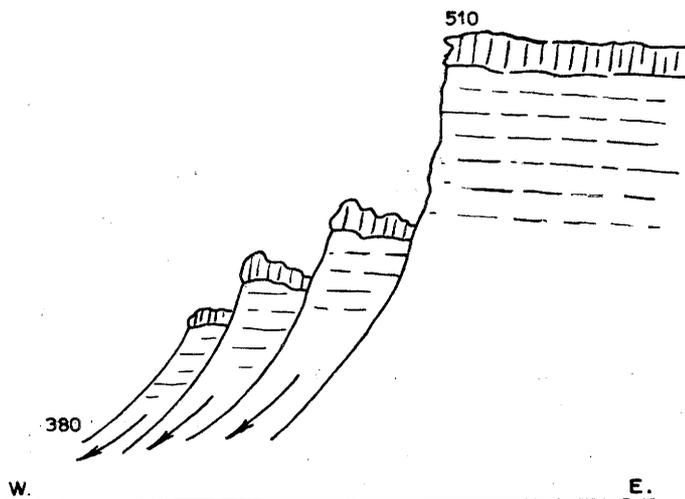


Fig. 18.—Frente de resbalamiento del Terciario arcilloso de Las Barrancas. Esquema interpretativo.

y de deslizamientos, por planos de fisuras curvadas, y en cierto modo paralelos a la superficie del frente, que han dado lugar a un sector fallado dispuesto en peldaños con respecto a la rasante alta del Terciario primitivo (figura 18).

El fenómeno ha sido posible por la naturaleza arcillosa de un suelo de gran espesor y por la erosión de base producida principalmente por el arroyo del Caño.

El fenómeno es atrayente, porque la movilidad del suelo imprime un carácter particular a este rincón, que le hace sumamente interesante desde el punto de vista geológico, ya que el hecho no suele darse con frecuencia ni con la grandiosidad que se presenta aquí.

g) *Sierra del Madroñal* (B-1).—A la altura del paso de las Sierras de la Cruz del Siglo a la Sierra de Valdecoco, y por la parte septentrional, se inicia la sierra llamada del Madroñal, que es normal a aquéllas y se prolonga hacia el norte, saliendo inmediatamente de los límites de nuestro mapa.

Es una formación terciaria, sedimentaria, maciza, horizontal, aplanada por la parte superior, con superficie que está un poco por encima de los 500 metros.

Su constitución es monótona, de arcillas rojas y amarillorrojizas en la parte inferior; de cantos rodados, cuarzos blancos y grises, fuertemente apelmazados por arcillas amarillas en la parte media y en la parte superior de la formación. La superficie alta está recubierta por cantos rodados gruesos, grises y sueltos, de cuarcita tipo raña.

Esta sierra, a manera de murallón natural, cierra el horizonte, por el oeste, a Pedroso de Acím.

2. NORTE DEL PUERTO DE LOS CASTAÑOS (C-1).—Avanzando al norte desde el Puerto de los Castaños por la carretera de Salamanca, apenas pasado el límite de la Hoja, en las trincheras de ambos lados, pueden identificarse formaciones terciarias de arcillas rojas en capas potentes, entre las que se intercalan lechos de cantos rodados de poca amplitud.

La parte superior lleva un manto de conglomerado y cantos rodados sueltos de tipo rañoide. Por encima de esta cobertura se pueden identificar elementos terrosos y cantos sueltos de color gris oscuro de Cuaternario actual.

El corte de la figura 19 representa a esta formación de 500 metros de longitud y siete metros de altura, en la estribación NW. de la Sierra de Santa Marina.

3. SUR DE LA SIERRA DE PORTEZUELO.—Al sur de las sierras que van desde Portaje hasta el Puerto de Camorra se desarrolla una mancha de terrenos terciarios que, iniciada con cierta anchura al oeste, se extiende hacia el este, estrechándose en forma de cuña que llega hasta cerca de la aldea de Arco. La mancha no es totalmente uniforme y presenta ciertas particularidades que se reseñan a continuación:

a) *Sur de Portaje a Puerto Negro*.—En este sector hay que señalar dos

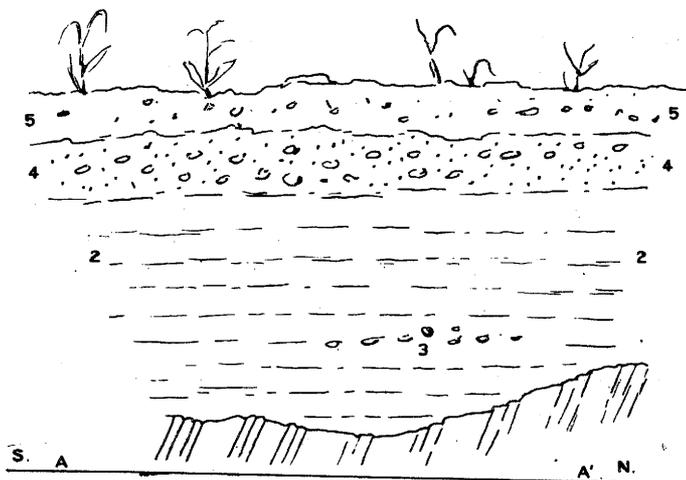


Fig. 19.—Corte geológico del Terciario al N. del Puerto de los Castaños.
 1. Pizarras buzando al S.—2. Arcillas rojas compactas, 5 m.—3. Lentejón de cantos de cuarzo intercalados en las arcillas.—4. Capa de conglomerado y cantos de tipo rañoide de un metro de espesor.—5. Capas de tierras y cascajo de unos 60 cm. de espesor. Cuaternario.—A-A'. Rasante de la carretera de Salamanca.

facies: una que se desarrolla al pie de la cadena de cerros, y otra que constituye la mancha central. La primera, morfológicamente, está formando un zócalo en escalón de raña, con nivel medio de unos 400 metros, donde dominan los componentes pedregosos, cantos de cuarcitas de tamaños diversos y acúmulos que a veces constituyen verdaderas escombreras. Esta formación puede referirse al Cuaternario antiguo, por cubrir otros sedimentos verdaderamente terciarios.

Desde el citado zócalo, el Terciario se extiende hacia el sur hasta coincidir casi con la línea que marca el camino de herradura que va a la aldea de Arco, a su paso por las fuentes de las Veredas, sirviéndole de límite meridional. La penillanura de las pizarras del sur se halla a una rasante un poco más elevada. El lugar más distante de este contacto está a unos cuatro kilómetros de las sierras.

Toda la formación es muy uniforme y horizontal, constituida por un terreno granuloso de tono claro, apoyándose sobre pizarras que se hacen visibles sólo en algunos puntos.

Los surcos de los arroyos han permitido medir espesores de este Terciario comprendidos entre los 20 y los 35 metros, habiendo lugares donde es de suponer rebasa los 40 metros.

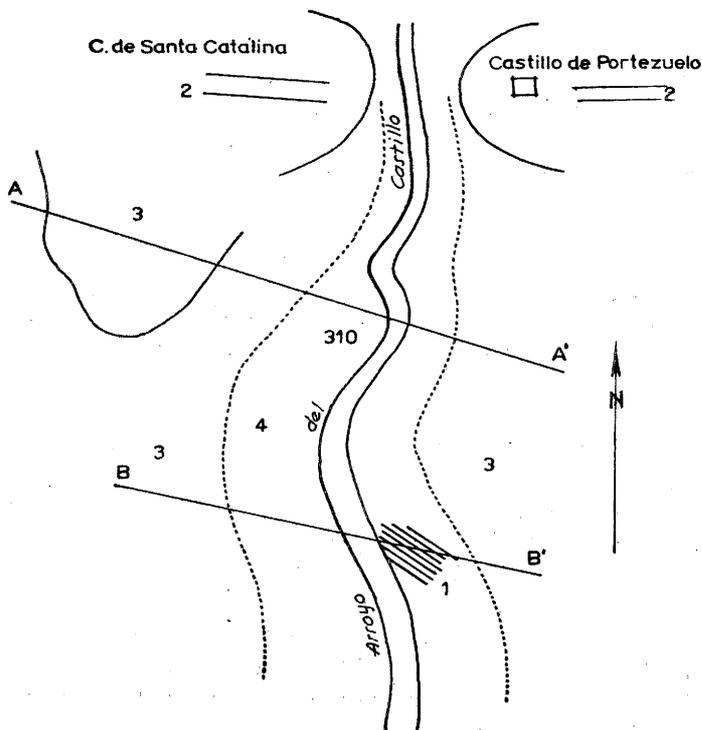


Fig. 20.—El Terciario a la salida del Puerto Negro.

1. Asomo de pizarras cambrianas de rumbo NNW.—2. Cuarcitas silúricas de rumbo NW.—3. Formaciones terciarias horizontales.—4. Cuaternario actual del lecho ancho del arroyo del Castillo. (Nótese la discordancia angular entre las pizarras cambrianas y las cuarcitas silurians.)

En las inmediaciones de Puerto Negro el Terciario presenta la planimetría de la figura 20 y los cortes de las figs. 20 bis y 20 tri. A ambos lados de la salida del arroyo existen hombreras y una rasante que está a los 350 metros.

La formación principal aparece constituida por arenas y gravillas que recubren la superficie superior del espesor terciario. Las arenas son de granos de cuarzo y ortosas.

En el fondo del valle del Castillo de Portezuelo, en las inmediaciones del Puerto, se descubre un lecho delgado de una formación especial constituida por arcilla endurecida gris, sucia por debajo de los sedimentos granulosos, típica de este Terciario (fig. 20 tri).

El espesor de estos sedimentos, medidos aquí desde el fondo del arroyo hasta la altura de la hombrera, está alrededor de los 40 metros.

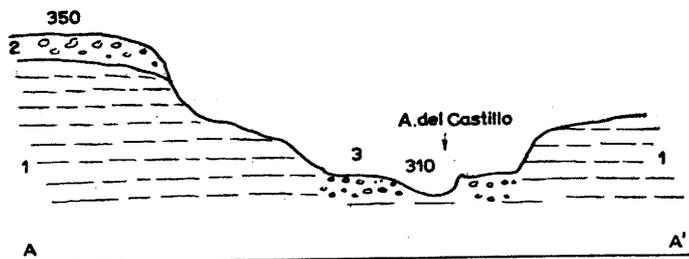


Fig. 20 bis.—Corte geológico por A-A' de la fig. 20.

1. Formaciones terciarias.—2. Formación cuaternaria de derrubios.—3. Formación cuaternaria actual, arenas y limos.

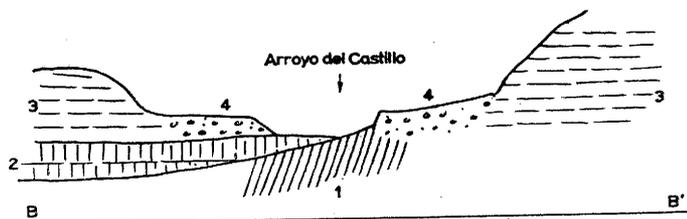


Fig. 20 tri.—Corte geológico por B-B' de la fig. 20.

1. Pizarras casi verticales, rumbo a NNW.—2. Formaciones terciarias de arcillas endurecidas.—3. Formaciones terciarias granulosas.—4. Formaciones cuaternarias del lecho del arroyo.

Desde las márgenes del arroyo del Castillejo se extiende hacia poniente la mancha del Terciario que enlaza con la que hemos señalado hasta el sendero de la aldea de Arco, Casas de los Guijos y fuente de las Veredas, complementándose así la llanura terciaria de esta pequeña cubeta de sedimentación (figura 21 bis).

Toda la formación es muy uniforme con persistencia de los mismos com-

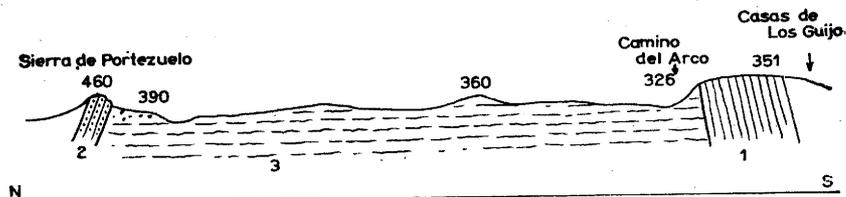


Fig. 21.—Corte geológico del Terciario al S. de la Sierra de Portezuelo.

1. Pizarras cambrianas.—2. Cuarcitas silurianas.—3. Formaciones terciarias.—390. Zócalo terciario recubierto por raña.

ponentes granulosos de tonos claros. El aspecto es el de las figuras 21 y 21 bis, en las que se abarca una gran parte de este territorio.

Los arroyos y regatos que circulan por este terciario dejan ver la constitución de los sedimentos y descubren las pizarras cambrianas que buzan lige-

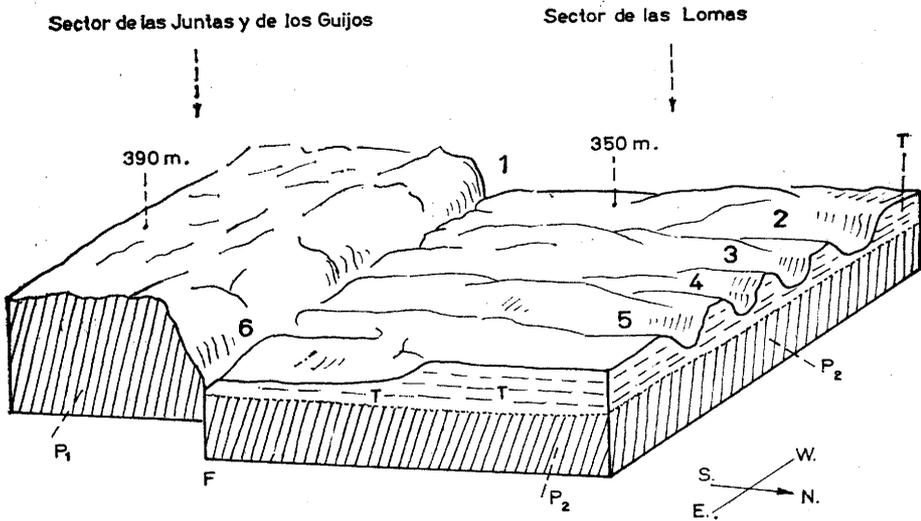


Fig. 21 bis.—Bloque panorámico del Terciario del sector de las Lomas y arroyo Sardinero.

- P₁. Pizarras cambrianas del sector de las Juntas y de los Guijos, que forman superficie libre de la penillanura.—P₂. Pizarras cambrianas que forman el substrato del sector de las Lomas.—T. Sedimentos horizontales del Terciario de las Lomas.—F. Falla descompensada que parte las pizarras cambrianas.
 1. Arroyo de la Charca.—2. Arroyo del Sardinero.—3. Arroyo del Juncal.—4. Arroyo Valdomínguez.—5. Arroyo Valpotrero.—6. Continuación del arroyo del Sardinero.

ramente al sur. Estas aparecen desnudas en contacto con el Terciario a los 290 metros, a los 300 metros, etc.; soportando espesores horizontales de 20, 30, o más metros.

Todo el espesor de sedimentos terciarios está formado por granos de cuarzo, a veces bastante angulosos; granos de ortosas, de bordes poco rebajados y de algunas laminillas de mica; todo ello, en proporciones variables. Existen además otros elementos intermedios aglutinantes. En muchos lugares la roca puede referirse a una arcosa.

La formación es muy uniforme, pero suelen presentarse algunos nódulos.

y lechos pequeños de intercalación de arcillas endurecidas o elementos dispersos cementados por una sustancia calcárea.

Con frecuencia suelen verse en superficie cuarzos lechosos, angulosos, que en parte integran una leve capa cuaternaria superior.

El estudio microscópico de los feldspatos que entran en la composición de esta formación nos ha puesto de manifiesto su semejanza con los que contienen los granitos que forman el gran batolito que penetra en el ángulo SW. de esta Hoja, de cuya disgregación proceden sin duda antes de abrirse la gran arteria fluvial del río Tajo.

b) *De Puerto Negro a Puerto de Camorra (B-1).*—Desde el arroyo del Castillo hacia el este, el Terciario que acabamos de reseñar sigue sin solución de continuidad hasta el encuentro de esta corriente fluvial con la de Balles-

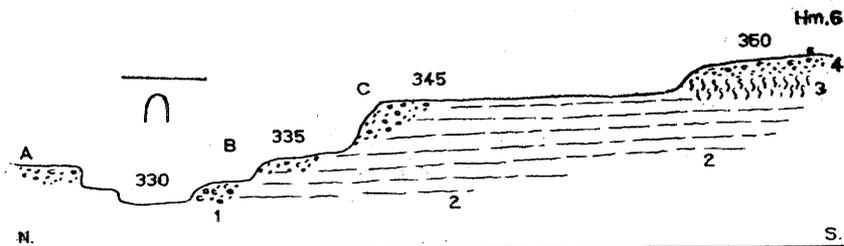


Fig. 22.—Corte geológico del arroyo de Ballesteros, cerca del puente de la carretera a Portezuelo.

1. Conglomerado gris y blanco del Terciario acompañado de limos cuaternarios.
2. Terciario de gravillas y margas grises.—3. Terciario de arcillas endurecidas grises.—4. Recubrimiento de tierras y cantos sueltos rojos.—A. Tierras y cantos sueltos cuaternarios.—B. Tierras y cantos sueltos de la terraza baja.
- C. Tierras y cantos sueltos de tamaños diferentes de la terraza intermedia.

teros, por donde remonta a lo largo de sus cuencas con las mismas características ya descritas hasta tomar apoyo en las sierras de cuarcitas.

La figura 22 nos muestra un corte del Terciario y terrenos del arroyo de Ballesteros a su encuentro con la carretera a Ciudad Rodrigo en A-2, y la figura 23 el contacto del Terciario con las pizarras cambrianas en las proximidades de este punto, donde se aprecia una fractura con hundimiento como en la fig. 21 bis.

c) *Canchal del Monje y Puerto de Camorra.*—El Terciario del arroyo Ballesteros avanza hacia el este estrechando la amplitud de su cuenca, pasa

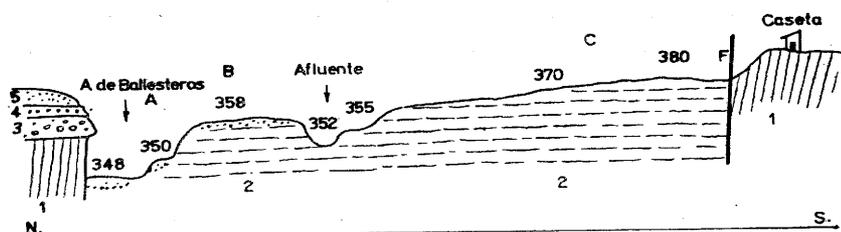


Fig. 23.—Corte geológico por el arroyo de Ballesteros.

1. Pizarras verticales.—2. Terciario de gravillas y cantos.—3. Conglomerado de cuarzos blancos.—4. Formación de gravillas y cantos.—5. Conglomerado y cantos sueltos.—A. Tierras de inundación, limos, 2 m.—B. Terrazas de cantos, 10 m.—C. Terraza alta ?, 30 m.—F. Falla.

por delante del cerro de Pedro Cabrero y llega hasta el puerto de Camorra, casi en punta aguda.

En este recorrido, los materiales visibles del Terciario cambian progresivamente y van quedando más ocultos bajo elementos rodados cada vez más dominantes, hasta llegar a la altura del Canchal del Monje, donde pasan totalmente a cuarcitas rodadas en piezas sueltas muy grandes. Esta formación de cuarcitas es ya de Cuaternario relacionado con la raña.

El perfil de la figura 24 da idea de la disposición de los cantos rodados que ocultan al Terciario.

4. FORMACIONES DE ARCO-CAÑAVERAL.—Las que llamamos formaciones de Cañaveral son poco seguras en cuanto a la edad, comienzan poco después de Arco, pasan a Cañaveral y terminan en el Puerto de los Castaños.

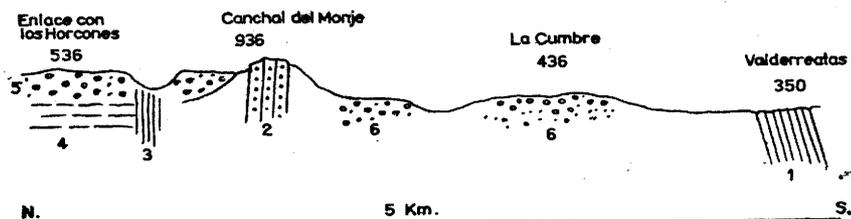


Fig. 24.—Corte geológico por el Canchal del Monje.

1. Pizarras cambrianas buzando al S.—2. Cuarcitas silurianas.—3. Pizarras silurianas.—4. Formación terciaria relacionada con los Horcones.—5. Formación de raña recubriendo al Terciario.—6. Cantos rodados de gran volumen, formando canchal del Cuaternario antiguo y actual. (Al S. del Canchal del Monje el relieve forma tres escalones con rasantes que se diferencian en 100 m.)

a) *Las de Arco*.—Tienen poca representación en superficie y en espesor. Forman un manto delgado, arcilloso, amarillo, conteniendo cuarzos angulosos bastante espaciados. Todo ello va recubierto por detritus, gravas cuaternarias y cantos heterogéneos, muy movido y en la disposición inclinada de la ladera de la sierra.

b) *Las de Cañaveral*.—Están formadas por un zócalo con aspecto de formación típica de pie de monte. Los componentes que se pueden atribuir al Terciario están formados por lechos de cantos angulosos, de aristas poco rebajadas, entremezclados con arenas y arcillas de tonos claros, amarillos, rojizos o cárdeno pálido. En términos generales, en el nivel más inferior están las gravillas rojas, y encima los cantos claros y los componentes amarillos. El conjunto es de poco espesor y variable de unos puntos a otros.

La superficie más alta está socavada y mezclada con elementos del Cuaternario, todo según lechos colgados sobre la breve plataforma que tiene el pie de la sierra. Estos sedimentos están fosilizando una superficie de erosión con declive al sur y al SW. labrada en pizarras verticales.

Desde Cañaveral hacia el Puerto de las Viñas, siguiendo por la calle del Calvario, se marcha por un sector de acumulación de derrubios compuestos de elementos cuarzosos y terrígenos que dan un conjunto de tonos rojizos.

Ascendiendo por aquí, en algunos momentos pueden observarse dos formaciones superpuestas: una inferior, amarillo clara, en contacto con las pizarras y cuarcitas, que parece de derrubios antiguos con cantos de cuarcita bastante grandes, probablemente terciaria. Y otra, que cubre a la anterior, coloreada, de elementos más pequeños y menos apelmazadas. Parece como si los derrubios antiguos, formando grandes peldaños, hubieran sido erosionados y desmantelados en los frentes de hombreras, y que más tarde fueron recubiertos por formaciones más recientes.

El gran cono de deyección se inicia en la misma escotadura del Puerto de las Viñas y desciende, vertiente abajo, hasta Cañaveral, terminando en las últimas casas situadas en esta ladera, donde ya asoman las pizarras. Tomado el conjunto, es un cono colgado que tiene un perfil escalonado como si se tratara de rasantes cronológicas.

c) *Las del Puerto de los Castaños*.—Marchando desde Cañaveral hacia el Puerto de los Castaños, al pasar por frente al cuartel de la Guardia Civil, la trinchera de la carretera pone al descubierto pizarras que soportan una formación de aspecto terciario de iguales características a las que quedan reseñadas y constituidas principalmente por tierras, arcillas rojas y cantos de cuarzo rodado. Esta disposición se repite poco después, al llegar al empalme

de la carretera que conduce a la estación de Cañaverl, y prosigue en condiciones similares hasta llegar al puerto, a las alturas de 400 y 420 metros.

5. RÍO GUADANCIL.

a) *Ladera derecha. Antes del puente (B-2).*—En las proximidades del puente sobre el río Guadancil, en la carretera general a Salamanca, kilómetro 117, etc., existe un talud de terrenos terciarios formados por cantos y arenas rojizas apelmazadas. El Terciario asoma en el cauce del río Guadancil bajo un manto de terrenos cuaternarios, formados aquí por cantos y arenas de tonos rosados.

El Terciario del talud está formado por granos de cuarzo, de cuarcita y algunos granos de feldespato alterados, con predominio de color rojizo. En

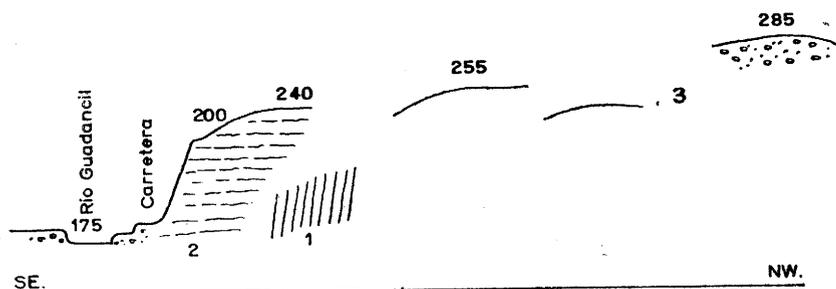


Fig. 25.—Corte geológico del Terciario por el río Guadancil.

1. Pizarras cambrianas.—2. Formaciones terciarias con más de 60 m. de espesor.—3. Formación de raña con cantos redondos gruesos.

esta masa se intercalan cantos rodados de cuarzo y cuarcitas rodados, los que a veces están ordenados en filas, dando lugar a pequeñas zonas que destacan sobre el conjunto.

Este Terciario tiene bastante espesor y descansa lateralmente sobre pizarras, estando coronado por una formación rañoide cuaternaria que alcanza una plataforma situada a los 285 metros (fig. 25).

b) *Ladera izquierda. Cruce con el ferrocarril* (fig. 26).—En la ladera izquierda del río Guadancil, en el lugar donde la carretera se cruza con el ferrocarril pasando por un nivel inferior, existe una trinchera que deja al descubierto una formación terciaria constituida principalmente por arcillas. Son capas de bastante espesor y bien diferenciadas por las tonalidades de sus coloraciones. Los bancos más altos son de color rojo y por debajo siguen

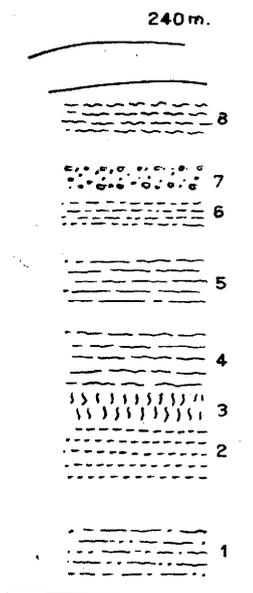


Fig. 26.—Terciario en la carretera antes del cruce con el ferrocarril.

1. Arcilla gris verdosa.—2. Arcillas rojas.—3. Arcillas grises.—4. Arcillas grises verdosas.—5. Arcillas amarillas rojizas.—6. Arcillas granulosas rojas.—7. Cantos y conglomerado.—8. Formación heterogénea roja.

estratos de arcillas verdes, amarillas, grises, etc. Otro carácter de interés es que todos estos lechos, en conjunto, presentan cierta inclinación hacia el río, que, dada la colocación de sus componentes, pensamos se trata de una inclinación de origen sedimentario, en la que no han intervenido movimientos de basculación o de acoplamiento. Esta formación ha sido citada por Hernández-Pacheco en la hoja de Cáceres (foto 21).

6. TALAVÁN.

Mesa de Talaván (fig. 27).—La Mesa de Talaván es una plataforma de raña que se halla a una altura de 450 metros, rebasando algo más en algunos puntos. Es llana y descansa sobre una superficie de pizarras verticales o casi verticales. La superficie de erosión de estas pizarras está fosilizada por la cubierta de material detrítico de arcillas y rañas, con espesor conjunto comprendido entre 5 y 50 metros. Los terrenos que consideramos terciarios asoman en diferentes puntos de los bordes que limitan los contornos de la mesa, como sucede en las proximidades del pueblo, en Quebrantacántaros, en Los Pinos, en el nacimiento del arroyo de la Linde, etc. También queda al descubierto en la parte central de la mesa, en los lugares donde los arroyos han excavado la cobertera de raña, como sucede en los arroyos Lobato, Valdecasas, Tejoneras y otros. Las formaciones que quedan ocultas son en todos los casos arcillas finas amarillas y rojas.

En la mesa de Talaván se han reconocido varios cortes:

a) Por la calleja inmediata al sur del pueblo, las pizarras verticales afloran hasta los 425 metros, rematando en superficie de erosión. Por encima viene una capa terciaria de arcosas con potencia de dos metros, sobre la que apoya un lecho de cantos rodados de cuarcitas de dos metros de espesor, y por encima, cantos rodados y tierras, materiales grises de Cuaternario reciente con potencia de un metro.

b) Los Pinos: En este paraje las pizarras se mantienen hasta los 400 metros y después sigue la formación terciaria, granulosa, rojiza, recubierta con rasante a los 450 metros.

c) En La Linde: No se ve la base de las pizarras. La formación terciaria es de bastante espesor, llega hasta los 420 metros y sobre ella los cantos de raña tienen rasante a los 460 metros.

d) En El Trampal: Las formaciones terciarias tienen más de 20 metros y, como siempre, están coronadas por rañas.

e) En el Km. 33,6 de la carretera a Torrejón el Rubio, sector sur de la Hoja, se cortan en una trinchera las capas arcillosas terciarias con dos me-

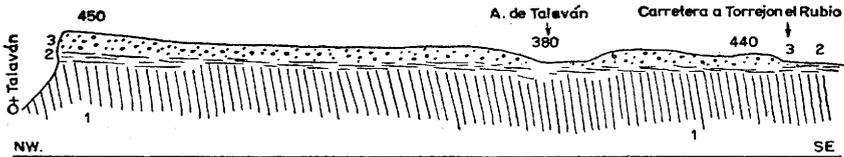


Fig. 27.—Corte geológico de la mesa de Talaván.

1. Base formada por pizarras cambrianas muy inclinadas con superficie de erosión fosilizada.—2. Formaciones de arcillas terciarias formando la cobertura que fosiliza la superficie arrasada de las pizarras.—3. Formación de raña de Cuaternario antiguo.

tros de espesor, cubiertas por una formación de cantos y pudingas de raña a 445 metros. Los cantos son sensiblemente de menor tamaño, entre una nuez y un huevo de gallina.

f) Virgen de la Soledad: En el cerro de este nombre se han podido hacer varios reconocimientos:

1. Sendero de la Ermita: Subiendo desde el pueblo por el sendero de la Ermita, las pizarras verticales llegan hasta los 420 metros. Encima sigue una leve capa de cantos de cuarzo. Después arcillas rojas hasta los 425 metros y sedimentos heterogéneos, rojos, hasta los 430 metros; sigue una zona indefinida y, por último, coronando la formación, un Cuaternario de raña

con grandes elementos de cantos gruesos rodados y semirrodados al pie de la Ermita.

2. Cantera de arcillas: En esta cantera, situada en el mismo cerro, las arcillas aparecen a los 431 metros, sin apreciarse su espesor total. Por encima de esta altura las arcillas son cárdenas y amarillas; más altas, arcillas rojas. En conjunto forman una masa total de arcillas abigarradas, verdes, amarillas, grises, verdosas... A los 434 metros se acaban las arcillas y sigue una capa de arenas y de cantos rojos, y después la formación de raña con tierras grises y cantos gruesos, con rasante a los 435 metros.

3. Descenso del cerro: Bajando por la vertiente meridional de este cerro, la estratigrafía se encuentra muy movida y trastocada por efectos recientes. Los componentes de raña, desde los 440 metros descienden hasta los 400 metros en manto inclinado que se acopla a la morfología de la ladera. Son cantos rosados y de grandes elementos. Por debajo de este nivel aparece un lecho de arenas y tierras rojas y, más abajo aún, arcillas procedentes de la descomposición directa de las pizarras y que están a los 390 metros. A los 380 metros asoman pizarras verticales. En algunos puntos se ven lechos inclinados en donde alternan arenas y gravas.

RECAPITULACIÓN.

De los cortes anteriores se deducen varias observaciones importantes (figura 28):

La existencia en las pizarras de una superficie de arrasamiento, penillanura antigua, que puede ser del final de la era mesozoica, continuada en el Paleógeno.

La existencia de una etapa de formaciones sedimentarias tranquilas, endorreicas, lagunares, de arcillas y gravillas, del periodo Neógeno; formaciones que fosilizan la superficie de penillanura de las pizarras.

La presencia de una superficie limitante superior sobre las formaciones neógenas.

La formación de las rañas. Cuaternario antiguo, superior al Neógeno, al que cubre y fosiliza en su límite superior (foto 10).

Relacionando los datos obtenidos sobre la altura de la rasante de las pizarras, los valores no son coincidentes, pero en términos generales las del sector norte del Tajo rebasan los 300 metros y suelen mantenerse por debajo de los 400 metros, en tanto que los del sector sur están siempre en los 400 metros y por lo regular muchas veces por encima de este valor.

Constituyen alturas especiales las que corresponden al Terciario de Las Barrancas y Los Horcones, defendido de la erosión por las barreras de cuarcitas que lo limitan.

Los espesores de las formaciones neógenas, difíciles de apreciar por falta de cortes adecuados, suelen dar una potencia media de unos 40 metros, si bien para el sector norte del Tajo hay sitios donde rebasan y hasta duplican este valor, en tanto que en el sur de este río el valor mayor es de 50 metros.

Las alturas de las superficies libres de las rañas pueden tomarse en cuenta



Fig. 28.—Corte geológico resumen y superficies de paso.

Altura de la superficie arrasada de pizarras: 425, 420, 380, 400.—Altura del nivel superior de las rañas: 430, 440, 440, 450.—Espesores de los depósitos terciarios: 5, 20, 60, 50.

por la relación que guardan como manto de recubrimiento. Al norte del Tajo son muy desiguales y están entre los 400 y 500 metros; al sur del Tajo son más iguales y están en los 440 metros.

LA EDAD.

Lo primero que se advierte al querer recapitular los caracteres de los terrenos terciarios que se han descrito es la falta de unidad, la carencia de semejanzas que permitan aunar las formaciones. Hay grandes diferencias en los componentes, en la ordenación de las capas de sedimentación, en los espesores, en las alturas medias relativas, etc.

Muchas de las diferencias entre los estratos se explican como consecuencia directa de los medios geológicos circundantes en donde se ha originado cada mancha parcial. Así se comprende que los sedimentos que se hallan al norte de la Sierra de Portezuelo no sean iguales a los que forman la Sierra del Madroñal; ni los que se hallan en la cuenca del arroyo de Ballesteros puedan parangonarse con el substrato de la mesa de Talaván.

La circunstancia de no haber encontrado ningún fósil nos priva de toda determinación cronológica segura.

Ahora bien, la horizontalidad de todos los estratos que referimos al Terciario es una prueba de que en este sector de Extremadura no fueron afectados por los empujes de la orogenia alpina, aunque son patentes los efectos de ciertos movimientos en vertical.

De los terrenos reseñados, quizá las dos localidades más antiguas correspondan a las cuencas norte y sur de la Sierra de Portezuelo, caracterizados por sus componentes granulosos pequeños, relacionados con sedimentaciones de inundación muchas veces en lechos cruzados, y en la del sur, con testigos de sedimentaciones reposadas de arcillas endurecidas, molasas, etc.

Estas cuencas, en sus tiempos, debieron estar colmadas con superficie superior más o menos coincidente con ciertas rasantes de las cuarcitas de la sierra, superficie de colmatación que hoy se halla rebajada hasta los 400 metros, y aun menos, por la erosión remontante de la hidrografía tributaria del Tajo, cuyo encajado curso sirve de nivel de base de este país inmediato.

Masas más completas la ofrecen el frente de Las Barrancas, el talud de Los Horcones y el talud del molino de la Esperanza, donde su espesor total es de unos 100 metros, superiormente protegido de la erosión por la cobertura de cantos cuaternarios. En los tres ejemplos el Terciario ocupa una posición más alta que en la cuenca norte de Portezuelo, debido a razones tectónicas.

En estos frentes más intactos los tramos intermedios son también granulosos, en los que se intercalan lechos delgados de cantos rodados en lentejones que corresponden a un nivel medio algo más alto. El final de la estratificación está formado, como ya sabemos, por arcillas amarillas y rojas.

Según todo lo dicho, se pueden diferenciar tres etapas principales: la basal, de tipo de inundación endorreica, formada por arenas y gravillas que a veces alterna con arcillas y molasas; la media, con características similares, pero con el testigo de ciertas inundaciones más impetuosas que transportaron, circunstancialmente, cantos de cuarzo, y la más alta, la más reposada, de sedimentaciones de elementos en suspensión que son las que han dado lugar a las arcillas.

Todas estas observaciones, para nosotros son importantes por lo siguiente:

Las fases orogénicas prepirenaicas y pirenaicas son las que movieron y trastocaron el basamento cámbrico-silúrico y prepararon las cuencas interiores. Durante el Oligoceno estas cuencas estuvieron sometidas a fuertes acciones erosivas, pero no llegaron a producirse sedimentaciones comprobadas. Este estado de cosas debió durar, como decimos, todo el periodo oligoceno.

Pero al finalizar éste se produjeron, como es sabido, los movimientos de la fase sálica, con los cuales se recrudecieron los trastornos precedentes, exagerándose más las condiciones de las cuencas interiores. A partir de dicho momento es cuando comenzaron a depositarse las sedimentaciones del Mioceno, que ahora estamos analizando, con una duración que quizás esté comprendida entre el Aquitaniense y el Pontiense, sin posibilidades de poder puntualizar. Por estas razones consideramos que el Terciario de la Hoja de Cañaveral corresponde a este gran periodo neógeno.

Las cuencas donde se encuentran estos terrenos terciarios tienen un nivel de base de pizarras arrasadas muy poco profundo; de aquí que el espesor total en los puntos donde ha logrado mayor potencia está sólo en unos 100 metros; por eso quizá pueda admitirse, teóricamente, que en el Oligoceno no hubiera sedimentaciones y que éstas, después de la fase sálica (lograda más profundidad en las cuencas), es cuando se iniciaron y continuaron los depósitos representativos del Neógeno, miocenos principalmente.

El Terciario de estas localidades se continúa con una superposición del Cuaternario, que es muy normal en horizontalidad, lo que quizá pueda servir para reforzar la idea del paso del Mioceno al Plioceno con superposición del segundo sobre el primero, sobre la superficie libre que dejó aquél.

No sabemos si existen terrenos referibles a un Plioceno verdadero; por tanto, es posible que esta falta se deba en parte a la dinámica de la fase rodánica, posterior al Pontiense.

Todo lo dicho sobre la edad de los niveles establecidos carece de la fuerza decisiva que proporcionan los fósiles, y no habiéndose encontrado éstos, las determinaciones estratigráficas quedan pendientes de solución. Sin embargo, si nos salimos un poco del marco de nuestra Hoja y recurrimos a estudios sobre terrenos extremeños próximos, podremos apoyar en parte nuestras indicaciones anteriores.

Hernández-Pacheco (F.) y Crusafont Pairó (M.), en un reciente trabajo común (114), han podido datar unas formaciones terciarias del Mioceno de Plasencia, señalando los diferentes horizontes estratigráficos y clasificando restos óseos y dentarios de un *Hispanotherium matritensis* del Mioceno medio o Vindoboniense. Y el mismo Hernández-Pacheco (F.), en otro trabajo independiente (59), al resumir los caracteres del Terciario continental de toda Extremadura, ocupándose de la provincia de Cáceres, al tratar de la cuenca del Alagón (de la cual nos alcanza una parte mínima al norte de Portezuelo y Pedroso de Acím) describe las características petrográficas y la sucesión estratigráfica del Terciario. Dice que los niveles arcillosos y arcósicos deben considerarse del Vindoboniense inferior, y las formaciones que siguen, del Vindoboniense alto, son de tránsito al Pontiense. Las zonas más altas co-

responden al Plioceno superior, al Villafranquiense, formación de rañas y Cuaternario antiguo.

Insiste: "las arcillas finas homogéneas... corresponden al Tortoniense"; "las arcosas y barros... muy detríticos... al Sarmatiense, con tránsitos al Pontiense", si existe. "El Plioceno, representado por rañas, siempre ofrece el mismo carácter y representa... al Villafranquiense", y advierte que en algunos puntos del Alagón y en las inmediaciones de Plasencia faltan los niveles altos.

En conclusión: lo razonado por nosotros y el testimonio de los autores que acabamos de aludir nos dan una cierta seguridad sobre la cronología estratigráfica que hemos establecido para el Terciario de la Hoja de Cañaverál. Esto es, creemos que el Terciario estudiado en las líneas precedentes puede ser del Neógeno continental, Vindoboniense.

EL PLEISTOCENO

Caracteres de los materiales del Pleistoceno

I. Rocas.

Las rocas que representan al Pleistoceno o Cuaternario de la Hoja de Cañaverál son de tipo detrítico, y casi todas están constituidas por componentes sueltos. Dominan los cantos rodados, de tamaños muy variables, de cuarzos y cuarcitas; las gravas, más o menos redondeadas o angulosas, y las gravillas, de diferentes tipos.

Son frecuentes las arenas, pocas veces puras, y las tierras de granulometría heterogénea y tonos sucios. Son especiales las tierras rojas algo arcillosas.

Tienen también importancia los limos de componentes finos, grises, oscuros, en concentraciones de poca superficie y espesor.

Las arcillas tienen muy poca significación.

Como roca especial digna de tenerse en cuenta, aunque se halle poco difundida, está un conglomerado, en sus dos aspectos de pudinga y de brecha, formado por cuarzos blancos y aglutinados por un cemento ferrífero limonítico. Parece ser una formación de superficie, que ha sido cubierta después por sedimentos posteriores. En algunos puntos esta formación corresponde al nivel de una terraza de cinco metros, como sucede en el arroyo Ballesteros.

2. Facies.

Los sedimentos del Cuaternario que estudiamos son todos de facies detríticas, originados por transportes fluviales. Entre los modelos que se pueden recordar están los sedimentos que recubren ciertas superficies terciarias y que se presentan en mantos de poco espesor. Los sedimentos que forman los lechos horizontales de muchos arroyos y regatos, a veces se reducen a un leve manto de limo.

Son especiales los depósitos de arenas, cuarzos lavados y micas blancas que se producen en las márgenes de los ríos Tajo y Almonte y abundan en los meandros de los arroyos.

Son también frecuentes los depósitos de tierras procedentes de la alteración de las pizarras, dando lugar a superficies de gran extensión aptas para el cultivo, aunque de poco fondo.

Están además las terrazas fluviales de los ríos, no siempre bien representadas, de gran interés para la dinámica del Cuaternario.

Una de las facies más importantes corresponde, en parte, a la formación de las "rañas", notables por su gran extensión superficial, por la naturaleza de sus componentes y por la dilatada plataforma del SE. de la Hoja.

3. Estratigrafía.

1. LOS DEPÓSITOS TERRÍGENOS Y PÉTREOS.

El Cuaternario no se ha podido identificar en capas de grandes espesores; por el contrario, como ya se ha dicho, sus sedimentos son siempre de poca potencia y se hallan concentrados en determinados lugares.

En la cuenca terciaria situada al norte de las sierras de Portezuelo, pueden verse capas de Cuaternario muy superficiales, constituidas por tierras grises o negras, gravillas o algunos cantos. Se ha podido identificar, de manera especial, en algunos puntos, como por ejemplo al pie de los Horcones, donde las tierras se hallan en el lecho del arroyo de la Corredera y de las Huertas. También al SW. del molino de la Esperanza, arroyo de la Picota y en el amplio sector llamado Los Olivares.

En manchas parciales se le identifica en la cuenca situada al norte de las sierras de Portaje-Bigote, donde los espesores son de 40 centímetros todo lo más.

En la dilatadísima superficie de penillanura de toda la Hoja son muchos los parajes donde las pizarras, muy superficiales, están recubiertas por tierras sueltas grises y por cantos rodados cuarcíticos de edad cuaternaria. Su pre-

sencia se acentúa más en la leve concavidad de muchos arroyos y regatos, donde aparece según una cinta estrecha a lo largo del trazado de la corriente, limitada por pizarras y dejando pequeño margen a ambos lados. Otro ejemplo de esta naturaleza se puede comprobar en el arroyo del Castillo, desde su salida por Puerto Negro, con lecho que se ha excavado en Terciario y corre con pequeñas laderas cuaternarias.

Pertencen también al Cuaternario ciertas escombreras naturales formadas por grandes acúmulos de cantos rodados, sueltos, únicos en su naturaleza o mezclados con tierras granudas y arcillosas. Son ejemplos importantes de este tipo ciertos trechos de la vertiente meridional próxima a la aldea de Arco; la que se observa en el Puerto de las Viñas desde los 600 metros hasta pasado Cañaveral, a 380 metros; la que cubre gran parte de la superficie por donde pasa la cañada de ganados que asciende al Puerto de los Castaños; y, de manera similar, la que se ve en las proximidades de Casas de Millán.

Estas formaciones cuaternarias a veces son difíciles de diferenciar de las formaciones terciarias subyacentes, a las que se pasa insensiblemente. Entre los muchos casos, el de mayor interés, el más importante es el que corresponde a los sedimentos de raña, que pueden estar cubiertos por componentes petrográficos cuaternarios sin solución de continuidad visible, y aun casos en que la raña terciaria quizá no exista y la formación sea toda cuaternaria.

2. LAS TERRAZAS FLUVIALES.

a) *Las terrazas del río Tajo.*

1. *Las terrazas del cauce.*—Las terrazas del cauce del río Tajo pueden ser de dos tipos: terrazas de arrasamiento o erosivas y terrazas de deposición o sedimentarias.

Las primeras son de poca significación, existen en muy contados lugares, casi nunca se encuentra la serie completa, la propia erosión fluvial ha sido la determinante de que se borrarán algunas de las que existieron después de haber sido formadas. Las terrazas de este tipo más interesantes se estudiarán al ocuparnos de los afluentes del río Tajo.

Las terrazas de sedimentación son también escasas en este gran sector del Tajo, donde el río va sumamente encajado. Tienen interés especial las que se desarrollan en el meandro de Alconétar, cuando el Tajo se ensancha considerablemente.

Con respecto al sector encajado pueden darse algunos datos de cierto interés. Así, en la ladera izquierda, por frente a la Ermita de la Virgen del

Río, puede constatarse la presencia de una terraza, de inundación de 5 metros, formada por arenas, cuarzo granuloso, mica blanca, limos y algunos cantos rodados, y la presencia de una terraza colocada a los 10 metros, esculpida por erosión sobre las pizarras y en parte destruida.

También en estos lugares se pueden apreciar varios testigos imprecisos de terrazas constituidas por cantos y limos destruidas casi en su totalidad, y

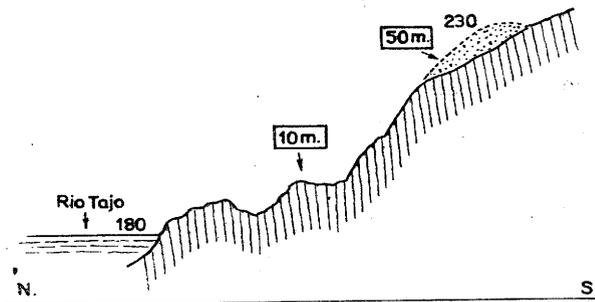


Fig. 29.—Testigo de terraza a 10 m. labrada sobre pizarra y de terraza a 50 m. formada por tierras y limos residuales.

de las que sólo se han conservado las raíces laterales colgadas a una altura de 50 metros sobre el lecho actual (fig. 29).

2. *Terrazas del meandro.*—Descendiendo hasta la margen izquierda del Tajo, desde la penillanura situada a 340 metros, se va pasando por un terreno de topografía muy irregular hasta llegar al pie del puente. Durante este trayecto pueden observarse dos rasantes de erosión sobre pizarras: la más alta, a 280 metros, y la inmediata inferior, a 240 metros. El arranque del puente sobre el río se halla a 205 metros.

Pasando el puente, en el relieve de la ladera derecha, se pueden tomar las siguientes alturas sucesivas: 210 m., 240 m. y 280 m. Todavía, fuera de esta alineación, está la altura del Cerro Garrote, a 370 metros, con rasante perfectamente equiparable al nivel de la penillanura del punto de partida de estas observaciones.

Prescindiendo de Cerro Garrote, las rasantes anotadas tienen las siguientes alturas referibles a terrazas (fig. 30).

El nivel del puente se apoya en la terraza de los 10 metros.

La rasante de los 210 metros se corresponde con la terraza de los 15 metros.

La rasante de los 240 metros se corresponde con una terraza a 45 metros.

Y la rasante de los 280 metros se corresponde con una terraza a 85 metros.

Estas cuatro alturas no son absolutamente coincidentes con las cuatro terrazas clásicas que estableció Depéret de una manera general (15, 30, 60 y 100 m.).

Tampoco son coincidentes con los niveles generales que se asignan al Tajo en algunos puntos tipo de su recorrido, señaladas a 12, 30 y 50 metros, con sólo tres terrazas. Y discrepan de las terrazas estudiadas en la meseta, en

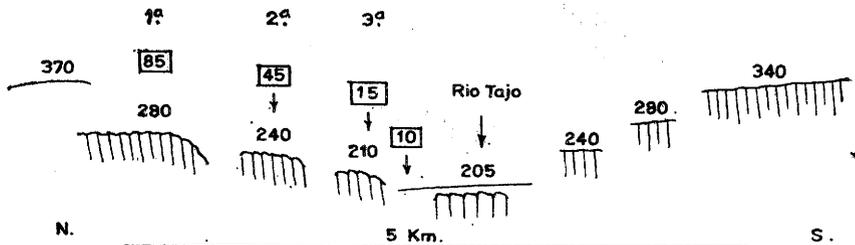


Fig. 30.—Rasantes y niveles de terrazas en el Tajo, en el meandro de Alconétar.

Sayatón, donde se han dado tres niveles que oscilan entre 10-15, 30-50 y 70-80. Aunque hay coincidencias con los numerosos extremos, pero no así con las subdivisiones en terrazas.

Las alturas registradas por nosotros se aproximan a algunas de las encontradas por Schwenzner en el Jarama, 10, 20, 30-40, 60-70, 80-100, con el dato de que la más alta es independiente de los niveles pliocenos o pleistocenos de rañas que se mantienen horizontales y a más de 100 metros sobre el cauce actual.

En el meandro quedan, pues, cuatro niveles:

10 metros para la terraza baja.

15 metros, con posibilidad de oscilación hasta los 20, para una terraza intermedia inferior.

45 metros, con posibles variantes hasta los 50 metros, para otra terraza intermedia superior.

85 metros, con posibles variantes, para la terraza más alta.

Por encima del nivel de la terraza más alta queda la rasante de la penillanura, a cerca de 70 metros de diferencia, de donde se deduce que todas las terrazas cuaternarias están encajadas dentro del gran surco de erosión del cauce del río. En consecuencia, el Cuaternario es muy posterior a la edad de la rasante de la penillanura.

No se ha hecho un estudio detenido del material petrográfico constitutivo de las terrazas; sin embargo, en sus rasgos generales se puede decir que las dos terrazas bajas están formadas por elementos sueltos o poco coherentes, en tanto que en las dos terrazas superiores los cantos rodados son de mayor tamaño y están fuertemente cementados constituyendo verdaderas pudingas, detalle muy patente para la terraza intermedia de 45 metros.

Examinando el Tajo desde lo alto del Espigón por el sector de su arranque, los puntos de entrada y salida del meandro se ve que están en posición rectilínea. Sin embargo, las condiciones del relieve, de esta parte cóncava, parecen indicar que el río no cruzó con cauce rectilíneo por este espacio, y si lo hizo en algún momento fue muy primitivamente.

No parece que pasó por el norte del punto culminante, situado ahora a los 236 metros; debió pasar por el sur de este cerro, trazando curva suave, como así parece indicarlo la morfología, que por debajo de esta altura ha dejado la rasante de erosión que correspondería al nivel de la primera terraza.

La rasante de los 240 metros es evidente como terraza fluvial del Tajo. Ocupa una posición más exterior respecto a la de antes por corresponder a una curvatura de meandros más amplia y más profunda. La terraza está formada de cantos rodados típicos, en parte cementados por una arenisca y tomando aspecto de pudinga. Es una segunda terraza típica.

Las rasantes más bajas son de componentes sueltos, cantos, arenas y tierras.

b) *Terrazas de los afluentes de la ladera derecha.*

I. *Desembocadura del Rivera del Castaño.*—El Rivera del Castaño, al desembocar en el Tajo, lo hace según una curva suave de meandro que vierte en sentido remontante, lo que constituye una anomalía digna de tenerse en cuenta y que ya ha sido observada por nosotros en otros ríos afluentes de Extremadura. Al desembocar forma un espigón o quilla de material pizarroso, que muestra tres hombreras, posiblemente relacionadas con las terrazas del Tajo, sincrónicas a la vez, con penetración y encajonamiento de este gran río en la penillanura de la meseta. La hombrera más baja, la de los 10 metros, está a igual altura de la terraza desmoronada del Tajo, donde está emplazada la Ermita de la Virgen del Río. La segunda, o intermedia, es la más patente y más desarrollada en longitud. Y, finalmente, la más alta, no muy grande, marca el escalón inmediato por debajo de la plataforma de la penillanura. Los niveles y alturas son los siguientes: la terraza baja, de inundación, de arenas y cantos, en cabeza del espigón, está a 5 metros; la terraza baja, labrada en superficie de erosión sobre pizarras, patente en el espigón y en la ladera del Tajo, está a 10 m.; la terraza media, tam-

bién labrada sobre pizarras del espigón, la más desarrollada, está a 20-25 metros; la terraza más alta, sobre pizarras, por debajo del nivel de penillanura, está a 40-50 metros. Más alta aún queda la superficie general de la penillanura, que está a 300 m., y a más de 120 m. sobre el nivel de la desembocadura (fig. 31).

2. *Río Guadancil*.—En el cauce del río Guadancil la ladera derecha, en la proximidad de la carretera a Salamanca, hemos comprobado la existencia

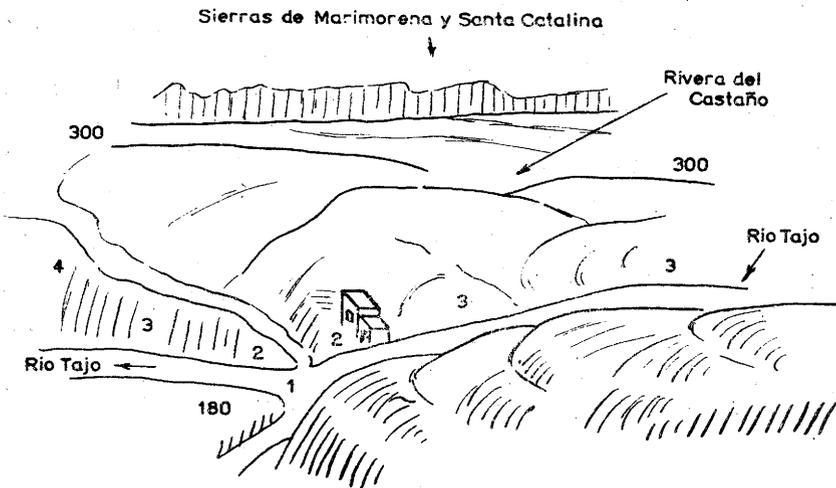


Fig. 31.—Desembocadura de la riera del Castaño. Croquis tomado desde el sur.
1. Terraza de inundación formada por granos de cuarzo, mica blanca y cantos rodados, 5 m.—2. Hombreira baja formada por pizarras y sedimentos fluviales, 10 m. Ermita de la Virgen del Río.—3. Hombreira intermedia, la más desarrollada, labrada en pizarras, 20-25 m.—4. Hombreira más alta labrada en pizarras, 40-45 m., por debajo de la rasante de la penillanura con nivel medio de 300 metros.

de una terraza baja de inundación que está situada a 15 metros de altura y se extiende el talud por donde pasa la carretera.

En frente, en la ladera izquierda, existen testigos de una terraza de esa misma altura, 1,5 m., y presencia de otra bien conformada de 3-5 metros, borde de escalón de la plataforma que se extiende considerablemente hacia el este. Esta terraza, por la parte superior, está formada de terrenos cuaternarios, de tierras finas y cantos sueltos, pero en la parte inferior, la que sirve de base, es de materiales terciarios y está constituida por elementos blancos y sonrosados en los que el río ha excavado su cauce.

Haciendo un corte en este mismo río, un poco aguas arriba, la disposición de las terrazas es completa, como puede apreciarse en la figura 32. Primero existe la presencia de una terraza de estiaje o de pequeña inundación, de limos o de arena, que está a 2-3 metros; después sigue otra de inundación, muy amplia, constituida por los mismos elementos a 5 metros de altura. Más al NW. se puede apreciar la presencia de la terraza, 25-30 metros, amplia, formada por un manto grande de cantos rodados y cuarcitas.

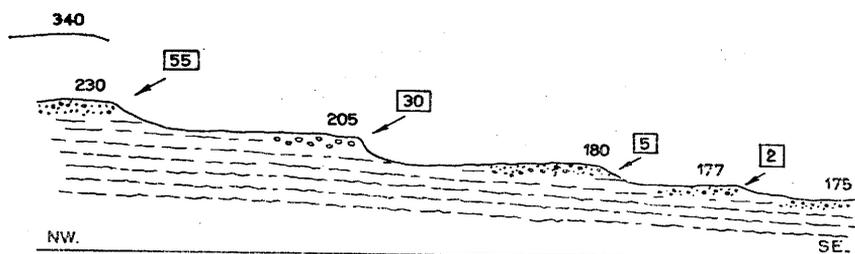


Fig. 32.—Río Guadancil, corte geológico de las terrazas.

175 m. Nivel del cauce del río Guadancil.—177 m. Terraza de estiaje, de pequeña inundación, con limos y arenas, 2-3 m.—180 m. Terraza baja de inundación de limos y arenas, 5 m.—205 m. Terraza intermedia, grande, de cantos rodados, 25-30 m.—230 m. Terraza alta, formada por manto de cuarcitas angulosas poco rodadas, 55 m.—T. Terrenos terciarios en los que se ha modelado el escalonamiento de las terrazas. (Todos los depósitos de terrazas cuaternarias descansan sobre formaciones terciarias.)

Finalmente existe el nivel de 55 metros sobre el cauce, formado por una altura plana que está recubierta de cantos angulosos poco rodados y todos ellos cuarcíticos.

El escalonamiento general de estas terrazas está modelado sobre terrenos terciarios, en los que se aprecia que, después de haber sido erosionados en los distintos niveles, se depositaron sobre las superficies, rebajados los materiales de acarreo que muestran las terrazas actuales.

3. *Arroyo Ballesteros*.—Un corte geológico en el arroyo Ballesteros por un lugar próximo al puente de la carretera a Portezuelo permite comprobar la existencia de las terrazas cuaternarias. En general se tiene: primero, un peldaño inferior que escasamente llega a los dos metros y es, simplemente, un desnivel de estiaje o pequeña inundación. A su pie se comprueba que todo el lecho del arroyo está sobre un conglomerado de cuarcitas blancas, semiangulosas y aglutinadas por una pasta compuesta de arcilla y limos grises. A este escalón sigue una terraza de 5 metros, primera terraza efectiva,

baja, formado por un conglomerado de gravas de cuarzo blanco y un cemento negro limonítico. Se aprecia también que esta terraza descansa en parte sobre un terciario gris claro y brechoide.

Continúa la terraza de los 15 metros formada por cantos sueltos de varios tamaños, que también descansa sobre la formación terciaria de arcosas, de granos pequeños, cuarzos, tierras y feldespatos angulosos, todo ello formando un conjunto blanquecino con manchas amarillas. Más alta se halla

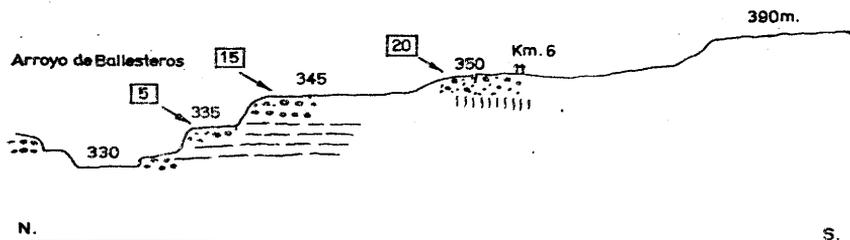


Fig. 33.—Arroyo de Ballesteros, corte geológico de las terrazas.

330 m. Cauce del río y pequeña terraza de inundación formada por conglomerado de elementos semiangulosos y por limos.—335 m. Terraza de 5 m., terraza baja, formada de conglomerados y gravas con cemento negro, descansando sobre Terciario gris claro y brechoide.—345 m. Terraza de 15 m., terraza media, formada de cantos sueltos, descansando sobre Terciario granuloso de arcosas y elementos pequeños de feldespato y cuarzo.—350 m. Terraza de 20 m. de materiales terrígenos arcillosos de color rojo vivo, recubriendo un Terciario de arcillas endurecidas, pardo sucias.—T. Formaciones terciarias generales.—G. Formaciones de Terciario arcósico.—A. Formaciones de Terciario de arcillas endurecidas.

la terraza superior, a los 20 metros, constituida de materiales terrígenos y arcillosos de color rojo vivo descansando sobre un terciario de arcillas endurecidas de color pardo sucio.

Todas estas terrazas y rasantes están lateralmente encajadas por debajo del nivel de la penillanura con nivel medio de 390 metros (fig. 33).

El cauce del arroyo Ballesteros, poco antes de llegar a su desembocadura del arroyo del Castillo, tiene varios cambios meandriformes sucesivos, de curvas muy cerradas que dejan en sus partes cóncavas espigones, lomas de meandros cuyos perfiles, esculpidos en pizarras, señalan varios niveles de arrasamientos en relación con periodos sucesivos del encajonamiento del arroyo.

Estos niveles son rasantes de erosión que pueden parangonarse con los niveles sedimentarios de terrazas. Tomando uno de dichos espigones como

modelo encontramos las alturas de 10, 20 y 40 metros sobre el cauce actual (fig. 34).

4) *Arroyo del Castillo*.—El arroyo del Castillo, antes de llegar a Puerto Negro y convertirse en cauce único, está formado por una cabecera triple: por los arroyos Corredera, Picota y de las Viñas. Tomando a este último

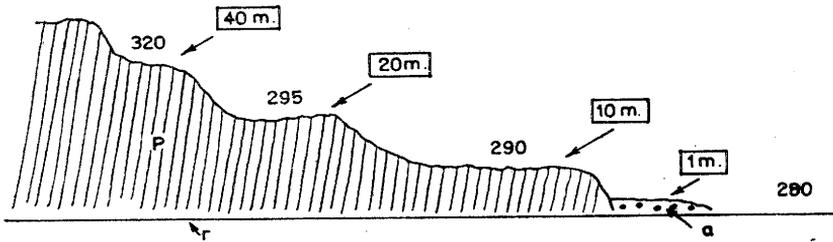


Fig. 34.—Arroyo de Ballesteros. Corte de las rasantes de erosión en una loba del meandro, comparables con las alturas relativas de las terrazas de sedimentación.

P. Pizarras.—a. Arenas.—r. Cauce del arroyo de Ballesteros.

como modelo de morfología de las terrazas fluviales en este sector, se pueden identificar de ellos dos peldaños, uno situado a 20 m. y otro situado a los 50 metros.

El arroyo del Castillo, al pasar por Puerto Negro, en el mismo portillo, ofrece una terraza de inundación de pequeñas proporciones a los 3 metros sobre el nivel del cauce, y dos hombreras laterales, equiparables, que están situadas a 365-350 metros. Por lo que parecen indicar estas hombreras y lo que parecen representar las dos escotaduras, es admisible pensar que por ellas pasó el arroyo en otras épocas, a igual que hoy por la escotadura inferior sobre cuarcitas (fig. 35).

Pero lo que mejor confirma esta hipótesis es el trazado actual de los cauces del arroyo de la Corredera y de su afluente el Horcón, los cuales, iniciándose en la cota de 550 metros descienden a la de 340 metros encajados con cortes profundos en la formación terciaria para salvar un escalón de 210 metros en un recorrido aproximado de 4 kilómetros, lo que representa una pendiente de 52 por mil.

Pendiente tan acusada, en formaciones blandas, da idea de la juventud de estas corrientes fluviales, en un principio tributarias del río Alagón y más tarde del Tajo, cuando la erosión remontante del arroyo del Castillo se abrió paso en el Puerto Negro rompiendo la barrera de cuarcitas.

Relacionando el perfil del arroyo del Castillo, después de pasado el arroyo Ballesteros, con el perfil de su cabecera en el arroyo de las Viñas, que está antes del puerto, se puede notar que, mientras para el primer sector son tres los niveles de rasantes correspondientes a las terrazas, en el segundo sector, en el de las Viñas, son dos nada más. La explicación está en que, durante el Cuaternario antiguo, no hubo cauce del arroyo Viñas y la erosión remon- tante del arroyo del Castillo no había atravesado el puerto. Por esta razón

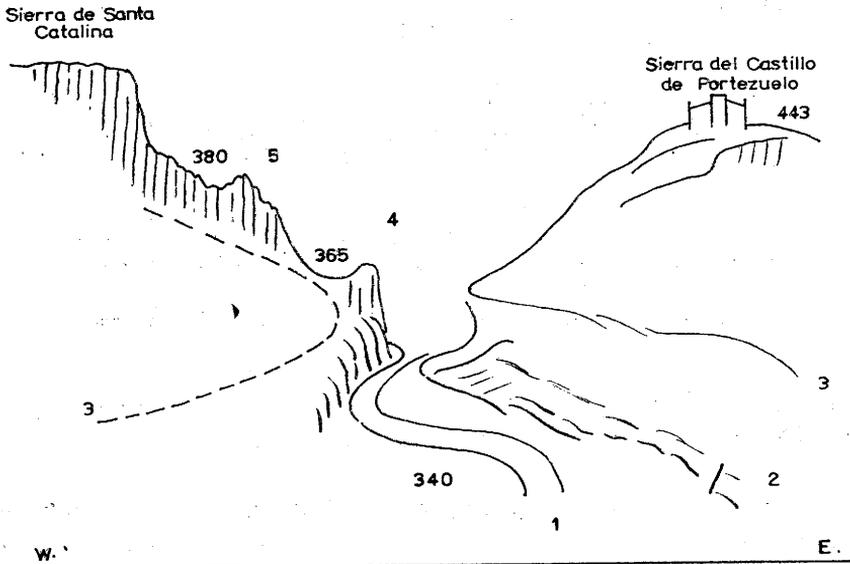


Fig. 35.—Arroyo del Castillo a su paso por Puerto Negro.

1. Cauce actual del arroyo a 340 m.—2. Terrazas de inundación a 3 m.—3. Rasantes de inundación y hombreras situadas a 365 m., a 25 m. del cauce, testigos de nivel de terrazas.—4. Escotadura en cuarcitas, posible testigo del paso del río en edades anteriores, situado a los 365 m., equiparable a las rasantes de las hombreras anteriores.—5. Escotadura en cuarcitas, posible testigo del paso del arroyo en edades anteriores, situado a los 380 m. y equiparable a una rasante de terraza de 40 metros.

en el arroyo Viñas sólo existen niveles de terrazas imperfectas que son posteriores, es decir, que sus terrazas más altas y más antiguas son sincrónicas de las terrazas medias que tiene el arroyo del Castillo pasado el puerto.

Durante el Cuaternario antiguo, al sur de la sierra de Portezuelo, hubo un gran desgaste superficial de las capas superiores del Terciario, y sólo al final de éste es cuando quedó establecido el perfil de la primera terraza del

arroyo del Castillo. En este mismo tiempo, en el norte de la sierra, no hubo apenas erosión de superficie y el perfil superior del Terciario se mantuvo intacto o poco menos.

En el segundo periodo interglaciar, Cuaternario medio, se produjo un nuevo drenaje en la cuenca del sur, y el arroyo del Castillo excavó su cauce a expensas de la primera terraza, y al final de este periodo dejó establecido el nivel más bajo de la segunda terraza. Pero en este periodo es cuando por erosión remontante el arroyo del Castillo abrió el puerto y las aguas comenzaron el primer gran drenaje de la cuenta norte. Con esto, al final, al sur quedó establecida la altura de la segunda terraza y, a su vez, al norte, quedó fijada la altura de la primera terraza.

La tercera terraza del arroyo del Castillo siguió un proceso igual de formación con lo que originó la tercera terraza más baja, al sur, y la segunda terraza, su correspondiente, más baja, al norte.

El cauce, en una y otra cuenca, se continúa, lógicamente, sin solución de continuidad.

Pasado el puerto, a los 340 metros, se prolonga hacia el sur hasta que desemboca en el Tajo a un nivel de base de 160 metros con un recorrido aproximadamente de unos 11 kilómetros y un desnivel de 180 metros, es decir, una pendiente de 16 por mil.

Cuando el arroyo del Castillo, unos kilómetros más abajo de su paso por el puerto, recibe por su izquierda al arroyo llamado Sardinero, se modelan unos peldaños de terraza, de interés morfológico, que para evitar repeticiones reseñaremos al tratar de este segundo.

c) *Arroyos del sur de la sierras de Portezuelo-Portaje.*

Los arroyos que surcan la vertiente sur de estas sierras, que circulan por terrenos terciarios, no tienen terrazas fluviales, ni morfológicas de laderas dignas de mención especial. Los regueros principales son el Sardinero, Valdomínguez y Valpotrero.

Las aguas de todos ellos la recoge, como más principal, el arroyo Sardinero, que con este nombre viene a desembocar en el arroyo del Castillo por su derecha. La confluencia tiene interés porque entre ambos arroyos, al encontrarse, queda un espigón apuntado que presenta tres rasantes erosivas, labradas en pizarras que, en parte, son equivalentes a superficies de terrazas.

En el punto más agudo de este espigón pueden identificarse dos peldaños bajos que tienen 1 y 3 metros. Son de arenas de granos finos y responden a inundaciones de momentos de poco caudal. Pero inmediatamente viene una rasante situada a 10 metros sobre los cauces de ambos arroyos, a la que sigue otra más alta a los 20 metros, y una tercera, todavía más elevada, si-

tuada a los 50 metros. La inspección de la figura 36 es suficientemente demostrativa para no tener que entrar en explicaciones.

Resumen sobre las terrazas.

Recapitulando los datos expuestos se tiene que, para el Tajo, se conocen cuatro terrazas; para sus afluentes, de su cuenca directa, se tienen tres terrazas, y para los afluentes captados al río Alagón se tienen dos terrazas. Es decir, que existe una disminución de terrazas a medida que los cauces de los arroyos se alejan del lecho matriz, es decir, del Tajo.

Para la plataforma de penillanura situada a los 300 metros, el Tajo ha profundizado mucho más de 100 metros en todos sus recorridos y tienen

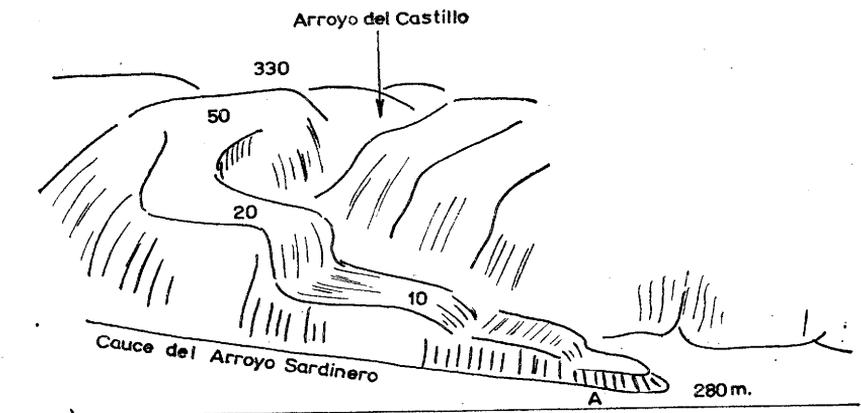


Fig. 36.—Confluencia del arroyo Sardinero con el arroyo del Castillo. Terrazas de erosión esculpidas sobre las pizarras a 10, 20 y 50 m.—En A, depósito de arenas de inundación a 1 y a 3 metros.

cuatro terrazas. Para la misma plataforma de 300 metros, los afluentes directos al Tajo han profundizado 100 metros en la desembocadura y gran parte de su recorrido final, donde se pueden identificar las tres terrazas. Pero no ocurre lo mismo en sus tramos intermedios, en sus cabeceras y puntos iniciales, porque aquí los cauces han quedado en alto, sin profundizar y sin terrazas. De este hecho sólo constituyen excepción, con tres terrazas aguas arriba, los pocos afluentes que han atravesado las sierras del norte.

Para los afluentes que proceden de captaciones hechas a la cuenca del Alagón, la superficie que atraviesan está a 400 m. de altura y sus cauces han penetrado sólo unos 50 m. y resulta que en esta penetración sólo se registran niveles de dos terrazas.

Para hacer un estudio comparativo de todas estas terrazas y ver las relaciones que guardan entre sí, hemos establecido un gráfico convencional (fig. 37). En la primera columna se expresan, verticalmente, las terrazas del río Tajo; en la segunda se sintetizan las terrazas que corresponden a los afluentes de dicho río; y finalmente, trazada una vertical de separación, en una tercera columna, se representan las terrazas que corresponden a los afluentes procedentes de la cuenca del río Alagón.

La línea más inferior que une a las tres columnas, expresa el perfil de los cauces actuales, tanto más alto cuanto más alejado está del Tajo. Los tra-

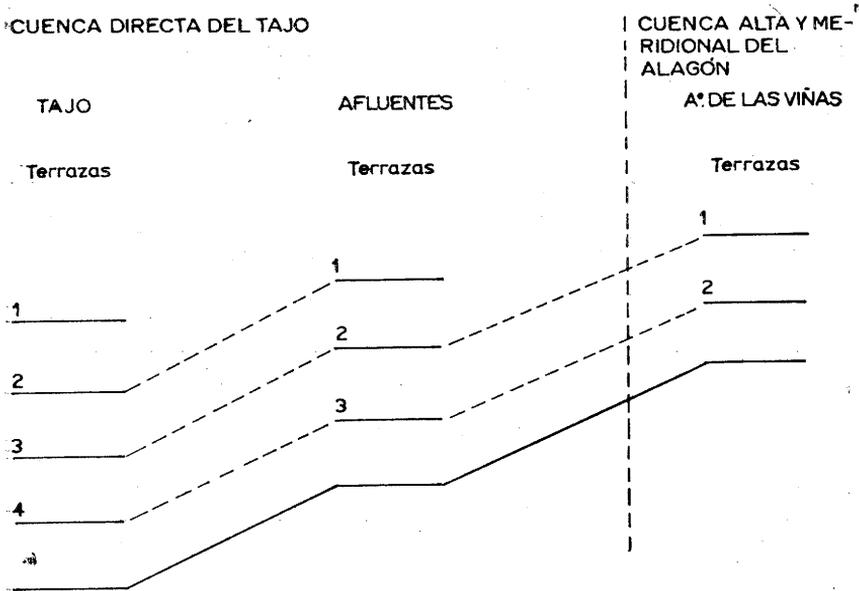


Fig. 37.—Línea de perfil del Tajo, de sus afluentes y subafluentes.

zos superpuestos de la primera columna, expresa las cuatro terrazas que tiene el Tajo, numeradas de arriba abajo, de más antigua a más moderna. Los trazos correspondientes a los afluentes representan sus tres únicas terrazas, y los trazos de la cuenca del Alagón, de la misma manera, las dos únicas terrazas.

Insistiendo sobre lo que ya queda apuntado, la dinámica que produjo en los primeros tiempos el trazado del Tajo, erosionando en profundidad y dejando los materiales transportados, es la que originó a la vez la primera

restante, la más antigua, la terraza más alta, la que apenas si se rozó en el trazado de los afluentes.

La dinámica que formó a la segunda terraza del Tajo, es la que determinó la formación de la primera terraza, la más alta, y bien definida, de los afluentes.

La tercera del Tajo será la que se corresponderá con la segunda de los afluentes directos y a la vez será sincrónica de la terraza más alta de los afluentes procedentes de los de la cuenca del Alagón.

El paso directo remontante de unos lechos a otros irá alargando el nivel relativo del perfil de los cauces y, en consecuencia, al ganar altura irán en disminución el número de terrazas.

d) *Terrazas de los afluentes de la ladera izquierda.*

El Tajo recibe por su izquierda muchos afluentes, la mayoría de ellos de relativa poca importancia. Todos tienen como característica general el que van muy encajados en las pizarras de la penillanura. El más importante es el llamado arroyo de la Linde y, sobre todo, el arroyo del Fresno, que dobla en ángulo al NE. de Hinojal y a partir de este punto se dirige al Tajo formando una interminable sucesión de meandros enlazados, muy ceñidos, de poco radio. Ninguno de estos arroyos ofrece terrazas de interés.

Otro es el arroyo de Talaván, de gran recorrido dentro de la Hoja, encajado y muy divagante en su cuarto final, y sin terrazas de interés. Desemboca en el Almonte, vena importante de procedencia lejana pero que ocupa muy poco espacio dentro de la Hoja. Este río, en el sector del puente de la carretera de Talaván, antes de desembocar en el Tajo, no tiene terrazas destacadas, no se aprecian con facilidad. No obstante se puede advertir que en su ladera derecha existe una terraza baja de inundación, formada por arenas y gravas que se halla a unos cinco metros; y algo más alto, sobre las paredes pizarrosas, se nota una línea poco manifiesta que parece representa el nivel que le corresponde a una terraza situada a los 20 metros, actualmente destruida. En la ladera izquierda existe también otro escalón difícil de determinar, que se halla a unos 40 metros del cauce y que posiblemente es el testigo de otro nivel de terraza.

De más importancia que todas las corrientes tributarias del Tajo, por la izquierda, en este sentido, es la rivera de Araya, la que, como ya se indicó en el capítulo de Hidrografía, por encajar su curso en los terrenos que atraviesa la gran falla, tiene un lecho profundo arenoso y representadas por depósitos de limos las terrazas de 5, 10, 20 y 50 metros.

LA EDAD.

La poca significación de las terrazas de las laderas del Tajo en su recorrido dentro de la Hoja y la misma imprecisión de las terrazas de este río en el Alconétar, las hace muy poco adecuadas para una datación parcial de sus edades respectivas.

No existiendo hallazgos casuales de tipo prehistórico, fauna, industrias, etcétera, ni trabajos sistematizados encaminados a este fin, no es posible disponer de elementos básicos para establecer una cronología fehaciente.

Lo que se diga sobre la edad de las terrazas es un tanteo provisional basado en los pocos datos numéricos que poseemos. Así, relacionando los niveles de las terrazas con lo establecido para el mismo Tajo en otros tramos de su recorrido (Madrid, etc.), tenemos:

Que la terraza más alta del meandro, la situada a los 85 metros, podría ser la correspondiente al primer periodo interglaciar, es decir, de edad Mindeliense.

Que la terraza que le sigue, inmediatamente inferior, situada alrededor de los 45 metros, podría corresponder al segundo periodo interglaciar, o sea la correspondiente a la edad Rissense.

Que la terraza siguiente, inferior, podría corresponder al tercer periodo interglaciar, o sea pertenecer a la edad Würmiense.

Que la terraza más baja aún, a 10 metros, como se ha hecho en otros casos, se podría encajar dentro del mismo Würmiense final, correspondiendo a uno de sus periodos parciales de inundación.

Nada se puede decir en especial del Cuaternario antiguo y de la glaciación Günzense, sin embargo, es posible que ciertas formaciones arcillosas rojas, con cantos rodados y otros materiales con caracteres de tipo rañoide que existen dentro de la Hoja, tengan franca relación con el Cuaternario antiguo, con el Villafranchense.

Es decir, todas las formaciones llamadas rañas de cantos rodados y de volúmenes diferentes, que cubren las superficies horizontales más altas, a 450 metros y en ocasiones a más de 500, pueden considerarse como una consecuencia de la primera gran etapa glacial, inmediatamente posterior a ésta y consecuencia de los deshielos intensos, transportando grandes cantidades de materiales detríticos, distribuyéndoles en grandes mantos superficiales, comienzo y caracterización de la base del Pleistoceno.

CAPÍTULO IV

PALEONTOLOGIA

INDICACIONES GENERALES.—La Paleontología del Silúrico de la provincia de Cáceres ya fue tratada por Egozcue y Mallada en su conocida Memoria geológica tantas veces aludida (8).

Al ocuparse de los terrenos cambrianos de esta región, estos autores ya hicieron notar la falta absoluta de restos fosilizados correspondientes a estos niveles. En cambio, al tratar de los terrenos silúricos hicieron aportaciones importantes de muchas localidades. Señalaron varias especies de los géneros *Bilobites* (*Cruzianas*), *Scolithus*, *Crosopodia*, *Tigillites*, *Favosites*, etc.

Nombraron el Silúrico de Portezuelo, Arco, La Silleta, Cañaveral, Casas de Millán (págs. 133-134) y se refirieron a las cuarcitas y areniscas de todas estas localidades, pero de aquí no indicaron de manera concreta hallazgos de ningún fósil.

LOCALIDADES FOSILÍFERAS.—En la Hoja de Cañaveral las cuarcitas y las pizarras silúricas son muy escasas en testimonios fosilizados, y muy rara vez se han podido observar estratos que las presenten con cierta abundancia; pero aún dentro de esta dificultad nosotros podemos hacer una relación de los lugares donde los hemos hallado.

Puerto de las Viñas.—Poco antes de llegar a lo alto de este puerto (565 m.) existen unas cuarcitas que contienen abundantes moldes de *gusanos tubícolas* aplastados.

En el camino de Cañaveral a Arco.—Durante el trayecto se encuentran, varias veces, cantos de cuarcitas sueltas conteniendo restos de *Vexillum*, *Scolithus*, etc.

Poco antes de llegar a la aldea de Arco.—Cuarcitas sueltas con *gusanos tubícolas* y *Scolithus*.

Puerto de Camorra.—Poco después de la bifurcación del camino a Portezuelo, escombrera de pizarras conteniendo señales fosilíferas indeterminadas.

En el valle de la Erita.—En la vertiente oriental, en la cabecera del arroyo de Acím, ladera izquierda, cuarcitas sueltas conteniendo *Cruzianas*.

Al este de la Casa y Peña del Clavel.—En este lugar, frente a Cañaveral, en toda la ladera de esta montaña, las cuarcitas son blancas, sonrosadas, en parte areniscas desmoronables que contienen abundantes huellas de braquiópodos de contornos circulares y ovoideos que señalan la forma de las conchas de estos animales. Las señales destacan mucho por los contrastes de sus tonos rojizos, amarillos y grises.

En el Cerro del Castillo de Portezuelo.—Las cuarcitas sueltas de la cumbre contienen fósiles de *Cruzianas* de lobas muy conformadas y de tamaños bastante grandes.

En el Puerto de Grimaldo.—En el sendero que va a buscar el arroyo de Patababieca existen cuarcitas arenáceas, blancas, conteniendo gran profusión de huellas de braquiópodos, de igual configuración y facies que los de la Peña del Clavel.

En el Portillo del Agua.—En la trinchera de la carretera, a su paso por el puerto, las cuarcitas arenáceas contienen una gran superabundancia de huellas de gusanos tubícolas, *Scolithus*.

En el Cerro de la Cumbre.—Las cuarcitas de la ladera que mira a Casas de Millán, así como también las cuarcitas que coronan la cumbre de este cerro, algunos bancos con estratificación cruzada, llevan moldes y huellas de gusanos perforantes.

Cerro de Portaje.—Descendiendo de este cerro, en las cuarcitas sueltas se encuentran ejemplares con moldes de *Scolithus* ondulados transversalmente.

En la Sierra del Castillejo de Portezuelo.—Los estratos de cuarcitas inmediatos a la casa de Macadilla presentan cavidades y cicatrices de conchas de lamelibranchios semejantes a las *leptenas* y moldes de *Scolithus*, etc.

En la base del mojón geodésico de la Sierra del Castillejo de Portezuelo. Las cuarcitas, en bancos potentes, desnudos, muestran muchas señales de *Scolithus*.

En la Virgen de la Soledad, Talaván.—En un breve asomo de cuarcitas, levantados hasta la vertical presentan la cara inferior surcada de huellas de *Cruzianas* formando una espesa red de relieve muy acusado.

En la Virgen de la Soledad, Talaván. En un breve asomo de cuarcitas, restos de *Scolifhus*.

Recapitulando el material útil recogido por nosotros tenemos la siguiente relación de géneros y especies :

Scolithus linearis, Hall; clasificado por José de la Revilla.
Ejemplares procedentes del Puerto de las Viñas, Cañaverál.

Scolithus dufrenoyi, Rou; dudoso.
Procedente del Puerto de las Viñas, Cañaverál.

Cruziana rugosa, d'Orb.; clasificado por José de la Revilla.
Procedente del Cerro del Castillo de Portezuelo. (Fot. 11.)

Cruziana beirensis, Delg.; clasificado por José de la Revilla.
Ejemplares procedentes del Collado de la Erita, Cañaverál.

Cruziana furcifera, d'Orb.
Procedente de la Sierra de La Marimorena. (Fot. 13.)

Cruziana goldfusi, Rou; dudosa.
Procedente de la Sierra de Santa Catalina, Serradilla.

CAPITULO V

PETROGRAFIA

I. LOS CARACTERES GENERALES MACROSCOPICOS

Dentro del ámbito de la Hoja de Cañaveral se han podido reconocer rocas eruptivas ácidas y básicas, rocas sedimentarias y rocas metamórficas.

1. Rocas eruptivas ácidas:

Dentro de este gran grupo se han identificado rocas graníticas, pegmatíticas, aplíticas y cuarzos filonianos.

a) GRANITOS.

Desde el punto de vista topográfico se han podido reconocer dos localidades independientes: una, la que corresponde al sector de los granitos del Palancar, y otra, la que corresponde al sector de los granitos del ángulo SW. de la Hoja, en la rivera del Araya.

Granitos del Palancar.—Este asomo de batolito está formado por un zócalo que constituye la base septentrional de las sierras Cruz del Siglo y del Berrocal. Va de W. a E. y se extiende desde Pedroso de Acím, por el convento del Palancar, hasta cerca del Puerto de las Canteras. Desde la base de la Sierra del Berrocal parte una prolongación que asciende por el barranco que conduce al Puerto de las Viñas.

Toda esta corrida de granitos es de una roca basta, poco compacta y algo alterada. En cierto modo tiene aspecto diapírico, granulítico y microgranítico. En la granulación es de notar la presencia de cristales de cuarzo en prismas cortos bipiramidales y ortosas grandes en secciones cuadrilongas, dando aspectos porfiroides. Contiene mica negra y mica blanca. Es un granito de conformación muy desigual.

Morfológicamente, esta masa granítica alargada tiene dos rasantes horizontales: una, alta, a 600 metros, que es donde está emplazado el convento del Palancar, y otra, baja, a 550 metros, situada a nivel inferior, más inmediata al valle.

Diversas muestras de estos granitos se han estudiado al microscopio en la segunda parte de este capítulo.

La mancha granítica del Palancar no figura en el mapa geológico de la provincia de Cáceres, publicado por Egozcue y Mallada, ni se hace referencia a él en la Memoria explicativa de estos autores.

Este granito tampoco está en el mapa geológico general a escala 1 : 1.000.000.

Granitos del sector de Araya.—Este granito, situado en el ángulo SW. de la Hoja, ya fue señalado y visto por Egozcue y Mallada. Es una parte muy pequeña del gran batolito situado al W. de Cáceres, del gran núcleo de Malpartida, y próximo a Garrovillas. Dichos autores, tratando concretamente de rocas, señalaron, entre otras cosas, lo siguiente: "...los elementos del granito, en ciertos puntos del término de Garrovillas, adquieren una disposición especial. Parte del feldespato en descomposición terroso, de color amarillo o pardusco, empasta gruesos cristales blanquecinos, que también son de feldespato, granillos de cuarzo y láminas de mica plateada untuosa al tacto". "Entre dicho pueblo y Mata de Alcántara abunda en agujas de turmalina y tiene, en algunos sitios, cristales de feldespato de 5 centímetros de longitud..." (8).

En la extensión de este batolito que penetra en la Hoja, desde su contacto al este con las pizarras hasta la carretera Cáceres-Salamanca, el granito presenta potentes y compactos afloramientos con la clásica denudación en bola (foto 14), mientras que desde esta línea hasta su borde oeste, zona afectada por la gran falla, la roca no tiene afloramientos individualizados, semeja arcosas de depósitos detríticos que cubren de manera general la superficie triturada por los efectos mecánicos del fenómeno tectónico. (Fot. 15.)

b) MICROGRANITOS.

En muchos parajes puede comprobarse la presencia de asomos breves de diques de microgranitos. A título de ejemplo bastará con recordar los filones de esta roca que existen en el Puerto de los Castaños relacionados con los granitos, prolongación de los que pasan por el Palancar.

Estos filones son varios, paralelos, de amplitudes o potencias diferentes, todos con rumbo igual a las pizarras que atraviesan; la roca que los forma es de color rosado.

c) PEGMATITAS.

Estas rocas se han reconocido en muchos lugares. Entre los casos más típicos podemos recordar la que puede observarse en el Km. 11 de la carretera que va desde el Puerto de los Castaños a Pedroso de Acím, en el frente de una trinchera de pizarras. La pegmatita se presenta en un filón que va casi horizontal, oscilante y quebrado. Es de potencia bastante constante, de cuarzo blanco y azulado, de ortosas cárdenas y mica blanca.

En su extensión presenta algunas variaciones. Hay puntos donde la zona central es toda de cuarzo y la ortosa queda lateralmente en muy poco espesor. En otros, al contrario, la ortosa es la que domina y aprisiona al cuarzo en forma de verdadera pegmatita gráfica. La mica se distribuye con mucha irregularidad, aunque en determinadas partes se presenta en escamas grandes.

Otro ejemplo de pegmatita se halla al este de Pedroso de Acím, cuando marchando por la plataforma de erosión se pasa del granito a las pizarras. Inmediato a esta línea de contacto aflora un banco pegmatítico (en parte aplítico) muy potente, que atraviesa a las pizarras, y notable porque en algunos puntos es anguloso por acoplarse al rumbo de las pizarras y las fisuras transversales de las mismas. La masa tiene una estructura desigual y a veces en las salbandas se recarga de elementos gruesos, de grandes ortosas y de mica blanca en grandes escamas.

d) APLITAS.

Entre las más típicas que hemos encontrado tenemos:

La que existe en el paraje llamado la Casa del Guarda, que se extiende hasta la ladera derecha del barranco próximo, lo atraviesa, siempre por pizarras, y poco después se incrusta en la masa granítica.

El que existe más al norte con potencia semejante, paralelo al anterior y situado entre pizarras.

Otro filón aplítico importante es el que existe en el llamado Puerto de los Canteros, de caracteres típicos, y que está seccionando unos estratos pizarrosos, grises, muy replegados y afectados de fisuras y pequeñas fallas.

e) FILONES ÁCIDOS.

Se han podido reconocer muchos filones de cuarzo de potencias y de longitudes diferentes. Merecen citarse los que se encuentran en el Puerto de los Castaños, paralelos y con rumbo N. 10° E. Son de cuarzo blanco y en las salbandas se pueden reconocer escamas de mica dorada y algunos cristales de turmalina negra. Estos filones están relacionados con el granito del Palancar, que se prolonga hasta aquí.

Son también de cierta importancia los filones de cuarzo que se hallan frente al Convento. Encajan en granito y son de cuarzo craso con metalizaciones de casiteritas, objeto de explotaciones mineras modestas.

2. Rocas eruptivas básicas.

Dentro del grupo de las llamadas rocas básicas se ha podido identificar una sola especie de este tipo, de la que nos ocupamos a continuación:

DIABASA (= DOLERITA = CUARZO DOLERITA OLIVÍNICA).

Esta roca ya fue reconocida y descrita en tiempos por Egozcue y Mallada en su notable Memoria sobre Cáceres. De ella dicen lo siguiente: "Alrededor de Cañaveral son varios los islotes dioríticos que salen a través de las pizarras asociadas a las cuarcitas. En la bajada al Tajo vense dos de reducidas dimensiones formados por una tierra gris verdosa, deleznable, y al oeste reaparecen, antes de llegar al Arquillo, formando bolos que se esparcen por los campos, mezclados con los detritus de pizarras y cuarcitas que bajan de la sierra por la parte del Puerto de las Viñas..." (8).

Nosotros hemos reconocido esta roca en toda su extensión. Se inicia al norte de la Hoja, en la parte septentrional del Puerto de los Castaños, junto a la carretera de Salamanca por el kilómetro 162. Desde aquí el dique va hacia el SW., atraviesa el breve batolito del Palancar y pasa por el Puerto de las Viñas a 594 metros de altura. Sigue invariable a SW., pasando al este de la aldea de Arco, muy cerca del pueblo, continuándose por la casa del Torreón y llegando hasta la fuente y arroyo de los Berciales. Desde aquí, con el mismo rumbo, desciende mucho, poniéndose paralela a la línea del ferrocarril y de la carretera. Llega hasta el gran meandro del Tajo, le cruza y se continúa, aún, penetrando en el granito de Garrovillas, hasta alcanzar el ángulo SW. de la Hoja, en la rivera de Araya. El recorrido total de este dique de diabasa es de más de 20 kilómetros dentro de esta Hoja.

Las características generales se mantienen bastante semejantes en toda su extensión, salvo algunas variantes muy someras. Entre el kilómetro 162 de la carretera de Salamanca y el kilómetro 6 de la carretera del Puerto de los Castaños a Pedroso de Acím la diabasa se manifiesta al exterior en forma de dique oscuro, ancho, rebajado y alterado en bolas de tamaños desiguales. La roca básica está en contacto con las pizarras sin mostrar ningún fenómeno de metamorfismo. (Foto 16.)

Desde aquí desciende a un barranco situado al sur y poco después atraviesa la masa de granito en dique con salbandas bien delimitadas. La roca

básica está arrasada a nivel del suelo, pero en algunos puntos sobresalen apófisis o cabezos que han resistido la erosión.

En las proximidades de Arco el dique de diabasa es negro, rojo ferruginoso, de roca alterada, terrosa, de polvo fino de color achocolatado. En algunos trechos la roca está cuarteada, reticulada, enmarcando formas ovoideas que quedan incrustadas y en proceso de descomposición. En el suelo existe gran número de cantos redondeados por descamaciones concéntricas en bolas. El paraje por donde este dique es atravesado por un sendero se denomina "Calleja de los bolos" por estar constituido por un verdadero pedregal de cantos redondeados, dificultoso de transitar.

Aquí la roca es negra y en las roturas frescas se muestra granuda muy cristalina, destacando tonos diversos, azulados, blancos o mates; entre los cristales algunos son grandes y alargados.

Cuando pasa por la fuente de los Berciales, y en su prolongación, el dique es ancho y la masa, endurecida y compacta, está muy fisurada en paralelepípedos contiguos de tamaños diferentes, repitiendo las alteraciones centrales en núcleos ovoideos.

Los caracteres generales de este asomo eruptivo se mantienen iguales, al aproximarse a la carretera y al ferrocarril, al atravesar el meandro y al penetrar en el granito del arroyo de Araya, siendo de destacar como particularidad principal que siempre conserva claras las superficies de separación entre el dique y las rocas encajantes.

3. Rocas metamórficas.

Las rocas metamórficas tienen poca significación en la Hoja de Cañaveral. Es cierto que en muchos lugares se pueden obtener pizarras sericíticas en las que los planos de esquistosidad son blancos, muy brillantes por estar formados por superficies recubiertas de infinidad de escamitas de mica sericítica.

Son también frecuentes las pizarras mosqueadas, en grados más o menos intensos. Se pueden encontrar pizarras de esta naturaleza al descender de la Sierra de la Cruz del Siglo, inmediatamente por debajo de las cuarcitas y en contacto, casi, con el granito del Palancar. Se trata de unas pizarras arcillosas, micacíticas, en cuyas superficies de exfoliación se destacan las manchas de metamorfismo.

Son notables también las areniscas hojosas que se encuentran en el cerro de los Castaños, hacia la carretera, conteniendo nódulos mosqueados muy visibles.

De todas las pizarras metamórficas, las más importantes son las que se

hallan en el valle de Zapatero, al norte de la Sierra de Marimorena, así como las de la misma naturaleza que se hallan al norte del Portillo del Pontón, muy próximas a éste. En los dos casos se trata de pizarras azules, arcillosas, compactas, endurecidas por metamorfismo mecánico, conteniendo gran profusión de quistolitas. Llevan andalucitas, muy desarrolladas, en cristales prismáticos, bien conformados y largos incrustados en la pizarra. En los lugares donde éstas se desmoronan, los cristales de andalucitas se desprenden en ejemplares perfectos, individuales, formando depósitos más o menos abundantes con mezcla de tamaños diferentes.

Los prismas son de caras y aristas perfectas y de secciones cuadrilongas rómbicas. Los extremos de los prismas están seccionados y en la superficie de rotura dejan ver su centro negro y sus juntas cruciformes típicas en esta especie mineral.

4. Rocas sedimentarias.

De las rocas sedimentarias del sector de Cañaveral-Talaván se ha tratado con el debido detenimiento al describir los componentes de los terrenos de las diferentes edades geológicas, y por esta razón no se insiste aquí sobre el mismo tema, evitando repeticiones.

II. CARACTERES PARTICULARES MICROSCOPICOS

El estudio micrográfico de las muestras de rocas de Cañaveral-Talaván ha sido llevado a efecto por el ingeniero de Minas don Tirso Febrel, miembro del Instituto Geológico y Minero de España, y por la señorita doña Auro-ra Argüelles, de la Sección de Petrografía del mismo Centro.

Las reseñas que siguen a continuación son copias del texto de estos autores.

I. ROCAS ERUPTIVAS ACIDAS

a) Granito

MUESTRA NUM. 1, tomada del batolito de Pedroso de Acím, en las proximidades de la ermita de Santa Bárbara.

CARACTERES DE COMPOSICIÓN.—Roca abisal de composición química ácida, cuarzo-feldespática, de la familia de los granitos. Muestra transición entre cuarzo diorita y granito alcalino, con plagioclasa, ortosa, cuarzo y muscovita como componentes principales.

La proporción de feldespato cálcico (plagioclasa) es superior a la de feldespato potásico (ortosa). Aproximadamente la relación es de

$$\frac{\text{plagioclasa}}{\text{ortosa}} : \frac{2}{1}$$

CARACTERES TEXTURALES. — Textura hipidiomorfa granular, de grano más bien fino (con tendencia a la porfídica), con plagioclasa, muscovita, idiomorfos y ortosa-cuarzo xenomorfos.

La roca presenta un fenómeno cataclástico enorme, hasta tal punto que la textura de la roca se puede considerar como cataclástica. Los granos de cuarzo, feldespato y mica están enormemente triturados y deformados, debido a los procesos de dinamometamorfismo sufridos por la roca. La roca está ligeramente alterada. Su alteración es más bien de tipo meteórico (caolinización).

COMPOSICIÓN MODAL :

Componentes ortomagmáticos (primarios).

Principales: plagioclasa oligoclasa de un 12 por 100 de anortita, con un ángulo de ejes ópticos de $2V = + 84^\circ$ débilmente sericitizado y caolinizado, ortosa muy caolinizada, cuarzo transparente con extinción ondulada y mica blanca (muscovita).

Accidentes: turmalina verde-parda y apatito.

Componentes postmagmáticos (secundarios).

Sericita en cantidad poco considerable y muscovita. La muscovita ocupa un 15 por 100 de la superficie de la preparación. Corrientemente ésta suele ser, en este tipo de rocas, de origen deutérico, derivada por epigénesis de la biotita. Pero en dicha roca no se han conservado residuos de biotita que justifiquen el origen secundario de la muscovita más que en algunos casos, como por ejemplo: pequeñas escamas de biotita en el interior de granos de cuarzo y que no han podido ser atacadas por los agentes de alteración por estar protegidas del cuarzo. Esto no es suficientemente eficaz para considerar toda la muscovita secundaria, pero en parte por lo menos sí.

CLASIFICACIÓN.—Granodiorita.

MUESTRA NUM. 2, tomada en las proximidades de Pedroso de Acím del mismo batolito.

CARACTERES DE COMPOSICIÓN.—Roca abisal, de composición química ácida, cuarzo-feldespática, de la familia de los granitos, Sus principales minerales son plagioclasa, ortosa, cuarzo, biotita y muscovita. La proporción de feldespato calci-sódico (plagioclasa) es superior a la de feldespato potásico (ortosa). Aproximadamente la relación es de:

$$\frac{\text{plagioclasa}}{\text{ortosa}} : \frac{2}{1}$$

CARACTERES TEXTURALES.—Textura hipidiomórfica granular, de grano medio (con tendencia a la porfídica) con plagioclasa-muscovita idiomorfos y ortosa-cuarzo xenoformos.

Además la roca presenta un fenómeno cataclástico enorme, hasta el punto que la textura de la roca se puede considerar como cataclástica. Los granos de cuarzo, feldespato y mica están enormemente triturados y deformados, con extinción ondulada debido a los procesos de dinamometamorfismo sufridos por la roca.

La roca está ligeramente alterada. Su alteración es más bien de tipo meteorico (caolinización).

COMPOSICIÓN MODAL:

Componentes ortomagmáticos (primarios).

Principales: plagioclasa, ortosa, cuarzo y biotita.

Accidentales: turmalina y apatito.

Componentes postmagmáticos (secundarios).

Sericita en cantidad poco considerable y muscovita.

Estudio del plagioclasa: Muestra placas idiomorfos casi siempre macladas por la ley de la albita, ligeramente alterado en mica blanca-sericita y caolín.

En una de las secciones macladas por la ley de la albita se han hecho mediciones con la platina universal del ángulo de ejes de $1 V = + 84^\circ$, con un 12 por 100 de anortita con óptica de baja temperatura.

Estudio de las micas: Son escasos los restos de biotita parda pleocroica, se halla casi totalmente sustituida por muscovita. Esta presenta láminas pseudomórficas derivadas de la biotita por epigénesis. Los restos de biotita acusan el origen deutérico de la muscovita, por lo que se la considera, si no en su totalidad al menos en parte, secundaria. La muscovita ocupa un

15 por 100 de la superficie de la preparación. Dicha roca, por sus caracteres de composición y texturales, es muy análoga a la anterior, al parecer, ésta es de grano un poco más grueso, y macroscópicamente se diferencian por el colorido de los feldespatos que son de color blanco en ésta y rosados en la anterior.

CLASIFICACIÓN: Granodiorita.

MUESTRA NUM. 3, tomada del batolito del SW. de la Hoja, en el kilómetro 305 del ferrocarril Madrid-Cáceres.

CARACTERES DE COMPOSICIÓN.—Roca ígnea, de composición ácida, alcalina, cuarzo feldespática, con ortosa pertítica, cuarzo, plagioclasa y biotita como componentes principales.

La cantidad de ortosa parece ser superior a la del plagioclasa.

CARACTERES TEXTURALES.—Textura granítica, granular, de grano muy grueso hasta a poco más de medio centímetro de diámetro. El plagioclasa tiene el idiomorfismo más acusado. El cuarzo y ortosa alotriomorfos.

La biotita es parda, tipo lepidomelano, muy pleocroica y alterada en muscovita, esfena, clorita y óxido de hierro.

COMPOSICIÓN MODAL:

Componentes principales: cuarzo, ortosa pertítica, plagioclasa, biotita.

Componentes accidentales: circón incluido en la biotita.

Componentes secundarios: muscovita, sericita, caolín, clorita, esfena, óxido de hierro.

CLASIFICACIÓN: Granito de grano grueso.

b) Aplita

MUESTRA NUM. 1, tomada de los diques que con dirección E. 13° N. existen en el sector C-1.

CARACTERES DE COMPOSICIÓN.—Roca hipoabisal alcalina, cuarzo feldespática.

CARACTERES TEXTURALES.—Roca leucocrática, debido a que sus principales componentes son de color blanco (claro), de grano fino (sacaroidea), con plagioclasa, ortosa, cuarzo y mica blanca como principales componentes.

La proporción del plagioclasa es superior a la de ortosa, y la de esta última menor a la de cuarzo. Todos sus componentes muestran igual tendencia al idiomorfismo, quizá sea más acusada la del cuarzo, pero más acertado es que se consideren análogos.

La roca presenta un fenómeno cataclástico enorme, debido al dinamometamorfismo. Sus componentes, plagioclasa, cuarzo, ortosa y mica, están triturados y deformados debido a las presiones sufridas. Por consiguiente su textura se puede considerar cataclástica.

Es holocristalina, de grano fino, y sus caracteres texturales indican que la roca es intrusiva (filoniana), originada por diferenciación del magma granítico, y por lo tanto se presenta en diques y filones dentro o en los bordes de los macizos graníticos. Su textura es aplítica, se separa de la alotriomorfa granular del granito, y por lo tanto puede ser incluida en el grupo de las aplitas.

La roca es fresca y no se presenta alteración considerable alguna de tipo meteórico o deutérico. Las únicas transformaciones son deformaciones por presión (dinamometamorfismo).

COMPOSICIÓN MODAL :

Componentes ortomagmáticos :

Componentes principales : plagioclasa oligoclasa (una de las secciones medidas tiene un ángulo de ejes $2V = +84^\circ$, que hemos medido directamente, al que corresponde un 13 por 100 de anortita), ortosa, cuarzo y mica blanca (muscovita).

Componentes accidentales : turmalina y protolitionita en cantidad poco apreciable.

CLASIFICACIÓN : Aplita granodiorítica.

c) Cuarzo filoniano

MUESTRA NUM. 1, de canto suelto, tomada en la formación terciaria de la Dehesa Sardinero (A-1).

Esta roca está compuesta enteramente de cuarzo, en forma de grandes y transparentes cristales de habitus alargado, orientados paralelamente, en parte recrystalizados, de extinción ondulada, formando bandas paralelas al extinguirse, de contornos irregulares, predominando los bordes rectos, de origen,

por lo visto, filoniano, sin impurezas de ninguna clase (esto en particular es lo que más indica el origen filoniano). Aunque se indique que la roca es de origen filoniano, posteriormente ésta fue sometida a transformaciones tectónicas.

La extinción ondulada, la alineación paralela de los cristales de cuarzo, su recristalización, etc., indican la existencia de transformaciones tectónicas.

CLASIFICACIÓN: Cuarzo filoniano hidrotermal.

II. ROCAS ERUPTIVAS BASICAS

Diabasas

MUESTRA NUM. 1, tomada entre los kilómetros 11 y 12 de la carretera del Puerto de los Castaños, al empalme con la de Cáceres-Coria.

CARACTERES DE COMPOSICIÓN.—Roca de composición química intermedia, calci-alcalina, ligeramente sobresaturada, con piroxeno y plagioclasa por componentes principales.

CARACTERES TEXTURALES.—Textura ofítica (diabásica de algunos autores) con plagioclasa automórfico y grandes placas de piroxeno xenomórfico que contienen inclusiones de plagioclasa y un olivino serpentizado. El plagioclasa, al menos en parte, es de formación anterior al piroxeno.

Es holocristalina, de grano medio, y sus características texturales indican que la roca es intrusiva y que seguramente formará sills, diques o menores intrusiones. Su textura ofítica se separa de la hipidiomórfica granular de los gabros y, por tanto, puede ser incluida en el grupo de las doleritas. (El término de diabasa es sinónimo.)

La roca es fresca y no presenta señales de haber sufrido procesos meteoricos, las únicas transformaciones son de tipo deutérico.

COMPOSICIÓN MODAL :

Componentes principales: plagioclasas labrador (uno de los cristales medidos tiene un ángulo de ejes $2V = + 76^\circ$, que hemos medido directamente, al que corresponde un 55 por 100 de anortita). Piroxeno pigeonita (tiene un ángulo áxico próximo a los 50° $2V = + 47^\circ, + 49^\circ$).

Componentes accesorios: en orden de importancia decreciente son: óxidos opacos de hierro (parecen de formación posterior a piroxeno y plagioclasa y quizá sean deutéricos) olivino serpentizado o, mejor, serpentina pseudo-

mórfica de olivino (generalmente incluido en el piroxeno), uralita fibrosa, formada a expensas del piroxeno-cuarzo intersticial-apatito.

Componentes primarios: olivino-plagioclasa-piroxeno-óxidos de hierro-cuarzo-apatito.

Componentes secundarios: serpentina-uralita (probablemente deutéricos), una pequeña proporción de magnetita formada en la serpentización del olivino.

MUESTRA NUM. 2, tomada del dique de roca básica en el punto de su encuentro con la carretera a la aldea de Arco.

CARACTERES TEXTURALES: Roca holocristalina, de grano medio, de textura diabásica, con plagioclasa y piroxeno como principales componentes. La proporción de feldespato es superior a la de piroxeno, sobre todo si en aquél incluimos el feldespato potásico intersticial. Aproximadamente puede decirse que la relación

$$\frac{\text{félsicos}}{\text{máficos}} = \frac{60}{40} \frac{3}{2}$$

Es el plagioclasa el mineral que muestra idiomorfismo más acusado; sus secciones no muestran orientación, dimensiones y los intersticios del entramado que forman están ocupados por clorita, ortosa y cuarzo; estos dos últimos frecuentemente en asociación micropegmatítica. Son estos dos últimos minerales de última cristalización.

El plagioclasa parece anterior al piroxeno, a juzgar por su idiomorfismo y porque moldea a este último mineral; los minerales opacos, magnetita o magnetito titanífera, parecen posteriores al plagioclasa, por el que son moldeados, y al piroxeno, al que penetran, y las áreas micropegmáticas son posteriores a los minerales opacos, que en ocasiones actúan de núcleos de cristalización de aquéllas.

CARACTERES QUÍMICOS.—Roca hipoabisal, de composición química intermedia, calcalcalina, que muestra transición hacia rocas de la familia de los sienogabros (presencia de ortosa).

COMPOSICIÓN MODAL:

Componentes principales: plagioclasa-piroxeno.

Componentes accesorios: óxidos de hierro-apatito-ortosa-cuarzo-clorita.

Componentes secundarios: uralita-clorita-mica blanca-carbonato.

CLASIFICACIÓN: Cuarzo diabasa.

Estudio del piroxeno: muestra placas xenomorfas de buen tamaño. Son escasos los restos de piroxeno; casi todo el mineral se halla alterado. El producto final de la alteración es una clorita fina verdosa, pero antes de alcanzar tal estado pasa por una fase intermedia de color ligeramente pardo, que contrasta con el incoloro del piroxeno primitivo, y de estructura fibrosa, que se reconoce mejor con nícoles cruzados que paralelos. Podríamos definir como uralita a esta fase intermedia, pero debemos decir que en nada se parece a la típica uralita u hornblenda secundaria que hemos reconocido en tantas rocas de la familia de los gabros..

Esa fase intermedia conserva las características ópticas del piroxeno, y así hemos medido directamente ángulos áxicos de $2V = + 52^\circ$, $2V = + 55^\circ$ y $2V = 60^\circ$ para el piroxeno primitivo, que podemos considerar como augita.

Estudio del plagioclasa: ligeramente alterado en una mica blanca fina, idiomorfo, casi siempre maclado por la ley de la albita o, simultáneamente, con ley de Carlsbad y la albita, muestra cristales de habitus tabular.

Hemos medido dos secciones que muestran maclas con plano de separación (010) y que tienen 58 por 100 y 68 por 100 de anortita, respectivamente (labrador). Ambas tienen óptica de baja temperatura.

MUESTRA NUM. 3, tomada del afloramiento del dique que culmina la cota 281 en el sector A-4 de la Hoja.

CARACTERES DE COMPOSICIÓN.—Roca hipoabisal, de composición química intermedia, porque aunque está compuesta en su gran parte de máficos (piroxeno, olivino y anfíboles) contiene cierta cantidad de cuarzo, por lo que no se le puede considerar como básica. Sus principales componentes son plagioclasa y piroxeno. La proporción cuantitativa de los minerales máficos con relación a los félsicos es, aproximadamente, de

$$\frac{m: 60}{f: 40} = \frac{3}{2}$$

CARACTERES TEXTURALES.—Roca holocristalina, de textura ofítica (diabásica) de grano medio. Los fenocristales de piroxeno contienen inclusiones de varillas de plagioclasa idiomórfica, por tanto, la textura de la roca se puede considerar además peikilofítica.

Sus caracteres texturales indican que la roca es intrusiva y que seguramente formará sills, diques o menores intrusiones.

El plagioclasa muestra un idiomorfismo bastante acusado y es de formación, al menos en su gran parte, anterior al piroxeno.

Además de piroxeno y plagioclasa en dicha roca se observan olivino serpentizado, siempre rodeado de cristales de piroxeno, cuarzo, ocupando los intersticios, y mineral metálico (magnetita o titano-magnetita) de formación al parecer posterior al piroxeno, al que penetran y probablemente deutérico; uralita fibrosa, formada a expensas del piroxeno y, por último, apatito.

La roca es bastante fresca y no presenta señales de haber sufrido alteraciones meteóricas; las únicas transformaciones son de tipo deutérico.

COMPOSICIÓN MODAL:

Componentes principales: plagioclasa-piroxeno.

Componentes accesorios: magnetita-olivino-cuarzo-apatito.

Componentes secundarios: uralita-serpentina-biotita-hornblenda-mica blanca.

CLASIFICACIÓN: Cuarzo diabasa olivínica.

Estudio del piroxeno: Muestra placas xenomórficas de buen tamaño, se halla bastante alterado, sustituido por uralita y hornblenda secundaria y éstos, a su vez, se convierten en pequeñas laminillas de biotita, como producto final de esta clase de alteraciones de los piroxenos monoclinicos.

Se observan piroxenos frescos, pero la mayoría de ellos antes de alcanzar el estado de uralita pasan por una fase intermedia de color ligeramente pardo, que contrasta con el incoloro del piroxeno primitivo, y de textura fibrosa, que más o menos conserva las características ópticas del piroxeno. Hemos medido ángulos axiales de $2V_z + 52$ y $2V_z + 57^\circ$ que podemos considerar como augita, y también se encuentran secciones donde el ángulo de ejes ópticos es aproximadamente 0° , característico de la pigeonita.

Estudio del plagioclasa: Muestra cristales de habitus tabular de tamaño más bien menudo, generalmente frescos, su alteración consiste en pequeñas escamitas de mica blanca en cantidad poco apreciable, idiomorfo, maclado casi siempre por la ley de la albita.

Hemos medido dos secciones que muestran maclas con plano de separación de 010 y que tienen 55 por 100 y 57 por 100 de anortita, que podemos considerar como labrador. Ambas son de óptica de baja temperatura.

III. ROCAS SEDIMENTARIAS Y METAMORFICAS

MUESTRA NUM. 1, tomada de bancos que con potencia de 20 metros se intercalan entre las pizarras en las proximidades de la Fuente de los Bercales (B-2).

CARACTERES TEXTURALES.—Roca parametamórfica (roca metamórfica formada por alteración de materiales sedimentarios), cuya muestra macroscópica presenta un buen ejemplo de estratificación graduada residual (graded bedding).

El cambio es bastante brusco en este ejemplar, en que se pasa de la textura clástica de un conglomerado a la fina de una matriz pizarreña (en otros casos el tránsito es mucho más gradual).

La observación al microscopio no es más que la expresión microscópica de lo que hemos visto en la muestra macroscópica. Se observan dos unidades litológicas diferentes: a) Una unidad clástica grosera con fragmentos detríticos de diámetros comprendidos entre 1 y 4 milímetros cementados por una matriz fina. b) Una matriz fina pizarreña.

La observación microscópica demuestra que no existe un plano de separación entre ambas unidades y que su línea de contacto es irregular. El contacto, en muestra macroscópica, parece ser mucho más regular.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA:

a) Unidad clástica grosera: las unidades fragmentarias son agregados xenoblásticos de secciones de cuarzo o de secciones de cuarzo y de un feldespato (albita de nueva formación), siempre más escaso que el cuarzo (este cuarzo muestra extinción total y no parece deformado interiormente) o constan de un único cristal o de pocas secciones de un cuarzo roto y muy deformado (extinción ondulosa). Estas secciones no han sufrido la posterior recristalización de los agregados xenoblásticos. Con la lámina de yeso hemos observado que la orientación cristalográfica (lattice orientation) de los agregados deformados es mucho mejor que la de los agregados recristalizados; esto es casi siempre general, pues por recristalización se pierde parte de la orientación adquirida en el periodo de deformación.

Son escasas las unidades fragmentarias formadas por trozos de pizarra o de chert (sílice precipitada en forma de cuarzo microgranudo, de calcedonia o de ópalo) que proceden de la erosión y destrucción de rocas anteriores a este conglomerado.

Una matriz fina, arcillosa, microcristalina, donde se observan numerosas

laminillas de mica y granillos de cuarzo, que en gran parte proceden de la destrucción de secciones cuarzosas de mayor tamaño, y algunos granillos de feldespato, sirve de cemento al material fragmentario que, aproximadamente, ocupa un volumen análogo al representado por el cemento arcilloso.

Granillos de un carbonato muy limonitizado (seguramente siderita original) aparecen dispersos en los fragmentos y en la matriz. También se observan secciones opacas de magnetita limonitizada.

La diferenciación entre fragmentos y matriz es muy neta.

b) Matriz pizarrea fina: aunque más fina, es análoga en composición a la que cementa el material fragmentario de la última unidad.

Tiene textura microcristalina y está formado por granillos de cuarzo, laminillas de mica, granillos de feldespato, óxidos de hierro opacos. También hemos reconocido alguna sección de turmalina y algún grano de apatito, que son minerales accesorios.

CLASIFICACIÓN: Conglomerado epimetamórfico (roca metamórfica de la epizona) y pizarra cuarzoza.

MUESTRA NUM. 2, representativa de la formación terciaria en la Dehesa Sardinero (A-1).

Roca grisácea, sucia, con ortosa, cuarzo, pizarras y gránulos diversos.

CLASIFICACIÓN: Arcosa.

MUESTRA NUM. 3, roca metamórfica del contacto con el gránulo del SW. de la Hoja, tomada en el arroyo de Villolengos.

CARACTERES DE COMPOSICIÓN.—Roca parametamórfica (de origen sedimentario) compuesta de cuarzo, principalmente, acompañado de biotita parda, feldespato maclado, muscovita; de accesorios: turmalina parda, circón, rutilo, esfena, leicoxeno, ilmenita. La cantidad de cuarzo supera enormemente a los demás componentes.

CARACTERES TEXTURALES.—Textura esquistosa. Se observa en dicha roca cierta estratificación por parte de los granos de cuarzo, pero más aún en ésta marcada por las bandas de mica (muscovita y biotita), compuestas de pequeñas; algunas veces su tamaño es bastante considerable, sobre todo el de las de muscovita, orientadas por su alargamiento paralelamente. La mica-biotita está en parte alterada, sustituyéndose por clorita.

COMPOSICIÓN MODAL :

Componentes principales: cuarzo, feldespato, biotita, muscovita.

Componentes accidentales: turmalina, rutilo, circón, ilmenita.

Componentes secundarios: clorita, esfena, leicoxeno, óxidos de hierro.

CLASIFICACIÓN: Cuarcita micácea.

MUESTRA NUM. 4, tomada en el Cerro de las Mulas.

CARACTERES TEXTURALES.—Roca sedimentaria, clástica, de grano fino, formada principalmente por fragmentos de cuarzo menos de chert (agregado compuesto de granos microscópicos de cuarzo), cuarcita y algo de feldespato.

Sus contornos son irregulares por la corrosión de la matriz con una clásica orientación, marcando con esto el aspecto esquistoso de la roca. Sus tamaños son variables de 0,06 hasta 0,8 milímetros de longitud.

El material fragmentario está cementado por una matriz compuesta de laminillas de sericita regularmente teñidas en colores pardos a cuenta de los hidróxidos de hierro y granos de cuarzo de tamaño microscópico.

Los hidróxidos de hierro forman líneas paralelas entre sí, desviándose solamente al bordear el fragmento de cuarzo esquistoso de la roca.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA.—Además de los minerales citados anteriormente como componentes del material detrítico se observan, pero en cantidad poco apreciable, circonio, esfena, apatito, turmalina y mineral metálico. El cuarzo, por su cantidad es el de mayor importancia, sus granos son transparentes, de extinción total y ondulada; es frecuente su recristalización. El feldespato, por su cantidad, es de una importancia muy inferior al cuarzo, superándole también el chert y quizá la cuarcita.

La matriz es de composición cuarzo-sericítica; el cuarzo, en cantidad, supera bastante la sericita.

La superficie ocupada por unidades fragmentarias y el cemento es casi igual, o quizá sea mayor la del cemento.

CLASIFICACIÓN: Arenisca esquistosa.

MUESTRA NUM. 5, tomada en el kilómetro 2 de la carretera a Coria.

CARACTERES TEXTURALES.—Roca sedimentaria, clástica, de grano más bien menudo, formada principalmente por fragmentos detríticos de contornos débilmente angulosos de cuarzo y feldespato. El circonio, turmalina y mineral metálico son accidentales. Los diámetros de los fragmentos están comprendidos entre 0,4-0,9 milímetros.

Los fragmentos están cementados por una matriz fina compuesta de granitos microscópicos de cuarzo y sericita.

Es característica para dicha roca su marcada estratificación. Sus fragmentos están correctamente orientados, excepto algunos situados diagonal y transversalmente a la dirección general.

La estratificación de la roca está marcada además por la matriz, sobre todo por las laminillas de sericita que toman la dirección de los fragmentos bordeándolos y de esta manera marcando su dirección paralela. Atravesando la estratificación se ha observado una fractura rellena de cuarzo.

COMPOSICIÓN MINERALÓGICA.—Las unidades fragmentarias son por lo general granos de cuarzo transparente de contornos ligeramente angulosos de extinción total u ondulada. Es frecuente la recristalización de los granos de cuarzo. En cantidad bastante apreciable se encuentran fragmentos de feldespato (más bien plagioclasa) sin maclas o maclados, algunas veces ligeramente alterados en sericita.

La matriz está compuesta por una masa microgranuda de cuarzo y sericita en igual proporción cuantitativa, aproximadamente. Su cantidad en total es casi igual a la de los fragmentos o superior. Los fragmentos están totalmente sumergidos en la matriz cuarzo-sericita.

CLASIFICACIÓN: Areniscas estratificadas con cemento cuarzo-sericítico.

MUESTRA NUM. 6, tomada de los nódulos contenidos en las arcosas que forman el Terciario en la Dehesa Sardinero.

CLASIFICACIÓN: Caliza recristalizada.

TEXTURA: Criptocristalina.

COMPOSICIÓN MODAL:

Componentes principales: Calcita.

Componentes accidentales: Cuarzo, plagioclasa, ortosa micropertítica, biotita, muscovita, turmalina, clorita y esfena.

OBSERVACIONES: Roca compuesta de secciones diminutas de calcita (tamaño 0,02 mm.).

El material detrítico es abundante y viene representado por secciones de cuarzo, plagioclasa sericitizada, ortosa, laminilla de biotita y muscovita, turmalina, clorita y esfena. Estos muestran bordes de corrosión en contacto con el carbonato.

Gran parte del carbonato ha recristalizado.

En la recristalización de la calcita es característico el aumento del grano y el contraste de la transparencia de esta calcita con la oscuridad del fango calcítico no recristalizado.

El tamaño del material detrítico es muy variable, de 0,02 hasta 2-3 milímetros de diámetro. Ocupa, aproximadamente, un 5-10 por 100 de la superficie de la preparación transparente.

Se han estudiado los fragmentos del plagioclasa para asegurarse que podrían tener semejanza con la roca granítica tomada en lugares aproximados a la caliza. Y, por tanto, si proceden estos fragmentos de la erosión granítica. En efecto, el estudio del plagioclasa con la platina universal nos demuestra que tiene el mismo contenido de An, 13 por 100, que la roca granítica número 3.

Todos los demás componentes fragmentarios (cuarzo, ortosa pertítica, biotita) parecen por su semejanza ser producto de la erosión sufrida por dicha roca granítica.

CAPITULO VI

TECTONICA

I. LA TECTONICA DEL CAMBRIANO

1. Rumbos y buzamientos

Todos los terrenos que consideramos cambrianos, formados por pizarras, areniscas y estratos de conglomerados, tienen rumbo invariable a NW., con un valor medio de N.-50° W. Algunos cambios moderados que pueden registrarse no alteran en nada la disposición general.

Con respecto a los buzamientos también encontramos una monotonía similar: todos los estratos tienen buzamientos a SW., con ángulos muy acusados que a veces llegan a la vertical.

Los datos concretos sobre rumbos y buzamientos son los consignados en la figura 38 y que se describen a continuación.

a) SUR DE LA SIERRA DE PORTEZUELO.—En las pizarras próximas al vértice llamado Turuñuelo (399 m.) (A) los rumbos oscilan entre los 40° y los 50°; los de las pizarras próximas al cruce de la carretera por el río Ballesteros (B), entre 40° y 42° (por excepción, uno de 80°); en el trecho del empalme hacia Portezuelo (C), los rumbos van de 40° a 48° (por excepción, uno de 22°). El término medio dominante puede considerarse cercano al rumbo de los 50°.

Los buzamientos mínimos están en los 50°, y los máximos en 70° y 83°. Estas pizarras, algo separadas de las cuarcitas por una mancha terciaria, no permiten deducir influencias tectónicas y orogénicas de unos con otros, si bien el buzamiento fuerte se mantiene hasta en los puntos más alejados de las cuarcitas.

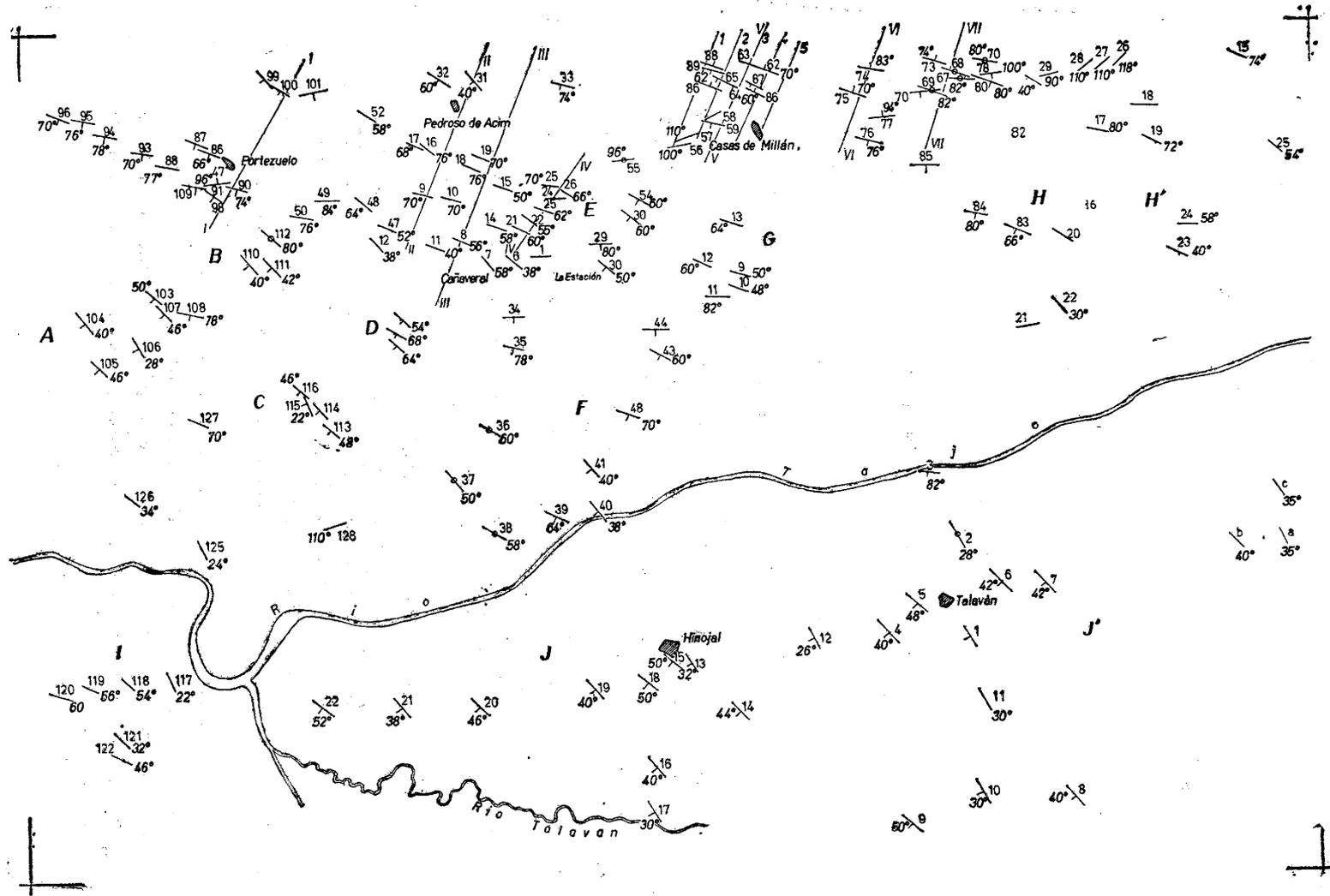


Fig. 38

b) SUR DE LA ALDEA DE ARCO.—En el corte que va desde la aldea de Arco hacia la Fuente de los Berciales (D), las pizarras y las cuarcitas tienen rumbos N. 50° W. y N. 48° W., y los buzamientos son: al SW., con 54° , 68° y 64° , como se ha indicado en el corte estratigráfico.

Hay concordancia en los rumbos a NW. y en los buzamientos a SW.

c) CARRETERA EMPALME A PORTEZUELO (B).—Según el corte geológico hecho por este empalme, los rumbos registrados son N. 42° W. y N. 40° W.

Por su parte, los buzamientos son: a SW. con 76° , 70° , etc., pero dominando la verticalidad en algunos buzamientos, y en otros, accidentalmente, buzamiento a NE. por inversión en la verticalidad.

Hay concordancia en el rumbo y en el buzamiento.

d) ARROYO PIZARROSO-ESTACIÓN.—Desde el Puerto de los Castaños, Cañaverál, hacia el Tajo (E, F), las pizarras y estratos del Cámbrico tienen los siguientes rumbos: en las proximidades del puerto, N. 90° , 100° y 110° W., que son verdaderamente excepcionales y debidos a influencias locales de tipo tectónico por la proximidad de las sierras de cuarcitas silúricas. Pero inmediatamente hacia el sur los rumbos pasan a ser N. 50° , 60° , 70° W., y por excepción, alguno E. a W. Persisten así hasta el Tajo, conservando rumbo general NW.

Los buzamientos son de 60° , 70° y 80° hacia el SW., y en algunos puntos el buzamiento es vertical.

El sector inmediato que llamamos de la Estación, situado a levante del anterior, es el que quedó indicado en el corte geológico con rumbos N. 60° , 70° , 40° , 64° W., y también circunstancialmente de dirección este a oeste.

Los buzamientos son a SW. 80° , 64° , 70° .

Se puede resumir diciendo que, si se exceptúa el norte de estos sectores, en el resto, y tomando como modelo el arroyo Pizarroso y la Estación, hay concordancia.

e) SUR DE CASAS DE MILLÁN (G).—Las observaciones realizadas en este sector dan pizarras de rumbo N. 47° y 64° W., y en los buzamientos predominan los estratos verticales.

f) SUR DE LA SIERRA DE SANTA CATALINA (H, H').—Los datos de las observaciones de este territorio son muy variados, en parte debido a la gran extensión superficial que abarca. Sin embargo, es dominante el rumbo N. 60° W., que puede llegar, por excepción, a 70° y 80° , y los buzamientos

son frecuentemente verticales. Estando los más exaltados en la base de la sierra.

g) RINCÓN SW. DE LA HOJA (I).—Es variado; tiene valores entre 60° y 54° , entre 46° y 32° , y uno, muy dispar, de 22° .

h) SECTOR DE HINOJAL-TALAVÁN (J, J').—Los rumbos de ese sector tienen un dominio bastante uniforme, comprendido entre $N.40^\circ W.$ y $N.50^\circ W.$ En algunos puntos el ángulo es menor, $30^\circ W.$, particularmente en el sector más meridional.

Los buzamientos oscilan entre los 70° y $80^\circ SW.$

Todo este sector, alejado de las cuarcitas silúricas y separado por la línea del Tajo, se conserva muy intacto en sus características tectónicas.

RESUMEN SOBRE LOS RUMBOS

Recopilando las observaciones que quedan descritas, parece que en todos los casos parciales estudiados los ángulos de los rumbos son un poco mayores en la parte septentrional, en la proximidad de la línea de sierras, y un poco menos acusados hacia la parte meridional, hacia la línea del Tajo. Así están los casos que al norte tienen $70^\circ W.$, mientras que al sur pasan de $50^\circ W.$, y los que al norte tienen $90^\circ W.$ y al sur pasan de 50° y $40^\circ W.$

Si se salta la línea del Tajo y se toman en cuenta los rumbos registrados en la zona Hinojal-Talaván, los ángulos todavía son menores, y de $50^\circ W.$, poco frecuentes, se entra en los 46° , los 40° y aun los $30^\circ W.$

Tomado en conjunto este vasto campo de rumbos, parece como si las pizarras, casi verticales y de poca inclinación al oeste en la parte más meridional, con 40° y 30° , al pasar a la ladera derecha del Tajo lograrán un ángulo mayor, 40° - 50° , y al remontar más al norte y aproximarse a las cuarcitas, doblarán aún más el rumbo con ángulos de 60° y $70^\circ W.$ Es como si todo el gran paquete de pizarras de Cañaverál, desde el sur, tomara un rumbo general que fuera doblando suavemente a NW. en curvatura muy poco acusada de convexidad al NE.

Es como si el rumbo general NW. de las pizarras, más representativo en el sector Hinojal-Talaván, parte más septentrional, hubiera exagerado su rumbo hasta los $70^\circ W.$, como cediendo a presiones venidas de NE. o norte.

Cabe admitir que esta disposición general constituye una estructura geológica, y el carácter principal en las pizarras cambrianas de esta Hoja se puede resumir así:

1.º Gran paquete de pizarras y de estratos con rumbo general NW., buzamiento a SW. y verticalidad frecuente.

2.º Directriz general del rumbo dicho, pero con tramos parciales acusando cambios leves, locales, por conjunto en disposición ondulante.

3.º Haz general único, muy espeso, dotado de una curvatura suave de gran radio, de convexidad al NE. y de convexidad al SE.

Esta leve curvatura de los componentes cambrianos es posible que esté en relación directa, por un lado, con los empujes de la orogenia herciniana, que plegó al Silúrico de las sierras inmediatas situadas al norte, y por otro lado, por las presiones y resistencia del gran batolito granítico situado al SW. de la penillanura, que asoma levemente en el ángulo inferior izquierdo del mapa.

2. Pliegues

a) EN EL CAMBRIANO ISOCLINAL.—En todo el ancho campo de la penillanura de esta Hoja no se han podido identificar pliegues anticlinales o sinclinales, ni en los paquetes de pizarras se ha podido adivinar de manera fehaciente restos de flancos de dichos pliegues hoy arrasados. Por otra parte, la disposición estructural de las pizarras, y su gran semejanza de aspecto, hacen totalmente imposible patentizar la existencia de una tectónica plegada.

Los repliegues y plisaduras secundarias, con ejes más o menos horizontales y debidos a movimientos en vertical, y los ejes verticales, múltiples, paralelos, debidos a desplazamientos de masas en sentido horizontal, tan frecuentes en el territorio, se presentan de manera muy caprichosa y, al parecer, de forma tan desligada entre sí que sólo con un estudio muy detenido cabría la esperanza de poder obtener algunos resultados de interés.

Sin embargo, de las observaciones efectuadas cabe tener en cuenta algunos detalles.

1) *Cerro de los Mulos*.—Este pequeño cerro, situado al sur de la Sierracilla de Santa Catalina, de Portezuelo, y al norte del Cerro Turuñuelo, está caracterizado por la presencia de unos crestones de pizarras que levantan varios metros del suelo con rumbo general NW., concretamente N. 46° W. y buzamiento SW. 72°. Las capas de las pizarras están fuertemente plisadas, con ondulaciones orientadas hacia abajo en el dorso que mira al norte y orientadas hacia arriba en el dorso que mira al sur, de tal manera que, tomadas estas pizarras en paquetes de una misma unidad, encajan perfectamente en las condiciones de flanco plisado de un anticlinal con charnela al norte (desaparecida por demolición o falla), concomitante con un flanco plisado de sinclinal con charnela al sur (fig. 39).

2. *Proximidades del puente del río Ballesteros*.—Corresponde al corte

estratigráfico reseñado en otro lugar sobre la carretera de empalme de Cañaverál a Portezuelo. Se trata de estratos de conglomerados, cuarcitas y pizarras verticales de rumbo N. 70° W. y buzamiento ligeramente al sur, en cuyas capas las pizarras y las cuarcitas contienen repliegues parciales que se repiten constantemente. Teniendo en cuenta el corte geológico que pasa por este lugar, y relacionando los pliegues anotados en el Km. 1 a 4 con los repliegues del Km. 5, cabe la posibilidad de que pertenezcan a flancos de un

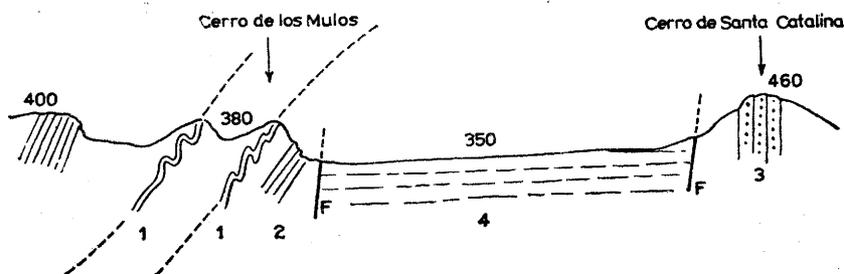


Fig. 39.—Corte geológico por el cerro de los Mulos y cerro de Santa Catalina (Portezuelo).

1. Pizarras cambrianas plisadas.—2. Pizarras cambrianas de rumbo N. 40° W. y buzamiento SW. 54°—3. Cuarcitas del Silúrico inferior.—4. Formaciones terciarias horizontales.

anticlinal, si bien el enlace no se cumple a satisfacción porque en los kilómetros 1 a 4 no hemos podido identificar la presencia de estratos de conglomerados, tan patentes en el Km. 5

Del Km. 5 al 6, todos los estratos llevan cantos rodados o capas de conglomerados que, si corresponden a unas facies de superposición, facies superior, entonces quedan de acuerdo la estratificación y el pliegue anticlinal delatado por los repliegues parciales de los estratos.

3. *Fuente de la Becerra (D-1)*.—En las proximidades de esta fuente, situada al norte del camino de herradura que va de Casas de Millán a Serradilla, existen unos crestones de pizarras casi verticales de rumbo NW., pizarras silíceas, granulosas, verdosas, cuyo rumbo verdadero es N. 76° W. y buzamiento S. 56°.

La disposición de estas pizarras y todas las que le siguen, por las rizaruras que presentan sus superficies, parece que corresponden a un flanco de anticlinal con eje de charnela hacia las proximidades de la Sierra Marimorrena y paralelo a la directriz de esta sierra (fig. 40).

b) EL CAMBIANO FRANCAMENTE PLEGADO.—A la monotonía de las pizarras, dispuestas en posición monoclinal, de rumbo NW. y buzamiento SW. o vertical, hay que oponer otro tipo de formaciones de pizarras, grauvacas y cuarcitas en lechos delgados, casi siempre plegadas y muy trastornadas.

Son de posición dudosa porque, no conteniendo fósiles, pueden pertenecer al Cámbrico o podrían ser de una facies especial, inicial, del Silúrico inferior.

Consideradas de edad cambriana, los afloramientos principales están: en la carretera que asciende al Puerto de los Castaños; en el Cerro de los

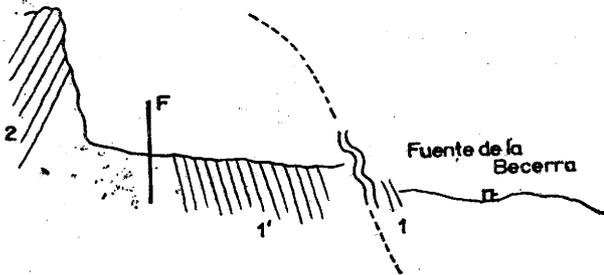


Fig. 40.—El crestón de pizarras plisadas y su relación tectónica.—1. Pizarras cambrianas.—2. Cuarcitas silurianas de la sierra de Marimorena.

Castaños, a la entrada de la carretera a Casas de Millán, hasta la Fuente del Charco; en el Puerto de Grimaldo y en la base del Cerro de la Cumbre.

1. En la carretera de Salamanca, en el Km. 166, ascendiendo al Puerto de los Castaños, en las vertientes naturales y en las trincheras abiertas artificialmente, se puede observar la naturaleza y la tectónica de estos terrenos que consideramos cambrianos. Primeramente las pizarras buzan al sur, después se entra en un sector de varias direcciones y, finalmente, en el Km. 164 se ve un amplio sector intensamente plegado perteneciente a un conjunto de bóveda anticlinal replegado por presiones y pellizcamientos.

La naturaleza arcillosa de ciertos lechos, dándoles plasticidad, y la delgadez de los cambios en los materiales, han permitido una excepcional movilidad a este conjunto para que pudiera replegarse tal como hoy se le observa. El rumbo general de estos pliegues es de este a oeste y en algunos puntos el eje buza al este.

2. En el Puerto de los Castaños asoman pizarras amarillas, arcillosas, en lechos continuos delgados replegados, en el que los ejes de los repliegues y el rumbo de las pizarras es este a oeste.

Bajando por el Puerto de los Castaños, a la izquierda del camino, los estratos de cuarcitas y de pizarras satinadas tienen rumbos N. 14° W. y buzamientos E. 50° . Estas pizarras y lechos de cuarcitas enlazan por bóveda desaparecida con otras similares que se hallan en la base del Cerro de la Majona, cerro que, con el llamado de los Castillejos, forman la escotadura del Puerto de los Castaños.

3. A la entrada de la carretera a Casas de Millán hasta la fuente del Chorro, se pasa por un primer tramo de terrenos en los que dominan las pizarras azuladas, grises, satinadas, lustrosas, sericíticas, a las que acompañan asomos de lechos muy delgados de grauvacas. Estas pizarras se presentan en disposición caótica, por efectos de los repliegues apretados de que están afectadas, lo que impide presenten caras limpias suficientemente grandes para apreciar el conjunto estructural.

En las proximidades de la fuente del Chorro Blanco (C-1), la formación se conserva con los mismos caracteres petrográficos. En este punto se ven lechos de cuarcitas y haces de pizarras concordantes, replegadas, con buzamiento vertical y rumbo este a oeste. Estas capas avanzan hacia la fuente y allí se pierden, hundidas en la ladera de la Sierra de Santa Marina. Su posición es inferior a las cuarcitas del Silúrico de esta sierra, y se ve que van adosándose con discordancia angular a las cuarcitas verticales que inician la base de la columna cambriana del arroyo pizarroso estudiado en otro lugar.

4. A la salida de Casas de Millán, por el camino que conduce al Puerto de Grimaldo, se observan pizarras y cuarcitas muy replegadas que recuerdan las de la trinchera de la carretera antes del Puerto de los Castaños y las de este mismo puerto. Estas formaciones, con ligeras variantes, son las que se mantienen hasta la llegada al Puerto de Grimaldo, formando la base sobre la que descansa el cerro cuarcítico llamado Cerro de la Cumbre. A la llegada al puerto estos materiales quedan más ostensibles, y en la escotadura de un gran pliegue anticlinal abierto, se pueden apreciar con todas sus características.

3. Fallas

Dentro del territorio de este estudio, y que más directamente afecte a la formación cambriana, existe una gran falla de desgarre que, penetrando por el ángulo SW. de la Hoja atraviesa primero el granito y, con rumbo al NNE., entra en la formación cambriana para salir por el norte por el Puerto de los Castaños, cortando la formación siluriana.

En el sector sur, dentro de la formación granítica, su efecto se hace patente en una amplia franja, donde esta roca se presenta en tal estado de descomposición que sus afloramientos constituyen una superficie arenosa deleznable, en la que con facilidad excavan su cauce la rivera de Araya y los arroyos de Moriana y Ahogaderos, que a la misma tributan en cursos encajados dentro de un terreno de topografía muy irregular y accidentada.

El trazado de este accidente tectónico atraviesa el río Tajo por su gran meandro, posiblemente originado como consecuencia del paso de la falla, y siguiendo rumbo al NE., próximo a la carretera de Salamanca, se define después por el curso del río Guadancil, pasa por la parte superior del arroyo Pizarroso para salir por el Puerto de los Castaños.

En el recorrido que hace la falla dentro de la formación pizarreña, sus efectos no se hacen patentes por igual en todos sus puntos. Su trazado al norte del río Tajo queda cubierto por las formaciones modernas, pero después se pone bien de manifiesto siguiendo aguas arriba el curso del río Guadancil. Mientras que las pizarras que forman la ladera de su margen izquierda se presentan con caracteres, directrices y buzamientos normales, puede apreciarse que las de su margen derecha están quebrantadas y en desorden caótico, con la presencia de un potente dique de cuarzo en el Km. 171.

Entre los kilómetros 164 y 165 de la misma carretera se atraviesa una zona donde las pizarras grises se presentan en masas terrosas, sin duda como consecuencia de los efectos de trituración de la falla.

Hacia el Km. 164 los bancos de pizarras con intercalación de algunos estratos de cuarcita se presentan muy replegados, según ejes de plegamiento normales a la dirección de la falla y volcados hacia la misma (foto 17). El paso del puerto se corona por pizarras que buzan al sur entre los crestones de cuarcitas que forman las alturas de Santa Marina y el cerro de 525 metros de cota. Esta falla fue estudiada con mayor detalle y en más amplio recorrido por Quesada García (116 bis).

Sensiblemente paralelo a esta falla se desarrolla un dique de diabasas que penetra en la Hoja por el mismo ángulo SW., cortando al granito, y con afloramientos más o menos continuados por los distintos parajes atraviesa las pizarras, al río Tajo por el meandro, y siguiendo hacia el NE., pasa por las proximidades de la aldea de Arco, por el Puerto de las Viñas, corta el batolito de Pedroso de Acím y a las pizarras cambrianas, para ocultarse después bajo el leve recubrimiento rañoide de este sector.

Estimamos que la presencia de este dique está íntimamente relacionado con los fenómenos tectónicos que produjeron la falla reseñada y las demás existentes.

Otra fractura digna de tenerse en cuenta en la formación cambriana es

la que, penetrando en la Hoja por el Puerto del Pontón, sesgando en corte limpio a las cuarcitas, se prolonga hacia el sur con dirección S. 9° E., corta a las pizarras según planos de fractura y se abre paso la Rivera del Castaño. De todas formas, por la naturaleza plástica de estas formaciones, los efectos mecánicos del fenómeno se hacen menos patentes.

El río Tajo es posible que también discurra por una línea de menor resistencia correspondiente al paso de una gran falla, aunque la penillanura que cruza el río no la delata de manera manifiesta.

Para poder apreciar las posibilidades de que el Tajo discurra por una falla, deben tomarse en cuenta varias consideraciones de orden geológico general que corresponden a puntos inmediatos a este territorio, aunque ya fuera de la Hoja. Si se tiene a la vista un mapa de la parte occidental de la Península se puede comprobar que el río Tiétar sale de las sierras centrales en dirección rectilínea NE.-SW., y al llegar a la Sierra de Montfragüe desemboca en el Tajo, que continúa su cauce en dirección invariable NE.-SW., la misma que llevaba el Tiétar, y así hasta que llega al meandro de Alconétar.

El Tiétar parte de las sierras centrales avanzando por una fosa tectónica situada entre el horts principal de Gredos y el bloque de la Sierra de Piélagos. Antes de terminar su recorrido se interpone un sistema de sierras cuarcíticas que van hacia NW., que el Tiétar atraviesa con relativa facilidad porque estas sierras están fracturadas transversalmente y dan lugar a una serie de portillos por los que cruzan sus aguas. (El portillo de la Calera paraje llamado La Fresnera; el estrecho del Tornillo; el portillo estrecho del Puente del Cardenal, y después, ya unido al Tajo, el portillo de la Sierra de Montfragüe por el llamado La Portilla o El Salto del Gitano.)

Todos estos portillos, en posición correlativa, son de origen tectónico y se les puede considerar como una continuación tectónica de la fosa del Tiétar; aquí resuelta en fracturas transversales. Cabe suponer, pues, que estas fracturas, de rumbo NE., tienen su prolongación por el Cambriano situado al SW. y por tanto sobre el Cambriano que comprende todo el lecho del Tajo que atraviesa la Hoja de Cañaveral y llega al meandro de Alconétar.

Las consideraciones expuestas nos llevan a admitir la posibilidad de que la penillanura cambriana que estudiamos esté cortada transversalmente por una gran falla tectónica, cuyo trazado está dado, en gran parte, por el lecho del Tajo, aprovechando esta dirección de menor resistencia.

4. Contactos

El Cambriano que estudiamos no tiene contactos con ningún terreno que sea anterior a él. Todas las pizarras aludidas en los párrafos que preceden se consideran de la misma edad y, por tanto, no se sabe de concordancias o discordancias con formaciones estratigráficas más antiguas.

El Cambriano, sin embargo, está en contacto en discordancia angular con las cuarcitas silúricas, pero las particularidades que se refieren a ellas se estudian al tratar del Silúrico.

El Cambriano tiene contactos directos con el granito que son de poca extensión relativa y las pizarras se apoyan en el asomo que se halla en el ángulo SW. que forma parte del gran batolito de Malpartida de Cáceres.

II. LA TECTONICA DEL SILURIANO

I. Rumbos y buzamientos

En todo el sistema de sierras que van desde Portezuelo hasta la Sierra de Santa Catalina la presencia de las cuarcitas silúricas, rígidas, potentes y muy destacadas permiten tomar los rumbos con toda precisión; las pizarras silúricas, perfectamente concordantes con las cuarcitas, tienen sus rumbos coincidentes con ellas.

Si en el mapa de Cañaveral examinamos el trazado de los rumbos podremos comprobar una gran uniformidad en todos ellos con dirección general NW. (casi WNW.), con un ángulo medio de unos 70° y oscilaciones breves que no influyen en sus cambios.

En el sector del Pico del Aguila, Silleta, Pico de los Valles y su paralelo la Cruz del Siglo, las cuarcitas y pizarras van N. 70° W., con puntos parciales comprendidos entre 68° y 76° .

En la Sierra de Marimorena se registran rumbos de 72° , 74° y 80° ; en la Sierra de Santa Marina, rumbos de 64° , 70° y 74° , y en la Santa Catalina, al oeste, empieza con rumbos N. 40° W., pasa a 80° , después a 94° y, finalmente, al oeste de la sierra, pasa a 110° W.

De lo dicho se colige que el rumbo general de este Silúrico es de unos 70° , aunque con las cambiantes registradas en la Sierra de Santa Catalina, cuyas razones se explican después.

En cuanto a los buzamientos, sólo se registran dos sentidos diferentes, uno a NE. y otro a SW., relacionados con la tectónica de este Silúrico. El

ángulo de buzamiento, muy variable, depende del lugar que se considere del pliegue; de aquí la presencia de estratos casi horizontales, que pasan a muy inclinados y aun a totalmente verticales.

2. Tectónica de cortes, pliegues y fallas

a) SIERRA DE PORTEZUELO.—Al oeste de Portezuelo se extiende una sierra, ya descrita en el capítulo de Fisiografía, que comienza en el Puerto Negro, o de Portezuelo, y termina en el Cerro de Portaje, límite de la Hoja. Entre este cerro y el de la Cabreriza, inmediato al este, se encuentra el portillo de Portaje, formado por una fractura rumbo N. 52° E., que constituye un claro desenganche de las cuarcitas que componen estos cerros.

A levante del portillo se halla el Cerro de la Cabreriza, que culmina en el vértice Bigote (461 m.) y termina al este, en el portillo del Agua.

El Cerro Cabreriza tiene los estratos bastante verticales, al oeste con rumbo N. 78° W. y buzamiento suavemente al sur; en tanto que al este tiene rumbo N. 70° W. y buzamiento S. 72°. Por la parte meridional todo este cerro está en contacto con formaciones terciarias y de tipo rañoide.

El Cerro Cabreriza termina en el portillo del Agua, que le separa del Cerro de Santa Catalina por otra fractura en las cuarcitas de rumbo N. 14° E. con desenganche de los cerros. Es de observar que, paralelas a las fallas principales, existen muchas diaclasas finas que indican la dirección general del plano principal de falla.

El Cerro de Santa Catalina está constituido por cuarcitas silúricas de rumbo N. 77° W. y buzamiento vertical ligeramente inclinado al sur por inversión.

La Sierra, o pequeño Cerro de Santa Catalina, termina en Puerto Negro o Puerto de Portezuelo.

b) CERRO DEL CASTILLO DE PORTEZUELO.—Se inicia en el llamado Puerto Negro, por donde pasa el arroyo del Castillo y la carretera a Ciudad Rodrigo. Es un tajo alto, estrecho y formado por cuarcitas verticales. Por la parte septentrional tiene un suelo de cantos sueltos, depósito de derrubios donde se han encontrado piezas con restos fosilíferos de Cruzianas. Por la parte meridional las cuarcitas próximas al Castillo tienen rumbo N. 74° W. y buzamiento S. 70°. Estas cuarcitas se prolongan hacia el este en estratos normales, presentando de pronto un punto donde aparecen cortadas transversalmente según sistema de fisuras finas, numerosas y paralelas.

c) PUERTO DE PORTEZUELO, PUERTO NEGRO.—Este puerto es un portillo típico de las cuarcitas silúricas, está producido por una fractura general formada por dos fallas principales, paralelas, que han dejado entre sí una pequeña unidad geológica, estrecha, desenganchada de sus flancos limitantes:

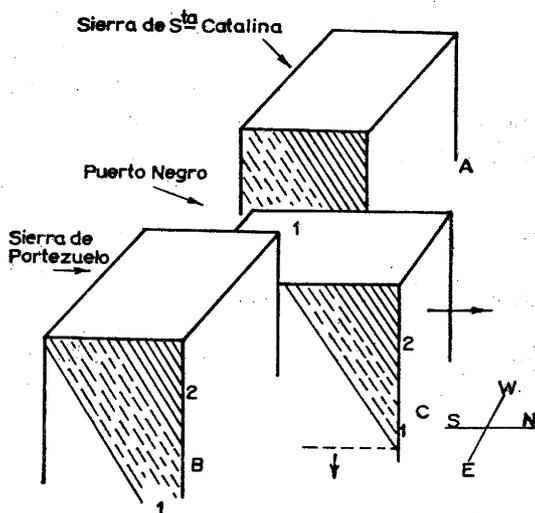


Fig. 41.—Interpretación de la estructura del Puerto Negro o Puerto de Portezuelo.

A. Bloque formado por el cerro de Santa Catalina.—B. Bloque formado por la Sierra del Castillo.—C. Bloque de la escotadura del puerto comprendido entre los anteriores, afectado de un movimiento en vertical hacia abajo y un movimiento horizontal hacia el norte.

este y oeste, y algo avanzada hacia el norte y con leve descenso. La fractura principal va acompañada de otras muchas fisuras paralelas milonitizadas (figura 41).

d) CORTE GEOLÓGICO DESDE LA SIERRA DE PORTEZUELO A LA SIERRA DE CASTILLEJO.—Un corte geológico desde la Sierra de Portezuelo, pasando por las inmediaciones del pueblo, en dirección NNE., prolongado hasta la Sierra de Castillejo, da idea de la estructura tectónica del Silúrico y de las relaciones que guarda con otros terrenos (fig. 42). Digamos primeramente que en la Sierra del Castillo de Portezuelo destacan las cuarcitas del Silúrico inferior y las pizarras concordantes situadas al norte.

Desde aquí se continúa la sierra por dos cerros, y llega a un tercero cuyas capas de cuarcitas van N. 96° W. y buzamiento N. 64° . Se pasan dos cerros

más y entonces las cuarcitas van N. 78° W. verticales, con ligero buzamiento N. 78° . En Peña Amarilla hay un puerto, o portillo.

De este recorrido es notable el rumbo de 96° , lo que implica una oscilación local y el enlace del rumbo 78° con el de los 80° , por un espacio intermedio ocupado con cuarcitas acodadas y fragmentadas transversalmente. Por el portillo de Peña Amarilla pasa una fractura de rumbo N. 22° E.

Si de estos eslabones de sierra cortamos hacia NW. (tip. 42) se cruza el arroyo Corredera, la loma de la Zahurda, el paraje Olivares y se llega a la sierrecilla del Castillejo. En este corte aparecen primeramente las cuarcitas basales del Silúrico, verticales o buzando al norte; después las pizarras de

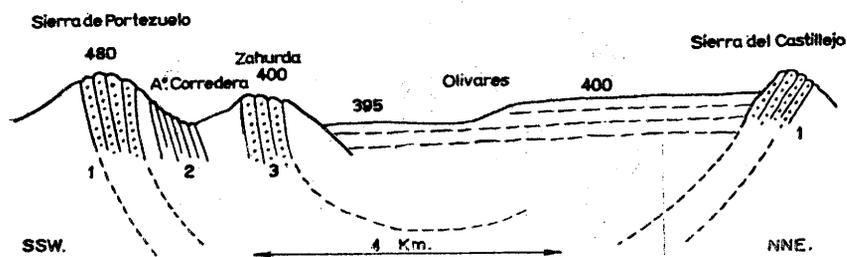


Fig. 42.—Corte geológico de la Sierra de Portezuelo a la Sierra del Castillejo.
1. Cuarcitas del Silúrico inferior.—2. Pizarras del Silúrico inferior.—
3. Cuarcitas silúricas intermedias.

superposición concordantes; a continuación otros bancos de cuarcitas en la Zahurda, buzando al norte, intercalados en el Ordoviciense, y, finalmente, el Castillejo, con cuarcitas del Silúrico inferior que buzando al sur. Nos hallamos en presencia de un sinclinal de gran radio, con flancos sur y norte potentes y un ancho valle sinclinal que está ocupado por terrenos terciarios.

Todo el sector de la sierrecilla del Castillejo es sencillo.

e) CORTE DE PEDRO CABRERO A LA SIERRA DE VALDECOCO.—Después del puerto de la Peña Amarilla el cerro se prolonga hacia levante adquiriendo altura (513 m.) y tomando el nombre de loma de Pedro Cabrero, la cual está formada de cuarcitas verticales de estratos muy individualizados con potencias que rebasan el metro y medio de espesor. Todas estas cuarcitas están profundamente partidas en fisuras múltiples, paralelas, normales a los estratos.

En esta loma las cuarcitas tienen rumbo N. 104° W. y buzamiento de 74° N., siendo de destacar el giro que toman las cuarcitas. De aquí hacia el

este se pasa el Canchal del Monje, de iguales características, con cuarcitas verticales y rumbo 96° W., bastante similar al anterior. Inmediatamente sigue una falla que va N. 40° E., transversal al rumbo de las cuarcitas y que separa el Canchal del Monje de otro cerro inmediato, también de cuarcitas con buzamiento vertical. Estas cuarcitas hacia el sur están descarnadas y por el norte sirven de apoyo a depósitos sedimentarios muy potentes, formados por cantos rodados de edad terciaria y cuaternaria que se extienden considerablemente al norte; los barrancos profundos excavados en estos sedimentos dejan ver las pizarras subyacentes verticales y concordantes con las cuarcitas.

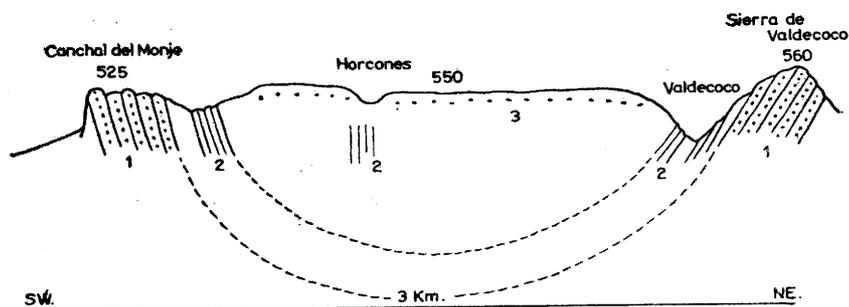


Fig. 43.—Corte geológico del Canchal del Monje a la Sierra de Valdecoco. 1. Cuarcitas del Silúrico inferior.—2. Pizarras del Silúrico.—3. Formaciones terciarias y cuaternarias ocupando el sinclinal.

A continuación de este cerro viene el puerto de Valdecoco o de Camorra, determinado por una falla muy potente de rumbo N. 30° E. (por donde pasa un camino a Portezuelo) y que separa esta línea de cerros que venimos describiendo de las estribaciones occidentales de la Sierra de Cañaverál, en particular de la estribación llamada Pico del Aguila.

Un corte geológico desde el Canchal del Monje hasta la Sierra de Valdecoco (fig. 43) nos muestra el espacio ocupado por depósitos horizontales de derrubios terciarios, y que la sierra está constituida por cuarcitas del Silúrico inferior, potentes y buzando a SW. La vista del corte muestra también que persiste el sinclinal anterior, aunque aquí con curvatura de charnela mucho más comprimida.

f) CORTE GEOLÓGICO ATRAVESANDO SIERRA DE ARCO Y SIERRA CRUZ DEL SIGLO.—Para hacer el estudio de este corte dividimos nuestra exposición en las siguientes partes: Sierra de Arco, Sierra Cruz del Siglo, Sinclinal comprendido y Recapitulación (fig. 44).

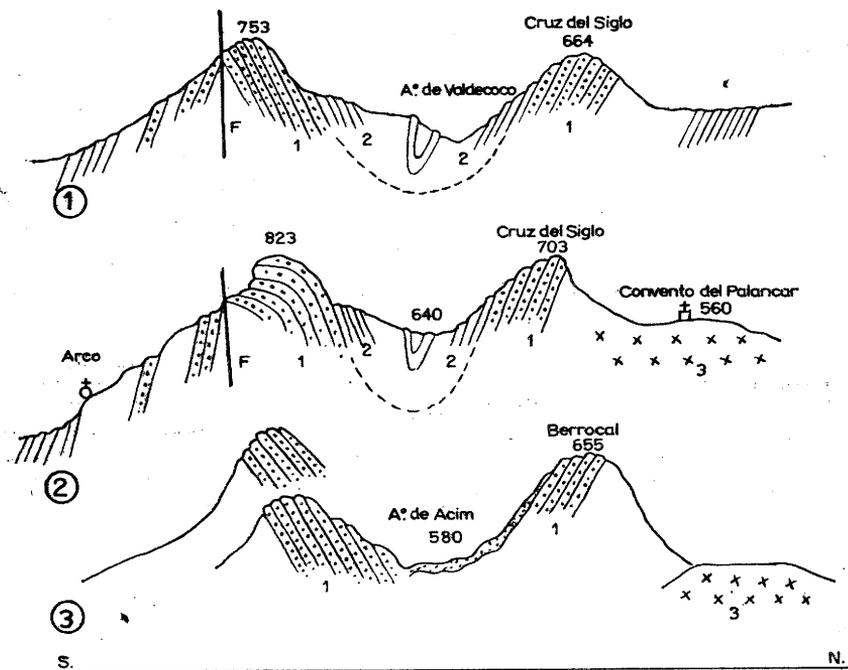


Fig. 44.—Sinclinal entre las sierras de Arco y Cruz del Siglo.

1. Cuarcitas del Silúrico inferior.—2. Pizarras del Silúrico inferior.—3 Granito del Palancar.

g) SIERRA DE ARCO O DE LA SILLETA.—Está comprendida entre el puerto de Valdecoco, puerto de Camorra y puerto de las Viñas. De oeste a este comprende las siguientes alturas principales: Pico de Camorra; Pico del Aguila; Pico de la Silleta y Peña de los Valles.

En el Pico de Camorra (675 m.) los estratos de cuarcitas del Silúrico inferior son muy verticales. En el Pico del Aguila (753 m.), los estratos del Silúrico buzan al norte, pero con cierta confusión debido a un sistema de fisuras paralelas y verticales. En Pico Silleta (823 m.), los estratos de cuarcitas buzan fuertemente al norte, pero en el frente que presentan hacia el sur se curvan en S abierta con tendencia a la horizontalidad (fotos 18 y 19). En la Peña de los Valles (812 m.) la disposición es la misma, pero también con la presencia de fisuras verticales que enmascaran la verdadera colocación de los estratos.

En el sector de sierra que va desde el Pico del Aguila al Pico de la Silleta quedan al descubierto unos repliegues con ejes paralelos, casi este a oeste, coincidentes con el perfil transversal de la sierra, altura que en parte es una superficie aplanada por acciones erosivas. Las capas de cuarcitas que forman

estos repliegues son muy variadas; las hay de lechos delgados, blancos o negros y de granos muy finos; de estratos vigorosos y potentes que alternan con otros muy delgados, y en lechos de cuarcitas de espesores normales típicas del Siluriano inferior.

Estos picos constituyen una unidad de la misma naturaleza petrográfica; del mismo buzamiento exagerado al norte y de igual despeñadero cortado verticalmente mirando al sur.

Reconocida toda la ladera meridional o visitada la cumbre en toda su longitud, se comprueba que cada pico de los enumerados está separado de sus inmediatos por una o varias fracturas transversales, dando lugar, en todos los casos, a desplazamientos laterales más o menos exagerados. Algunas de estas fallas transversales dan los siguientes rumbos:

Puerto de Camorra, rumbo N. 30° E.

Espacio entre Pico de Camorra y entre Pico del Aguila, sin medir.

Espacio al este del Pico del Aguila, rumbo N. 28° E.

Espacio por el cementerio de Arco, rumbo N. 40° E.

Espacio entre Pico Silleta y Pico de los Valles.

Puerto de las Viñas.

La planimetría esquemática de lo que llevamos dicho puede verse en la figura 45.

En resumen, el sector de sierras comprendido entre el Puerto de Camorra y el Puerto de las Viñas es el flanco de un sinclinal, muy levantado, que buza fuertemente al norte y que se halla fracturado transversalmente repetidas veces. Como consecuencia de estas fracturas, las piezas parciales del flanco sinclinal quedan algo trastocadas y levemente desplazadas unas de otras, perdiendo por esta razón la rigidez de unidad tectónica intacta.

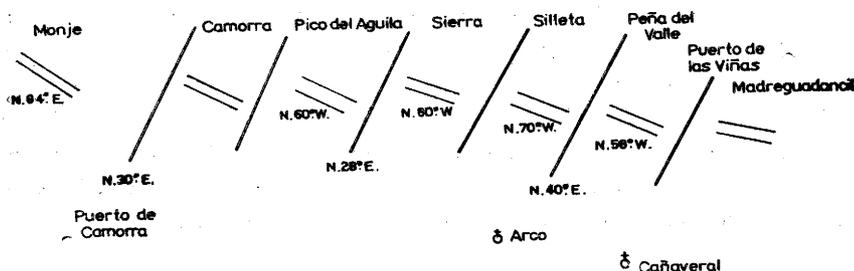


Fig. 45.—Croquis de la tectónica de la Sierra de Arco-Cañaverál, entre el Canchal del Monje y cerro Madreguadancil.

Rumbo de las cuarcitas; individualidades principales y fracturas más acusadas que las separan.

h) SIERRA CRUZ DEL SIGLO.—Desde el punto de vista morfológico y tectónico, es una sierra paralela a la de Arco y situada al norte de ésta. Se inicia al oeste de una fractura transversal que la separa de las lomas o sierra de Valdecoco, ya estudiada, y se extiende por Cruz del Siglo, formando varias cumbres de más de 600 y de 700 m. hasta llegar al Puerto de la Erita y desde aquí continuar con la misma dirección con el nombre de Sierra de Berrocal, con unos 680 m. de altura, hasta que al este se trunca en vertical por frente al arroyo de Acím.

La estructura ya conocida es cuarcítica, en cumbre algo arrasada, y en paquetes de estratos que buzanan fuertemente al sur. En toda su longitud

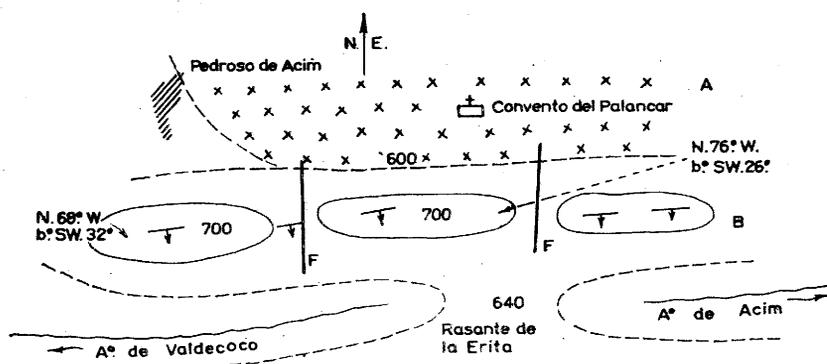


Fig. 46.—Croquis de la Sierra Cruz del Siglo y sus contornos.

A. Asomo granítico que avanza en cuña hacia Pedroso de Acím y forma el zócalo de la sierra.—B. Relieve de las cuarcitas del Silúrico que forman la alineación de la sierra con rumbo al NW. y buzamiento al SW., constituyendo el flanco N. de un sinclinal.—F. Fracturas transversales.

está partida por varias fracturas transversales, no tan manifiestas como en la Sierra de Arco, pero también con ciertas oscilaciones de rumbo general que presentan varios puntos culminantes, testigos de estas fragmentaciones.

Tectónicamente, toda la cuerda de cumbres de estas sierras son el flanco norte de un sinclinal que buza fuertemente hacia el sur, apoyándose sobre pizarras cambrianas, y a partir de Pedroso de Acím, hasta más allá de la Sierra del Berrocal, apoyándose sobre granito (figs. 44 y 46).

i) EL SINCLINAL ARCO-CRUZ DEL SIGLO.—En el cauce del arroyo de Valdecoco, en el punto donde se une a éste el arroyo del Castañito, en el lugar de la antigua fábrica de hilados y de harinas, llamado vulgarmente La Máquina, es un sitio muy adecuado para comprobar la existencia de un

fondo sinclinal formado por un flanco sur de cuarcitas y pizarras de la parte septentrional del Pico del Aguila y de un flanco norte formado por cuarcitas y pizarras de la vertiente meridional de la Sierra Cruz del Siglo (fig. 44).

Morfológicamente, el arroyo Valdecoco, excavado en las pizarras del sinclinal descarnado, parte de las cuarcitas del norte y deja intacta la masa de pizarras del sur, en donde la charnela del pliegue queda oculta. El arroyo discurre por un valle asimétrico cuya estructura, estratigráfica y tectónica, es la que se señala en la figura 47. En la parte opuesta a la cabecera del arroyo de Valdecoco, es decir, en el arranque del arroyo de Acím, el pliegue sinclinal de que nos venimos ocupando tiene también comprobación. Concreta-

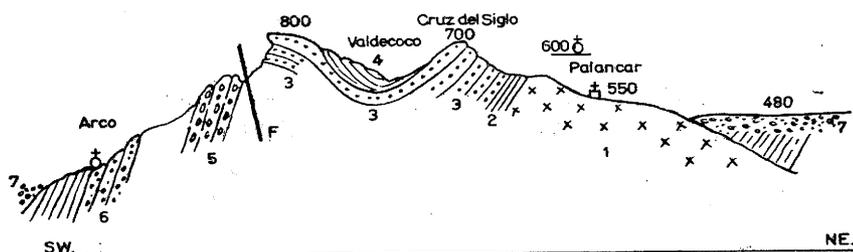


Fig. 47.—Corte del sinclinal silúrico por Aldea de Arco y El Palancar

1. Granitos.—2. Pizarras mosqueadas inferiores al Silúrico.—3. Cuarcitas del Silúrico inferior plegadas en sinclinal.—4. Pizarras del Silúrico inferior concordantes y superiores a las cuarcitas.—5. Conglomerado de cuarcitas del Cámbrico inferior?—6. Cuarcitas del Cámbrico inferior.—7. Derrubios.

mente, en el valle de la Erita, en la cabecera del Acím, entre la montaña llamada Peña de los Valles, que queda al sur, y la sierra llamada El Berrocal, que queda al norte, se halla el fondo de un pliegue sinclinal continuación del pliegue señalado en Valdecoco.

La charnela queda al descubierto en muchos lugares y ofrece la particularidad de estar comprimida y replegada con varios detalles estructurales, algunos de los cuales se expresan esquemáticamente en la figura 48.

El rumbo es difícil de precisar, por tener muchas variantes, pero el más dominante lleva dirección N. 50° W.

j) CORTES GEOLÓGICOS SIERRA DE ARCO-SIERRA CRUZ DEL SIGLO.—Conocida la estructura de estas dos sierras principales, consideradas, respectivamente, como flancos sur y norte de un sinclinal, y conocida igualmente

la charnela que se origina entre ambos flancos, es fácil deducir la estructura que se deriva de todos estos componentes.

Las figuras que acompañan evidencian la sencillez de esta tectónica. Los cortes, sin embargo, tienen algunas particularidades dignas de señalar, desde el punto de vista del conjunto. Por el sur se observa el contacto anormal del

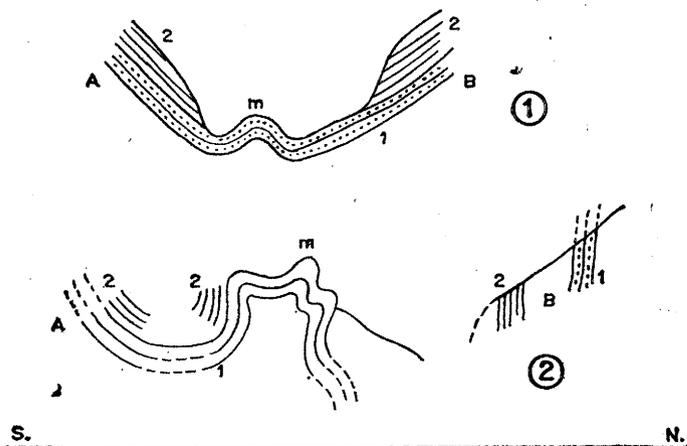


Fig. 48.—Charnela de sinclinal comprimida y replegada en la cabecera del arroyo de Acím.

1. Cuarcitas de la base del Silúrico.—2. Pizarras silúricas concordantes con las cuarcitas.—m. Repliegues de la charnela sinclinal.—A. Vertiente norte de la Peña del Valle.—B. Vertiente de la Sierra del Berrocal.

Silúrico cuarcítico con el Cámbrico de conglomerados; por el norte, el contacto del Silúrico cuarcítico con el Cámbrico pizarroso y el contacto de aquel mismo nivel con un asomo granítico.

Destaca asimismo que, mientras en el corte del Pico del Aguila el sinclinal se presenta bastante comprimido, por el Pico de la Silleta el fenómeno se halla más exagerado, y coincide con la máxima exaltación de la sierra. Observando el sinclinal por el corte del Pico del Aguila, la parte de la charnela correspondiente a las cuarcitas está oculta, está por debajo de los 540 metros; en tanto que observando por el sector de la Peña de los Valles, la charnela está visible a los 580 metros. Estas diferencias de alturas implican que el eje de la charnela tiene un buzamiento hacia el oeste, con lo cual el conjunto del pliegue que nos ocupa es el de un sinclinal que está más comprimido hacia el este y que buza hacia la parte más ancha situada al oeste;

La parte más apretada del sinclinal, la más levantada tectónicamente, es a la vez la más elevada morfológicamente.

k) EL NÚCLEO DE LA MADREGUADANCIL (fig. 49).—Denominamos así, de una manera convencional, la continuación de la Sierra de Arco o de Cañaverál hacia el este, comprendida entre el Puerto de las Viñas, a poniente, y el paso de la carretera a Salamanca, a levante.

Está formado por varios componentes, pero el más destacado es la montaña llamada Madreguadancil, que recibe varios nombres parciales, sobre todo en la parte norte, donde se le conoce por Cerro del Reventón.

Morfológicamente tiene una disposición alargada casi norte a sur, cortada en ambos extremos; lateralmente está desglosada de la Peña de los Valles y Cerro del Berrocal por el ya nombrado Puerto de las Viñas, completado con

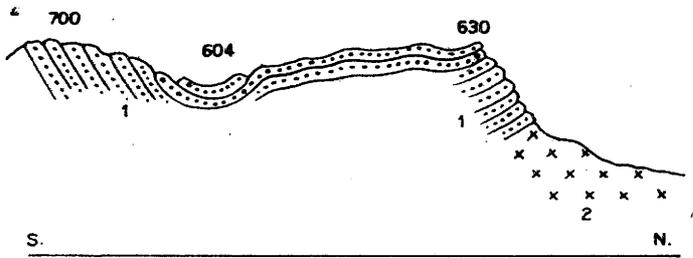


Fig. 49.—Corte geológico por el cerro Madreguadancil.

1. Cuarcitas del Silúrico inferior, onduladas en pliegue sinclinal abierto: en 680, rumbo N. 70° W.; en 700, rumbo N. 60° W.—2. Granito del Convento del Palancar, en su prolongación al este.

el surco del regato que se une más abajo al arroyo de Acím. Todo el cerro es de cuarcitas con una cumbre en plataforma, ondulada y arrasada. Las capas de cuarcitas comienzan en el sur en disposición casi vertical, y después pasan a buzarse al norte. En el norte empiezan buzando al sur por su parte basal, y al ascender de nivel van poniéndose horizontales.

La parte superior del cerro considerado, en sentido transversal, es bastante hundida, avallanada, y las cuarcitas de su cumbre forman un pliegue sinclinal abierto de charnela ondulada.

La significación tectónica de este cerro es importante porque representa la continuación del sinclinal de Arco-Cruz del Siglo, que aquí ha quedado muy abierto, y, además, colgado, dada su posición topográfica a 604 metros.

El buzamiento general al W. del eje sinclinal, del que venimos ocupán-

donos, continúa confirmándose en este tramo, al que corresponde la posición extrema y más alta.

Al este del Cerro de la Madreguadancil quedan otros componentes de este núcleo, donde, entre otros montículos, destacan, en la parte NE., los cerros de Castillejo y de los Castaños.

Partiendo de Cañaverál hacia el Puerto de los Castaños, pasado el embalse del Pasil y la caseta de peones camineros, se observan tres cerros que están alineados al NE. y separados entre sí por dos regatos intermedios que van al SE. Estos tres cerros están desarticulados y separados de Madreguadancil; a poniente, por una falla NNE.-SSW., falla del Cerro del Castaño; a levante, por otra falla de igual rumbo que separa elementos menores y se relaciona con la falla general del Puerto de los Castaños.

De los tres cerros nombrados, los dos primeros son de pizarras y cuarcitas concordantes buzando al SW., y el tercero, el más al norte, es de cuarcitas con buzamiento norte o NNE. Las pizarras y cuarcitas de los dos primeros cerros parecen relacionadas con las formaciones de igual naturaleza de toda la parte meridional de las sierras que venimos estudiando, es decir, son cambrianas; en tanto que las cuarcitas del tercero, llamado Los Pilonés, están relacionadas con las cuarcitas de Madreguadancil, es decir, son del Silúrico.

Tectónicamente estos tres elementos morfológicos se encuentran avanzados hacia NE. respecto de Madreguadancil, y se han movido según el plano de falla que les separa de este cerro. En otro tiempo el cerro de cuarcitas fue continuación directa de Madreguadancil, hoy desplazados por desganche lateral.

Si de este sector que estamos describiendo, llamado La Majona, nos aproximamos hacia la carretera, podremos anotar otros datos geológicos. En el Km. 165, Hm. 7, al borde mismo de la trinchera, asoman las capas de unas cuarcitas cortadas, que se presentan en forma arqueada y con una concavidad que buza al W. En la parte más septentrional estas cuarcitas tienen rumbo N. 40° W.; en la parte central el rumbo es N. a S., y en la parte meridional es N. 45° E. El detalle es importante porque señala el borde periclinal de un pliegue sinclinal abierto y buzando a poniente. Es un retazo extremo del sinclinal señalado en Madreguadancil.

1) LAS SIERRAS DE SANTA MARINA Y DE GRIMALDO (fig. 50).—1. La Sierra de Santa Marina, orientada de E. a W. con más de 750 metros de altura, es de morfología bastante uniforme y constituye el componente más destacado del Puerto de los Castaños, desde donde se prolonga hasta Casas de Millán.

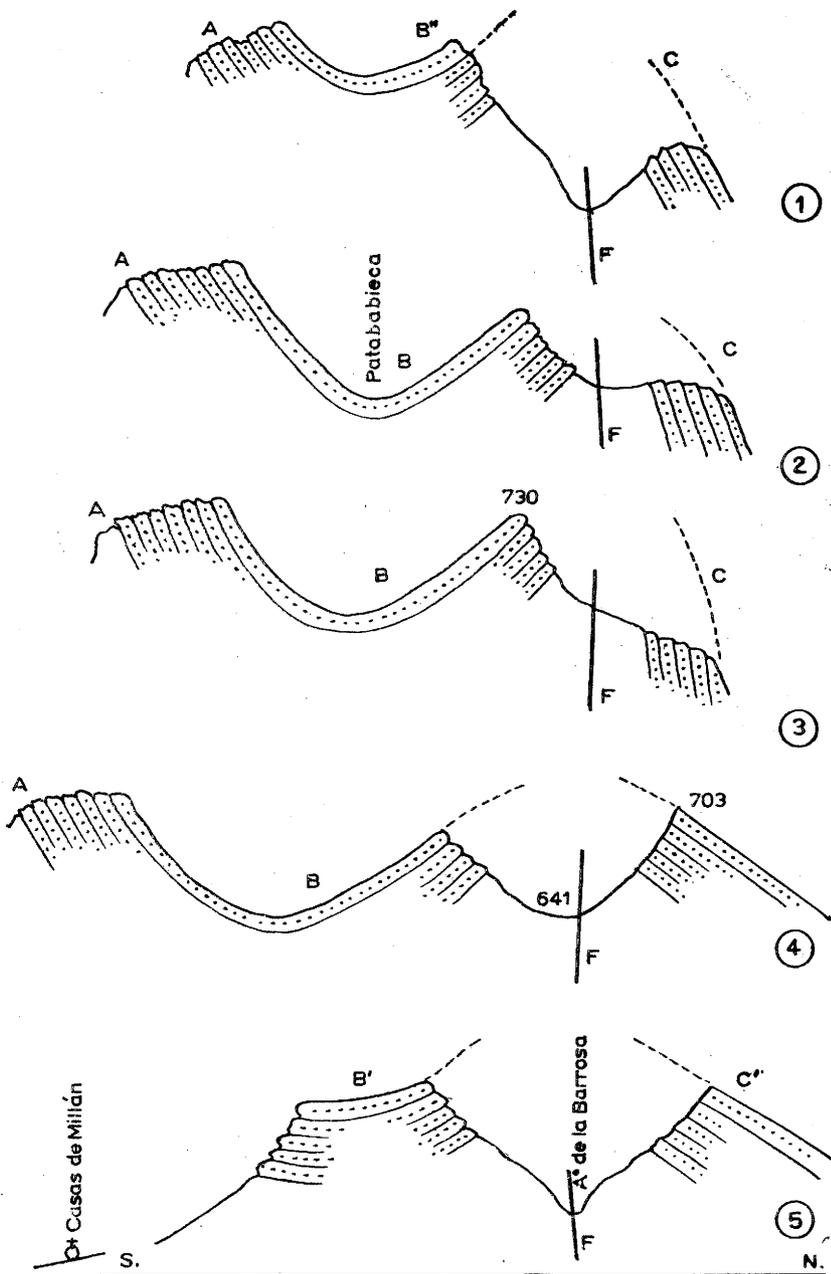


Fig. 50.—Cortes geológicos por las sierras de Santa Marina y de Grimaldo, con el sinclinal de Patababieca (B) y el anticlinal de Grimaldo (C). Los cortes van numerados de W. a E.

Está formada por cuarcitas silúricas dispuestas en apretado haz de estratos potentes con rumbo N. 78° W., que en la vertiente meridional están verticales y en la septentrional buzando al norte. La cumbre es bastante plana, debido a fenómenos de erosión y de arrasamiento.

Su conjunto forma el flanco sur de un sinclinal, que desciende hacia el valle llamado Patababieca.

2. La Sierra de Grimaldo, paralela a la anterior, es un pliegue anticlinal de cuarcitas partido longitudinalmente a lo largo del plano axial de la charnela. En flanco sur, muy intacto, desciende hacia el valle de Patababieca y enlaza con el flanco de Santa Marina, para estructurar aquí un sinclinal. El flanco norte, muy fragmentado, tiene un comienzo donde las cuarcitas están muy poco desprendidas; sigue en un tramo donde queda muy descolgado; llega después al puerto de Grimaldo, donde los dos flancos anticlinales son equivalentes. Aquí, en este punto, la charnela está abierta dejando el paso del puerto a 641 metros. Por debajo de las cuarcitas asoman los terrenos cambrianos aludidos en otro lugar. Por el puerto pasa una falla transversal de rumbo N. 20° E.

3. Las Sierras de Santa Marina y de Grimaldo forman el sinclinal del valle y arroyo de Patababieca, orientado E.-W. y con eje que buza al oeste.

El sinclinal se interrumpe al este por la presencia de una fractura transversal, pero tiene su enlace con la estructura del Cerro de la Cumbre, ya descrita, que, como sabemos, es un pliegue sinclinal abierto que ocupa una posición más alta.

En estas sierras se repite el caso del sinclinal del valle de Valdecoco, en donde la parte más alta del pliegue está en Madreguadancil, también sinclinal abierto. El flanco norte del anticlinal de la Sierra de Grimaldo está descolgado y tiene poco interés. En el puerto de este nombre adquiere vigor el pico llamado Moheda, cuya cumbre alcanza los 700 metros, con estratos de cuarcitas bien superpuestas buzando al N. Pero inmediatamente vuelve a perder altura y pasa a formarse la Sierra del Rincón, rectilínea y con altura media de 650 metros, la que en su prolongación llega hasta el Puerto de Mirabel.

Estas dos sierras están afectadas por varias fallas transversales, pero las directrices morfológicas se mantienen bastante intactas, como sucede en la Sierra de Santa Marina. Sin embargo, algunas de estas fallas transversales son muy manifiestas y el paso de su plano de rotura es el motivo de la existencia de grandes melladuras en el perfil montañoso. A estas fallas se debe que el flanco norte del anticlinal de Grimaldo esté tan fragmentado; que el Cerro de la Cumbre se haya quedado independiente de Patababieca; que el Puerto de Grimaldo tenga las cúspides de sus laderas muy elevadas, y,

por último, que la Sierra del Rincón esté más baja y a distinta rasante por hundimiento.

m) LA SIERRA DE LA MARIMORENA.—Tiene una longitud de cerca de cuatro kilómetros desde la línea del Puerto de Mirabel hasta el Puerto del Pontón y una altura de más de 700 metros, presentando imponente visera hacia el sur con una vertiente vertical de más de 200 metros.

La parte alta es de estratos de cuarcitas plegadas hacia el N., formando bóveda abierta al sur y superficie casi plana acoplada a la morfología del suelo. Las capas de esta bóveda, rotas por fisuras verticales, han dado lugar a testigos residuales que quedan en forma de murallones aislados en grandes dovelas apiladas en bloques cuboides. A veces existen reuniones de estos muros naturales que semejan edificios en ruinas. De E. a W. estos estratos de cuarcitas, delgados o gruesos, superpuestos como en escamas apiladas, presentan una gran diversidad de aspectos. Por la parte septentrional todas las cuarcitas doblan y buzan decisivas hacia el norte.

Esta sierra, aun teniendo un aspecto de mole maciza, está afectada por fallas transversales normales a los estratos que modifican más o menos los rasgos generales; de aquí se deducen las tres rasantes bien perceptibles que se manifiestan sobre todo al este de la sierra. La cumbre principal, en su gran recorrido, está un poco por encima de los 700 metros, pero hacia la escotadura del Puerto del Pontón presenta dos niveles sucesivos más bajos: uno, que está a los 650 metros, y otro, a los 600 metros. Este segundo es el que redondea y desciende rápido al puerto. Estas tres alturas están producidas por dos fallas que marcan el paso de uno a otro nivel.

En un punto de la parte más alta las cuarcitas tienen rumbo N. 70° W. Son variables en naturaleza y espesor, debiendo recordar, sobre todo, la presencia de unas cuarcitas blancas, compactas, astillosas, surcadas por muchas fisuras paralelas verticales que enmascaran la verdadera posición de los estratos. El espesor total de las cuarcitas en esta sierra es posible que rebase los 200 metros.

Los estratos de cuarcitas, como ya se ha dicho, desde los altos, inician su curvatura hacia el N. y pronto exageran su buzamiento en este sentido. A estas cuarcitas silíceas se les acoplan las correspondientes pizarras en dicho flanco norte de la sierra, pizarras arcillosas, endurecidas, a veces listadas de negro y gris con rumbo N. 74° W. Cuarcitas y pizarras son un flanco que descienden hasta el ancho valle llamado del Zapatero, por donde pasa la línea que limita a la Hoja.

Del flanco norte es interesante la estructura del Puerto del Pontón, en donde las cuarcitas aparecen como un retazo acoplado en la parte baja, for-

mando zócalo afectado de numerosos pliegues generales y repliegues secundarios, de los que se pueden llamar disarmónicos, testigos de la importancia que han tenido aquí los empujes orogénicos (foto 20). La observación puede hacerse en el mismo Puerto del Pontón en la llamada Peña del Risco, muy agreste y notable por la abundancia de las aguas que manan de sus grietas.

Toda la Sierra de Marimorena es flanco sur de un sinclinal cuyo eje pasa por el valle del arroyo Zapatero, charnela en general oculta en este sector, pero visible por su parte occidental.

Remontando el arroyo Zapatero, acercándose al Puerto de Mirabel, por el camino a Casas de Millán, antes de llegar a aquél, en el fondo del valle, quedan al descubierto unas cuarcitas blancas, aisladas, resquebrajadas, formando un peñón de estratigrafía difícil de interpretar, pero de tectónica interesante. Este peñón en uno de los salientes tiene sus capas con rumbo N. 82° W. y buzamiento N. 48° (fig. 51).

Tres cortes seriados interpretando la naturaleza de este testigo muestran

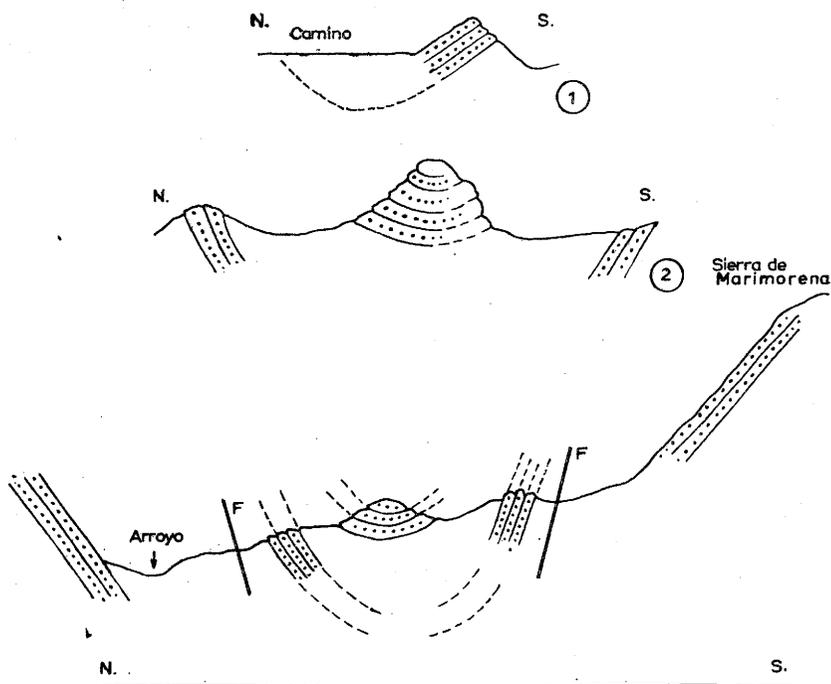


Fig. 51.—Testigo de charnela de sinclinal del valle Zapatero. Cortes parciales.

que su posición es la que corresponde a la charnela del sinclinal, y está relacionado con el valle enlazado con la ladera norte de Marimorena.

n) LA SIERRA DE SANTA CATALINA.—Empieza en el Puerto del Pontón y se prolonga al E. en unos 6 kilómetros, saliendo más allá de los límites de la Hoja. Su masa fundamental es de cuarcitas. La ladera meridional es escarpada, en pared de roca viva, de unos 150 metros en vertical y la ladera septentrional es de pizarras y suelo terroso.

Por lo que se dijo al hacer la columna estratigráfica del Silúrico, tomando como modelo esta sierra, ya se recordará la disposición que tienen sus componentes estratigráficos, pero el estudio detallado de los rumbos en este lugar pone de manifiesto la verdadera constitución tectónica de esta montaña.

Recorrida su cumbre de un extremo a otro se comprueba que las cuarcitas presentan, correlativamente, cambios de rumbo. Avanzando de W. a E. por frente al puerto del Pontón tienen rumbo N. 80° W. y buzamiento NE. 42° ; después las cuarcitas tienen rumbo N. 80° W. y buzamiento NNE. 82° ; sigue N. 94° W. y buzamiento NNW. 75° ; pasa a N. 110° W. y buzamiento NW. 68° ; después, N. 110° W. y buzamiento 78° NW., y, finalmente, N. 110° W. y buzamiento vertical.

Apreciando en conjunto se ve que este cambio responde a un giro suave que experimentan las cuarcitas, dando lugar a una breve concavidad que mira al norte. Esto explica la configuración especial de esta sierra, muy levantada al sur.

Las curvaturas de las cuarcitas no están formando un trazo continuo en los estratos; éstos están partidos transversalmente por fracturas, repitiéndose aquí el caso general que se ha venido señalando en todas las sierras enumeradas, fracturas importantes porque han facilitado la movilidad del rumbo general, a pesar de la rigidez de sus bancos. Se trata de una disposición de pliegues en cubeta, repitiendo, también, los casos análogos ya señalados en Madreguadancil y en el Cerro de la Cumbre.

La sierra desde aquí se prolonga mucho hacia el E., hacia más allá de Serradilla, fuera de nuestro mapa, y tanto la parte que acabamos de aludir como la prolongación, es el flanco sur de un gran sinclinal. El flanco norte de este sinclinal es ya de otra hoja; sin embargo, como ya sabemos, sobre las cuarcitas de Santa Catalina están las pizarras del Silúrico, por el fondo del valle pasa el eje del sinclinal, notable por su gran sencillez tectónica y morfológica.

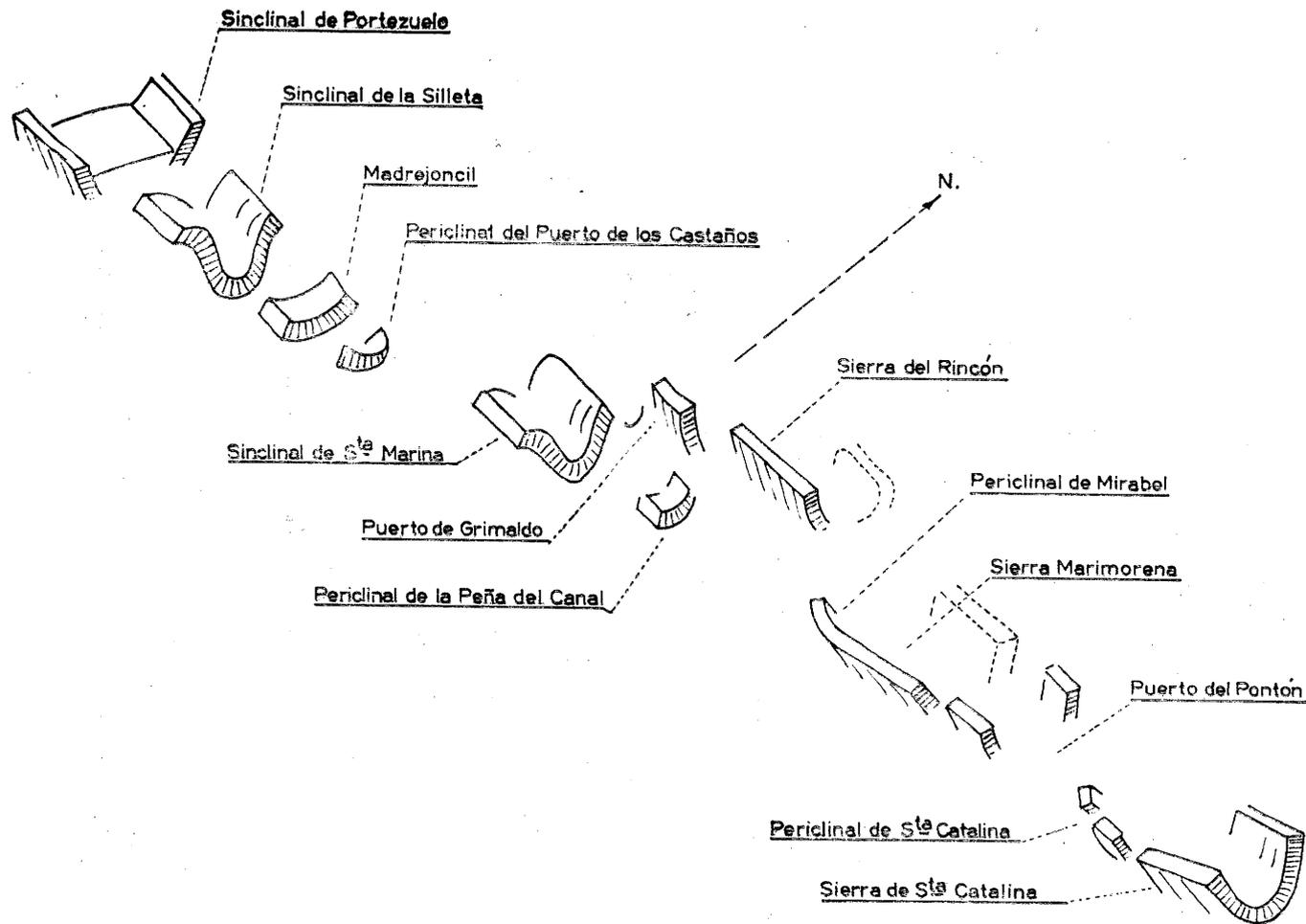


Fig. 51 bis.—Bosquejo tectónico interpretativo de las cuarcitas silúricas plegadas en sinclinal y formando las sierras de la Hoja geológica de Cañaverál (Cáceres). Visto desde el SE.

3. Recapitulación de la tectónica.

CONCATENACIÓN DE LOS CORTES GEOLÓGICOS.—Hecha la parte expositiva, analizando los detalles principales de las estructuras de estas sierras, procede hacer el enlace de todos ellos para poder llegar a las conclusiones tectónicas finales.

Por lo dicho resulta que la característica más saliente de toda la cadena

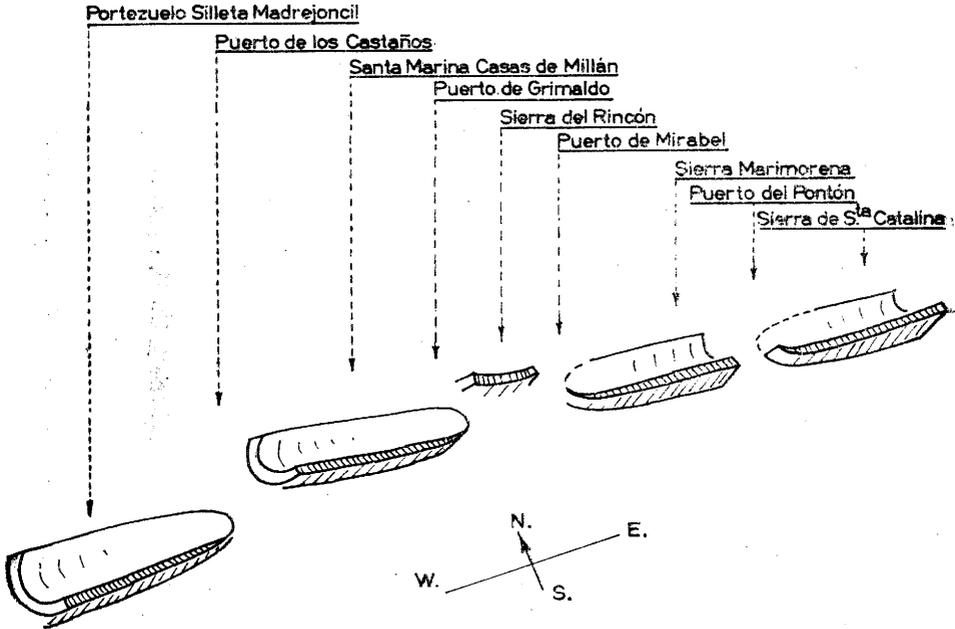


Fig. 51 tri.—Interpretación esquemática del sinclinal de cuarcitas silúricas de Cañaverl como un sistema de cubetas naviculares. Visto desde el SW. (simplificado).

de sierras es la del dominio de un gran sinclinal único que se inicia en Portezuelo y termina en la Sierra de Santa Catalina (figs. 51 bis y 51 tri).

El pliegue no es completamente regular, en él se pueden reconocer cuatro tramos principales dotados de ciertas configuraciones similares. El tramo de Portezuelo a Madreguadancil, formado por sinclinal en cubeta levantada en Madreguadancil (parte comprimida en La Silleta y parte abierta en Portezuelo) (figs. 51 bis y 51 tri). El tramo Puerto de los Castaños al Cerro de la Cumbre también sinclinal en cubeta, levantadas en este último cerro, eje

con buzamiento a oeste y abierto hacia el sector de los Castaños, donde termina la Sierra de Santa Marina. El tramo de la Sierra de la Marimorena también pliegue sinclinal en cubeta, menos característico, con la parte más alta en el Puerto de Maribel, eje buzando al E. y terminación abierta hacia el Puerto del Pontón. Finalmente, el tramo de Santa Catalina, sinclinal más regular y más ancho, fuera de esta Hoja, pero con cierta morfología de cubeta en el flanco sur al iniciarse esta sierra en el Puerto del Pontón.

En conclusión, debemos decir, sobre todo lo expuesto, se trata de una estructura en sinclinal formada por cuatro tramos en cubeta articulados entre sí (fig. 51 tri).

La segunda característica del estudio detallado es la persistencia de fracturas transversales, numerosas, paralelas y de consecuencias variables. A ellas se debe el fraccionamiento de toda la cadena de sierras, según varias piezas principales, y los fraccionamientos parciales existentes dentro de cada una de aquéllas.

A causa de las fracturas transversales la cuerda total de montañas no es rectilínea, y el eje general, proyectado horizontalmente, es una línea quebrada formada por varios segmentos enlazados más o menos íntimamente. De todos los segmentos, el que ocupa una posición más meridional es el que corresponde a la Sierra de Portezuelo, al que sigue el segmento de la Sierra de Arco, más al norte, y, después, el de la Sierra de Santa María, todavía más al norte (fig. 45).

Por Casas de Millán hay un seno profundo en la Sierra del Rincón, alineándose después Marimorena muy W. a E. y, finalmente, Santa Catalina de dirección ENE.

El estilo tectónico del Silúrico de Cañaverál, repetiremos, es el de un pliegue sinclinal, apretado, segmentado transversalmente y de una gran sencillez. El Silúrico ha sido pinzado por el Cámbrico a lo largo de una gran línea.

Este gran pliegue, en aquellos espacios que ha escapado de las presiones o ha sido umbral más resistente, ha quedado a más alto nivel relativo y ha originado la concavidad extrema de la cubeta sinclinal.

El vigor de los empujes ha dado lugar a que en algunos puntos el Silúrico y el Cámbrico estén verticales; semejan casos de concordancias estratigráficas, y que cuando el Silúrico ha resbalado sobre el Cámbrico, produciendo o no plisaduras, también se produjeron apariencias de concordancias entre los materiales de estos dos periodos. La pseudoconcordancia se aclara en todos los casos en que los rumbos de los estratos de una y otra edad están encontrados, es decir, claramente dispuestos en discordancia angular, aunque ésta sea en ángulos sumamente agudos.

III. LA TECTONICA DEL TERCIARIO Y CUATERNARIO

CARACTERÍSTICAS CONJUNTAS.—El Terciario de esta Hoja está caracterizado por ser detrítico continental; por presentarse en formaciones horizontales y por estar afectado de fallas. Sobre la horizontalidad hacen excepción las capas de arcillas que se hallan en la bajada hacia el río Guadancil, las que parecen basculadas hacia el cauce de este río, de cuyas circunstancias se trata más adelante, debiendo anticipar que la posición inclinada es debida posiblemente a la presencia de la gran falla que atraviesa la Hoja por este sector de SW. a NE. (foto 21).

Comparando las manchas principales se aprecian diferencias en la naturaleza de los componentes y en los aspectos de las capas, como ya hemos tenido ocasión de ver. Comparando las rasantes de las diferentes localidades también se nota diferencia en las alturas; así, mientras al N. y al S. de las sierras de Portezuelo, el nivel superior está a unos 400 m., en los Horcones, las Barrancas, Cabrero, etc., está a 500 m. Lo mismo también se hallan a un nivel medio de unos 400 metros.

Si se tiene en cuenta lo que se dijo en la Tectónica del Silúrico, y en la realización con ella, se observa la disposición que presenta el Terciario al E. de la cuenca de Portezuelo se distingue la presencia de tres peldaños: el basal de la cuenca a 400 m.; el de los bordes de las Barrancas, Horcones y Loma de Pedro Cabrero a 515 m.; y la más alta aún, totalmente oculta por formación de rañas, a 550 m., enrasando con las cuarcitas de la Sierra de Valdecoco, al norte, y Canchal del Monje y Madre Ballesteros, al sur.

Este escalonamiento está determinado por las fallas al NNE., ya conocidas, que pasan por Puerto Amarillo, al E. del Castillejo; por Pedro Cabrero y Monje, al W. de Valdecoco; y por Puerto Camorra, al E. de la Sierra de Valdecoco, fallas que cortan en sección al Silúrico y Terciario.

Teniendo en cuenta que la rasante más baja de los 400 m. es una superficie drenada y rebajada considerablemente con respecto a su nivel primitivo, el movimiento en vertical de estas fallas puede relacionarse con lo que ha sucedido con el movimiento de las cuarcitas silúricas que le sirven de marco y cuenca de recepción. Por este motivo se tiene lo siguiente:

Por Puerto Amarillo las cuarcitas tienen unos 471 m.; por Pedro Cabrero 515 m.; por el Canchal del Monje unos 530 m. En Puerto Amarillo el salto de falla es de 44 m.; en Pedro Cabrero y Canchal del Monje de 15 m.; y en Canchal del Monje y Madre Ballesteros de 20 m. (fig. 52).

Los planos de fallas están patentes en las cuarcitas, tanto en el sector meridional de los cerros que se han nombrado, como en el sector septentrional, en las cuarcitas de la sierrecilla de Castillejo y sierras de Valdecoco.

Pero por la parte superior la formación de rañas, muy potente, fosiliza los planos de falla y los deja imperceptibles. Esta formación se extiende de levante a poniente con manto de cantos rodados de gran superficie en su-

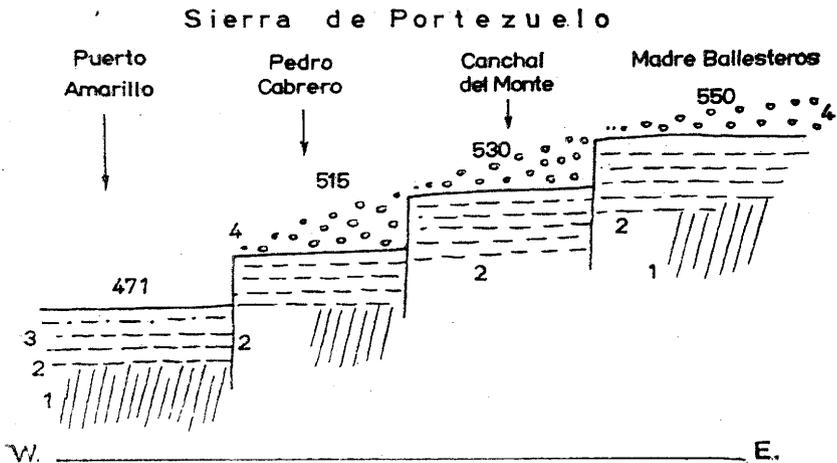


Fig. 52.—Esquema de la tectónica del Terciario cubierta por la formación cuaternaria rañoide.

1. Pizarras.—2. Formaciones terciarias.—3. Superficie libre del Terciario.—
4. Formación cuaternaria de raña.

ve declive, que pasa insensiblemente de los 550 m. a los 515, donde acaba (fig. 52). De aquí sigue el gran escalón de falla con talud manifiesto en los Horcones, las Barrancas, Molino de la Esperanza, etc.

En la cuenca de Portezuelo, desde este frente de falla hacia el oeste no hay formaciones cuaternarias de importancia. La cuenca es de Terciario y el leve recubrimiento que lleva es de un Cuaternario actual sin significación estratigráfica importante.

Los hechos que acabamos de exponer nos sirven para desarrollar las interpretaciones siguientes: las cuarcitas de las sierras de Portezuelo, Pedro Cabrero, Canchal del Monje, etc., estaban a una altura igual o muy aproximada cuando se formaron las sedimentaciones terciarias de las cuencas de Portezuelo, Horcones, etc. Pasada esta sedimentación se produjeron las fallas que hundieron la cubeta de Portezuelo y formaron los escalones

de Cabrero, Monje y Ballesteros. Finalmente los peldaños altos se cubrieron de los cantos rodados de tipo rañoide.

El Terciario, sedimentado en una cubeta postoligocena, de edad pirenaica y sávica, fue afectado por fallas de la actividad rodánica, después recubierto por Cuaternario rañoide villafranquiense.

En la cuenca de Portezuelo no hay Cuaternario porque en ella prevalecieron los efectos erosivos por encima de los sedimentarios. Los testimonios cuaternarios están al norte de la Sierra del Castillejo, en la rasante de 415 m., sobre pizarras y cuarcitas silúricas; en la vertiente norte del cerro de Santa Catalina a 100 m. sobre el cauce del arroyo de las Viñas; y finalmente, en la vertiente meridional de la Sierra de Portezuelo, al pie de la montaña, a 400 m. y cubriendo al Terciario.

Con respecto al Cuaternario que cubre la gran mesa de Talaván, no presenta ninguna particularidad tectónica.

IV. CONCLUSION GENERAL SOBRE LA TECTONICA

Todo lo dicho sobre la Tectónica de la Hoja se puede resumir en los siguientes extremos:

— El Cambriano de Cañaveral-Talaván es monoclinal, de pizarras, cuarcitas, etc., casi verticales o verticales.

— Las pizarras, etc. del Cambriano son de rumbo NW., de conjunto general arqueado con la concavidad mirando a SW. y la convexidad a NE.

— Los granitos de Araya es posible sean contemporáneos del plegamiento cambriano.

— El Silúrico de Cañaveral-Casas de Millán, etc., responde a una tectónica de sinclinal, con todas las características de ser un sinclinal pinzado en el que los empujes han venido, probablemente, del NE.

— Este sinclinal, aunque único en longitud, está representado por cuatro porciones naviculares independientes, delimitadas por terminaciones periclinales.

— El sinclinal general está afectado de fracturas longitudinales y transversales; estas segundas contribuyeron a la individualización de las porciones y sus subdivisiones.

— Las fracturas han facilitado la tectónica de desenganches horizontales y las descompensaciones en vertical.

— El sinclinal está como flotando sobre el Cámbrico y en discordancia angular.

— El granito del Palancar es contemporáneo del plegamiento del Silúrico, herciniano.

— La diabasa es consecuencia de las fracturas de los movimientos pirenaicos premiocénicos.

— El Terciario ha sido afectado por movimientos en vertical de tiempos postmiocénicos.

— El Cuaternario fosiliza las fracturas postmiocénicas.

CAPITULO VII

OROGENIA

I. Los movimientos orogénicos de la Hoja de Cañaveral

Conocido todo lo que ha quedado expuesto en las líneas precedentes de la Estratigrafía y de la Tectónica, procede intentar una reconstitución de los fenómenos orogénicos con objeto de recapitular la historia de la dinámica que se ha producido en el territorio Cañaveral-Talaván a través de las distintas edades.

2. El Cámbrico y su orogenia

Por lo que se ha dicho en la parte correspondiente, el Cámbrico ofrece dos particularidades: una, la de estar constituido por una masa grandiosa de pizarras de gran uniformidad petrográfica, lo que hace suponer igualdad y persistencia en las condiciones de sedimentación; otra, la verticalidad de las pizarras que implica una fuerte orogenia capaz de plegarlas e imprimirlas una disposición isoclinal.

Sobre la sedimentación ya se ha dicho, al tratar de las facies, que las pizarras silíceas dominantes se produjeron en un mar profundo, con gran uniformidad, aunque con algunas perturbaciones delatadas por la presencia de ciertos bancos con cuarzós rodados.

Sobre la orogenia es necesario puntualizar cuándo se produjo el cambio de una posición primitiva horizontal a la disposición inclinada. El problema global es difícil, pero, por lo que ya se dijo en su lugar, y de acuerdo con las ideas de Lotze (115 y 116), admitimos para el Cámbrico una edad estratigráfica Georgiense, y para la orogenia (como movimiento principal) el correspondiente a la *fase toledánica* de la orogenia sárdica. Ahora bien,

como a la fase toledánica, pasado el Cámbrico medio, le sucedió la *fase ibérica*, también de orogenia sárdica, es de suponer que el Georgiense, ya movido, volvió a experimentar una nueva perturbación en sus pliegues, acusándose más y sumándose así dos acciones sucesivas a su tectónica. Según esto, después de la fase ibérica ya no se desarrolló el Potsdamiense, que, como es sabido, parece inexistente en Extremadura.

Las correlaciones de todos estos hechos produjeron grandes cambios en este ámbito hasta los tiempos presilúricos, un poco antes de empezar otra gran época, que se inició con un movimiento en vertical, de hundimiento lento de los terrenos cámbricos, y de gran importancia, ya que con ellos se cerró el primer gran periodo del Paleozoico y se inició otro segundo gran periodo. Esta epigénesis corresponde a la llamada *fase salábrica* o *bohémica*, última manifestación de la fase sárdica típica.

3. La epirogénesis cámbrica

El movimiento en vertical de finales del Cambriano ofrece varias particularidades. Como los terrenos del Cámbrico estaban plegados, los estratos del Silúrico quedaron discordantes sobre aquéllos en la mayoría de los casos, y como el movimiento de hundimiento se prolongó durante mucho tiempo, al formarse el Silúrico pudo pasar de la facies de carácter litoral, o de mar somero, a la facies batial, o de mar profundo.

El Silúrico, dentro de la Hoja, tuvo un desarrollo bastante normal; en la base cantos rodados, pudingas, arenas que pasaron a cuarcitas, todos componentes de facies transgresivas, etc. Después pizarras arcillosas de litoral, de marismas, lagunares, etc.; más tarde pizarras silíceas y pizarras satinadas de sedimentaciones profundas o pelágicas.

Pero al fin este Silúrico experimentó un nuevo fenómeno de emergencia lenta, debido a la continuación de las oscilaciones caledonianas.

El Silúrico superior, el Gotlandiense, no se ha podido reconocer con seguridad en las sierras de Cañaveral, y, de manera similar, tampoco se han podido reconocer las formaciones del Devónico ni las del Carbonífero.

Estos tres datos negativos evidencian que el territorio que estudiamos interrumpió sus etapas de formación sedimentaria a partir del Gotlandiense. De no existir positivamente este nivel, se podría decir que esto ocurrió a partir de la *fase tacónica*, primeros preliminares paleocaledónicos. Ahora bien, si el Gotlandiense pudiera identificarse en algún momento, las faltas correspondientes al Devónico y al Carbonífero serían a partir de la fase ardénica.

4. El Silúrico plegado

El Silúrico de Cañaveral se plegó después de haber pasado todo su gran periodo, pero la edad precisa del plegamiento no se presenta con claridad. No existiendo aquí, contiguos, ni Devónico ni Carbonífero, no se sabe cuándo fue plegado este silúrico; pudo haber ocurrido inmediatamente después de finalizado el periodo o pudo haber obedecido a orogenias más tardías.

Por lo que se sabe de ciertas localidades de Extremadura, parece que el Silúrico ya fue afectado directamente por las *fases tacónica y ardénica*, aunque quizás en movimientos de poco alcance. En Extremadura hay localidades donde el Silúrico y el Devónico están concordantes o poco menos, y además están plegados a la vez, con lo cual la orogenia que actuó sobre el Silúrico hay que llevarla a tiempos inmediatamente posteriores al Devónico, a las *fases prebetónicas* (Cáceres, Hernández-Pacheco, 1938). Esta relación Silúrico-Devónico se repite hacia el sur, en Alcuéscar, Mérida, Alange, etc., donde la orogenia se desarrolló en las mismas condiciones. Pero estos hechos no son suficientes para poder decidir.

En el territorio que comprende las localidades de Llerena, Zafra, etc., el Cámbrico, Silúrico y Carbonífero (Dinantiense, Namuriense y Estefaniense) presentan contactos de gran interés por estar los dos primeros en discordancia angular con el Carbonífero. De aquí se deduce que la orogenia caledoniana es aplicable exclusivamente a los dos primeros y la herciniana al tercero, posiblemente en la *fase astúrica*, principalmente, respondiendo a la repercusión general que tuvo este gran movimiento en toda la Península.

Si trasladamos los resultados de estos estudios a lo que haya podido suceder en esta Hoja, se deduce que, independientemente de las oscilaciones pre y postdevonianas, el Silúrico de Cañaveral debió plegarse en la orogenia herciniana durante la fase astúrica, adoptando la configuración hercínica peninsular de rumbo a NW.

Para esta orogenia se admiten, como es sabido, varias fases, según una progresión que se desplaza de norte a sur y de la que resultan dos zonas advertidas por Stille: la de los plegamientos de la zona interna intraherciniana, que tuvo lugar antes del Carbonífero superior, y el plegamiento de la zona externa, o subhercínica, que fue posterior al Estefaniense. Quedando la Península (y en particular el territorio que estamos estudiando) dentro de la primera zona, son los plegamientos de la primera edad los que más afectaron a nuestro suelo, y es a éstos, precisamente, a los que hay que atribuir los pliegues del Silúrico de Cañaveral y sierras inmediatas.

No existiendo formaciones carboníferas dentro de la Hoja, no se dispone de discordancias angulares para establecer cronologías orogénicas, pero habiendo sido la *fase astúrica* la que mayores repercusiones tuvo en el Carbonífero mitad oriental de la Meseta, creemos es legítimo admitir que esta fase (entre Carbonífero medio y superior) es la que plegó al Siluriano de la Sierra de Cañaverál.

Resumiendo: es posible que el Silúrico de nuestra Hoja iniciara su relieve con los movimientos caledonianos de las fases ardénica y érica, que quizá fueran sólo epirogénicos y no de pliegues, y que con ellos se explicarían las ausencias del Gotlandiense, del Devoniano y del Carbonífero. Pero puesto ya de manifiesto el Silúrico, levemente plegado o no, fue afectado intensamente por la orogenia herciniana de dicha *fase astúrica* y quedó plegado definitivamente con las huellas lejanas que hoy nos muestra.

5. La erupción granítica

A la orogenia herciniana que plegó los terrenos silúricos de Cañaverál va unido el asomo de una mancha granítica de indiscutible interés. El granito de Pedroso de Acím o del Convento del Palancar surgió como consecuencia de aquellos movimientos. Para manifestarse al exterior aprovechó el plano de mínima resistencia, formado por el contacto discordante entre el Silúrico y el Cámbrico en la superficie inferior del flanco norte de un sinclinal.

El Silúrico, en este lugar, se presenta como cizallado, pinzado, entre dos masas de pizarras cambrianas, actualmente muy rebajadas. A lo largo de ese gran surco el Cámbrico ofrece una gran fractura longitudinal de gran profundidad y seguramente factible para el paso de una masa batolítica.

Este granito es sintectónico, contemporáneo de los momentos de la orogenia, como lo demuestra la textura cataclástica de las rocas estudiadas de este batolito.

6. La Era Mesozoica y los comienzos del Terciario

En la cuerda de montañas que va desde Portezuelo hasta la Sierra de Santa Catalina, después de los movimientos hercinianos no ha quedado ningún testimonio que haga referencia al Carbonífero superior ni a ninguna formación sedimentaria de la Era Mesozoica. Estos hechos privan de medios para poder conocer detalles geodinámicos, tanto en relación con los finales del Paleozoico como en relación a los periodos geológicos inmediatos que les siguieron.

Cabe suponer que el relieve morfológico de estas sierras, por razones de juventud geológica, debió ser mucho más alto que en la actualidad. Y que durante toda la Era Secundaria los fenómenos erosivos debieron actuar con absoluta continuidad, rebajando considerablemente las cumbres y trazando muchos regueros de desagües. De la misma manera cabe suponer que durante el Mesozoico se inició y se modeló la gran superficie de penillanura pizarrosa. En cambio es una etapa de estabilidad en la que aquí no se conoce ninguna actividad relacionada con las fases de la dinámica kimerídica, llegando así hasta los primeros tiempos de la Era Terciaria.

7. La geodinámica durante el Terciario

Por lo que sabemos, el Terciario es horizontal, y sus rasantes libres guardan cierta relación con las rasantes de las cuarcitas silúricas; también sabemos que está fallado. La horizontalidad indica que no le han afectado las acciones orogénicas de plegamiento; que ha tenido una mayor altura en muchos puntos y que, además, ha sido alcanzado por ciertos movimientos epirogénicos.

No conociendo la edad exacta de estas formaciones, es necesario intentar la interpretación de los hechos de manera indirecta, puramente teórica, apoyándose en determinados indicios. Para ello suponemos que toda la masa de los terrenos de la Hoja, durante la Era Mesozoica, pasó por las mismas condiciones erosivas, llegando así hasta bien entrado el Paleógeno inferior. La primera perturbación de este estado de cosas debió ocurrir al producirse los movimientos pirenaicos que trastornaron la estabilidad de las masas geológicas y originaron cubetas o espacios cerrados con fondos de penillanura arrasada, donde más tarde, pasada la convulsión orogénica, empezarían a depositarse los arrastres terciarios.

El plegamiento pirenaico, iniciado débilmente en el Eoceno superior, no adquirió violencia en un momento dado, sino que fue actuando a lo largo del Oligoceno, produciendo los plegamientos de determinados lugares durante todo el periodo. Esta fase es la que suponemos pudo actuar en Extremadura con anterioridad a la formación de los terrenos que hemos calificados de miocenos.

Según esto, durante el Paleógeno, en los ámbitos que estudiamos, no hubo sedimentaciones terciarias y el territorio continuó con unas características generales persistentes hasta que llegaron los trastornos pirenaicos, que supondremos alcanzarían hasta el Oligoceno con la *fase sábrica*.

Los cambios en el relieve se produjeron con la entrada en otra etapa.

Empezaron nuevas erosiones y nuevas sedimentaciones en cubetas endorreicas. Y éste fue el primer periodo de las formaciones del Terciario de Cañaverál, es decir, el periodo de las sedimentaciones del Terciario medio.

Suponemos que entonces quedaron colmadas las cuencas cerradas de estos contornos, las de Portezuelo al norte y al sur, y que en estos tiempos se labraron las rasantes erosivas de las cumbres de sierras y cerros, con lo que en muchos casos los de estos últimos y las superficies de colmatación quedaron a igual nivel.

Todo ello se desarrolló durante el Mioceno, hasta que a finales de éste sobrevino otro estertor orogénico con los movimientos alpinos propiamente dichos, correspondientes a las fases *segunda stáirica* y *rodánica*. Parangonando esto con lo sucedido en la meseta central castellana, parece que después del Vindoboniense, y aun quizás el Pontiense, no llegaron hasta nuestra región los efectos de la orogenia alpina de las fases mencionadas.

Esta orogenia no plegó al Mioceno de Cañaverál, pero repercutió sobre él y sobre los macizos cámbricos y silúricos, moviendo intensamente sus viejas fallas. Por eso es de destacar sobre el Mioceno la presencia del escalonamiento que presenta en los peldaños de Portezuelo (400-450 m.), Horcones (500-550 m.) y Erita (660 m.). Sobre la penillanura hay que recordar la gran falla del Tajo, la falla del río Guadancil, etc. Sobre las sierras silúricas hay que recordar los desenganches de todos sus puertos y los movimientos en vertical: relieve de la Silleta, Cruz del Siglo, Cerro Cabrero, Sierrecilla de Portezuelo, etc.

Trastocada así la estabilidad precedente del macizo, y cambiada la disposición de las cuencas terciarias, empezó a actuar inmediatamente un drenaje fluvial sobre el Terciario, en particular dirigido hacia occidente, empezándose el primer esbozo de la red hidrográfica actual y, en consecuencia, entrándose en un nuevo periodo, en el Plioceno.

8. La erupción diabásica

No podemos precisar si fueron las fases pirenaicas o las fases sárdicas las causantes de los cambios que precedieron a la formación del Mioceno, pero aunque no tuvieron efectos orogénicos plegables perceptibles, estas fuerzas fueron de gran importancia en sus efectos sobre las fracturas.

En la región que estudiamos la rigidez de los materiales paleozoicos no permitió grandes trastornos de tipo orogénico, pero pudieron reavivar las roturas viejas y las fisuras ya iniciadas en las orogenias anteriores.

Una de las grandes consecuencias de éstos fue la erupción del gran

dique de diabasas que atraviesa toda la Hoja de SW. a NE: y se prolonga más allá por ambos extremos. El rumbo del dique es el que corresponde en general a las fracturas más representativas de los movimientos orogénicos que dejaron sobre el suelo peninsular la huella de los denominados Hispánides por Eduardo Hernández-Pacheco.

La edad que asignamos a esta erupción es postmesalpídica y antemiocénica. Existen en la margen derecha del río Guadancil, antes de llegar al puente, unas formaciones arcillosas, granulosas, rojizas, etc., seguramente miocénicas, que claramente se apoyan sobre el dique de diabasas, lo cual permite asegurar que la roca eruptiva es anterior al Mioceno.

9. La falla del Tajo

Este accidente geológico ya quedó estudiado en la parte general de la Tectónica; sin embargo, bastará recordar ahora que es un fenómeno posterior a la emisión de la diabasa y contemporáneo de la abertura de todos los portillos de las sierras silúricas; falla que consideramos prolongación tectónica de la depresión y falla del Tiétar, formada en tiempos postmiocénicos.

10. El Terciario superior y el Cuaternario

En la Península, pasado el Pontiense, se produjeron los movimientos *rodánicos*, entre ellos todos los que afectaron al sector central de Castilla la Nueva, con grandes hundimientos y grandes elevaciones. Estos efectos también se dejaron sentir aquí, con resultados más o menos acusados.

Las consecuencias mayores se relacionan con la nueva red hidrográfica y la nueva actividad erosiva. Todo el relieve empezó a experimentar los comienzos de una reducción de sus alturas, y las cuencas terciarias en especial comenzaron a rebajar su rasante superior. Al Plioceno le corresponde el drenaje inicial de las cuencas terciarias de Portezuelo.

Del Plioceno al Cuaternario se pasa de manera insensible. De la primera edad no se conocen sedimentos perfectamente especificados, pues de existir hay que situarlos, principalmente, descansando sobre las pizarras paleozoicas arrasadas; y algo similar sucede con el Cuaternario, si bien éste ya puede identificarse mejor al descansar sobre pizarras silúricas y sobre arcillas miocenas.

Las formaciones más importantes del Cuaternario son las de los niveles

de tipo raña pertenecientes al Villafranquiense, debido a las condiciones climáticas especiales que le dieron origen.

Otro carácter del Cuaternario es el que se deduce del estudio del Tajo, río que cruza toda la penillanura, que tiene una altura media de 300 metros y cuyo perfil de equilibrio va encajado en ésta en más de 100 metros, evidenciándose que las aguas, desde que iniciaron su lecho, no han dejado de penetrar durante todo este periodo.

Este río, que no tiene valle propiamente dicho, representa testigos de terrazas encajadas y de terrazas modeladas en los escarpes laterales, de donde se deduce que la penetración ha sido continua, pero con ciertas intermitencias que quizá se puedan relacionar con movimientos eustáticos (*waláquicos*), según un ritmo de tres periodos importantes.

II. Síntesis

Todo lo que se ha dicho en las líneas precedentes se puede sintetizar en el cuadro que sigue:

PERIODOS	FASES	OROGENIAS
12. Cuaternario. Terrazas. — — — — —	Fases waláquicas.	Alpídica.
11. Cuaternario continental. — — — — —	Fase rodánica.	
10. Mioceno y } Fracturas y Paleozoico } epirogenia — — — — —	Fase staírca.	
9. Mioceno continental. — — — — —	Fase pirenaica y sávica.	
8. Diabasa. — — — — —	Erosiones sobre el Paleozoico.	
7. Periodo Paleogeno (sin representación). } — — — — —		
6. Era mesozoica (sin representación). } — — — — —		
5. Granitos atravesando Cámbrico y Silúrico. — — — — —	Oscilaciones.	Herciniana. Caledoniana.
4. Silúrico — — — — —	Fase astúrica — — — — —	
3. Silúrico — — — — — marino, transgresivo, discordante sobre Cámbrico. — — — — —	Oscilaciones — — — — —	
2. Cámbrico plegado, isoclinal. — — — — —	Fase ibérica.	Sárdica.
1. Cámbrico marino. — — — — —	Fase toledánica.	

CAPITULO VIII

MORFOLOGIA

I. ANALISIS DE LOS COMPONENTES MORFOLOGICOS

El territorio de Cañaveral-Talaván tiene, aparentemente, una morfología muy sencilla, pero cuando se hace el estudio analítico de sus componentes, intentando una interpretación racional, surgen varios inconvenientes que delatan su complejidad.

Abarcando el conjunto de la Hoja se pueden puntualizar los siguientes extremos analíticos:

- 1.º Los componentes estructurales geológicos.
- 2.º Las fisonomías morfológicas.
- 3.º Las superficies erosionadas y las superficies libres sedimentarias conservadas.

1. Los componentes estructurales

Si se toman en consideración los componentes estructurales geológicos más destacados del territorio y se procede ordenadamente, en el sentido de más viejos a más modernos, se tienen las siguientes unidades:

a) *El gran macizo pétreo*, cratónico, de Cambriano pizarroso, que es el primer componente que se debe tener en cuenta, el más importante. Está formado por el gran paquete de pizarras monoclinales, casi verticales, compactas, endurecidas y arrasadas. Ocupa, casi en su totalidad, el ámbito de la Hoja, y en los lugares donde no aflora, por estar cubierto por otros terrenos geológicos, se halla a muy poca profundidad formando el substrato inmediato.

b) *La estructura de sierras*, formación cuarcítica silúrica, que es el segundo componente importante, constituida por estratos rígidos, pinzados, que se hallan flotando sobre el Cambriano. Las cuarcitas silurianas de las sierras, por erosión diferencial, han quedado en alto y los contornos de pizarras cambrianas, menos resistentes, han sido rebajadas.

c) *Los componentes de superposición*. Son los que tienen un desarrollo espacial más pequeño. Están constituidos por depósitos horizontales del Terciario y del Cuaternario. Los primeros descansan sobre fondos de cubetas relativamente reducidos, y los segundos están constituidos por componentes transportados por superficies arrasadas y después estabilizadas.

Las formaciones cuaternarias antiguas son las que tienen mayor importancia estructural; en cambio, las del Cuaternario medio y superior casi no tienen expresión morfológica. Las formaciones terciarias y cuaternarias son, en general, de poco espesor.

2. Las fisonomías morfológicas

A lo que se acaba de decir siguen, en importancia, los caracteres fisonómicos que, tomados también de más antiguos a más modernos, comprenden:

a) *La penillanura de pizarras*, que se identifica con el cratón cambriano. Se trata de una superficie arrasada. Es bastante uniforme y está dispuesta en declive muy suave que va de este a oeste, pasando casi desapercibido. Se complementa con otros dos declives simétricos que confluyen hacia la línea del Tajo, a derecha e izquierda, aunque bastante trastocados cuando las anchuras de los afluentes se unen a las márgenes de dicho río.

Se trata de una penillanura de precedentes muy viejos, que debió empezar con la dinámica erosiva que siguió inmediatamente a la orogenia herciniana, continuada después por las acciones niveladoras de los tiempos mesozoicos y principios de los cenozoicos. Su uniformidad se debió alterar a raíz de las acciones orogénicas alpinas, tanto premiocénicas como postmiocénicas, entrando finalmente en los albores del Cuaternario.

b) *El relieve de sierras*. Se identifica con las estructuras de este nombre. Se trata de sierras plegadas en sinclinal, de gran extensión en longitud, oscilante, en línea de trazo quebrado, fraccionada transversalmente, dividida en porciones naviculares con extremos periclinales que se separan dejando espacios libres (véase el capítulo de Tectónica). Es un gran sinclinal que ha quedado en disposición de relieve invertido.

Desde el punto de vista *tipomórfico*, se trata de un modelado típico de *cadena plegada*, de proporciones modestas y de gran simplicidad estructural.

Es un relieve que *domina* sobre las comarcas situadas al norte y al sur, consecuencia de la tectónica plegada. Es una forma que se halla en *plena madurez*, donde los contornos primitivos han desaparecido. El armazón cuarcítico está *disecado*, totalmente desnudo.

Sobre esta forma disecada, en parte como consecuencia de emersión, han actuado varios avances erosivos excavando laderas, profundizando valles de alta montaña, abriendo portillos en las cuarcitas, etc., todo lo cual, en parte, supone rejuvenecimientos relativos del relieve total (relieve apalachiano).

c) *La acción de la red fluvial sobre la penillanura.* Es de gran importancia morfológica. El resultado principal estriba en el rejuvenecimiento de la penillanura, evidenciado por los hechos siguientes:

1. Porque el cauce del Tajo ha penetrado en vertical formando un lecho estrecho y profundo, con un perfil general que está situado más de 100 metros por debajo de la superficie de la penillanura.

2. Por las terrazas del Tajo, especialmente las situadas en el gran meandro, dispuestas en gradería de peldaños cada vez más bajos, formando parte del espigón, lo que delata que el cauce ha penetrado en vertical.

3. Porque todos los ríos y arroyos, afluentes directos del Tajo, presentan sus recorridos divididos en dos tramos: uno, terminal, que penetra en el suelo de la penillanura, y otro, el inicial, sin cauce excavado, que discurre sobre superficies cóncavas amplias y suaves. La diferencia entre estos dos tramos demuestra que los ríos iniciaron una acción erosiva remontante, a partir del Tajo, rejuveneciendo la penillanura, que no ha proseguido, parada por las actuales condiciones geológicas y climáticas.

3. Las superficies libres erosionadas

Otros caracteres morfológicos de importancia son los que se refieren a los perfiles de las rasantes de erosión, patentes, en gran parte, en los componentes estructurales que se acaban de nombrar.

a) *En la penillanura.* La rasante general actual de la penillanura está situada por encima de los 320 metros. En los bordes que forman los límites, al pie de las sierras, en la mesa de Talaván, en el rincón de Araya, etc., la superficie de penillanura está a 400 m., o poco más. Esta altura que presenta la penillanura es la herencia de la que pudo tener en otros tiempos, a partir de la cual se fue rebajando, con los declives que se han aludido, que rompen la uniformidad.

El Tajo se excava en ella según un salto de más de 100 metros desde su fondo a las hombreras marginales, que están a 300 metros, y desde donde la

penillanura pasa en seguida a los 320-340-360 m., enlazado con los bordes a los 400 m. (fig. 53); *grosso modo* son rasantes que se las puede considerar como encajadas sucesivamente a más baja altura.

b) *En las sierras.* En el gran sector de sierras se pueden distinguir tres tipos de rasantes de erosión: en cuarcitas, en pizarras y en los granitos:

1. En las cuarcitas se observa que están todas arrasadas y aplanadas en la parte alta de su perfil, y que las cotas de las superficies responden a varios niveles, como ya se sabe por lo que se dijo en la Geografía física.

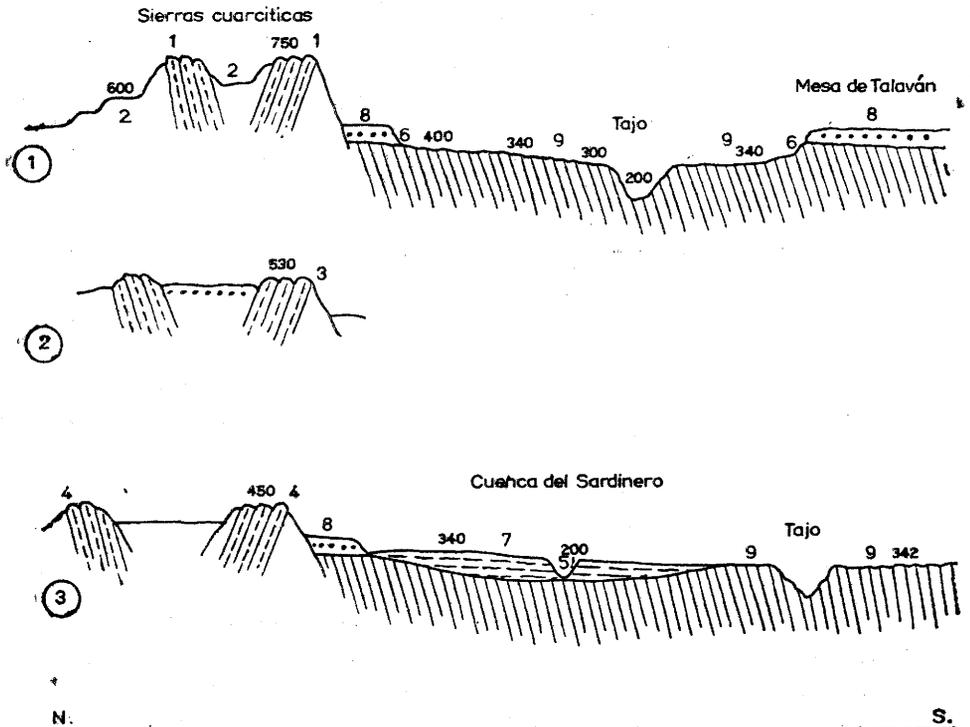


Fig. 53.—Esquemas morfológicos de las posiciones relativas de las rasantes y de sus edades (cortes 1, 2 y 3, de E. a W.).

1. Rasantes postthercinianas-mesozoicas.—2. Oligocenas.—3. Postoligocena por posición tectónica (posttherciniana-mesozoica por origen).—4. Postoligocena por posición tectónica (posttherciniana-mesozoica por origen).—5. Postoligocena, de penillanura fosilizada por Terciario.—6. Pontiense, de penillanura fosilizada por Cuaternario.—7. Pontiense, de Terciario arrasado.—8. Cuaternario, fosilizando rasantes pontienses.—9. Penillanura actual.

Hay tres alturas principales:

- las más bajas, en la Sierra de Portezuelo, con 455-460 metros;
- las intermedias, en el Cerro Cabrero, Canchal del Monje, con alturas a 515-530 metros;
- y las más altas, que corresponden al resto de las sierras (Silleta, Santa Marina, Marimorena, Santa Catalina), con alturas medias que están, casi siempre, por encima de los 700 metros (fig. 53).

Todas estas cumbres están arrasadas en superficies horizontales y cubiertas por cantos sueltos de tipo detrítico. Son antiguas, y sus primeros orí-

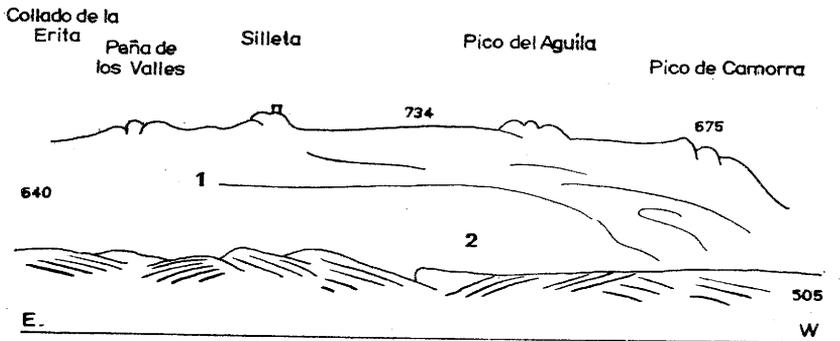


Fig. 54.—Sierra del Cañaveral-Arco, vista desde el N., desde la Cruz del Siglo, perfil que corresponde a las rasantes de las cuarcitas silúricas donde destacar los picos principales. La cota 640 corresponde a la rasante del collado de la Erita. El número 1 corresponde al perfil de la rasante de erosión en pizarras silúricas aprisionadas en sinclinal. El número 2 señala la posición del valle de erosión del arroyo Valdecoco, de origen cuaternario medio y superior.

genes datan de tiempos inmediatamente posteriores a la orogenia herciniana, después continuada.

Son todas rasantes sincrónicas, con lo que parece que deberían estar todas a la misma altura; pero las discrepancias que existen entre sus cotas son debidas a razones de tipo tectónico que las ha trastocado.

2. En las pizarras silúricas situadas en el interior de los sinclinales existen rasantes de erosión que están por encima de los 600 metros, siendo ejemplos principales la superficie del collado de la Erita, a 640 m. (fig. 54), y la del collado de Patababieca, a 670 metros (fig. 55).

Estas rasantes son posteriores a las que modelan a las cuarcitas. Suponemos que su mayor importancia la adquirieron en el periodo oligoceno.

cuando se modelaban también, a una misma altura, las pizarras que estaban ocupando los valles sinclinales.

Ambos collados son el testigo que queda de la plataforma horizontal en pizarras que existió, encajada, entre las rasantes más altas de las sierras limitantes (fig. 54).

3. En los granitos situados al pie de la Sierra Cruz del Siglo existen superficies de erosión visibles a la altura del Convento del Palancar, unos 600 m., y aún por debajo de ésta, a 550 m., que después pasa a otra más baja en pizarras cambrianas, que está a 480 metros.

4. Superficies libres de sedimentación

a) CUENCA DE PORTEZUELO.—En el sector de las cabeceras de los afluentes que van directos al río Alagón, las formaciones terciarias horizontales están sumamente rebajadas por drenajes fluviales y no suministran datos de interés.

En las cabeceras del arroyo del Castillo de Portezuelo, en particular en los arroyos llamados de las Viñas, de la Picota, etc., también existe un Terciario horizontal y muy rebajado, aunque en algunos puntos se conservan testigos de superficie libre que está situada por encima de los 400 m., pero en las cabeceras del arroyo del Caño y de la Corredera, los cauces tienen un origen encajado entre sedimentos terciarios de gran espesor, cuyas superficies altas (fossilizadas por Cuaternario) están a 500 m. y más (recuérdese lo estudiado en la estratigrafía del Terciario).

Conviene puntualizar que las superficies altas de todas estas formaciones terciarias las consideramos de edad pontiense.

b) CUENCAS DEL SARDINERO Y DEL BALLESTEROS.—Pueden tenerse en cuenta dos sectores principales que están enlazados, el que corresponde a la cuenca del arroyo Sardinero y sus afluentes de la izquierda, incluyendo un sector del arroyo del Castillo y el que corresponde a gran parte de la porción terminal del arroyo de Ballesteros. En el primero (fig. 21 bis) el Terciario, ya estudiado, tiene una superficie de sedimentación que está a 330-340 m., y en algunos puntos llega a los 350 m. Se halla enclavado en una pequeña fosa de sedimentación. En el segundo, la cuenca terminal del arroyo Ballesteros se halla a una altura media de 340 m., muy visible en las inmediaciones del puente hacia Puerto Negro. También se halla cubierto de Cuaternario.

Las rasantes superiores, morfológicas, de todo este Terciario las suponemos del Mioceno superior, de un Pontiense más o menos intacto.

c) COBERTERAS CUATERNARIAS.—Las coberteras con superficies libres de sedimentación pueden observarse:

1. En la zona que va desde Pedro Cabrero y Canchal del Monje, por los altos de los Horcones, hasta el Molino de la Esperanza, donde un Cuaternario rañoides de grandes cantos cubre al Terciario, y la superficie libre del Cuaternario queda por encima de los 500 metros.

2. Puede observarse también en la mesa de Talaván, donde se presenta en gran superficie sedimentaria, suavemente inclinada de norte a sur y de este a oeste. Es de poco espesor y tiene una altura que está entre los 450-440 m., parte más elevada, y 420 m. en la parte más baja.

Estos recubrimientos llevan algunos testimonios de Cuaternario actual, pero fundamentalmente es una formación antigua del Villafranquiense.

d) PIE DE MONTE EN ARCO-CAÑAVERAL.—La vertiente sur del núcleo montañoso de la Silleta es un talud que desciende casi en vertical y que, cuando llega alrededor de los 400 m., pasa a ser una rasante de pie de monte. Forma una especie de visera típica, erosionada sobre pizarras, que soporta, encima, detritus terciarios y cuaternarios. Se extiende, en longitud, desde el cerro llamado Madre Ballesteros, en el Puerto de Camorra, por encima del cortijo de este nombre, hasta pasar por la aldea de Arco y rebasar hasta más allá de Cañaveral, camino del Puerto de los Castaños.

Existe también al pie de la Sierra de Portezuelo, pero tiene menos significación.

Esta visera morfológica está siempre entre los 400 m. y los 420 metros. En superficie es Cuaternario y actual.

e) RASANTES DEL RINCÓN DE CASAS DE MILLÁN.—La Sierra de Santa Marina se enlaza indirectamente con la de Marimorena por medio de la línea montañosa llamada Sierra del Rincón, dejando entre aquéllas un seno entrante muy exagerado por frente a Casas de Millán.

Al pie de la vertiente sur de la Sierra del Rincón queda de manifiesto una rasante en plataforma situada a los 500 y 480 m., que en parte está perturbada y destruida. Esta altura se enlaza con la rasante ocupada en parte por Casas de Millán, que se halla a una altura media de 480 metros (fig. 55).

Desarticuladas de estas dos, al pie de la vertiente del extremo occidental de la Sierra Marimorena, también se observa una formación parcial de pie de monte, de las mismas características geológicas y morfológicas que las enumeradas, situada a una altura media de 485 metros.

Todas estas rasantes, Rincón, Casas de Millán y pie de Marimorena, son

partes de una formación única, hoy desarticulada por acciones erosivas remontantes y referidas a un plano de base que está a 450 metros (fig. 55).

f) RASANTES AL NORTE DE MADREJONCIL.—Al pie del cerro llamado Madrejoncil existe una formación sedimentaria de acarreo terciarios que dejan un peldaño que está a unos 600 m. y baja a otra superficie irregular

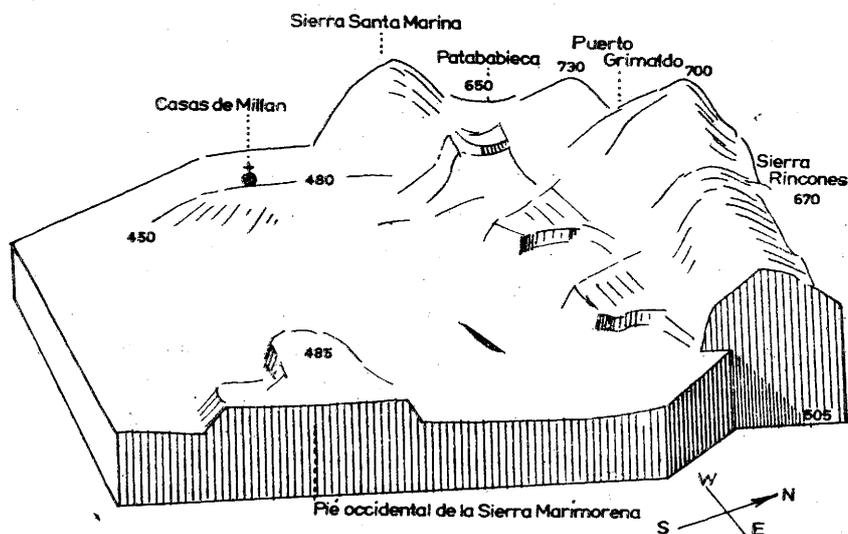


Fig. 55.—Morfología de plataforma arrasada en el Rincón de Casas de Millán.

que está a 580 m. Estas dos alturas se relacionan con las ya aludidas al pie de la Sierra Cruz del Siglo, que le es inmediata, labradas en el granito de Palancar.

La edad de estas rasantes no es fácil de determinar, aunque las suponemos terciarias con antecedentes lejanos del Oligoceno.

5. Las rasantes fosilizadas

a) ENUMERACIÓN.—Para completar los datos expuestos interesa hacer referencia a las rasantes de erosión que están fosilizadas por sedimentos superpuestos y que en parte se esquematizan en el croquis de la fig. 53.

1. *Cámbrico-Silúrico*. La superficie erosionada más antigua de Cañaveral

es la que corresponde al paso del Cambriano al Siluriano, en discordancias angulares muy desiguales.

El Cambriano, en general monoclinual y buzando al SW., tiene superficies de paso en pizarras verticales arrasadas verticalmente, en pizarras pseudo-horizontales, en contactos con el Silúrico falsamente concordantes, etc. El paso del Cambriano al Siluriano es de una tectónica muy variable y, por tanto, no aporta datos de interés morfológico.

2. *Cámbrico-Terciario*. El paso del Cámbrico al Terciario es bastante general. Al sur de la Sierra de Santa Catalina de Portezuelo, en la cuenca

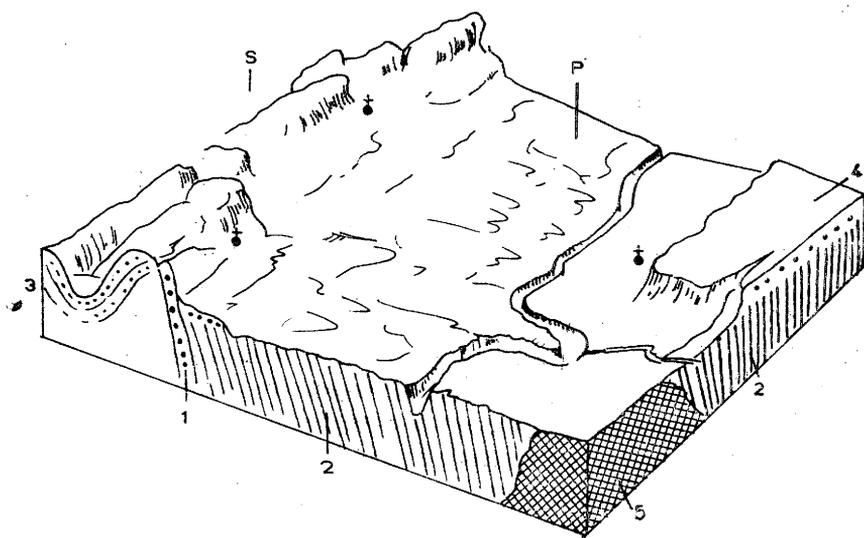


Fig. 56.—Diagrama de la Hoja de Cañaveral para apreciar la morfología.

1. Conglomerado de la base del Cámbrico.—2. Pizarras cambrianas.—3. Silúrico de cuarcitas, plegado.—4. Mesa de Talaván, rañoiide.—5. Granito.—P. Penillanura en pizarras cambrianas.—S. Relieve de sierras en cuarcitas silurianas.

del arroyo Sardinero y parte de los arroyos del Castillo y Ballesteros, las formaciones terciarias están descansando horizontalmente sobre una superficie de pizarras cambrianas, arrasada y fosilizada. El Terciario es de poco espesor y la rasante que fosiliza está a 300 metros (fig. 53, 1 y 3).

3. *Silúrico y Terciario*. Al norte de la Sierra de Portezuelo, que corresponde a la cuenca del Alagón, en su mayor parte, existe una superficie arrasada sobre pizarras silúricas, situada a 340 m., fosilizada por Terciario horizontal. Tiene unos 60 m. de espesor.

4. *Cámbrico y Cuaternario.* En Talaván toda la mesa rañóide descansa sobre una superficie arrasada de pizarras cambrianas, verticales, que está a una altura media de unos 400 m. Fosiliza la superficie el Villafranquiense, que tiene espesores de 50, 30 m. y menos (figs. 53 y 57).

Al pie de las sierras de Cañaverál y de Portezuelo las pizarras cámbricas, verticales y arrasadas en superficie a unos 400 m., están recubiertas por formaciones de pie de monte fosilizante.

En el Rincón de Casas de Millán las plataformas de pie de monte están fosilizando una superficie cambriana que está a unos 450 metros.

5. *Terciario y Cuaternario.* El Terciario arrasado de la parte superior de Los Horcones, La Fábrica, etc., está a unos 500 m., fosilizado por un manto de cantos cuaternarios de más de 20 m. de espesor, en algunos puntos.

b) *EDAD Y SINCRONISMOS.*—La penillanura en pizarras cambrianas, considerada independientemente de orígenes remotos, tiene un momento, en su continua formación, que puede datarse de los tiempos postoligocenos, puesto que fosilizó después por los sedimentos terciarios del Mioceno. Por el con-

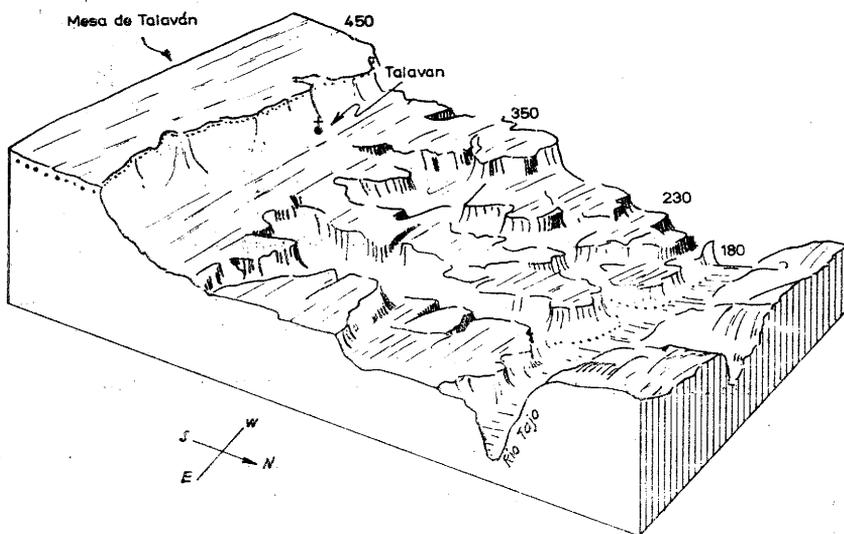


Fig. 57.—Morfología del sector de Talaván, donde se distinguen: la penillanura en rasante sobre pizarras cambrianas; el surco profundo del Tajo cortando la penillanura; los surcos de los afluentes; la mesa de Talaván, sedimentación horizontal de cantos y arcillas, raña cuaternaria, Villafranquiense; el talud de desnivel entre la penillanura y la mesa.

trario, en otros puntos este mismo Cambriano continuó siendo superficie libre de penillanura hasta alcanzar los tiempos postpontienses y se fosilizó después con las coberteras de Cuaternario antiguo.

La rasante en pizarras silúricas del sector norte de la Sierra de Portezuelo, que está fosilizada también por formaciones miocenas, la consideramos de edad postoligocena, y sincrónica de la superficie de esta edad en Cámbrico. Y la superficie del Terciario mioceno de Los Horcones, fosilizada por Cuaternario, la suponemos de edad pontiense.

Se advierte que existen notables diferencias en las alturas de las rasantes labradas sobre formaciones de igual edad, así como también en las alturas comparativas de unas formaciones basales con otras, pero la explicación es obvia, puesto que, en todos los casos, las rasantes formadas han dependido de las morfologías superficiales anteriores, de las maneras de actuar de las dinámicas erosivas y de los acoplamientos tectónicos en vertical.

II. LA INTERPRETACION DE LA MORFOLOGIA

Por lo que queda dicho, la morfología de Cañaveral depende de los componentes geológicos, de la tectónica, de las ablaciones y de las sedimentaciones.

De manera amplia se puede afirmar que su conjunto principal está formado por la línea de sierras y por la masa de la penillanura, que constituyen ambos un verdadero *antecliso*, en unidad rígida, que desde finales del Paleozoico ha permanecido siempre firme, emergido, registrando algunos breves descensos en vertical, en puntos parciales.

Toda esta porción de zócalo peninsular se halla esculpida por varias rasantes de erosión y por muchos regueros fluviales que la modelan, pero para la interpretación morfológica lo que más interesa son dichas rasantes, por tratarse de unas huellas que se han mantenido permanentes y cuyo reconocimiento nos proporciona la historia del pasado de todo este territorio.

Para lograr la explicación correspondiente tomamos como puntos de partida los datos que se consignan en el cuadro adjunto:

CUADRO DE LAS RASANTES DE EROSION DEL AMBITO
DE CAÑAVERAL

A —	Rasantes altas.	{	1.—Aguila-Silleta-Valle	758-823-650
			2.—Palancar-Erita-Patababieca	600-641-642
B —	Rasantes medias	{	3.—Pedro Cabrero-Canchal de Monje ...	518-525-530
			4.—Cabreriza Sta. Catalina de P. Portezuelo	461-463-465
C —	Rasantes inferiores.	{	5.—Zócalo Arco-Cañaverál-Mesa Talaván.	400-440-450
			6.—Cubeta Sardinero-Penillanura	300-340-360
D —	Perfil fluvial.	{	7.—Perfil de la base del Tajo (menos de).	200

Las rasantes núm. 4. Están labradas en cuarcitas silúricas, tienen precedentes antiguos, prehercinianos y mesozoicos. Son antiguas y contemporáneas de los números 1 y 2, aunque ocupan situación más baja. Como en el caso de las rasantes del n.º 3, la posición de sus alturas no es debida a descensos por erosión, es también una posición debida a movimientos en vertical, acaecidos como el anterior en edad *postoligocena*. Insistimos: las rasantes son de edad postherciniana, pero sus colocaciones en altura son de edad *postoligocena*.

La rasante del n.º 5. Está formada, en realidad, por dos niveles; uno, que corresponde a una base que es superficie de erosión fosilizada de edad *pontiense-pliocena*, y otra, situada inmediatamente encima, cobertera fosilizante, delgada, que es de edad *cuaternaria*.

La rasante del n.º 6. Está formada por depósitos terciarios que descansan sobre una rasante de penillanura oligocena, cubierta y fosilizada por depósitos miocenos cuya superficie libre superior es de finales de este periodo, es decir, del *Pontiense*, sobre el que existe breve tapiz *cuaternario* incompleto.

Esta rasante *pontiense-cuaternaria* sobre Terciario, de la cubeta del Sardinero, se enlaza, sin solución de continuidad, con la superficie de penillanura actual labrada sobre pizarras cambrianas también de edad *cuaternaria*, debiendo puntualizar que esta penillanura, históricamente considerada, es poligénica, o sea, es el resultado de varias y sucesivas etapas que han ido rebajando la superficie primitiva hasta llegar a la actual y, por consiguiente, *cuaternaria*.

El perfil del n.º 7. Es el que corresponde a la línea general de equilibrio del río Tajo, nivel de base de toda la cuenca hidrográfica, que está situado por debajo de los 200 metros. Es un cauce que ha profundizado más de 100 m. con respecto a la superficie de la penillanura. Es de edad *cuaternaria* y *actual*.

Durante el proceso de profundización del Tajo se han originado las terrazas fluviales de este río y de sus afluentes (estudiadas en otro lugar), que se han encajado dentro del surco abierto en la penillanura y están muy potentes en el meandro de Alconétar. Todas son *cuaternarias*.

Resumen.—Abarcando las alturas de los perfiles enumerados se observa que los descensos de estas superficies arrasadas están escalonadas en desniveles de 100 en 100 metros o poco más. Parece como si obedecieran a unas intermitencias que las fuera pasando de un nivel a otro. Parece como si estas alturas fueran una consecuencia directa de erosiones ligadas a fenómenos geodinámicos que siguieron este orden: orogenia herciniana (inicial); movimientos alpinos pirenaicos; movimientos alpinos rodánicos; glaciaciones cuaternarias, etc.

Ahora bien, la persistencia de la firmeza del antecliso, y la continuidad con que se han sucedido, sin interrupción, las acciones erosivas sobre este zócalo estable, demuestran que estos hechos están más bien relacionados con una morfología evolutiva, continuada, según la manera de ver estos fenómenos al modo de Tricart (104), (105) y (106), que no con un método interpretativo de una sucesión general de hechos, actuando por amplias etapas separadas por *ciclos* de erosión normal, a la manera de ver de Davis.

La primera manera de interpretar se afianza cuando se tiene en cuenta que las rasantes registradas responden a naturalezas petrográficas y dinámicas diferentes; erosión, sedimentación, etc.; y que las alturas de las rasantes no son obra exclusiva de determinados *ciclos*, puesto que unas veces han dependido del lugar de formación de los drenajes; otras de la colmatación de los sedimentos; y otras del lugar donde quedaron las rasantes después de pasados los movimientos epirogénicos. Esto último es lo que sucede en el caso de las cuarcitas silúricas arrasadas, que, siendo todas de la misma edad de origen, se hallan ocupando tres alturas diferentes. (Este es uno de los datos que muestra mayor contradicción con el concepto davisiano.)

La segunda manera de interpretar, la de Davis, no se compagina con la morfología expuesta; primero, porque para explicarla habría que admitir numerosos *ciclos*; y, segundo, porque aun admitidos éstos, habría que admitir, a la vez, que todos ellos al actuar sobre relieves de la misma naturaleza petrográfica lo hicieron, sincrónicamente, de maneras diferentes, unas veces arrasando el roquedo y otras respetándole por completo, lo que no es comprensible.

En conclusión, tenemos:

1. Las rasantes erosivas altas y medias, labradas en cuarcitas y pizarras silúricas, son de *edad postherciniana y mesozoica*.

2. Las rasantes erosivas bajas, en pizarras cámbricas fosilizadas por el Terciario, son de *edad mesozoica, paleógenas, oligocenas*.
3. Las rasantes libres terciarias (algunas) y las superficies fosilizadas por el Cuaternario son de *edad neógena, del Mioceno final, del Pontiense*.
4. Las rasantes erosivas libres del Terciario (algunas) y las superficies libres de los sedimentos cuaternarios son de *edad cuaternaria*.
5. El perfil de equilibrio del Tajo; los perfiles de toda la red fluvial de afluentes, y todas las superficies de los peldaños de las terrazas fluviales son, evidentemente, de *edad cuaternaria*.

III. LA RED HIDROGRAFICA

1. Los rasgos morfológicos generales

La red hidrográfica de Cañaveral ha sido descrita en la Geografía Física de esta Memoria, y, por tanto, no es cuestión de insistir sobre lo que ya se dijo. Sin embargo, importa ocuparse del aspecto general morfológico de la red y hacer alusión a las razones de ser de su trazado actual.

Se parte del hecho importante de que todos los ríos y arroyos de la Hoja son tributarios directos del Tajo, con la excepción del grupo que circula por el pequeño recinto situado al NW. que contiene varias cabeceras lejanas de unos afluentes del río Alagón.

Se puede afirmar que la red es una consecuencia lógica de una disposición tectónica y de unos motivos morfológicos. Por la primera, el río Tajo, el río Guadancil y otros, siguen sus cursos por líneas tectónicas; por los segundos, las condiciones semejantes de los suelos que atraviesan les obligan a la repetición de las características que tienen.

Los ríos que bajan de norte a sur, desde las vertientes meridionales de las sierras, llevan direcciones bastante normales hasta sus desembocaduras en el Tajo. Las ondulaciones y recodos que todos ellos están marcando constantemente son una consecuencia inmediata de la naturaleza pizarrosa del país que surcan. Observando la trama del conjunto de estos ríos, se ve que la mayoría tienen trazados parciales que van de NE. a SW., es decir, que son normales al rumbo de las pizarras, porque van por fracturas y fisuras, en tanto que la mayoría de los afluentes de estos ríos, que les llegan por la derecha, tienen direcciones de NW. a SE.; son cauces que van por direcciones coincidentes con el rumbo de las pizarras.

En el sector izquierdo del Tajo existen innumerables afluentes, de recorridos cortos, que llevan todos una dirección general NW., coincidente tam-

bién con el rumbo cardinal de las pizarras. Todos los cauces dibujan recorridos sumamente ondulados, de meandros y revueltas, que se suceden repetidas veces y que delatan la dificultad del avance de las aguas por la penillanura. Un ejemplo elocuente de estos trazados es el del arroyo del Fresno, que pasa por el NE. de Hinojal.

Independientemente de este sistema de ríos, en la parte meridional, está el cauce del arroyo de Talaván, que va de este a oeste. Parte de la mesa de este nombre y desemboca en el río Almonte. En el primer tercio es superficial, casi sin cauce y con ondulaciones de río sobre llanura, pero en el tercio terminal está encajado, con muchos meandros, encajados, enlazados, laberínticos, delatando el paso por un país pizarroso de tránsito dificultoso.

Otro cauce importante es el del río Almonte, del que sólo se alcanza su terminación, desembocando en el Tajo. Va muy encajado y tiene riberas muy escarpadas, con desniveles que, en algunos puntos, sobrepasan los 200 metros.

El arroyo de Araya, y otros del ángulo SW., ofrecen la particularidad de circular sobre un suelo granítico, muy desmoronable, en el cual penetran divagantes y dendríticos.

2. Los ríos sobre fallas y fracturas

La penillanura de Cañaveral está cruzada por varias fracturas principales que los ríos han aprovechado para el paso de sus cauces. Concorre esta circunstancia en el Tajo, que va por una fractura de gran importancia, prolongación rectilínea de la fosa tectónica del Tiétar, que en este sector sigue invariable de ENE. a WSW. Lo mismo sucede con el río Guadancil, que circula por una gran fractura que existe desde las proximidades del meandro de Alconétar hasta el Puerto de los Castaños, pasando al SE. de Cañaveral, de rumbo general SW. a NE.

El río Pizarroso, en su mitad terminal, va por una fractura, en pizarras, paralela a la del río anterior, igualmente de SW. a NE. y lo mismo acaece con el arroyo Barroso, de gran recorrido, procedente del Puerto de Grimaldo, que en su porción terminal se une al Tajo por una fractura de igual dirección a las anteriores, SW. a NE.

Es interesante observar que el rumbo de esta fractura, geométrica e idealmente considerada, se enlaza con la dirección que tiene el arroyo del Castaño en una porción de su trayecto medio, como si se tratara de una fractura única que ha sido aprovechada por los ríos diferentes, en dos segmentos distintos.

Todo lo que se viene diciendo hace referencia a los casos en que los ríos cruzan campos de pizarras, pero hay otros muchos casos en que los cauces están en relación con la tectónica de las cuarcitas.

El arroyo del Pontón, o del Castaño, atraviesa la muralla de cuarcitas y pizarras de las sierras por el puerto de este nombre, gracias a la fractura tectónica que parte de este relieve. El arroyo del Castillo, o de Portezuelo, atraviesa las cuarcitas del Puerto Negro, o de Portezuelo, aprovechando la fractura que ha dado origen a este accidente geográfico y geológico. El arroyo del Sardinero tiene su arranque en el Puerto del Agua, o de Acebuche, también en cuarcitas fracturadas.

3. El meandro del Tajo

a) MORFOLOGÍA.—El Tajo cruza la Hoja en dirección de ENE. a WSW. siguiendo un recorrido rectilíneo con ondulaciones amplias. Por esta uniformidad de dirección, y por estar siempre encajado, ofrece una gran monotonía, pero cuando el cauce llega al paraje llamado Alconétar el río tuerce bruscamente a la izquierda, casi en ángulo recto, y a continuación describe un gran meandro. Aquí se cambia totalmente la monotonía anterior (fig. 58).

Después de desarrollar por completo la gran curva meandriforme, el río vuelve a torcer a la izquierda y sale en dirección este a oeste, enfilando una alineación rectilínea con respecto al trazado anterior de entrada, pasando en seguida a tomar hacia WNW. en una rama que se prolonga hasta el sur de Acebuche, fuera de la Hoja.

Tomadas en conjunto las dos ramas articuladas del meandro, se ve que forman una curva de gran radio, de concavidad mirando al norte. También se pueden considerar las dos ramas como los lados de un ángulo muy abierto, de unos 170°, cuyo vértice ideal viene a estar por el punto donde se cruzan el ferrocarril y la carretera, al sur de la curvatura.

Morfológicamente el meandro responde a las características típicas de los llamados encajados, dotados de parte cóncava, abrupta, labrada en terreno firme, y de parte convexa, rebajada, formando una loba típica, constituida en gran parte por materiales de acarreo.

Las laderas cóncavas de las ramas entrante y saliente son escarpadas, aunque la saliente está un poco rebajada. La loba es ancha y larga, con la parte basal más alta, formada por pizarras, testimonio de una morfología más primitiva. El pedúnculo es estrecho y está alineado con la entrada y salida del meandro, con una altura que llega casi a los 200 metros, pero sin poder deducir, por el aspecto, que por este espacio haya podido pasar el

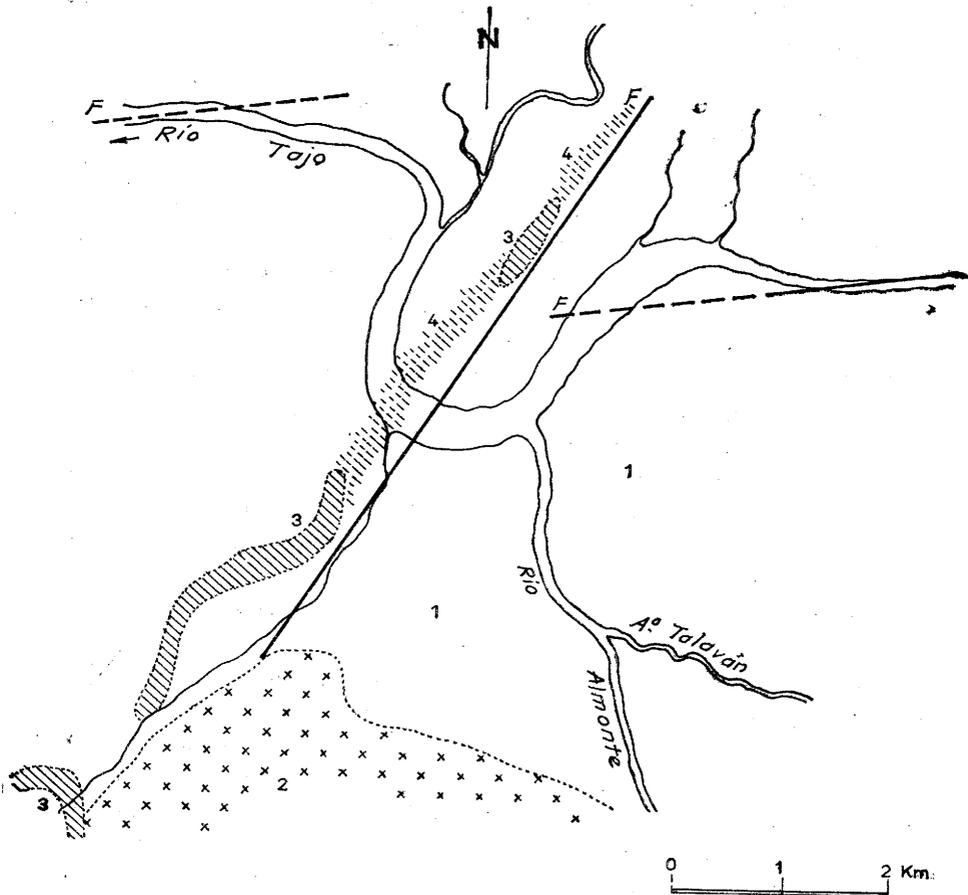


Fig. 58.—Meandro del río Tajo en Alconétar, en donde concurren los siguientes factores geológicos:

1. Pizarras cambrianas.—2. Batolito granítico.—3. Dique de diabasa visible.—
4. Dique de diabasa oculta.—F, F. Fallas.

Tajo, aunque en la parte superior de este espigón de pizarras existen indicios de un modelado primitivo de curvatura de meandro.

La prolongación de la loba, considerada de inferior a superior, está constituida por materiales de acarreo, de cantos de cuarcita muy rodados, de arenas, etc., dispuestos en varios peldaños de terrazas poligénicas, ya estudiadas con anterioridad. La parte que mira a la llegada de las aguas del Tajo parece ser algo anómala, por la gran cantidad de acarreos que presenta y por la gran amplitud de la plataforma de sedimentación. Seguramente se

trata de materiales transportados por el arroyo que desemboca en este seno y que pasa por el oeste del cerro Garrote.

b) ORIGEN DEL MEANDRO.—Vista la disposición morfológica del meandro, interesa conocer los factores principales que han podido concurrir para que, en este lugar, se originara este accidente fisiográfico. Desde el punto de vista de la dinámica general, no parece que obedezca a razones sencillas. La rasante horizontal de la penillanura primitiva, por donde cabe suponer que empezaron a circular las aguas, debió ser bastante uniforme y, por tanto, el río debería haber seguido invariablemente en dirección rectilínea, como lo hace el cauce que le precede. Lo que aquí ocurre no se compagina bien con esta clase de fenómenos, donde, como es sabido, en toda exageración de meandro se disminuye la pendiente del río y, al aumentar la longitud del curso de las aguas, disminuyen sus potencias de velocidad y de erosión. La pendiente general de la penillanura y del perfil del Tajo, en todo el territorio, es muy insignificante y, por tanto, no existe razón visible para que, precisamente en este lugar, se produjera un cambio tan brusco de dirección y de morfología. Por tanto, para podernos acercar a una explicación de este fenómeno debemos analizar las circunstancias geológico-tectónicas que concurren en este espacio geográfico.

El primer accidente geológico que se debe recordar es que el Tajo entra en la Hoja aprovechando una fractura que es continuación directa de la fosa del Tiétar (ya lo hemos dicho muchas veces) y que este accidente tectónico llega hasta el propio meandro, con posible continuación en la rama saliente del río y muy posiblemente perturbado por la presencia del asomo granítico del gran batolito de Malpartida, sector próximo a Garrovillas (fig. 58).

En segundo lugar, debe recordarse la falla por donde va el río Guadancil (también nombrada), que por el SW. confluye en este espacio.

Se debe tener presente que el meandro está atravesado y partido simétricamente, con rama a cada lado, por el gran dique de roca diabásica, de gran longitud, que va desde el mismo ángulo SW. hasta pasado el Puerto de las Viñas, ya conocido por lo estudiado en la parte geológica.

Finalmente, debe tenerse en cuenta que en el sector de río formado por el meandro desembocan muchos afluentes importantes, que aumentan considerablemente el caudal del Tajo, de los que bastará nombrar el Almonte, el Araya y el Guadancil.

Por lo dicho resulta que el área donde se halla emplazado el meandro es un punto de estructura geológica accidentada y débil, debido a la presencia y cruce de las fallas; un punto de petrografía muy dispar por la presencia de pizarras, granitos, diabasas, etc.; un lugar de geodinámica

muy movida, por la confluencia de las aguas del Tajo con las de varios afluentes importantes.

Con todo esto se comprende que el cauce del Tajo, al llegar al sector de Alconétar, se encuentra con un suelo muy trastornado que altera totalmente las condiciones que corresponden a su directriz normal.

La reconstitución de los hechos acaecidos para explicar la morfología actual no es fácil, y lo que se diga de momento será siempre una disquisición teórica. Ahora bien, a la vista de los hechos enumerados, algo cabe pensar sobre el papel que desempeñan todos ellos.

La presencia de la roca diabásica es posible que haya intervenido de una manera decisiva desde los momentos iniciales del trazado de este río. El dique que forma, atravesado a la dirección del Tajo, es el que, en primer lugar, ha debido obligar al cauce a un cambio de dirección. Las aguas, para poder salvar el obstáculo y poder continuar su marcha, se vieron forzadas a buscar unos puntos menos resistentes, en esta misma roca, y situados más al sur, por donde probablemente saltó el primer esbozo de desvío meandriforme.

La falla del Guadancil, con su plano principal y con sus réplicas satélites, paralelas al dique, por estar coincidentes con la dirección de la rama saliente del meandro, seguramente ha constituido una franja fácilmente desmoronable por la que el río ha podido pasar con mayor facilidad que por la superficie libre de las pizarras.

La desembocadura del río Almonte, muy importante en la longitud y en caudal, ha debido contribuir también a la formación de este gran desvío y a los desplazamientos que haya podido experimentar a través de las etapas formativas. Sus aguas, vertiendo en plena concavidad del meandro, han debido ser un motivo favorable para su desarrollo y para sus desplazamientos hacia el sur.

Los regatos al oeste del Cerro Garrote, hoy modestos, es posible que hayan sido muy decisivos en el cambio de dirección del Tajo, tanto por el lugar que ocupan como por la coincidencia en la iniciación del meandro, reforzando este brazo erosivo.

El río Araya también ha debido desempeñar su papel al desembocar en pleno arco y en dirección favorable al brazo de salida.

En resumen: el meandro del Tajo, en el Alconétar, no responde a una morfología de razones fisiográficas sencillas; no se explica su existencia como en otros meandros encajados, cuyos cauces circundan partes resistentes y penetran en vertical.

El meandro del Tajo se ha formado en este lugar porque en su emplazamiento han confluído:

- 1.º Unos hechos tectónicos representados por diversas fallas paralelas y cruzadas.
- 2.º Un hecho petrográfico representado por la presencia de un dique eruptivo que obstaculizó la línea del cauce.
- 3.º Una convergencia de afluentes fluviales que aumentaron la fuerza de la dinámica erosiva formadora (fig. 58).

En conclusión: el meandro del Tajo, en Alconétar, es el resultado del acoplamiento que ha experimentado el cauce del río al pasar por un territorio de estructura tectónica compleja, de historial geológico anterior a los momentos del trazado de dicho río.

CAPITULO IX

MINERALOGIA Y MINERIA

MINERALOGIA

La mineralogía del sector de Cañaveral-Talaván ofrece muy poco interés.

Los asomos graníticos del Palancar y del arroyo de Araya son muy pequeños y no presentan criaderos notables. En el granito del Palancar pueden identificarse las especies componentes de esta roca, sin que ofrezcan ninguna particularidad; el detalle más importante lo constituye la presencia de *cuarzos* prismáticos, cortos, bipiramidados, propios de los granitos de la variedad llamada granulita. También destaca la frecuencia de cristales de *ortosa*, que adquieren cierto tamaño, destacando del resto de los componentes del granito.

En relación con el granito de Pedroso de Acím, son también interesantes varios filones de *cuarzos* crasos y lechosos que llevan metalizaciones de estaño y del que nos ocuparemos después.

El granito del arroyo de Araya no ofrece interés mineralógico. Se trata de una roca que se está desmoronando y da lugar a una arena en la que pueden identificarse granos de *ortosas* sueltas y granos de *cuarzos* blanquecinos y angulosos.

De las pegmatitas, en algunos casos, pueden resultar de cierto interés las *ortosas* y las *micas*, sin alcanzar cierto tamaño, como ocurre en filones de esta roca, como el nombrado del Puerto de los Castaños, por la carretera a Pedroso de Acím.

Como tipo mineralógico de *cuarzo* hidrotermal, puede recordarse el que existe inmediato al sendero de Garrovillas, antes de llegar al Guijo, en la Dehesa de Sardinero, del que nos hemos ocupado en la parte petrográfica y en el estudio micrográfico.

Una especie que debemos consignar es el *cuarzo hialino*, cristalizado en

prismas apuntados por pirámides, encontrados en el flanco norte del pliegue anticlinal de las cuarcitas del Puerto de Grimaldo. Se presenta en drusas de bastante extensión, dando superficies irisadas por prismas, en general pequeños, pero bien conformados y de una gran belleza.

Un caso similar de *cuarzos* cristalizados se encuentra en la ladera oeste de la Peña del Canal, en las proximidades de Casas de Millán.

Otras especies referibles son: la *fosforita*, la *andalucita* y las *arcillas*.

La *fosforita* se señala en un paraje denominado "La Mina", hoy abandonado. Fue un intento de explotación del que sólo quedan en pie cuatro co-

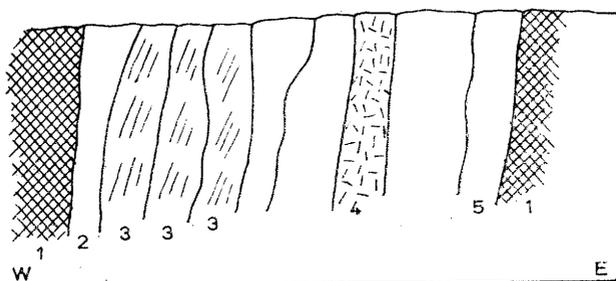


Fig. 59.—Corte del filón de "fosforita" en la bocamina.

1. Límites de la caja del filón, formado por pizarras de rumbo N. 66° W. y buzamiento S. 62°.—2. Montera del filón formada por óxido de hierro.—3. Filón de cuarzo, ancho y en bandas paralelas.—4. Filón de cuarzo brechoide.—5. Salbanda situada al este.

lumnas de ladrillo, un pozo maestro cegado y una trinchera lateral de extracción.

La bocamina es de tipo cuadrangular y en las paredes, al este y al oeste, queda visible el filón que se excavó. El detalle es el de la figura 59. La escombrera es toda de cuarzos de filón, entre los que no se ha podido identificar ningún resto de fosforita.

La *andalucita* se halla en dos localidades importantes: una en la Huerta de Zapatero, o Huerta de Andrés, al norte de la Sierra de Marimorena, y la otra en las pizarras al norte del Portillo del Pontón. La primera está constituida por unas pizarras azuladas, grises, cuajadas de máculas de quiasolititas, formando el moteado clásico, más o menos disperso, verrucoso, en cristales algo sobresalientes, alargados y entrecruzados.

Las pizarras, en bancos negro-azulados, en determinados puntos, dan lugar a unas andalucitas muy largas, prismáticas, bien conformadas, de sec-

ciones cuadrilongas, con nódulo central negro y cruciforme. Muchos ejemplares son amarillorrojizos, con las caras recubiertas por mica. Estas pizarras, al descomponerse, desprenden muchos ejemplares de andalucitas.

El segundo yacimiento, o sea el del Portillo del Pontón, es en realidad una continuación, a distancia, del anterior; las pizarras son del mismo nivel estratigráfico y han experimentado el mismo metamorfismo para dar igualmente cristales de andalucitas.

Las arcillas no tienen interés mineralógico, si bien pueden reseñarse brevemente en la parte minera.

MINERÍA

La minería de esta Hoja es de muy poca importancia; lo único que puede referirse, someramente, atañe a la casiterita y a las arcillas.

1. CASITERITA.—Por frente al Convento del Palancar existe una denuncia minera denominada "Mina San Pedro", propiedad de don Vicente Plasencia, en donde se explotan filones y aluviones de dicho mineral (foto 22).

Con respecto a los primeros, el lugar del yacimiento es de una gran sencillez geológica. Consiste en un sistema de filones paralelos, contiguos o espaciados entre sí, verticales, de rumbo casi norte a sur, atravesando el granito.

Los filones son de cuarzo lechoso de poco espesor, con salbandas provistas de casiterita, en capas delgadas o muy finas, o en salbandas que contienen únicamente mica (fig. 60).

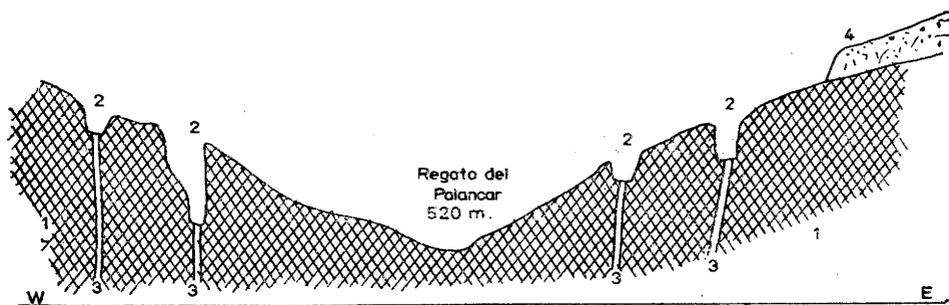


Fig. 60.—Corte del granito con filones en el regato del Palancar.

1. Masa de granito.—2. Calicatas en cabeza de filones.—3. Filones casi verticales.—4. Mantos de aluvión.

La explotación consiste en unas calicatas sobre filón, que suelen tener un metro de anchura, y en las que se arranca todo el contenido de la caja. Los cuarzos metalizados se trituran y se muelen, hasta un granulado basto, y el material obtenido se somete a un lavado en palangana, del que se separa la casiterita por densidad.

Los aluviones están en las laderas del regato principal y en las partes bajas de su perfil. Los primeros (fig. 61) se hallan en la parte profunda de

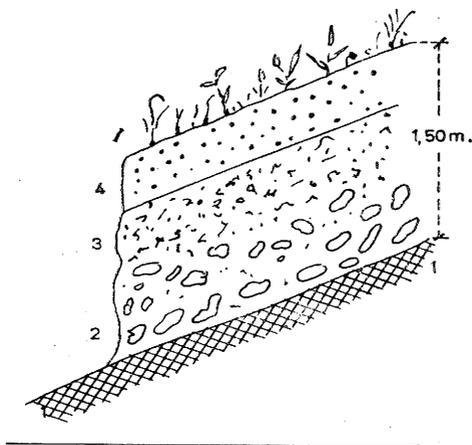


Fig. 61.—Manto de tierras en explotación.

1. Granitos de base.—2. Capa inferior de cantos gruesos y contenido de granos de casiterita.—3. Tierras y arenas conteniendo casiterita.—4. Capa cuaternaria de suelo vegetal sin casiterita.

un manto de sedimentos de algo más de un metro de espesor. La casiterita se halla casi en la superficie de separación del granito de base con el lecho de tierras. Estas se arrancan en un frente vertical, y se lavan, igualmente, en palanganas o en mesas oscilantes rudimentarias.

La mina, en los momentos de nuestra visita, estaba en sus comienzos. Todas las instalaciones eran muy modernas y se estaba construyendo un muro de contención de aguas.

Al norte de la "Mina San Pedro" existen otras denuncias mineras: "Mina Julia", "Mina Santa María", etc., al parecer de gran importancia, muy ricas en aluviones de casiterita, que estaban en los comienzos de una gran actividad en los días que nosotros estudiábamos estos lugares, pero por tra-

tarse de minas que caen fuera de nuestra Hoja, no nos corresponde estudiarlas aquí.

Con posterioridad a nuestro paso por estos campos, se han denunciado muchas pertenencias en varios parajes de las proximidades de Cañaveral, en las que se lavan aluviones y de las que nos llegan noticias muy contradictorias sobre los resultados de los trabajos.

Las oscilaciones en el mercado de los minerales de wolframio y casiterita, hacen que las explotaciones de estos yacimientos sean muy circunstanciales. Cuando los tiempos son favorables, el régimen de explotación viene limitado, en la mayoría de los casos, por las disponibilidades de agua para su lavado y concentración siempre escasa; de aquí que en algunas explotaciones se considere de interés la construcción de pequeñas presas de embalse que almacenen agua para este fin, como la representada en la fotografía 22, de la mina "San Pedro", en los granitos del Palancar.

2. ARCILLAS.—Las arcillas, desde el punto de vista de su extensión, están bastante bien representadas en el sector geológico que estamos estudiando. De manera general, las hay en el Silúrico inferior, en las formaciones sedimentarias de edad terciaria. Ahora bien, desde el punto de vista minero o industrial, la importancia de todas estas arcillas es muy limitada, puesto que los naturales del país no hacen uso de ellas. En toda la gran extensión de este territorio, sólo hemos visto una pequeña cantera de extracción cerca de la Ermita de la Soledad, en Talaván, y otra, de más importancia, en el lugar denominado Molino de la Esperanza, al NE. de Portezuelo. Ambos son lugares con arcillas de buena calidad, esmécticas, modelables, rojas, etc.

La más interesante es la de La Esperanza, localidad que se llama también El Tejar o La Máquina de Abajo; con una modesta fabricación de tejas y de ladrillos.

CAPITULO X

HIDROLOGIA SUBTERRANEA

Expuestas en el capítulo correspondiente las características petrográficas de las distintas formaciones geológicas presentes en esta Hoja, pasamos a exponer el tipo de manantiales que surgen en cada una de ellas, el régimen de las aguas subterráneas, como consecuencia inmediata de aquellas características, y posibilidades de captación que se ofrecen en cada caso, las que a su vez dependen del espesor y amplitud de las cuencas de alimentación, es decir, de la petrografía, estratigrafía y morfología o topografía del terreno, terminando con la descripción de las captaciones y calidad de las aguas que sirven al abastecimiento público de los núcleos de población ubicados en la misma.

Formación de pizarras

En toda la gran extensión superficial que comprende la formación pizarreña, los manantiales existentes son pocos y de escaso caudal, así como las captaciones realizadas para el servicio de abastecimiento de los pueblos o cortijos.

La dureza y compacidad de esta roca, ya se trate de pizarras arcillosas o sílico-arcillosas de grano fino, no permite el descenso y alojamiento del agua bajo el recubrimiento terroso y zona afectada por meteorización, pese a su estructura hojosa y planos de fractura normales, unos y otros sensiblemente verticales, donde las aguas podían tener acceso al subsuelo; de aquí es que los manantiales y captaciones existentes se nutran exclusivamente de los depósitos subterráneos más superficiales.

Al lado de las fracturas verticales citadas de la formación pizarreña, existen diaclasas pseudohorizontales normales a los planos de pizarrosidad.

que en cierto modo contribuyen a modelar el relieve de la topografía actual, al ser superficies por donde más fácilmente se fractura la roca al meteorizarse. Según esto, un valle o vaguada excavará su vertiente siguiendo estas fracturas en profundidad escalonadamente.

Las aguas infiltradas en el terreno, al no tener acceso en profundidad por falta de porosidad en el subsuelo, empapan la roca meteorizada y tierras de recubrimiento para seguir el recorrido de su vertiente, por los caminos que frecuentemente le ofrecen estas fracturas pseudohorizontales hasta su afloramiento en forma de rezumaderos o fuentes, en circunstancias propicias.

Los manantiales, o los pozos que se perforan en esta formación, al no tener otros depósitos de alimentación que el correspondiente a un nivel freático superficial, son de caudal escaso y de intensidad muy variable con las estaciones del año. En invierno, por corresponder a la época de lluvias, el nivel estático del agua en los pozos alcanza la superficie del terreno, pero a medida que la frecuencia e intensidad de aquéllas disminuye en las estaciones de primavera, verano y otoño, el citado nivel desciende también progresivamente, y con él el caudal de los manantiales y pozos, que pasan del valor de decenas de litros por minuto al de unidades, o al agotamiento completo en pleno estiaje. De todas formas, estos valores guardan en toda época íntima relación con la extensión de la cuenca de alimentación, coincidente con la hidrográfica, del terreno para cada punto que se considere de estas formaciones, así como del espesor de las tierras de recubrimiento, que en la mayor parte de los parajes se limita al del manto laborable.

A este tipo de manantiales pertenecen: la fuente de las Veredas, en término de Portezuelo, y manantial de la Dehesa de la Sevillana, en término de Garrovillas, cuadrícula A-2; los manantiales El Madroño, El Chorrillo y otros, que se manifiestan y mantienen en estiaje en puntos marginales al cauce encajado de las corrientes discontinuas, en término de Casas de Millán, cuadrícula D-1; los manantiales de Umbría del Pizarro y Solana de Pajares, en el mismo término, cuadrícula D-2; las fuentes y manantiales Las Herguijuelas y Dehesa de la Montera, en el mismo término, cuadrícula E-2; fuente de la Dehesilla, en el paraje de este nombre, y fuente de la Nevera, en la falda NE. del vértice Garrote, en término de Garrovillas, cuadrículas A-3 y B-3; fuentes del Posto (C-4) y de la Recuera (C-3), en término de Hinojal; fuentes de la Reyerta, de la Torbisca y del camino de la Barca, en término de Talaván, cuadrícula D-3; fuente del Posío, en el paraje de este nombre, en término de Santiago del Campo, cuadrícula B-4; fuente del Guijo, en la dehesa de este nombre, en término de Talaván, cuadrícula D-4, y otros de menos importancia en todo el ámbito de la formación pizarreña.

Estos manantiales, cuando se destinan al abastecimiento humano de pueblos o cortijos, son designados más corrientemente con el nombre de fuentes, y están acondicionados mediante pequeñas obras de fábrica en forma de arqueta, cubierta frecuentemente por bóveda con acceso para la extracción del agua por un solo frente, defendido por brocal contra el acoso del ganado. En este brocal se practica, al nivel del terreno, un orificio de salida libre de agua que puede alimentar pilas abrevadero en las épocas en que el nivel hidrostático se conserva a esta altura, o con ayuda de vasijas de extracción cuando desciende. Pero lo frecuente es que los manantiales que establecen corriente de desagüe con caudal cifrable en unidades de litros por minuto en invierno y primavera, se manifiesten en época de estiaje en forma de rezumaderos que, en ningún caso, pueden cubrir las necesidades del ganado que pasta en las fincas, el que suele abrevar en los charcos que se conservan en las depresiones de los cauces de las corrientes discontinuas, frecuentemente alimentados por manantiales surgentes en el mismo cauce o, en su defecto, en pequeños embalses, charcas realizadas con este fin (foto 23).

Formación de cuarcitas

De mayor interés hidrogeológico, dentro de las formaciones estratigráficas, son las áreas ocupadas por las cuarcitas en el sector norte de la Hoja, donde éstas se presentan formando una alineación montañosa arrumbada de este a oeste, en cuyas laderas son más frecuentes, y de mayor importancia, los manantiales existentes.

La dureza y fragilidad de esta roca fue causa de que, al ser afectada por los empujes orogénicos a que estuvo sometida la comarca durante los movimientos hercinianos y alpinos, se produjeron en las mismas, al par de los pliegues, fallas, diaclasas y otras fisuras normales a los planos de estratificación, que en conjunto constituyen una red de caminos subterráneos por donde las aguas de precipitación infiltradas pueden circular a favor de la pendiente. Pero no es sólo ésta la causa que motiva la mayor importancia y persistencia en estiaje de los manantiales, comparados con los existentes en la formación pizarreña.

Frecuentemente las laderas de los cerros o sierras, coronados por crestones de cuarcitas, están recubiertas de espeso manto de material filtrante integrado por tierras sílico-arcillosas con cantos de cuarcitas de diversos tamaños que forman el conjunto del derrubio de demolición de las cumbres.

Las aguas que se infiltran empapan esta formación de derrubio que des-

empeña el papel de esponja de retención, de la que se alimentan los caminos subterráneos, definidos por las fracturas y planos de sedimentación en las pizarras y cuarcitas subyacentes, hasta su afloramiento en forma de manantial, y las corrientes más superficiales de las vaguadas, señaladas en las laderas por la tectónica local, siguiendo sensiblemente líneas de máxima pendiente; corrientes que, aunque su caudal disminuye gradualmente a medida que se acerca la época de estiaje, se mantienen durante todo el año con la aportación de pequeños veneros y rezumaderos de agua que surgen a lo largo de su recorrido, drenados de la propia formación de derrubio, para poder considerarse en conjunto como manantiales perennes de relativa importancia y gran valor social, por cubrir las necesidades de este servicio de abastecimiento, y en algunos casos para el abastecimiento de pequeños regadíos.

Al primer tipo de manantiales citados, es decir, de origen más profundo, corresponde el grupo siguiente: el que tiene su origen en el paraje conocido con el nombre de Peña del Risco, en término de Casas de Millán, en el extremo este de la Sierra de Marimorena, punto en el que queda interrumpida esta sierra por falla transversal que ha servido de paso al arroyo del Castaño, al que vierten sus aguas cuatro manantiales próximos entre sí, que en conjunto aforan un caudal de seis litros por segundo en estiaje. El manantial conocido con el nombre de Fuente de Santa Marina, con nacimiento en bancos alternantes de pizarras y cuarcitas de la ladera SW. de la sierra de este mismo nombre, en término de Casas de Millán, el cual proporciona en estiaje un caudal de 1,5 litros por segundo, destinados al abastecimiento del barrio de la estación de Cañaveral (foto 24). Los manantiales de El Pasil, Los Pilones, La Majona (foto 25) y Chorro Blanco, ubicados en la ladera SE. de los cerros de cuarcitas, cuyas alturas corresponden a las cotas 652 y 648, al NNE. de Cañaveral, y cuyas aguas son destinadas al regadío de pequeños huertos en que se cultivan naranjos y hortalizas. De entre ellos, el más importante es el de La Majona, con caudal de 50 litros por minuto en estiaje, mitad con aprovechamiento directo en regadío y la otra mitad con destino a lavadero público.

De origen más superficial es el manantial conocido con el nombre de Madre del Guadancil, por ser donde tiene su origen este arroyo, con nacimiento en la escotadura que forman por el SE. los cerros de 652 y 648 m. de cota, ya citados, y alimentados por las aguas que fluyen bajo el derrubio que cubre las laderas que le comprenden.

En término de Arco, y correspondiente al segundo tipo citado, se encuentra "La Fuente", con destino al abastecimiento de la villa y lavadero público, alimentada por las aguas drenadas del derrubio que cubre la ladera sur de la Sierra de Arco, por la vaguada que desciende desde las proximi-

dades del vértice de la Silleta, en toda la longitud de su recorrido (foto 26.)

El collado que, en términos de Pedroso de Acím y Portezuelo, se define entre las sierras de Arco y de Valdecocos, es asiento de un arroyo conocido con este último nombre, al que se une por la izquierda el arroyo del Castañito, con nacimiento en la vertiente norte de la Sierra de Arco. Uno y otro están alimentados por drenaje natural de la formación de derrubio que cubre las laderas de estas sierras al profundizar las aguas torrenciales su cauce en esta formación.

Por la poca importancia de estos arroyos, no serían dignos de mención desde el punto de vista hidrográfico, pero resalta su interés al ser corrientes de existencia perenne con caudal cifrable en cinco litros por segundo en pleno estiaje, mantenidos por la aportación de pequeños manantiales con el origen antedicho.

Durante el invierno, cualquier arroyo, regato o fuente mantiene su corriente en la propia formación pizarreña, pero en pleno estiaje, cuando las corrientes superficiales se extinguen en la región, y las que existen en la Hoja se reducen a la principal del Tajo, y a la ya citada del arroyo del Castaño, alimentada también por manantiales, el valor de estas aguas es de gran estimación.

En tiempo ya un poco alejado, estas aguas dieron motivo a la creación de dos fábricas de hilados, cuyas ruinas se conservan en los parajes de El Taconal y proximidades del actual Molino de la Esperanza, siendo conducida el agua de una a otra fábrica por un canalillo conocido con el nombre de "El Caño", hoy utilizado en el funcionamiento del Molino de la Esperanza, después de acumuladas en un pequeño embalse, y desde aquí, conducidas por igual procedimiento a otro pequeño embalse situado en las proximidades de Portezuelo, para su utilización en riegos.

Pertenecientes al primero de los dos tipos citados existe un manantial en término de Portezuelo, ubicado en el borde norte de la Hoja, que brota en el extremo NW. de la alineación de cuarcitas coronadas por el vértice Castillejo, conocido con el nombre de manantial de La Macadilla. Este manantial es de poca importancia, pero no se seca en todo el año, y el agua del mismo, en estiaje, se remansa en un pequeño hoyo que sirve de abrevadero de ganado.

En el mismo término, y de mayor importancia, son los manantiales que se manifiestan en la falda NW. del Cerro de Santa Catalina por falla transversal en las cuarcitas que lo forman, pero alimentado por el drenaje de la formación terciaria que cubre la ladera norte de dicho cerro, y sin otro aprovechamiento que el servir de abrevadero de ganados.

Formación granítica

En el pequeño batolito de Pedroso de Acím, conocido localmente con el nombre de El Berrocal, existe la denominada Fuente Blanca, con caudal en estiaje de 2,5 litros por minuto, y la denominada Fuente de San Pedro (foto 27), con caudal de 1,80 litros por minuto en la misma época del año. La primera situada a unos 200 m. al este del Convento del Palancar, y la segunda situada dentro del recinto de su propiedad y con destino al servicio y abastecimiento de sus moradores.

Dentro de la reducida extensión de este batolito son de escasa importancia las posibilidades de captación que se ofrecen, pues aunque la roca se oculta en algunos parajes bajo recubrimiento terroso que facilita la infiltración del agua de lluvia, la accidentada topografía del suelo da lugar a cuencas de alimentación pequeñas, factor determinativo de la poca importancia de cualquier alumbramiento que tratara de hacerse en esta formación.

Otro tanto podemos decir de la extensión superficial ocupada por el granito en el ángulo SW. de la Hoja, donde únicamente existe un pequeño manantial en las proximidades de la casilla del Km. 305 del ferrocarril de Madrid a la frontera portuguesa, que utilizan para su abastecimiento los habitantes de dicha casilla.

Marginal a esta formación, y dentro del relleno cuaternario del valle de la rivera de Araya, existen algunos pozos de corta profundidad que sirven al sostenimiento de pequeños regadíos.

De escaso caudal son también los manantiales que tienen nacimiento al contacto de la formación pizarreña con el dique de diabasas que atraviesa la Hoja con dirección de NE. a SW. Son manantiales de contacto propiamente dichos, alimentados por las aguas infiltradas en la zona de meteorización de la roca ígnea, con surgencias al exterior en puntos singulares de la línea de separación entre ambas formaciones. Ahora bien, como las cuencas de alimentación son muy reducidas, sus caudales son de poca intensidad en todo tiempo, y con las naturales reducciones en el periodo de estiaje. De este tipo podemos señalar los dos existentes en la Dehesa de Arco, uno de ellos conocido con el nombre de Fuente de los Berciales, con el reducido caudal de 0,375 litros por minuto en estiaje, destinado para abrevadero de ganados.

Formación terciaria

Dentro de esta formación hay que distinguir los depósitos que proceden de la demolición y arrastre de las pizarras que cubrían las sierras coronadas hoy por cuarcitas, rellenando áreas de las laderas y depresiones existentes entre las mismas con materiales fundamentalmente compuestos de tierras rojas arcillosas con cantos de cuarcitas de aristas semiangulares, mezcladas con las mismas en pequeña proporción, sin que se aprecie en el conjunto de su espesor diferenciación de bancos. Por estos depósitos está formado el Terciario de los parajes de Huerta Quemada y Sierra del Madroñal, en el borde norte de la Hoja, cuadrícula B-1; los parajes que quedan comprendidos entre el vértice Castillejo por el norte, la Sierra de Portezuelo por el sur y la carretera a Ciudad Rodrigo por el oeste, así como la vertiente sur y áreas longitudinales próximas a esta sierra.

Dentro de la formación descrita, pobre en manantiales, merece citarse el que tiene nacimiento en el arroyo de la Corredera, con caudal de dos litros por segundo, procedentes del desagüe natural del relleno terciario que con mayor cota se desarrolla a levante y se utiliza en el riego de la denominada Huerta de Arriba.

En el sector A-1 predomina la formación terciaria, compuesta por conglomerados en la base, sobre los que apoyan bancos de arcosa, en los que son discernibles a simple vista los elementos resultantes de la desintegración del granito. Esta formación, con espesor máximo de 25 m., apoya sobre las pizarras cambrianas que pone al descubierto el arroyo del Castillo, el que, con otras corrientes fluviales de menor importancia, fraccionan la extensión superficial del Terciario en pequeñas cuencas, a las que están subordinadas las posibilidades de captación, que, por tal causa, son muy limitadas.

El mayor interés hidrogeológico de la extensión superficial que comprende esta Hoja radica en la formación terciaria, que se desarrolla por el ángulo SE. de la misma, dentro de los términos municipales de Talaván y Monroy. Ocupa esta formación una planicie de altitud comprendida entre 420 y 485 metros, la que debe considerarse como testigo residual de una mucho más dilatada extensión superficial, hoy arrasada por la acción erosiva remontante de las corrientes fluviales que tributan al Tajo por el norte y de las que por el sur lo hacen al río Almonte.

Esta formación, con espesor máximo de 30 a 40 m., estratificada horizontalmente, apoya sobre las pizarras en completa discordancia, y se compone de arcillas sabulosas rojo-amarillentas en su base, a las que se superponen otros bancos de estas mismas arcillas con intercalación de cantos ro-

dados de cuarcita, para terminar con los depósitos más superficiales de las clásicas rañas extremeñas, en los que se mezclan en proporciones variables tierras sílico-arcillosas con cantos rodados de cuarcita, en tamaños que verían entre 5 mm. y 20 cm., si bien los de mayor tamaño sean más escasos y desigualmente repartidos.

Consecuencia inmediata de la superposición de los depósitos permeables rañoides sobre los bancos impermeables arcillosos es, en régimen de lluvias, el deslizamiento de aquéllos sobre las arcillas por los límites en rampa con la formación pizarreña, rampas que por tal causa se cubren de canturreal ocultando las formaciones arcillosas subyacentes.

Las aguas que se precipitan sobre esta formación de raña, de gran capacidad de infiltración, retenidas en la base por los niveles arcillosos, alimentan manantiales que se manifiestan en la rampa, al contacto con las pizarras, o en los valles de las corrientes superficiales que se remontan excavando esta formación.

Como la superficie en cuestión tiene poco desarrollo, los manantiales a que da lugar no son abundantes, pero persisten en estiaje y sirven para el establecimiento de pequeños regadíos, que contrastan con la aridez de los campos pizarrosos de la comarca.

De este tipo son los varios manantiales que surgen al pie de la ladera norte de la raña, de los cuales los más importantes son el denominado Los Huertezuelos, con caudal de 30 litros por segundo en estiaje, aguas que forman un trampal de donde tiene nacimiento el arroyo de la Linde. En la vertiente hacia el sur, en términos de Talaván y Monroy, en el paraje de Valdejuncoso o Valdelacasa, tienen nacimiento varios manantiales, y se alumbró el agua con pocillos de un metro de profundidad para atender al regadío de una serie escalonada de huertas.

También deben considerarse del mismo origen las aguas que alimentan la Fuente de la Breña, pozo con galerías que avenan la formación terciaria al contacto de las pizarras, el que, con caudal de 0,92 litros por segundo en estiaje, sirve para el abastecimiento público de Talaván.

Abastecimiento de agua de los distintos núcleos urbanos

Expuestas las características hidrogeológicas de las formaciones representadas, y hecha la reseña de los principales manantiales existentes, pasamos a describir las fuentes de abastecimiento y dotación de agua de cada uno de los núcleos de población existentes en la Hoja.

ARCO.—Esta pequeña villa dispone de una fuente pública instalada marginal al núcleo urbano, a donde es conducida el agua de los manantiales que nacen en la vertiente sur de la sierra de su nombre. Las aguas son de excelente calidad, como todas las que tienen nacimiento en las sierras de cuarcitas, y su caudal de 1,2 litros por segundo en estiaje. Más que suficiente para cubrir sus necesidades, por lo que sólo llevan del mismo una fracción, destinándose el resto a lavadero público y al riego de huertos.

CAÑAVERAL.—Dispone para su abastecimiento de una captación existente en el collado del Puerto de las Viñas, conocida con el nombre de El Caño, el cual suministra en estiaje un caudal de 18 litros por minuto de agua cuyo análisis ha dado el resultado siguiente:

Anhídrido sulfúrico	0,0102 g/l.
Cal	0,0205 "
Magnesia	0,0144 "
Cloro	0,0175 "
Cloruro sódico	0,0289 "
Grado hidrotimétrico	7°

El agua es recogida en una arqueta, y desde aquí conducida a un depósito desde el que llega a varias fuentes instaladas en el casco urbanizado.

Como el caudal era insuficiente, se ha incorporado recientemente al abastecimiento el manantial de la Fuente de la Majona, con caudal de 24 litros por minuto, y la Fuente del Guadancil, de donde tiene nacimiento el arroyo de este nombre, con caudal similar al anterior.

BARRIO DE LA ESTACIÓN.—Este núcleo urbano, ubicado en la estación de Cañaveral del ferrocarril Madrid-Cáceres-Portugal, se abastece de la Fuente de Santa Marina, con nacimiento entre los bancos de pizarras y cuarcitas de la ladera sur de la sierra de este nombre, el cual proporciona un caudal de 1,50 litros por segundo en estiaje.

CASAS DE MILLÁN.—Se abastece esta localidad de una captación existente en el valle denominado La Canal, en la formación de cuarcitas, el cual proporciona un caudal de 2,50 litros por segundo, el que, después de llenar las necesidades del vecindario con la instalación de fuentes públicas, se destina al regadío de varios huertos.

El análisis de estas aguas ha dado el siguiente resultado:

Anhídrido sulfúrico	0,0085 g/l.
Cal	0,0164 "
Magnesia	0,0108 "
Cloro	0,0140 "
Cloruro sódico	0,0231 "
Grado hidrotimétrico	4°

HINOJAL.—Para su abastecimiento dispone este pueblo del denominado Pozo Cantos, de 8 m. de profundidad, del Pozo de San Bartolomé, de 4 m., y de la Fuente del Tejar, con 7 m. Todos ellos perforados en pizarras en los contornos del casco urbanizado.

Como en estos pozos se reduce considerablemente su caudal en estiaje el vecindario se ve obligado a abastecerse de la Fuente de la Recuera, situada a dos kilómetros de Hinojal, marginal al camino vecinal que conduce a Garrovillas.

Esta fuente, perforada también en pizarras con profundidad de un metro y sección de 1,50 x 1 m. cubierta por bóveda, cubre las necesidades de sus habitantes cuando los pozos anteriormente mencionados se secan.

El resultado del análisis de sus aguas ha sido el siguiente:

Anhídrido sulfúrico	0,0034 g/l.
Cal	0,0247 "
Magnesia	0,1448 "
Cloro	0,0525 "
Cloruro sódico	0,0865 "
Grado hidrotimétrico	9º

PEDROSO DE ACÍM.—Se abastece de una captación existente en la falda norte de la alineación de cuarcitas de la Cruz del Siglo, conocida con el nombre de Fuente de San Juan, desde donde se conduce el agua a una fuente con pilar abrevadero construida en la plaza.

El caudal que llega a la fuente es de 20 litros por minuto en estiaje, y el resultado de su análisis, el siguiente:

Anhídrido sulfúrico	0,0067 g/l.
Cal	0,0123 "
Magnesia	0,0072 "
Cloro	0,0105 "
Cloruro sódico	0,0173 "
Grado hidrotimétrico	2º

PORTEZUELO.—Se abastece de un manantial que tiene nacimiento entre las cuarcitas sobre la margen izquierda del arroyo del Castillo, conocido con el nombre de Fuente del Portillo, el cual suministra agua de excelente calidad, pero con caudal limitado a 30 litros por minuto.

Dispone además, para este fin, de un pozo practicado en el valle del arroyo de la Corredera, situado al SE. de las proximidades del pueblo.

TALAVÁN.—Se abastece de la Fuente de la Breña, de El Pilar (foto 28) y de la Fuente de la Reyerta.

Se conoce con el nombre de Fuente de la Breña a una fuente con pilar abrevadero ubicada en el extremo SE. del casco urbanizado, la cual recibe

el agua de una captación próxima practicada en las pizarras recubiertas por la raña de la que avena su caudal, de 55 litros por minuto.

El resultado del análisis de estas aguas ha sido:

Anhídrido sulfúrico	0,0102	g/l.
Cal	0,0125	"
Magnesia	0,0072	"
Cloro	0,0210	"
Cloruro sódico	0,0346	"
Grado hidrotimétrico	3°	

Como su nombre indica, El Pilar es una fuente con pilar abrevadero situado a la entrada SW. del pueblo, el cual recibe en estiaje un caudal de 6 litros por minuto de un pocito practicado sobre las pizarras en sus proximidades.

El resultado del análisis de sus aguas ha sido el siguiente:

Anhídrido sulfúrico	0,0205	g/l.
Cal	0,0288	"
Magnesia	0,0181	"
Cloro	0,0385	"
Cloruro sódico	0,0634	"
Grado hidrotimétrico	9°	

La Fuente de la Reyerta es un pocillo de un metro de profundidad perforado sobre pizarras, marginal al antiguo camino a Hinojal, sobre la falda norte del Cerro de la Ermita de la Soledad, recubierto por formación terciaria, la que contribuye a su alimentación manteniendo su nivel constante con la limitada extracción de agua que de la misma se hace.

El análisis de sus aguas ha dado el siguiente resultado:

Anhídrido sulfúrico	0,0137	g/l.
Cal	0,0247	"
Magnesia	0,0181	"
Cloro	0,0210	"
Cloruro sódico	0,0346	"
Grado hidrotimétrico	7°	

Los escasos caudales de agua que suministran las captaciones realizadas en la formación de pizarras por esta comarca se pone de manifiesto con el siguiente hecho:

El pueblo de Torrejoncillo, con población de 5,524 habitantes, ubicado en la Hoja 622, dentro de la citada formación, se ha visto obligado a conducir el agua para su abastecimiento de unas captaciones practicadas en el valle del arroyo de Acím, sobre el sector de cuarcitas B-1 de esta Hoja, de donde extraen en estiaje un caudal de 2,16 litros por segundo, el que es conducido por tubería de 12,300 kilómetros de recorrido hasta la expresada localidad.

CAPITULO XI

PREHISTORIA Y ARQUEOLOGIA

Los datos que se poseen con respecto a la Prehistoria y a la Arqueología del amplio territorio de la Hoja de Cañaveral son relativamente escasos. Sobre la primera, en la única localidad donde hemos podido recoger noticias ha sido en Portezuelo, pueblo que tiene antecedentes muy remotos y en sus alrededores se han encontrado hachas pulimentadas neolíticas, restos de cerámica con caracteres de estas mismas edades y otros muchos indicios de culturas celtibéricas.

De estos mismos tiempos, y aun quizá del Paleolítico, debe datar el interés arqueológico de una cueva que se halla en la pared rocosa de poniente de Puerto Negro o Puerto de Portezuelo. Se trata de una cavidad relativamente pequeña, abierta en las cuarcitas del Si.úrico y de fácil acceso, por lo que en todo tiempo ha sido visitada y frecuentada por los curiosos, por lo que han desaparecido todas las posibles huellas de datos prehistóricos, restos de utillajes, pinturas, etc., si es que las hubo.

Esta cavidad, muy modesta, se llama cueva de la Gulera y ha sido motivo de la atención de varios escritores, uno de los más antiguos fue el Padre Fray Pedro Arias, quien en su Historia de Portezuelo o Portichuelo ("provincia de Cáceres, partido judicial de Garrovillas"...) dice: "Lo más curioso es una notabilidad natural que se halla a la derecha del puerto, a mediodía de la población..., promontorio de peñascos de forma piramidal..., veinte varas de altura..., frente perpendicular..., dos puertas a dos estancias interiores..., etc." (foto 29).

Más modernamente, Gervasio Velo y Nieto (9), también se ocupa de la misma, y en la página 225 dice: "... la gruta del periodo Neolítico, llamada "Cueva de la Columna" o "Cueva de la Gulera" está abierta en el corte tajante de un peñasco, en la parte sur de la actual villa. Consta de

dos estancias, una encima de otra, que comunican entre sí por una abertura natural, no pudiéndose penetrar en ella más que por los costados del peñasco. En la parte superior se puede permanecer sentado, y en ella aparece, bien conservada, una columna de forma singular, tallada (?) posiblemente al horadar la roca que sirve de apoyo a la bóveda...”.

Además de esta cueva nosotros hemos tenido ocasión de reconocer otras cavidades, poco importantes y sin interés prehistórico, en los siguientes puntos:

- Cueva en lo alto del cerro del Canal, en la vertiente norte, en cuarcitas silúricas, en la que cabe una persona de pie. Casas de Millán, inmediaciones del Puerto de Grimaldo.
- Cueva al borde de la vertiente occidental de la Sierra de Marimorrena, en cuarcitas silúricas. Cabe una persona y puede penetrar en poca profundidad; paredes y suelo muy desgastados porque se utiliza como refugio.
- Cueva del Puerto del Pontón, estribación al este de la Sierra Marimorrena, en cuarcitas silúricas, por encima de los manantiales de la Peña del Risco.

De otros datos prehistóricos sólo tenemos algunas noticias imprecisas, como, por ejemplo, la que nos suministra Antonio Agúndez Fernández (1), cuando dice: “Cerca de Garrovillas se han encontrado restos ibéricos y algunos dólmenes en la vega del Guadancil...”. Transcribimos sus palabras, pero sobre ese segundo dato, en particular, queremos advertir que nosotros no lo hemos podido confirmar no obstante nuestro interés. Los dólmenes no pueden pasar fácilmente desapercibidos, dada su grandiosidad, de no haber sido arrasados recientemente, lo que no resulta empresa fácil.

En la Sierra de Pedroso de Acím (Sierra de la Cruz del Siglo), don Gregorio Gallego Cepeda nos informa que, personalmente, ha tenido ocasión de descubrir un castro prerromano, restos sin mezcla ninguna de romanización, que data posiblemente del siglo II (a. de J. C.). Tiene notas en estudio pendientes de publicación.

Después de estas noticias imprecisas sobre las edades prehistóricas procede pasar a tratar de los restos de la dominación romana.

Uno de los primeros autores que se ocuparon de señalar los testimonios correspondientes a estos tiempos fue Antonio Ponz (8) en su famosa y extensa obra titulada “Viaje por España”. Hablando de la “Vía de Plata” de los romanos, describe este camino, y con referencia a detalles dentro de nuestra Hoja dice: “... a las tres luegas de Casar y cinco de Cáceres se

llega al Tajo... Se pasa dicho río por barca, junto al puente que llaman de Aconétar, de Alconera o de Montible... Las ruinas de dicho puente manifiestan haber sido uno de los más famosos que los romanos construyeron sobre el Tajo (foto 30). Permanecen en pie cuatro arcos, los pilares de otro y los fundamentos de los demás hasta la superficie del agua. Subí por un paraje de estas ruinas y quedé admirado de tanta magnificencia y solidez que las guerras y las revoluciones han reducido a tal estado y sobre todo la incuria y ninguna consideración de la importancia de estas obras, causa de un total abandono y no haber reparado grietas desde luego...".

"... antes de llegar al paraje donde están las barcas de Alconétar entra en el Tajo el río Almonte... Junto a la incorporación de los ríos se ve un castillo sobre un cerrillo y vestigios de población en el paraje llamado El Guarro. También se reconocen allí, sobre el Almonte, vestigios de puente romano. Pudo ser este sitio el llamado *ad Turmulus*, del itinerario de Antonio, a no deberse decir *ad Turmulus* por las varias cumbres y cerrillos que allí se elevan".

"Pasado el puente se encuentra, inmediatamente, una columna miliaria, en pie, con esta inscripción :

TI. CAESAR
DI. AVGVSTI. F.
AVGVSTVS. PONTIF. MAX.
TRIB. POTES. XXVII

"Más adelante hay otras columnas como la presente, cuyas letras no pueden leerse. Luego se llega a Cañaverál...".

Otros restos romanos de gran interés lo constituyen las llamadas calzadas romanas. Una muy principal, la denominada "Vía de la Plata", como es sabido, era procedente de Andalucía, penetraba en la Meseta por la parte occidental de Sierra Morena y llegaba hasta Mérida. Desde aquí, con el nombre dicho, pasaba por Cáceres y por el Puente de Alconétar sobre el Tajo; atravesaba por el Puerto de los Castaños, de Cañaverál, y continuando por Galisteo, Caparra y Baños de Montemayor, alcanzaba Salamanca y continuaba a Astorga, etc. (fig. 62).

Sobre esta vía ciertos autores han sostenido que su origen debe remontarse a tiempos celtibéricos. Otros, en cambio, sostienen que se trata de un camino genuinamente romano, si bien es de admitir que su trazado debió apoyarse en rutas muy antiguas, ya conocidas de antes. Hay autores que puntualizan más y la suponen fundada por el Cónsul Publio Lucinio Craso, otros muchos piensan que fue fundada por el Cónsul español Trajano.

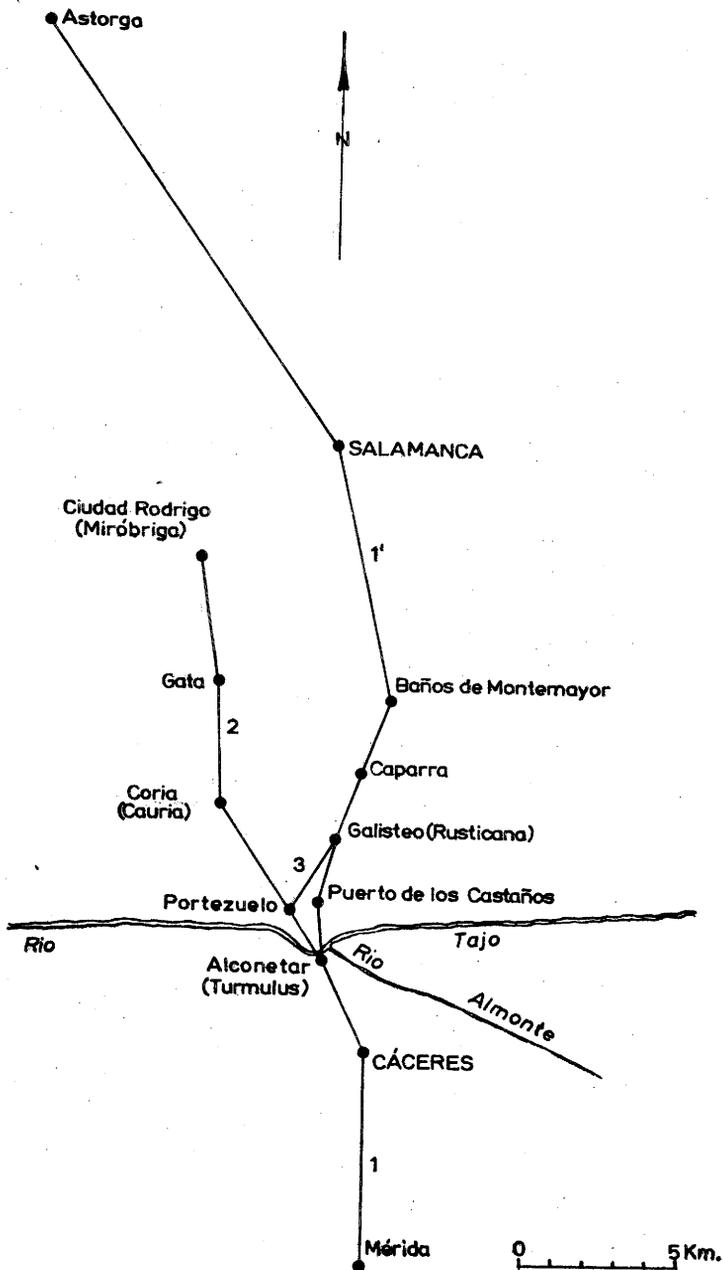


Fig. 62.—Esquema de las vías romanas que atraviesan la Hoja de Cañaveral. 1. Vía de la Plata.—2. Vía Dalmacia.—3. Enlace Portezuelo-Galisteo. (Según datos de D. Gregorio Guerrero Cepeda.)

La ruta principal Alconétar-Salamanca, en el paso del Tajo, en Alconétar, Turmulus tenía una derivación importante conocida con el nombre de "Vía Dalmacia", que pasaba por Portezuelo, Coria (Cauria), Gata, Ciudad Rodrigo (Miróbriga), etc., hasta alcanzar la lejana Galicia.

Esta vía ha sido estudiada por don Gregorio Guerrero Cepeda, quien ha señalado, además, la existencia de un enlace parcial entre las dos vías importantes que se han indicado, que unía Portezuelo con Galisteo.

Sobre otros restos arqueológicos, de caracteres imprecisos, podemos dar las siguientes noticias. En lo alto de la Sierra de Santa Marina, de cumbre prolongada y arrasada por erosión, hay un punto donde existen rocas en grandes bloques poliédricos, irregulares, que parecen debidos a la mano del hombre, y que están colocados con un cierto orden, como si tratara de construcciones ciclópeas toscas o de edificaciones romanas muy primitivas. Esta localidad es conocida por los naturales del país con la denominación (que estimamos completamente caprichosa) de "Cáceres antiguo".

En esta misma sierra, más a occidente, en el perfil de la cumbre y en un breve replano topográfico, se aprecian restos de basamentos cementados con morteros calcáreos, restos antiguos que se les puede considerar, aproximadamente, como de origen árabe o medieval. El P. Enrique Escribano, fraile carmelita del Convento del Palancar, efectuó excavaciones sistemáticas en estos lugares, de cuyos resultados no tenemos noticias.

De manera similar, en lo alto y ladera de la sierra que parte del pliegue anticlinal del Puerto de Grimaldo, hacia el E., parecen distinguirse ciertas alineaciones como indicando restos de construcciones antiguas, muy semejantes a las observadas en la Sierra de Santa Catalina.

En Portezuelo, vigilando el puerto de su nombre, llamado también Puerto Negro, a levante, se mantienen todavía en pie el recinto amurallado y los muros de un castillo visible en la comarca desde puntos muy lejanos (foto 31). Es una construcción árabe de los siglos IX al X, de proporciones modestas; "... muy sólido, con triple muralla, dos algibes y una rambla en la punta del sur para bajar al puerto. Alfonso IX lo conquistó y lo donó a la Orden de Alcántara, la cual lo hizo cabeza de la Encomienda..."

Los naturales llaman a este castillo "Marmionda", nombre de la hija del Alcaide moro, sobre la cual existe una romántica leyenda. De este castillo se ha ocupado don Gervasio Velo y Nieto (9).

En el aspecto monumental sigue en interés el convento llamado del Palancar, situado muy cerca de Pedroso de Acím, que pertenece a la comunidad franciscana de Guadalupe (fotos 32 y 33).

Se trata de una edificación de bastante importancia que consta de tres conventos adosados, de etapas diferentes de construcción y que constitu-

yen una sola unidad. La parte más antigua corresponde al convento fundacional y es de fábrica y de ambiente pobre, muy severos. Después siguen las dependencias que corresponden a una etapa inmediatamente posterior, más espaciosa en todo, de mejor construcción, pero también de carácter modesto, apoyándose y envolviendo al convento primitivo. La tercera etapa de construcciones, la última, es la más espaciosa, la de concepción más perfecta a sus fines, en la que dominan las proporciones adecuadas y las líneas armoniosas. En este convento se conservan bien patios, claustros, celdas, comedor, etc. La iglesia, en particular, es grande y de trazado airoso, hoy totalmente desmantelada de ornamentos y de imágenes, sin culto. Actualmente no tiene residencia monástica.

En el sector más antiguo, en los días de nuestra visita, se estaban llevando a cabo interesantes trabajos de restauración, con sorprendentes hallazgos de detalles arquitectónicos. Dirigía las obras el P. Enrique Escribano, sufragando los gastos la Diputación Provincial de Cáceres.

Este convento es de gran interés porque en origen fue la obra fundacional de San Pedro de Alcántara, casa matriz donde residió el Santo con su comunidad y donde inició su gran reforma franciscana.

Sobre este convento y su importancia nacional existe una extensa bibliografía.

Desde el punto de vista arqueológico-arquitectónico ya no restan más datos que sean merecedores de una alusión especial. No obstante pueden recordarse algunas ermitas e iglesias, algunas de las cuales van representadas en las láminas. De las ermitas están: la de Arco; las de Santa Bárbara y San Benito (foto 34), y San Benito, en Pedroso de Acím; la de la Virgen del Río, en Talaván, etc. Y de las iglesias, la parroquial de Pedroso de Acím; la parroquial de Casas de Millán, etc.

Sobre construcciones más modernas deben tenerse en cuenta el túnel del ferrocarril, en el Puerto del Pontón, y los puentes sobre el Tajo, el Almonte, etc.

BIBLIOGRAFIA

1. (1764).—GÓMEZ BEDOYA.—“Historia Universal de las fuentes de España”.
- 1 bis. (1772-1794).—PONZ PIQUER (A.).—“Viaje de España o cartas en que se da noticia de las cosas más apreciables y dignas de saberse que hay en ella”. Madrid.
2. (1789). BOWLES (G.).—“Introducción a la Historia Natural y a la Geografía física de España”. 3.ª edición. Imprenta Real. Madrid.
3. (1799). PROUST (L.).—“Sobre la piedra fosfórica de Extremadura”. An. Hist. Nat., t. I.
4. (1829). CABANES (F. J.).—“Memoria sobre la posibilidad y facilidad de hacer navegable el río Tajo”. Publicado de Real Orden. Madrid.
5. (1834). LEPLAY (M.).—“Observations sur l'Extremadure et le Nord de l'Andalousie”.
6. (1853). RUBIO (P.).—“Tratado completo de las fuentes de España”.
7. (1855). ROSWAY (C.).—“Sobre la minería de la provincia de Cáceres”. Rev. Min. VII.
8. (1876). EGOZCÚE (J.) y MALLADA (L.).—“Memoria Geológico-Minera de la provincia de Cáceres”. Mem. de la Com. del Mapa Geol. de España. Madrid.
9. MALLADA (L.).—“Indicaciones sobre la geología de la provincia de Cáceres”. An. Soc. Esp. de Hist. Nat., t. V, p. 91. Madrid.
10. (1877). BARRANTES (V.).—“Aparato bibliográfico para la Historia de Extremadura”. (Tres tomos.) Madrid.
11. (1879). GONZALO Y TARÍN (J.).—“Reseña Física y geológica de la

- provincia de Badajoz". Bol. Com. Mapa Geol. de España, tomo VI. Madrid.
12. (1895). HERNÁNDEZ-PACHECO (E.).—"Datos para la fauna de la Extremadura Central". An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXIV, página 62. Madrid.
 13. (1896). MALLADA (L.).—"El sistema cambriano y siluriano". Explicación Mapa Geol. de España.
 14. (1900). BENTABOL (H.).—"Aguas de España y Portugal".
 15. (1902). SÁNCHEZ LOZANO (R.).—"Datos geológico-mineros de la provincia de Cáceres". Bol. Inst. Geol. y Min. de España, tomo XXVI. Madrid.
 16. (1910). CALDERÓN (S.).—"Los minerales de España". Junta Ampliación Estudios e Inv. Cient. Madrid.
 17. (1910). HERNÁNDEZ-PACHECO (E.).—"Cruzianas de Sequeros, Salamanca". B. Soc. Esp. Hist. Nat., t. X, pág. 309. Madrid.
 18. (1914). ESPINA (L.).—"Memoria relativa al Distrito minero de Cáceres". Est. Min. de España. Madrid.
 19. (1914). GÓMEZ DE LLARENA (J.).—"Excursión geológica a Navas de Estena (Montes de Toledo)". Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo XIV, pág. 385. Madrid.
 20. (1915). DANTÍN CERECEDA (J.).—"La terraza del valle del Henares y sus formas topográficas". Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XV, página 301. Madrid.
 21. (1916). GÓMEZ DE LLARENA (J.).—"Bosquejo geográfico-geológico de los Montes de Toledo". Trab. Mus. Nac. Cienc. Naturales. Ser. Geol., núm. 15. Madrid.
 22. (1916). PORTUONDO (J. E.).—"Minería relativa al Distrito minero de Cáceres". Est. Min. España. Consejo de Minería. Madrid.
 23. (1917). ROYO Y GÓMEZ (J.).—"Datos para la geología de la submeseta del Tajo". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XVII, página 519. Madrid.
 - 23 bis. (1919). FLEURY (E.).—"Les plissements hercyniens en Portugal". Com. Geol. de Portugal, t. XIII. Lisboa.
 24. (1921). FERNÁNDEZ NAVARRO (L.).—"El agua subterránea. Su origen, su régimen, su utilización".
 25. (1922). ROYO Y GÓMEZ (J.).—"El Mioceno continental ibérico y su fauna malacológica". Mem. núm. 3, Com. Inv. Paleont. y Prehist. Madrid.
 - 25 bis. (1923). ROMAN (F.).—"Les terrasses quaternaires de la haute vallée du Tage". Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., pág. 105.

26. (1926). ROYO Y GÓMEZ (J.).—“Tectónica del Terciario continental ibérico”. Bol. Inst. Geol. y Min. de España. Madrid.
27. (1927). ARANEGUI (P.).—“Las terrazas cuaternarias del río Henares en las inmediaciones de Alcalá (Madrid)”. Bol. Soc. Española Hist. Nat., t. XXVII.
28. (1927). ARANEGUI (P.).—“Las terrazas cuaternarias del río Jarama en las inmediaciones de San Fernando y Torrelaguna (Madrid)”. Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVII.
29. (1927). ARANEGUI (P.).—“Las terrazas cuaternarias del río Tajo entre Aranjuez (Madrid) y Talavera de la Reina (Toledo)”. Boletín Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVII, pág. 258. Madrid.
30. (1928). HERNÁNDEZ-PACHECO (E.).—“Los cinco ríos principales de España y sus terrazas”. Trab. del Mus. Nac. de Ciencias Naturales. Ser. Geol., núm. 36.
31. (1928). ROYO Y GÓMEZ (J.).—“Sobre el llamado Cuaternario de la Meseta Central”. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVIII, página 259. Madrid.
32. (1929). HERNÁNDEZ-PACHECO (E.).—“Datos geológicos de la Meseta toledano-cacereña y la fosa del Tajo”. Mem. R. Soc. Española Hist. Nat. Madrid.
33. (1929). HERNÁNDEZ-PACHECO (E.) y ARANEGUI (P.).—“Nuevos datos sobre las terrazas cuaternarias del río Jarama y Henares”. Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXIX, pág. 403. Madrid.
34. (1929). ROYO Y GÓMEZ (J.).—“El torno del Tajo en Toledo”. Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XV. Madrid.
35. (1930). STICKEL (R.).—“Die geographische Grundzüge Nordwestspaniens einschl von Altakastilien”. Verh. u. wiss. Abhandl. des 28 Deutschen Geogr. zu Magdeburgo 1920. Breslau.
36. (1932). HERNÁNDEZ-PACHECO (E.).—“Tres ciclos de erosión geológica en las sierras orientales de la Cordillera Central”. Boletín Sociedad Esp. Hist. Nat., t. XXXII. Madrid.
37. (1933). HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—“Bosquejo preliminar de las comarcas geográficas de Extremadura”. Pub. Inst. Reforma Agraria. Madrid.
38. (1934). HERNÁNDEZ-PACHECO (E.).—“Síntesis fisiográfica y geológica de España”. Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. Ser. Geol. número 28. Madrid.
39. (1934). KEGEL (W.).—“Das Gotlandium in den Kantabrichen ketten

- Norspaniens, por Gómez de Llarena". Bol. Soc. Esp. Historia Nat., t. XXXIV, pág. 476. Madrid.
40. (1935). HERNÁNDEZ SAMPELAYO (P.).—"El Cambriano en España". Memorias Inst. Geol. y Min. de España, t. I. Madrid.
 41. (1936). SCHWENZNER (J.).—"Zur morphologie des Zentralspanischen Hochlandes". Geog. Abhand. 3 ser., t. X. Stuttgart.
 42. (1939). BLACHE (J.).—"Le probleme des meandres encaissés et les rivières lorraines". Journal of Geomorphology, vol. II, página 201.
 43. (1940). PÉREZ GARRIDO (A.).—"Geología de Badajoz. (Plan general de ordenación de la provincia de Badajoz)". Memoria general. Badajoz.
 44. (1941). FRICKE (W.).—"Die geologie des Greuzgebietes zwischen nordostlicher. Sierra Morena und Extremadura". Dissertation. Berlín.
 45. (1942). HERNÁNDEZ SAMPELAYO (P.).—"El sistema Siluriano". "Memorias Inst. Geol. y Min. de España. 2 fasc. Madrid.
 46. (1942). OEHME (R.).—"Beitrage zur Morphologie des mittleren Extremadura (Spanien)". Sonderabdruck aus den Berichten der Naturforschung Gesellschaft zu Freiburg i Br. Band XXXVIII. Naumburg.
 47. (1942). RUBIO (E.), LARRAURI (L.) y BARRÓN (L.).—"Alburquerque, hoja núm. 727. Expl. Mapa Geol. de Esp.". Inst. Geol. y Minero. Madrid.
 48. (1942). SAN MIGUEL DE LA CÁMARA (M.).—"Las fases orogénicas de Stille en las formaciones geológicas de España". *Las Ciencias*, año I, núm. 3.
 49. (1942). TEIXEIRA (C.).—"Os movimientos hercínicos na tectónica portuguesa". Bol. Soc. Geol. de Portugal, v. I, fas. II. Porto. (Trad. I. Hevia, Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XL.)
 50. (1943). MELÉNDEZ Y MELÉNDEZ (B.).—"Los terrenos cámbricos de la Península Hispánica". Trab. del Inst. de Cienc. Naturales "José Acosta".
 51. (1943). TEIXEIRA (C.).—"O Paleozoico ibérico e os movimientos caledónicos e hercínicos". Bol. Soc. Geol. de Portugal, v. III. Porto.
 52. (1945). CARRINGTON DA COSTA (J.).—"A Tectónica de Portugal no quadro da orogenia hispánica". *Das Ciencias*, a. X, n. 2. Madrid.

53. (1945). LOTZE F.).—“Einige Probleme der Iberischen Meseta”. Geotek. Forsch. 6-12. Berlin.
54. (1947). HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—“Ensayo de la morfogénesis de la Extremadura Central”. Not. y Com. del Inst. Geol. y Minero de España, núm. 17.
55. (1947). PONZ (A.).—“Viaje de España. Seguido de los dos tomos del viaje fuera de España”. Pro. e. ind. ad. de Casto María del Rivero. Mario Aguilar, editor. Madrid.
56. (1949). CORCHON GARCÍA (J.).—“Avance a una bibliografía geográfica extremeña”. S. de Geog. de la II Asamblea de Estudios Extr. Cáceres.
57. (1949). CORCHON GARCÍA (J.).—“Relaciones topográficas referentes a Extremadura”.—Est. Geog. Cons. Sup. Inv. Cient., número 35. Madrid.
58. (1949). HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—“Caracteres naturales de Extremadura Central, en relación con los rasgos del conjunto hispano”. Discurso de apertura de la Sección Geográfica de la II Asamblea de Est. Extr. Cáceres.
59. (1949). HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—“Las cuencas terciarias de la Extremadura Central”. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo del 75 aniversario. Madrid.
60. (1949). KINDELAN (J. A.), CANTOS (J.) y HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—“Cáceres, hoja núm. 794. Exp. Mapa Geol. de España”. Instituto Geol. y Min. de España. Madrid.
61. (1949). PÉREZ CARRASCOSA (M.).—“Sobre la distribución de la población en la provincia de Badajoz, en relación con la altitud”. Sec. de Geogr. de la II Asamblea de Estudios Extremeños. Cáceres.
- 61 bis. (1950). GIGNOUX (M.).—“Géologie stratygraphique”. 4.ª ed. París.
62. (1950). HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—“Rasgos fisiográficos y geológicos de la Vera, del tramo medio del valle del Tiétar y del Campo de Arañuelo”. Bol. R. Soc. Esp. de Hist. Nat., tomo XIV, pág. 217. Madrid.
63. (1950). HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—“Las rañas de las sierras centrales de Extremadura”. Comp. Rend. del XVI Congreso Internacional de Geog. Lisboa.
64. (1950). HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—“El relieve de las zonas hercínicas peninsulares de la Extremadura Central”. Libro Jubilar. Inst. Geol. y Min. de España. Madrid.

65. (1950). SITTER (L. U. DE).—“El desarrollo del Paleozoico en el NO. de España”. Traduc. de Antonio Almela. Publ. Extr. sobre geología de España, t. V. Inst. “Lucas Mallada”. Madrid.
66. (1950). SOLÉ SABARÍS (L.).—“Evolución morfológica comparada de tres macizos hercinianos españoles”. C. R. XVI Congr. Geol. Inter. Lisboa.
67. (1951). CARRINGTON DA COSTA (J.).—“Quelques remarques sur la tectonique du Portugal”. Bol. Soc. Por. de Geol., fasc. III. Porto.
68. (1951). HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—“La tectónica del Paleozoico inferior de Extremadura, entre Tajo y Guadiana”. Com. verbal Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XLIX, pág. 55. Madrid.
69. (1951). HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—“Paleogeografía del solar hispano durante el Paleozoico”. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Natural, tomo XLIX.
70. (1951). MELÉNDEZ (B.).—“El sistema Devónico de la península hispánica”. XX Congr. As. Esp. Progr. Cienc. Lisboa, 1950. Las Ciencias, tomo XVI, núm. 3. Madrid.
71. (1952). CARRINGTON DA COSTA (J.).—“Os movimentos caledonicos e preliminares hercínicos na Península Ibérica”. Bol. Soc. Geol. de Portugal, v. X, fas. I-II-III. Porto.
72. (1952). HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—“Características hidrológicas del campo de Cáceres”. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo L, página 41.
73. (1952). RAMÍREZ Y RAMÍREZ (E.).—“Nota preliminar para el estudio de las rañas”. An. Edaf. y Fis. Veg., t. XI. Madrid.
74. (1952). TAMÉS ALARCÓN (C.).—“Bosquejo del clima de España según la clasificación de C. W. Thorth waite”. Bol. del Inst. Nac. de Inv. Agronómicas, v. IV. Madrid. Referencia de A. Izquierdo Tamayo. Bol. Soc. Esp. de Hist. Nat., t. L, página 334.
75. (1952). SOLÉ SABARÍS (L.), LLOPIS LLADÓ (N.) y otros.—“España”. Geografía física. Tomo I de la Geografía de España y Portugal, por Manuel de Terán. Montaner y Simón, primera edición. Barcelona.
76. (1952). TERÁN (M. DE).—“Geografía de España”. (Véase Solé Sabarís, Llopis Lladó y otros.)
77. (1953). TEIXEIRA (C.).—“El Cámbrico de Portugal”. Trad. de B. Me-

- léndez. Est. Geog. núm. 23-24. Inst. "Lucas Mallada". Madrid.
78. (1954). BIROT (P.) y SOLÉ SABARÍS (L.).—"Investigaciones sobre morfología de la Cordillera Central española". Inst. "Juan Sebastián Elcano". Madrid. Por Vidal Box. Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo LIV, pág. 209.
79. (1954). HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—"Sobre el Plioceno continental de tipo rañoide, superior al Mioceno de la Meseta castellana (superpuesto a superficie de erosión pontiense...)". Com. verbal Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo LII, pág. 35.
80. (1854). SÁENZ GARCÍA (C.).—"Datos sobre la extensión del Plioceno, debiéndose considerar de esta edad gran parte del "Diluvial" de Castilla la Vieja". Com. verbal Soc. Esp. de Historia Nat., tomo LII, pág. 35.
81. (1954). TEIXEIRA (C.).—"Les conglomerats du complexe de schistes et grauvaque anteordoviense portugais". Com. Acad. das Cienc. de Lisboa. Por Martel. Est. Geol. 1955, número 26, pág. 270.
82. (1955). ACCORDI (B.).—"El Cámbrico de Salamanca y su serie de cobertura". Est. Geol., núms. 27-28, pág. 383.
83. (1955). GÓMEZ DE LLARENA (J.).—"Geografía física. Geodinámica externa". Editorial Labor, S. A. Madrid.
84. (1955). HERNÁNDEZ-PACHECO (E.).—"Síntesis orográfica de la Península hispánica". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo LIII, página 23.
85. (1955). KINDELAN (J. A.).—"Nota sobre la diferenciación del Ordoviense en los Montes de Toledo". Not. y Com. del Instituto Geol. y Min. de España, núm. 37, pág. 95.
86. (1955). LOTZE (F.).—"Estratigrafía y tectónica de las cadenas paleozoicas celtibéricas". Inst. "Lucas Mallada". Madrid.
87. (1955). RAMÍREZ Y RAMÍREZ (E.).—"El sinclinal del Guadarranque (Cáceres). Contribución al estudio de la estratigrafía del Silúrico hispano". Est. Geol., núms. 27-28, pág. 409.
88. (1955). RAMÍREZ Y RAMÍREZ (E.).—"El límite Cambriano-Siluriano en el borde noroccidental de los Montes de Toledo". Notas y Com. Inst. Geol. y Min. de España, núm. 40, pág. 55.
89. (1955). SCHERMERHORN (L. J. G.).—"The age of the Beira schists (Portugal)". Bol. Soc. Geol. de Portugal, v. XII. Porto.
90. (1955). SOLÉ SABARÍS (L.) y RIBA (O.).—"Evolución del borde NE. de la Meseta española durante el Terciario". Congr. Geol.

- Inter. C. R. XIX ser., sec. XIII, fasc. XIII. Alger (por Hz. P.). Not. y Com. del Inst. Geol. y Min. de España, número 40, pág. 136.
91. (1955). SOS BAYNAT (V.).—“Un investigador del suelo extremeño del siglo XVIII”. Hoy, 1 septiembre. Badajoz.
92. (1955). TEIXEIRA (C.).—“Les conglomerats du complexe de schister et grauvaques ante-ordovicien portugueis”. Com. Acad. Cienc. de Lisboa, por B. Meléndez, Bol. Soc. Esp. Historia Nat., tomo LIII, pág. 188.
93. (1955). WEGGEN (K.).—“Stratigraphie und Tektonik der südlichen Montes de Toledo (Spanien)”. Dissertation. Münster.
94. (1956). CAILLEUX (A.).—“La era cuaternaria. Problemas y métodos de estudio”. Mem. del Con. del Inst. Geol. XI. Diputación Provincial. Barcelona.
95. (1956). GEZE (B.).—“Les terrains cambriens et antecambriens dans le sud du Massif Central français”. XX Cong. Geol. Internacional. XX ser., pág. 185. México.
96. (1956). HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—“Significación y génesis fisiográfica del Portillo de Cijara, en el Guadiana”. Bol. R. Sociedad Esp. Hist. Nat., tomo LIV, pág. 5.
97. (1956). KINDELAN (J. A.).—“Nota geológica sobre la Peña de Nuestra Señora de la Virgen de Francia”. Not. y Com. del Instituto Geológico y Min. de España, núm. 41, pág. 101.
98. (1956). LOTZE (F.).—“Über sardische bewegungen in Spanien und ihre beziehungen zur assystischen faltung” (Geotektonische Symposium zur ehernen von Hans Stille herasgegeben von F. Lotze) Kommissions verlog von Ferdinand Enke-Stuttgart.
99. (1956). TEIXEIRA (C.).—“Le Cambrien portugais et ses problemes” Bol. Mus. e Lab. Min. e Geol. Facultad de Cienc. Univ. de Lisboa, núm. 24.
100. (1956). TEIXEIRA (C.).—“Novos elementos para o conhecimento do Silurico português”. Com. Ser. Geol. de Portugal, tomo XXXII. Lisboa.
101. (1956). WARTELOT (G.).—“Le Cambrien de l'Ardenne. El sistema Cámbrico”. XX Congr. Inter. XX ses., pág. 161. México.
102. (1957). SAN MIGUEL DE LA CÁMARA (M.) y SAN MIGUEL ARRIBAS (A.).—“Fenómenos de diferenciación metamórfica en el granito de La Cabrera”. Not. y Com. Inst. Geol. y Min. de España, núm. 46, pág. 5.

103. (1958). ALMELA (A.) y SANZ (R.).—“Resumen de la Historia geológica de la Tierra”. Mem. del Inst. Geol. y Min. de España, tomo LIX. Madrid.
104. (1956). CAILLEUX (A.) y TRICART (J.).—“Le modele des chaines plissées”. Cours. Geomor. Cent. Doc. Univ. París.
105. (1958). CAILLEUX (A.) et TRICART (J.).—“Geomorphologie des regions de plataformes. Les massifs anciens”. Cours. Geom. Cent. Doc. Univ. París.
106. (1956). CAILLEUX (A.) et TRICART (J.).—“Introduction a la Geomorphologie climatique”. Cours. Geomor. Cent. Doc. Univ. París.
107. (1958). FIGUEROLA (L. C. G. DE).—“Excursión geológica por el bloque de Piélago (Toledo-Avila)”.—Not. y Com. del Instituto Geol. y Min. de Esp., núm. 50, primer fasc., p. 77.
108. (1958). HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—“Datos geotectónicos de la Extremadura Central”. Not. y Com. del Inst. Geol. y Minero de España, núm. 50, pág. 331.
109. (1958). SÁENZ Y GARCÍA (C.).—“Miscelánea de la historia fluvial española”. Not. y Com. del Inst. Geol. y Min. de España, núm. 50, pág. 149.
110. (1958). SOS BAYNAT (V.).—“La tectónica del Puerto de las Camellas (Cáceres) y la edad de las pizarras basales”. Not. y Comunicaciones del Inst. Geol. y Min. de España, núm. 50, página 197.
111. (1958). TRICART (J.).—“Le relief des côtes (cuestas) avec travaux pratiques”. Cours de Geomor. Geomr. Struc., fasc. I. Cent. Doc. Univ. París.
112. (1959). VALLE DE LERSUNDI (J.).—“Sobre la posible existencia de una importante falla en el SO. de la Península”. Notas y Com. Inst. Geol. y Min. de España, núm. 56, pág. 103.
113. (1960). HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—“El Terciario continental de Extremadura”. B. R. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo LVIII, página 241.
114. (1960). HERNÁNDEZ-PACHECO (F.) y CRUSAFONT (M.).—“Primera caracterización paleontológica del Terciario de Extremadura”. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo LVIII, pág. 275.
115. (1960). LOTZE (F.).—“El Precámbrico de España”. Traducción de Gómez de Llarena. Not. y Com. del Inst. Geol. y Minero de España, núm. 60, pág. 227.
116. (1961). LOTZE (F.).—“Sobre estratigrafía del Cámbrico español”.

- Traducción de Gómez de Llarena. Not. y Com. del Instituto Geol. y Min. de España, núm. 61, pág. 131.
- 116 bis. (1960). QUESADA GARCÍA (A.).—“Falla de desgarre en el SW. de la Península Ibérica”. Not. y Com. del Inst Geol. y Minero de España. Madrid.
117. (1956). BOCHMANN (H. G.).—Estratigrafía y tectónica de la Extremadura Central en la región de Cáceres y este de la Sierra de San Pedro. España”. Tesis Univ. de Münster.
118. (1957). SCHMIDT (H. J.).—“Estratigrafía y tectónica del norte de Extremadura, en la cuenca del Tajo y Alagón. España”. Tesis Univ. de Münster.
119. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. — Colección de Explicaciones de las hojas del Mapa geológico referentes a Extremadura, indicándose a continuación únicamente las referentes a la provincia de Cáceres, por orden de su publicación :
- 703, Arroyo de la Luz.
 - 753, Miajadas.
 - 704, Cáceres.
 - 726, Pino de Valencia.
 - 701, Valencia de Alcántara.
 - 729, Alcuéscar.
 - 730, Montánchez.
 - 705, Trujillo.
120. (1920). LÁZARO IBIZA (B.).—“Flora Española”. Imprenta Clásica Española. Madrid.

Bibliografía de prehistoria y arqueología

1. AGÚNDEZ FERNÁNDEZ (A.).—“Viajes por la provincia de Cáceres”. Itinerario V. “Hoy”, 11-XII-1958.
2. ARIAS (F. P.).—“Historia de Portezuelo”. Manuscrito que se conserva en la Biblioteca del Monasterio de Guadalupe, según Barvantes.
3. “Boletín Oficial de la Diócesis de Coria”, núm. 541, págs. 9-20, enero 1895.
4. “Crónicas de la Orden Franciscana en España”.
5. GALLEGO CEPEDA (G.).—“Notas inéditas de Prehistoria y Arqueología. Portezuelo, Cáceres”.

6. GUTIÉRREZ MACÍAS (V.).—“Descubrimientos arqueológicos en Portezuelo”. *A B C*, 2 julio 1959.
7. MÉLIDA (J. R.).—“Catálogo monumental de España”.
8. PONZ (A.).—“Viaje de España o cartas en que se da noticia de las cosas más apreciables y dignas de saberse que hay en ella”. Madrid, 1772-1794.
9. VELO NIETO (G.).—“Castillos de la alta Extremadura: El Portezuelo”. *Bol. Soc. Esp. de Excur.*, 3.º y 4.º trim. 1931.
10. “Vida de San Pedro de Alcántara”.

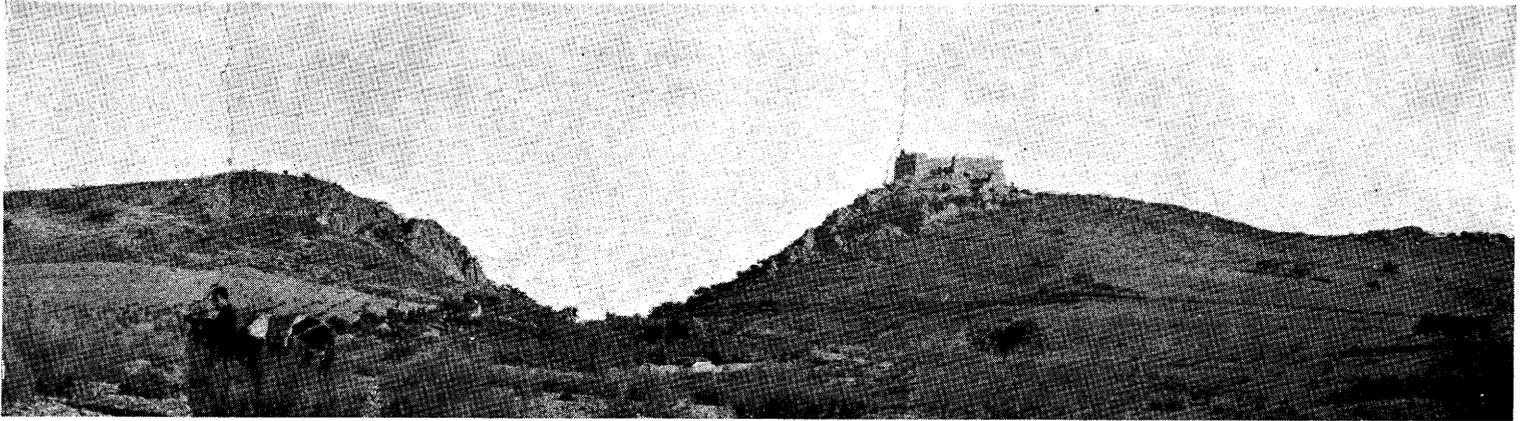


Foto 1.—Vista desde el S. de la cadena de sierras de Portezuelo, en la que se aprecia de izquierda a derecha La Cabreriza (461 m.), separada por fractura en las cuarcitas del cerro de Santa Catalina. El cerro de Santa Catalina, coronado por agrestes picos de cuarcitas interrumpidas por la fractura que forma el puerto Negro o de Portezuelo, paso de la carretera de Cáceres a Ciudad Rodrigo, limitado al E. por el cerro del Castillo. En primer término, el Terciario arcósico cubierto superficialmente por cantos de cuarzo y cuarcitas.

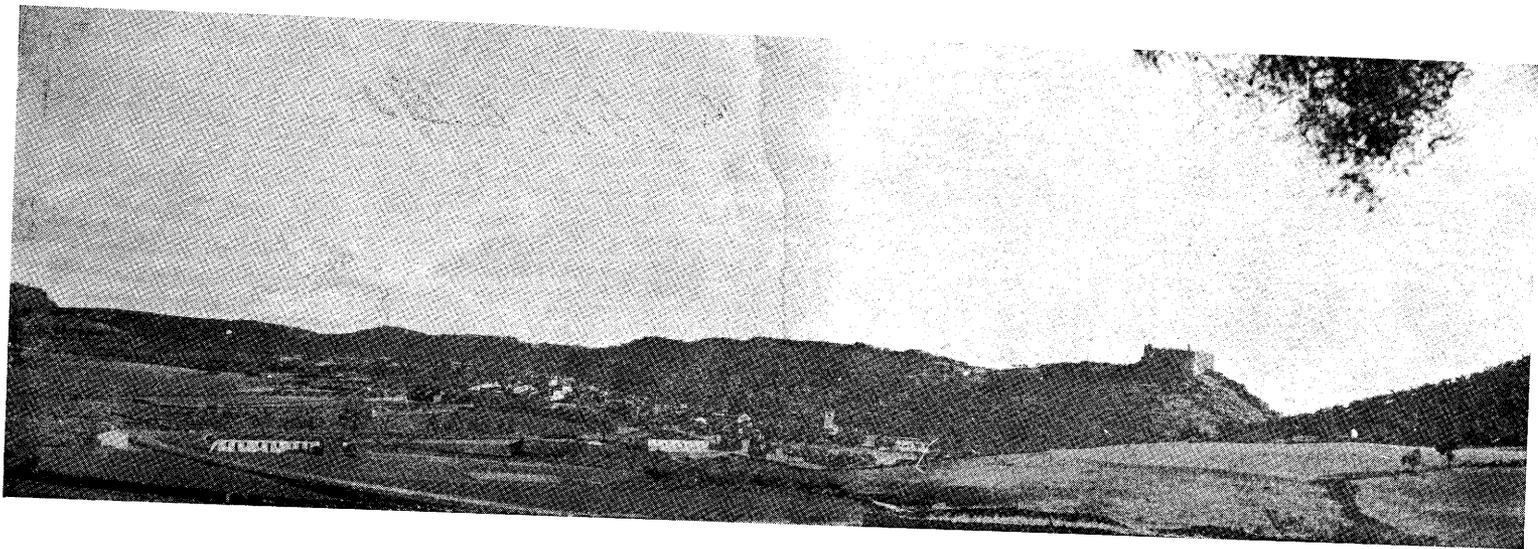


Foto 2.—Vista desde el N. (cerro de los Corrales) del pueblo de Portezuelo, asentado sobre pizarras silurianas, marginal por el N. de la cadena de sierras de cuarcitas y paso de la carretera a Ciudad Rodrigo a la salida del puerto Negro. En primer término la formación arcósica terciaria.

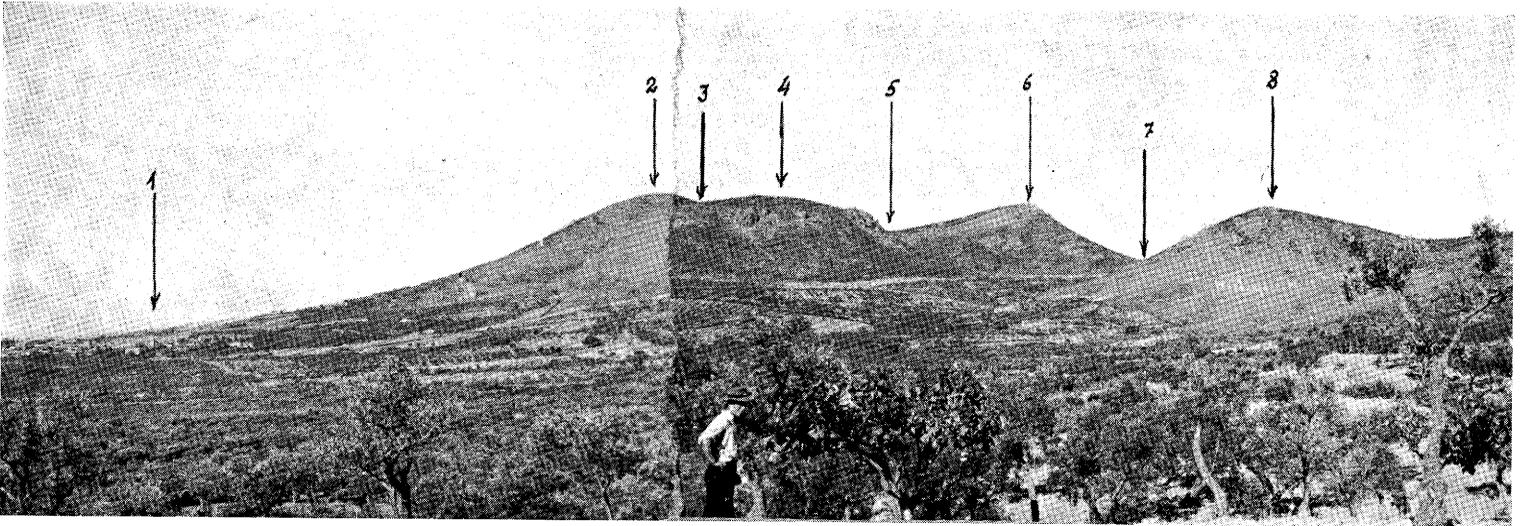


Foto 3.—Vista tomada desde la cota 550 m. del paraje Los Alamos. 1, el pueblo de Casas de Millán. 2, extremo E. de la sierra de Santa Marina. 3, escotadura denominada El Parque. 4, cerro de la Cumbre o de la Canal (673 m.). 5, puerto de Grimaldo. 6, cota 705 m. de la sierra de los Rincones. 7, entrada al puerto de Mirabel en el camino entre este pueblo y Casas de Millán. 8, extremo W. de La Marimorena; en primer término, olivares en la formación cambriana del término de Casas de Millán.

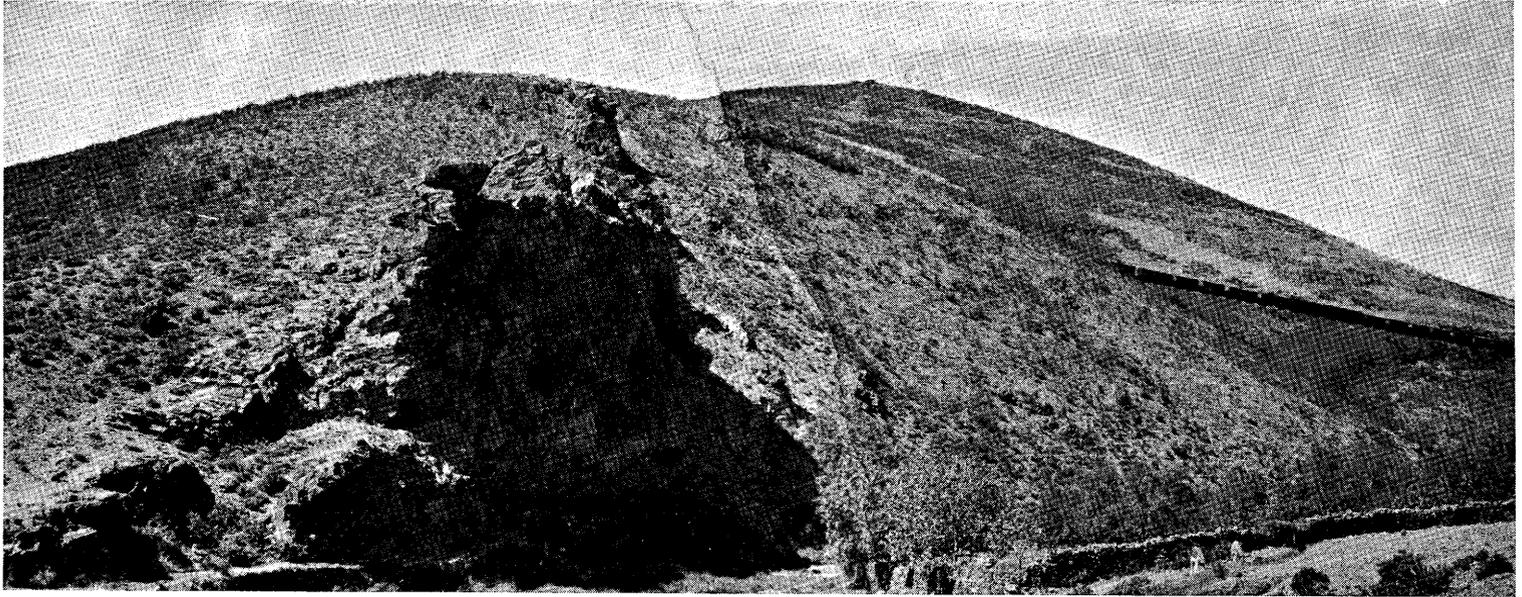


Foto 4.—Vista del extremo E. de La Marimorena, interrumpida por fractura en las cuarcitas, que da lugar al puerto del Pontón, limitado entre esta sierra y la de Santa Catalina. A la derecha, el tren a la entrada del túnel que atraviesa la sierra. En primer término, la rivera del Castaño o del Pontón, que aprovecha esta fractura para penetrar en la penillanura pizarreña del S. y tributar al Tajo. A la izquierda, la Peña Risco sesgada por fractura, donde tienen nacimiento manantiales con caudal conjunto de seis litros por segundo en estiaje.

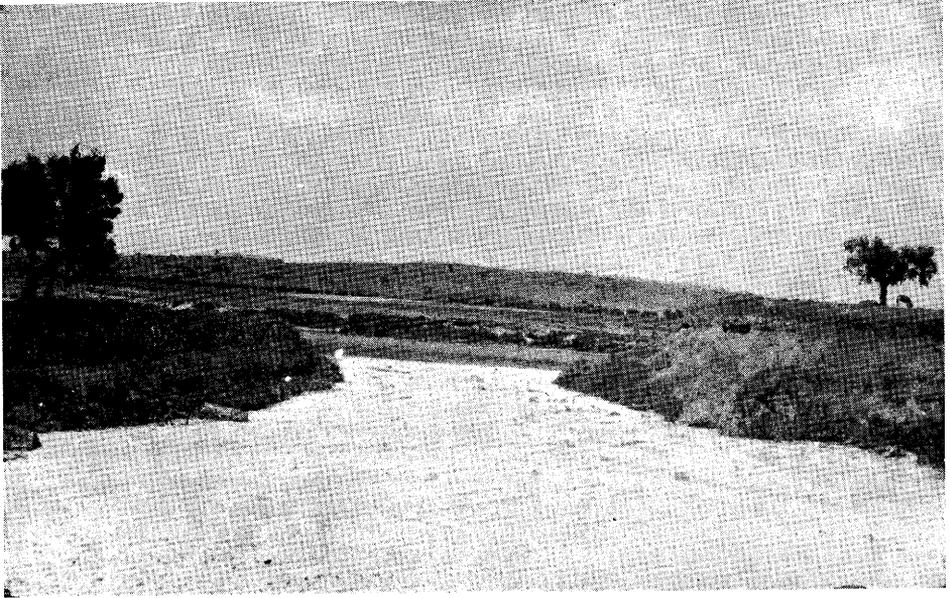


Foto 7.—El curso de la riera de Araya, seco y relleno de arena procedente de los granitos descompuestos por la acción mecánica de la gran falla, a su desembocadura en el Tajo. Se aprecian sobre sus márgenes los depósitos de limos, formando a la izquierda la terraza de tres metros y a la derecha la de diez metros.

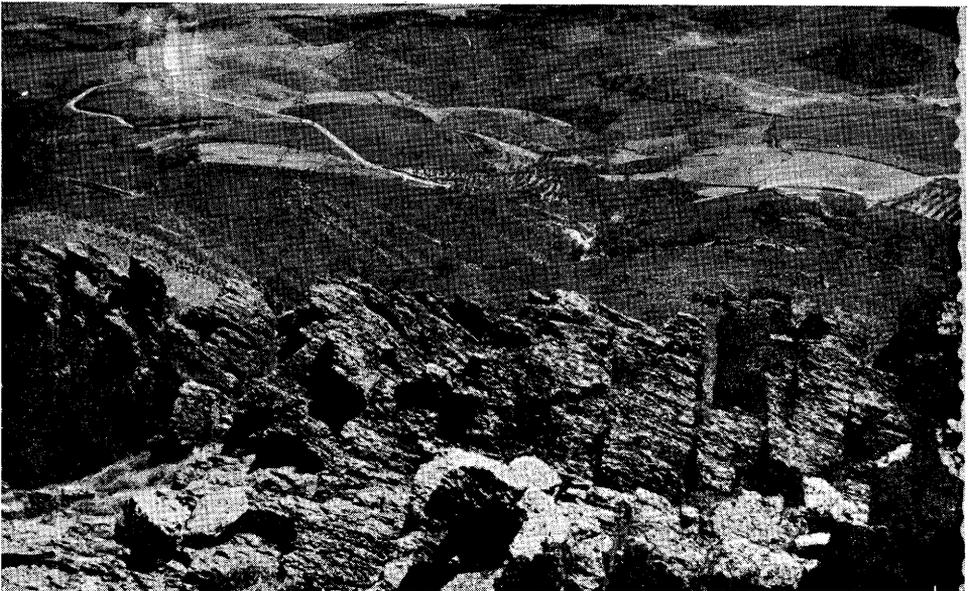


Foto 8.—Vista desde la cota 780 m. de la ladera S. de la sierra del Arco. En primer término los bancos de conglomerados con buzamiento S. y diaclasados transversalmente, los que con potencia de 50 m. sirven de base a cuarcitas y pizarras cambrianas yacientes en la ladera S. de la expresada sierra y se interrumpen al N. por falla longitudinal que les separa de las cuarcitas que coronan el vértice Silleta, con las que están en discordancia angular. En segundo término, los bancos de cuarcitas y pizarras silíceas aludidas superpuestos a los conglomerados en la ladera de la sierra hasta la Aldea del Arco. En el centro se aprecia la carretera de Cañaveral a Arco y, al fondo, la penillanura pizarreña.



Foto 9.—Detalle del conglomerado de la foto anterior, formado por cantos rodados de cuarcita cementados por una pasta silíceá.

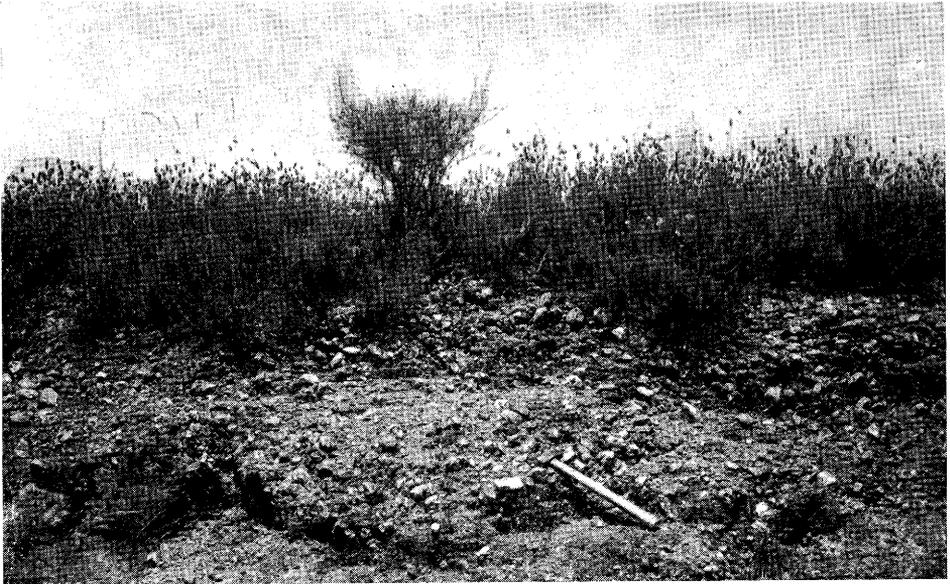


Foto 10.—La raña recubriendo la formación terciaria en la trinchera del Km. 36,600 de la carretera de Cáceres a Torrejón el Rubio.



Foto 11.—*Cruziana beirensis* Delg. encontrada en el cerro del Castillo de Portezuelo.



Foto 13.—*Cruziana furcifera* d'Orb., encontrado en la sierra La Marimorena.



Foto 14.—Canchal granítico con afloramientos compactos de grandes componentes en el cauce del arroyo de Villolengos, en las proximidades del Km. 305 del ferrocarril.

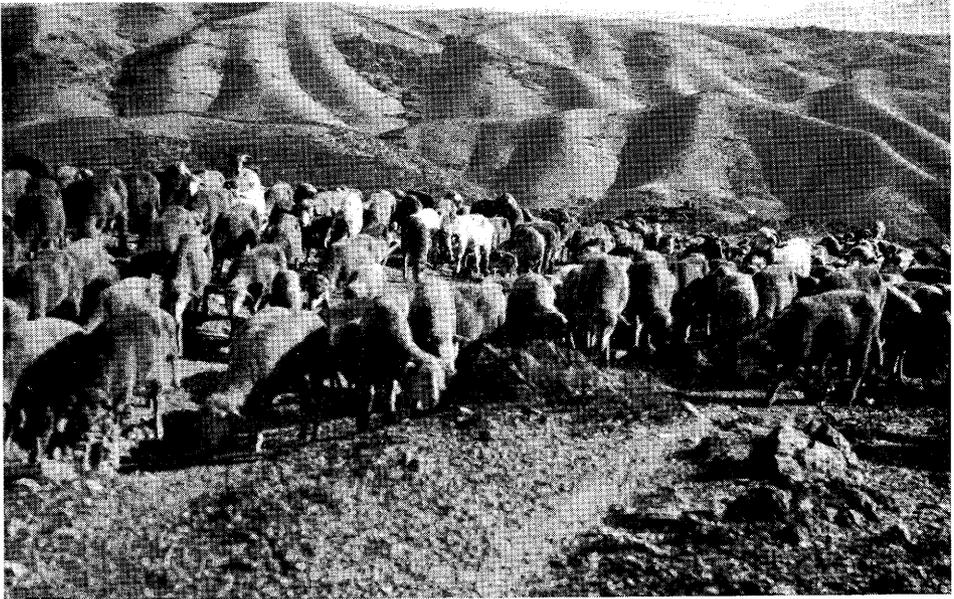


Foto 15.—Al fondo, y como contraste con la anterior, el granito descompuesto en el sector marginal a la rivera de Araya, como consecuencia del paso de la falla. En el centro, ovino trashumante a su paso por la cañada de ganados. En primer término, afloramientos de diabasa alterados.



Foto 16.—Afloramientos del dique de diabasa entre los Km. 11 y 12 de la carretera del puerto de los Castaños a Coria, en los que se aprecian diaclasas de NE. a SW. y algunos bolos aislados de la denudación de dicha roca.

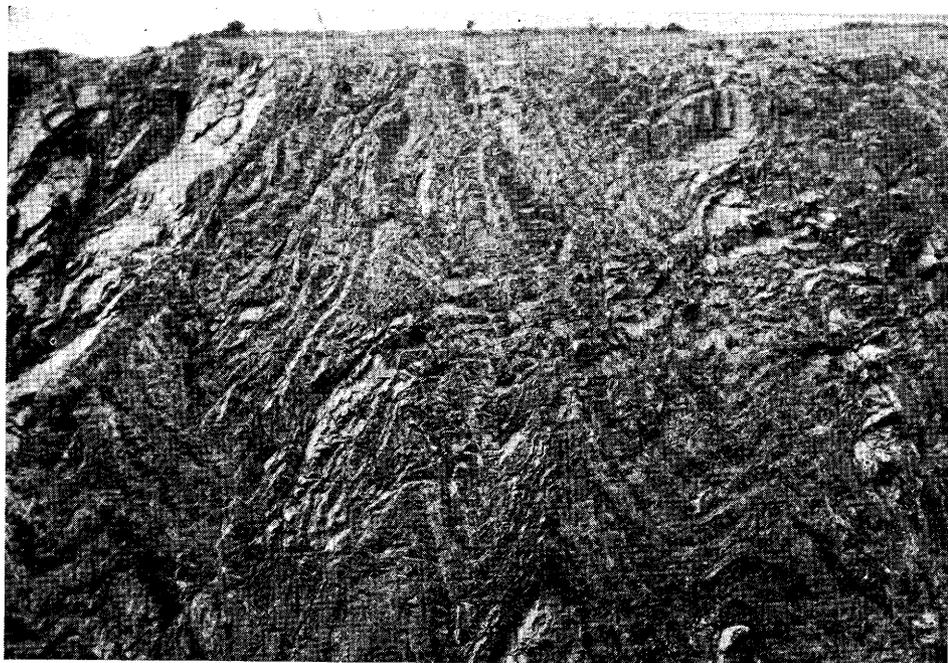


Foto 17.—Repliegues de arrastre en las pizarras silurianas del puerto de los Castaños, con ejes buzando hacia la falla al W.

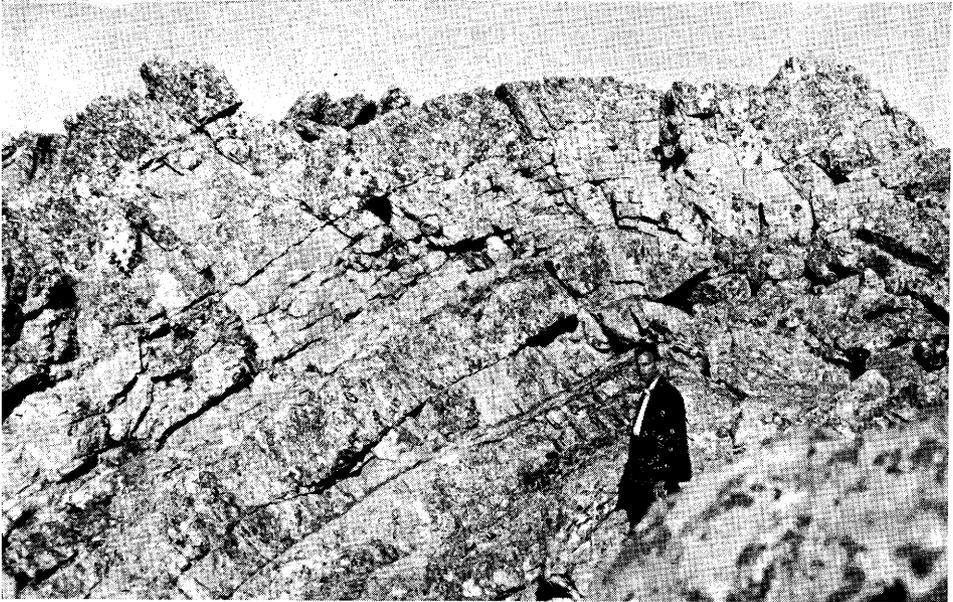


Foto 18.—Potentes bancos de cuarcita del Ordoviciense buzando 50° al N. y formando un repliegue en el extremo S., en donde se asienta el vértice geodésico de La Silleta.

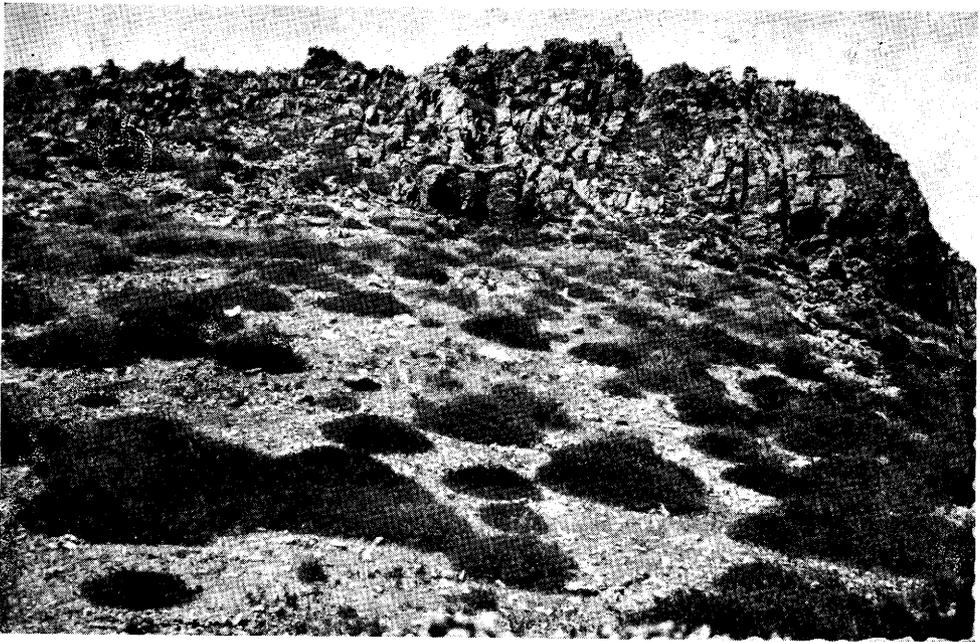


Foto 19.—El vértice Silleta desde el S., apreciándose la interrupción de los bancos de cuarcita. En primer término, la falla rellena de materiales disgregados que sirven de separación entre las cuarcitas y los bancos de conglomerados representados en la foto 7.



Foto 20.—Repliegues de los bancos de cuarcitas y pizarras silíceas volcados hacia el N. en el extremo E. y ladera N. de La Marimorena, en las trincheras del ferrocarril a la entrada de la Hoja.

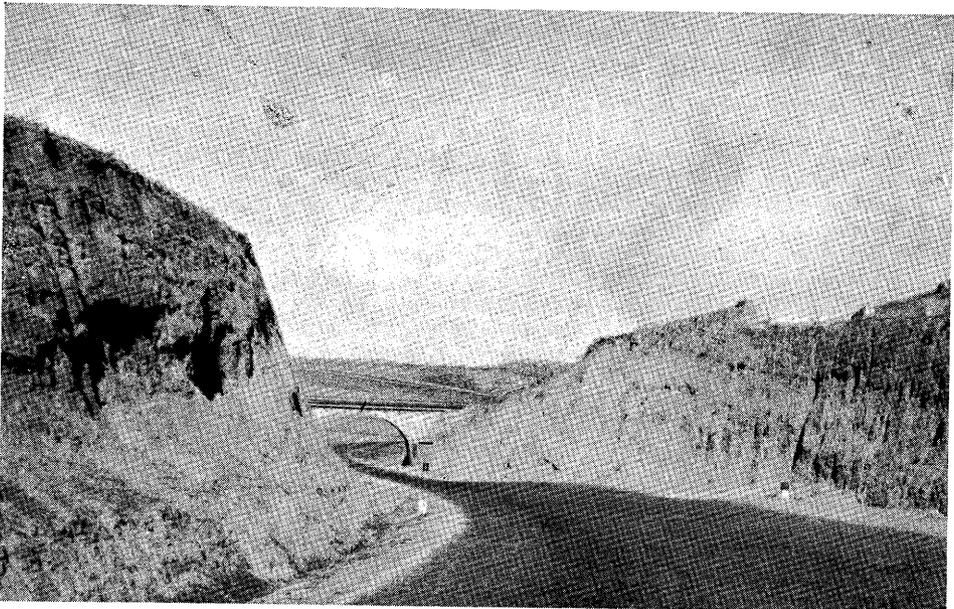


Foto 21.—La formación de depósitos terciarios compuestos por bancos de arcillas y areniscas ligeramente basculados hacia el N., posiblemente como consecuencia del paso de la falla, en el cruce del ferrocarril con la carretera Salamanca-Cáceres, en el Km. 178.

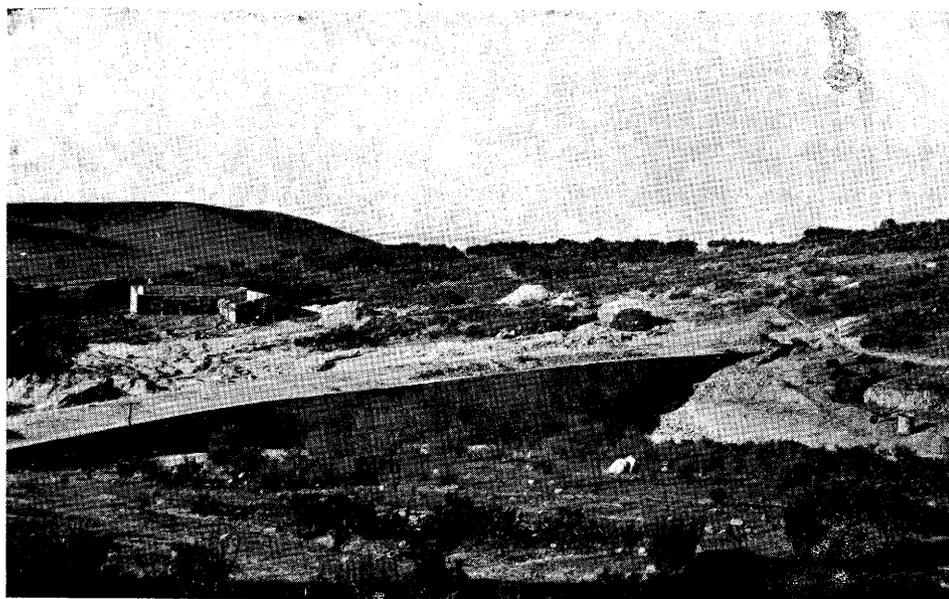


Foto 22.—Al fondo y a la izquierda el cerro Pelado II (506 m.) recubierto de raña en la Hoja 622. En el centro, la casa de la mina y explotaciones a cielo abierto de filones y aluviones de casiterita en la mina "San Pedro", en el paraje Cañcho Gordo, del batolito granítico del Palancar. En primer término, pequeña presa de embalse para el lavado de las tierras utilizadas como mena.



Foto 23.—Charca abrevadero realizada en la finca Sardinero, en la formación terciaria próximo al contacto con las pizarras cambrianas en el sector (A-1).



Foto 24.—Fuente de Santa Marina, con nacimiento entre bancos de pizarras y cuarcitas en la ladera SW. de la sierra del mismo nombre, con caudal de 1,5 l/s. destinados al abastecimiento del barrio de la estación del ferrocarril de Cañaverál.

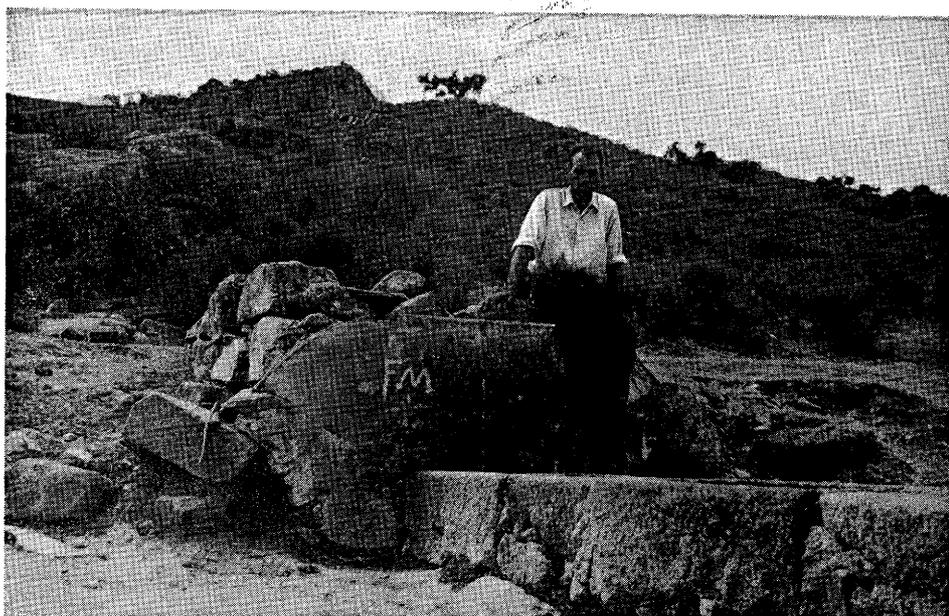


Foto 25.—Fuente de La Majona, con nacimiento entre cuarcitas en la falda S. de la sierra de Cañaverál. Caudal de 50 l/s. de agua dedicada a distintos usos.



Foto 26.—Fuente del Arco, con nacimiento en la falda S. de la sierra de su nombre y alimentada por las aguas drenadas del derrubio que cubre la ladera a lo largo de la vaguada que tiene nacimiento en las proximidades del vértice Silleta. Caudal de 1,2 l/s. destinado a abastecimiento, lavadero y riegos.

Foto 27.—Fuente de San Pedro, ubicada en el berrocal en las proximidades del convento del Palancar. Caudal de 1,80 l/m. en estiaje con destino a abrevedero.



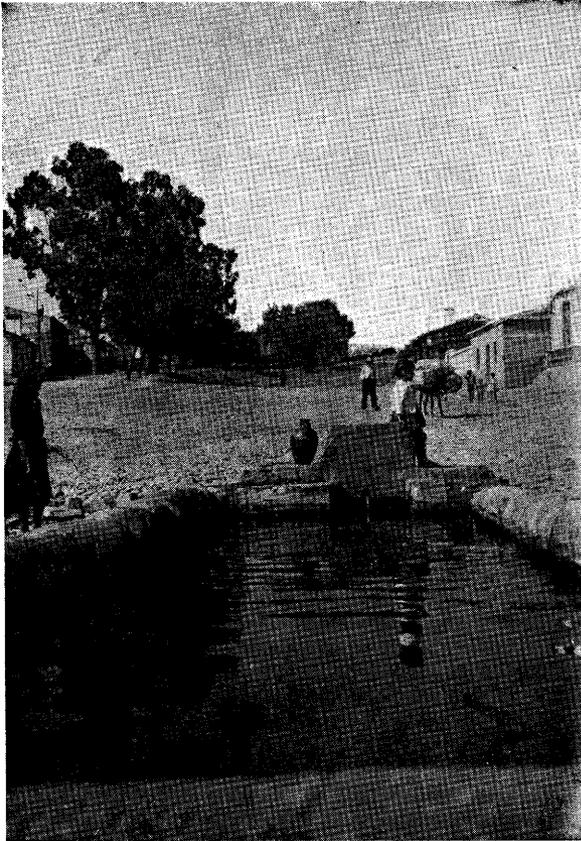


Foto 28.—Fuente con pilar abrevadero ubicada a la entrada de Talaván. Se alimenta de un pocillo perforado en las proximidades en las pizarras cambrianas y proporciona un caudal de 6 l/m. de agua destinada a abastecimiento y abrevadero.

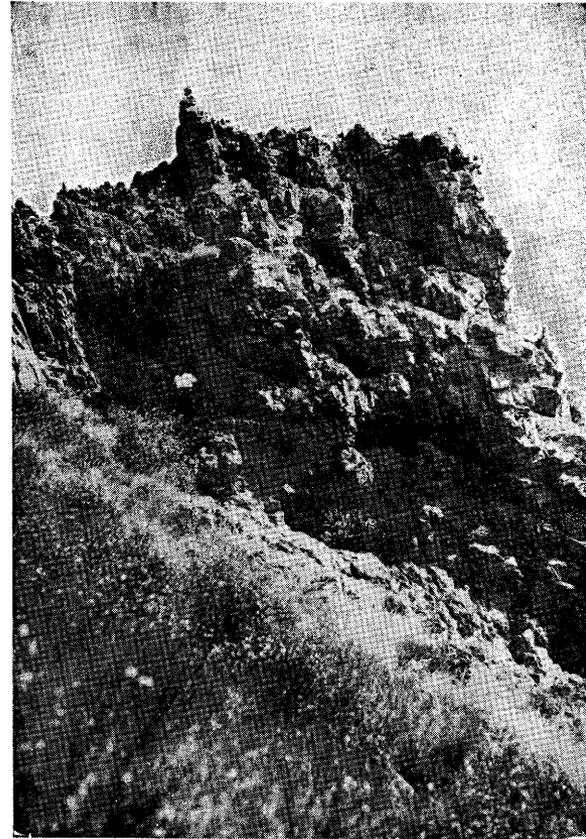


Foto 29.—Entrada a la cueva perforada con apariencia artificial en las cuarcitas de la ladera S. del cerro de Santa Catalina, la que se supone estuvo habitada en tiempos prehistóricos y más tarde sirvió de punto de observación y vigilancia del puerto Negro, inmediato a la derecha.

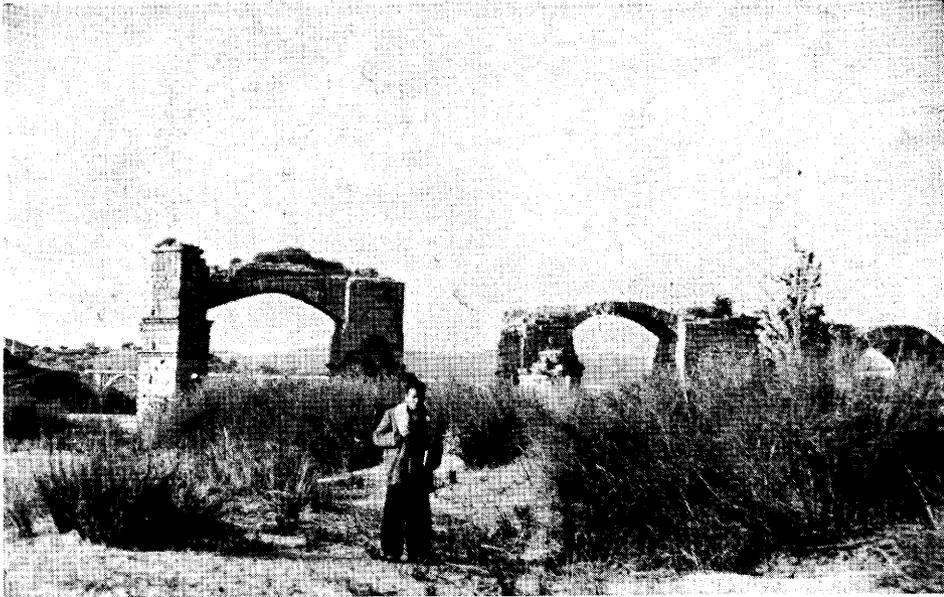


Foto 30.—Ruinas del puente romano de Alconétar sobre el río Tajo, en la calzada romana denominada Vía de la Plata.

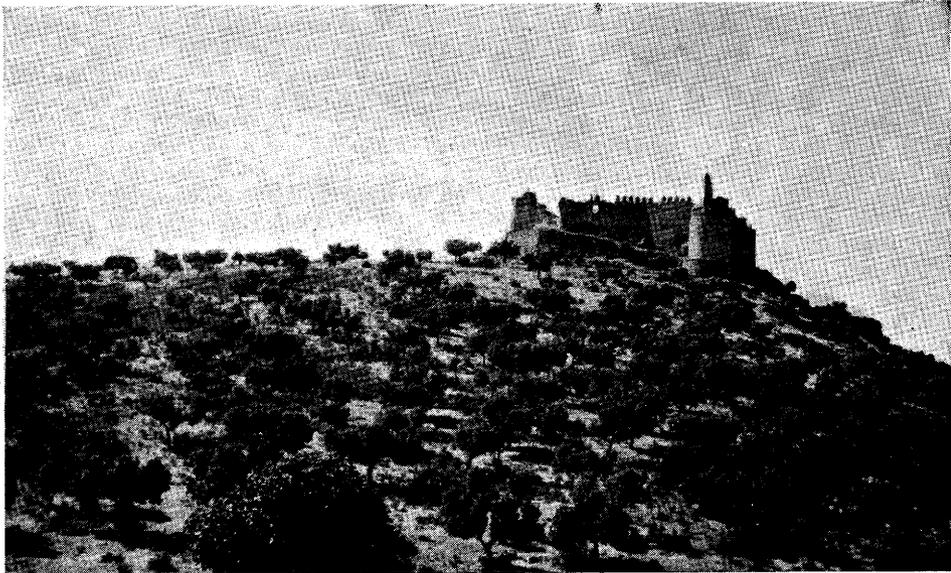


Foto 31.—Castillo de Portezuelo, en estado ruinoso, edificado sobre las cuarcitas de la sierra de este nombre, construido durante la dominación árabe para la vigilancia y defensa del puerto. Vista desde el norte.

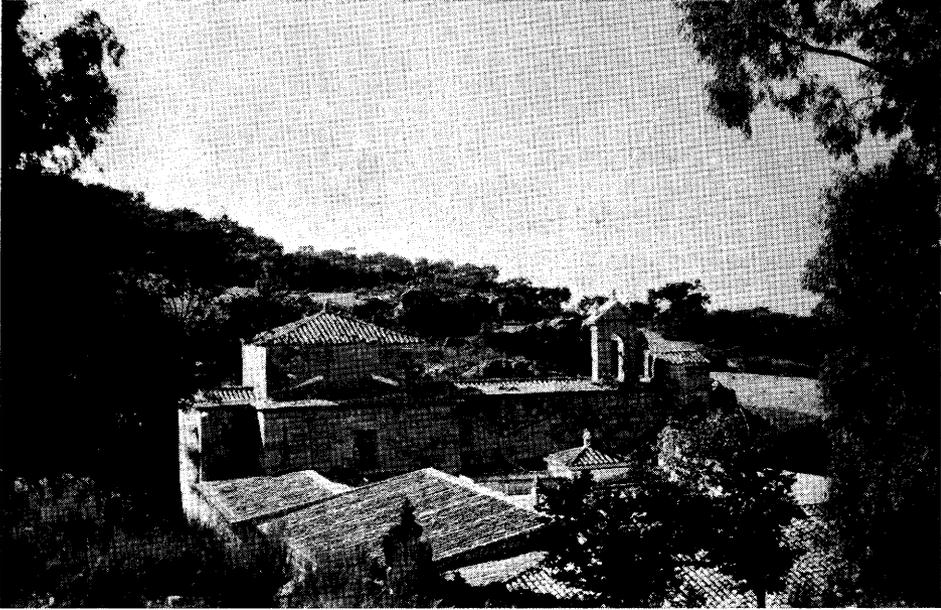


Foto 32.—Vista en conjunto del convento del Palancar, edificado en el batolito granítico de este nombre, fundado por San Pedro de Alcántara, quien moró en el mismo en celda que, por sus reducidas dimensiones, imponía verdadero sacrificio, la que aún se conserva.

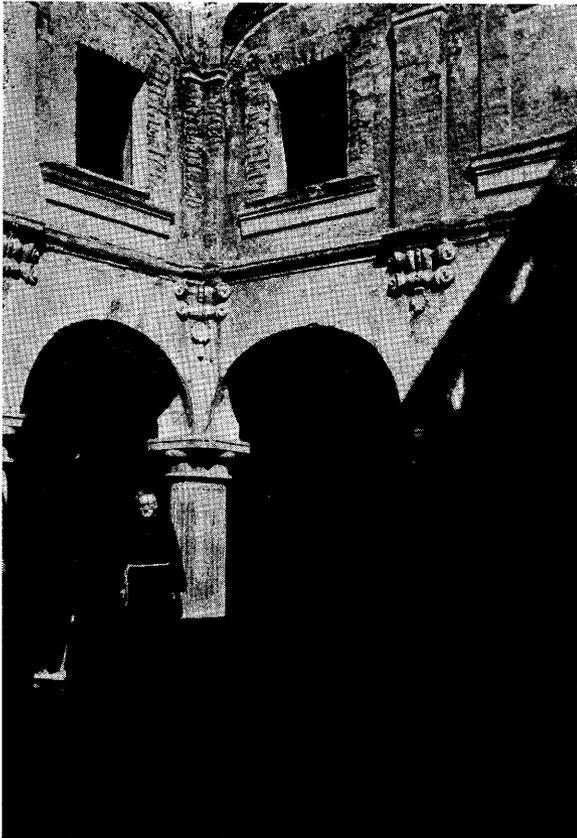


Foto 33.—Vista parcial del claustro de dicho convento, habitado por frailes de la comunidad franciscana.



Foto 34.—La ermita de Santa Bárbara, en ruinas, edificada sobre el mismo berrocal.

NUMERACION DE LAS HOJAS Y MEMORIAS

DEL MAPA A 1:50.000

N.º	Hoja y Memoria	Reg.	N.º	Hoja y Memoria	Reg.
1.	560, Alcalá de Henares (Madrid)...	4. ^a M H	53.	206, Peralta (Navarra).....	3. ^a H
2.	810, Almodóvar Campo (C. R.)...	5. ^a H	54.	446, Valls (Tarragona).....	2. ^a M H
3.	194, Sta. M. ^a del Páramo (León)...	1. ^a H	55.	193, Astorga (León).....	1. ^a H
4.	460, Hiendelaencina (Guadalajara)...	4. ^a H	56.	785, Almagro (Ciudad Real).....	5. ^a
5.	421, Barcelona (Barcelona).....	3. ^a	57.	244, Alfaro (Logroño).....	2. ^a
6.	984, Sevilla (Sevilla).....	7. ^a	58.	741, Minaya (Albacete).....	6. ^a
7.	559, Madrid (Madrid).....	4. ^a M	59.	359, Balaguer (Lérida).....	3. ^a
8.	522, Tortosa (Tarragona).....	3. ^a H M	60.	811, Moral de Calatrava (C. R.)..	5. ^a
9.	173, Tafalla (Navarra).....	2. ^a H	61.	1.003, Utrera (Sevilla).....	7. ^a
10.	195, Mansilla de las Mulas (León)..	1. ^a	62.	112, Vitoria (Alava).....	2. ^a
11.	836, Mestanza (Ciudad Real).....	5. ^a H	63.	838, Sta. Cruz Mudela (C. Real)..	5. ^a
12.	420, S. Baudilio Llobregat (Barc.)..	3. ^a H	64.	786, Manzanares (Ciudad Real)..	5. ^a
13.	886, Beas de Segura (Jaén).....	5. ^a	65.	843, Hellín (Albacete).....	6. ^a
14.	792, Alpera (Albacete).....	6. ^a H	66.	461, Sigüenza (Guadalajara).....	4. ^a M H
15.	196, Sahagún (León).....	1. ^a	67.	434, Barahona (Soria).....	4. ^a
16.	547, Alcanar (Tarragona).....	3. ^a H	68.	394, Calella (Barcelona).....	3. ^a
17.	535, Algete (Madrid).....	4. ^a	69.	1.017, Asperillo (Huelva).....	7. ^a
18.	985, Carmona (Sevilla).....	7. ^a	70.	205, Lodosa (Navarra).....	2. ^a
19.	237, Castrogeriz (Burgos).....	2. ^a	71.	812, Valdepeñas (Ciudad Real)...	5. ^a
20.	881, Villanueva Córdoba (Córd.)..	7. ^a	72.	207, Sos Rey Católico (Zarag.)..	3. ^a
21.	882, Venta de Cardeña (Córdoba)...	7. ^a H	73.	389, Tárrega (Lérida).....	3. ^a
22.	567, Teruel (Teruel).....	6. ^a H	74.	192, Lucillo (León).....	1. ^a M H
23.	433, Atienza (Guadalajara).....	4. ^a	75.	245, Sádaba (Zaragoza).....	3. ^a
24.	791, Chinchilla (Albacete).....	6. ^a	76.	558, Villaviciosa Odón (Madrid)..	4. ^a
25.	817, Pétrola (Albacete).....	6. ^a	77.	702, S. Vicente Alcántara (Bad.)..	5. ^a
26.	885, Santisteban del Puerto (Jaén)..	5. ^a	78.	627, Talavera de la Reina (Tole.)..	5. ^a
27.	790, Albacete (Albacete).....	6. ^a	79.	764, Munera (Albacete).....	6. ^a
28.	784, Ciudad Real (Ciudad Real)...	5. ^a	80.	297, Estarrit (Gerona).....	3. ^a
29.	943, Posadas (Córdoba).....	7. ^a	81.	727, Alburquerque (Badajoz).....	5. ^a
30.	232, Villamañán (León).....	1. ^a	82.	172, Allo (Navarra).....	2. ^a
31.	498, Hospitalet (Barcelona).....	3. ^a	83.	390, Cervera (Lérida).....	3. ^a H
32.	161, León (León).....	1. ^a	84.	629, Toledo (Toledo).....	5. ^a H
33.	448, Gavá (Barcelona).....	3. ^a M H	85.	742, La Roda (Albacete).....	6. ^a
34.	759, Piedrabuena (Ciudad Real)...	5. ^a	86.	603, Escalona (Toledo).....	5. ^a
35.	766, Valdeganga (Albacete).....	6. ^a H	87.	605, Aranjuez (Madrid).....	5. ^a
36.	1.072, Estepona (Málaga).....	7. ^a	88.	608, Huete (Cuenca).....	6. ^a M H
37.	864, Montizón (Jaén).....	5. ^a	89.	604, Villaluenga (Toledo).....	5. ^a
38.	171, Viana (Navarra).....	2. ^a	90.	872, Alicante (Alicante).....	6. ^a H M
39.	906, Ubeda (Jaén).....	5. ^a	91.	628, Torrijos (Toledo).....	5. ^a
40.	765, La Gineta (Albacete).....	6. ^a	92.	914, Guardamar Segura (Alican.)..	6. ^a
41.	1.002, Dos Hermanas (Sevilla).....	7. ^a	93.	607, Tarancón (Cuenca).....	6. ^a M H
42.	162, Gradefes (León).....	1. ^a	94.	137, Miranda de Ebro (Burgos)...	2. ^a H M
43.	473, Tarragona (Tarragona).....	3. ^a M H	95.	935, Torrevieja (Alicante).....	6. ^a
44.	168, Briviesca (Burgos).....	2. ^a	96.	294, Manlleu (Barcelona).....	3. ^a
45.	139, Eulate (Navarra).....	2. ^a	97.	393, Mataró (Barcelona).....	3. ^a
46.	743, Madrigueras (Albacete).....	6. ^a	98.	703, Arroyo de la Luz (Cáceres)..	5. ^a
47.	816, Peñas de S. Pedro (Albacete)..	6. ^a	99.	905, Linares (Jaén).....	5. ^a M H
48.	163, Villamizar (León).....	1. ^a	100.	360, Bellvís (Lérida).....	3. ^a M H
49.	388, Lérida (Lérida).....	3. ^a M	101.	753, Miajadas (Cáceres).....	5. ^a
50.	581, Navalcarnero (Madrid).....	4. ^a	102.	610, Cuenca (Cuenca).....	6. ^a M H
51.	760, Daimiel (Ciudad Real).....	5. ^a	103.	478, Salamanca (Salamanca).....	5. ^a
52.	282, Tudela (Navarra).....	2. ^a	104.	606, Chinchón (Madrid).....	4. ^a M H

* En prensa.—H Hoja agotada.—M Memoria agotada o pendiente de impresión.—S Suspenso.

N.º	Hoja y Memoria	Reg.	N.º	Hoja y Memoria	Reg.
105. 392,	Sabadell (Barcelona).....	3. ^a M H	164. 659,	Lillo (Toledo).....	5. ^a M H
106. 722,	Valencia (Valencia).....	6. ^a H	165. 658,	Mora de Toledo (Toledo)...	5. ^a M H
107. 346,	Aranda de Duero (Burgos)..	2. ^a	166. 729,	Alcuéscar (Cáceres).....	5. ^a
108. 391,	Igualada (Barcelona).....	3. ^a M H	167. 656,	Gálvez (Toledo).....	5. ^a M H
109. 704,	Cáceres (Cáceres).....	5. ^a	168. 934,	Murcia (Murcia).....	6. ^a H
110. 243,	Calahorra (Logroño).....	2. ^a	169. 955,	Fuente Alamo (Murcia).....	6. ^a
111. 216,	Bellver (Lérida).....	3. ^a M H	170. 609,	Villar de Olalla (Cuenca).....	6. ^a M H
112. 21,	La Coruña (La Coruña).....	1. ^a M H	171. 696,	Burjasot (Valencia).....	6. ^a M H
113. 841,	Alcaraz (Albacete).....	6. ^a	172. 913,	Orihuela (Alicante).....	6. ^a M H
114. 135,	Sedano (Burgos).....	2. ^a	173. 763,	Sotuélamos (Albacete).....	6. ^a
115. 6,	San Salvador Serantes (Cor.)	1. ^a	174. 20,	Sisargas (Coruña).....	1. ^a
116. 38,	Bermeo (Vizcaya).....	2. ^a	175. 159,	Bembibre (León).....	1. ^a H M
117. 39,	Lequeitio (Vizcaya).....	2. ^a	176. 235,	San Cebrían (Palencia).....	1. ^a
118. 141,	Pamplona (Navarra).....	2. ^a H M	177. 167,	Montorio (Burgos).....	2. ^a
119. 334,	Gerona (Gerona).....	3. ^a M H	178. 345,	Roa de Duero (Burgos).....	2. ^a
120. 287,	Barbastro (Huesca).....	3. ^a	179. 375,	Fuentelcésped (Burgos).....	2. ^a
121. 329,	Pons (Lérida).....	3. ^a M H	180. 286,	Huesca (Huesca).....	3. ^a
122. 488,	Ablanque (Guadalajara).....	4. ^a	181. 330,	Cardona (Barcelona).....	3. ^a
123. 584,	Mondéjar (Guadalajara).....	4. ^a M H	182. 447,	Villanueva y Geltrú (Barcel.)	3. ^a H M
124. 630,	Yepes (Toledo).....	5. ^a	183. 472,	Reus (Tarragona).....	3. ^a H M
125. 752,	Mirandilla (Badajoz).....	5. ^a	184. 602,	Navamorcuende (Toledo)....	5. ^a
126. 641,	Castellón (Castellón).....	6. ^a	185. 626,	Calera (Toledo).....	5. ^a M H
127. 871,	Elda (Alicante).....	6. ^a	186. 660,	Corral de Almaguer (Tole.)	5. ^a M H
128. 1.018,	El Rocío (Huelva).....	7. ^a	187. 686,	Turleque (Toledo).....	5. ^a M H
129. 1.033,	Palacio Doñana (Huelva)...	7. ^a	188. 687,	Villacañas (Toledo).....	5. ^a M H
130. 249,	Alquézar (Huesca).....	3. ^a H	189. 713,	Alcázar de S. Juan (C. Real)	5. ^a M H
131. 45,	Betanzos (La Coruña).....	1. ^a M	190. 933,	Alhama de Murcia (Murcia)...	6. ^a H
132. 109,	Villarcayo (Burgos).....	2. ^a	191. 956,	San Javier (Murcia).....	6. ^a H
133. 174,	Sangüesa (Navarra).....	2. ^a H	192. 977,	Cartagena (Murcia).....	6. ^a H
134. 314,	Cilleruelo Abajo (Burgos)....	2. ^a	193. 978,	Llano (Murcia).....	6. ^a
135. 247,	Ayerbe Huesca).....	3. ^a H	194. 945,	Castro del Río (Córdoba)...	7. ^a
136. 331,	Puigreg (Barcelona).....	3. ^a M H	195. 1.021,	Morón (Sevilla).....	7. ^a
137. 361,	Gu'sona (Lérida).....	3. ^a H	196. 1.047,	Sanlúcar (Cádiz).....	7. ^a M
138. 561,	Pastrana (Guadalajara).....	4. ^a M H	197. 313,	Antigüedad (Palencia).....	1. ^a
139. 562,	Sacedón (Guadalajara).....	4. ^a M H	198. 44,	Carballo (La Coruña).....	1. ^a M H
140. 585,	Almonacid Zorita (Guadala.)	4. ^a M H	199. 43,	Lage (Coruña).....	1. ^a
141. 580,	Méntrida (Toledo).....	5. ^a	200. 261,	Túy (Pontevedra).....	1. ^a
142. 631,	Ocaña (Toledo).....	5. ^a M H	201. 86,	Orozco (Vizcaya).....	2. ^a
143. 655,	Los Navalmorales (Toledo)...	5. ^a M H	202. 111,	Orduña (Vizcaya).....	2. ^a H
144. 777,	Mérida (Badajoz).....	5. ^a	203. 276,	Lerma (Burgos).....	2. ^a
145. 669,	Moncófar (Castellón).....	6. ^a	204. 85,	Villasana de Mena (Burgos)..	2. ^a H
146. 616,	Villafamés (Castellón).....	6. ^a H	205. 110,	Medina de Pomar (Burgos)..	2. ^a H
147. 617,	Faro de Oropesa (Castellón).	6. ^a	206. 290,	Isona (Lérida).....	3. ^a
148. 632,	Horcajo de Santiago (Cuen.)	6. ^a M H	207. 295,	Bañolas (Gerona).....	3. ^a H
149. 633,	Palomares Campo (Cuenca)..	6. ^a M H	208. 328,	Artesa de Segre (Lérida)...	3. ^a H
150. 924,	Bujalance (Córdoba).....	7. ^a	209. 366,	S. Felú de Guixols (Gerona)	3. ^a
151. 32,	Llanes (Oviedo).....	1. ^a	210. 419,	Villafranca Panadés (Barce.)	3. ^a H
152. 370,	Toro (Zamora).....	1. ^a	211. 738,	Villarta de San Juan (C. R.)	5. ^a
153. 158,	Ponferrada (León).....	1. ^a M H	212. 657,	Sonseca (Toledo).....	5. ^a S
154. 248,	Apiés (Huesca).....	3. ^a M H	213. 688,	Quintanar la Orden (Toledo)	5. ^a S
155. 40,	Jaizquível (San Sebastián)....	2. ^a	214. 730,	Montánchez (Cáceres).....	5. ^a
156. 362,	Calaf (Barcelona).....	3. ^a	215. 775,	Badajoz (Badajoz).....	5. ^a
157. 740,	Villarrobledo (Albacete).....	6. ^a	216. 976,	Mazarrón (Murcia).....	6. ^a H
158. 487,	Ledanca (Guadalajara).....	4. ^a M H	217. 747,	Sueca (Valencia).....	6. ^a M H
159. 582,	Getafe (Madrid).....	4. ^a	218. 891,	Cieza (Murcia).....	6. ^a H
160. 583,	Arganda (Madrid).....	4. ^a	219. 892,	Fortuna (Murcia).....	6. ^a H
161. 726,	Pino de Valencia (Cáceres)..	5. ^a	220. 893,	Elche (Alicante).....	6. ^a M H
162. 701,	Valencia de Alcántara (Các.)	5. ^a	221. 1.034,	Lebrija (Sevilla).....	7. ^a M
163. 778,	Don Benito (Badajoz).....	5. ^a	222. 210,	Yebra de Basa (Huesca).....	3. ^a

* En prensa.—H Hoja agotada.—M Memoria agotada o pendiente de impresión.—S Suspenseo.

N.º	Hoja y Memoria	Reg.	N.º	Hoja y Memoria	Reg.
223. 68,	Camariñas. (Coruña).....	1. ^a M	282. 1.061,	Cádiz (Cádiz).....	7. ^a
224. 260,	Oya (Pontevedra).....	1. ^a	283. 69,	Santa Comba (La Coruña)...	1. ^a M
225. 275,	Sta. M. ^a del Campo (Burgos).	2. ^a	284. 320,	Tarazona (Zaragoza).....	3. ^a
226. 347,	Peñaranda de Duero (Burg.).	2. ^a	285. 462,	Maranchón (Guadalajara)....	4. ^a
227. 369,	Corese (Zamora).....	1. ^a	286. 533,	S. Lorenzo Escor. (Madrid)..	4. ^a
228. 208,	Uncastillo (Zaragoza).....	3. ^a	287. 705,	Trujillo (Cáceres).....	5. ^a
229. 209,	Agüero (Huesca).....	3. ^a	288. 731,	Zorita (Cáceres).....	5. ^a
230. 284,	Ejea de los Caballeros (Zar.).	3. ^a	289. 754,	Madrigalejo (Cáceres).....	5. ^a
231. 601,	Navalcán (Toledo).....	5. ^a S	290. 527,	Sequeros (Salamanca).....	5. ^a
232. 685,	Orgaz (Toledo).....	5. ^a S	291. 720,	Requena (Valencia).....	6. ^a
233. 750,	Gallina (Badajoz).....	5. ^a	292. 767,	Carcelén (Albacete).....	6. ^a
234. 762,	Tomelloso (Ciudad Real)....	5. ^a	293. 821,	Alcoy (Alicante).....	6. ^a
235. 776,	Montijo (Badajoz).....	5. ^a	294. 846,	Castalla (Alicante).....	6. ^a
236. 787,	Alhambra (Ciudad Real).....	5. ^a S	295. 770,	Alcira (Valencia).....	6. ^a
237. 803,	Almendralejo (Badajoz).....	5. ^a	296. 93,	Outes (Coruña).....	1. ^a M
238. 788,	El Bonillo (Ciudad Real)....	5. ^a	297. 211,	Boltaña (Huesca).....	3. ^a
239. 795,	Játiva (Valencia).....	6. ^a	298. 484,	Buitrago Lozoya (Madrid)...	4. ^a
240. 796,	Gandía (Valencia).....	6. ^a S	299. 695,	Liria (Valencia).....	6. ^a
241. 815,	Robledo (Albacete).....	6. ^a	300. 845,	Yecla (Murcia).....	6. ^a
242. 820,	Onteniente (Valencia).....	6. ^a	301. 954,	Totana (Murcia).....	6. ^a
243. 823,	Jávea (Alicante).....	6. ^a H	302. 932,	Coy (Murcia).....	6. ^a
244. 870,	Pinoso (Alicante).....	6. ^a S	303. 668,	Sagunto (Valencia).....	6. ^a
245. 1.048,	Jerez de Frontera (Cádiz).	7. ^a M	304. 92,	Finisterre (La Coruña).....	1. ^a M
246. 1.049,	Arcos de Frontera (Cádiz).	7. ^a S	305. 77,	Plaza Teverga (Oviedo).....	1. ^a
247. 67,	Mugía (Coruña).....	1. ^a	306. 84,	Espinosa Monteros (Burgos).	2. ^a
248. 134,	Polientes (Palencia).....	1. ^a	307. 289,	Benabarre (Huesca).....	3. ^a
249. 374,	Peñafiel (Valladolid).....	4. ^a	308. 435,	Arcos de Jalón (Soria).....	2. ^a
250. 352,	Tabuena (Zaragoza).....	3. ^a	309. 175,	Sigüés (Zaragoza).....	3. ^a
251. 403,	Maderuelo (Segovia).....	4. ^a	310. 283,	Fustiñana (Navarra).....	3. ^a S
252. 779,	Villanueva Serena (Badajoz).	5. ^a	311. 509,	Torrelaguna (Madrid).....	4. ^a
253. 814,	Villanueva Fuente (C. Real).	5. ^a	312. 946,	Martos (Jaén).....	5. ^a
254. 829,	Villafranca Barros (Badajoz).	5. ^a	313. 541,	Santa Eulalia (Teruel).....	6. ^a
255. 853,	Burguillos Cerro (Badajoz)...	5. ^a	314. 542,	Alfambra (Teruel).....	6. ^a
256. 854,	Zafra (Badajoz).....	5. ^a	315. 719,	Venta del Moro (Valencia)...	6. ^a
257. 715,	El Provencio (Cuenca).....	6. ^a	316. 744,	Casas Ibáñez (Albacete).....	6. ^a
258. 789,	Lezuza (Albacete).....	6. ^a	317. 746,	Llombay (Valencia).....	6. ^a
259. 793,	Almansa (Albacete).....	6. ^a	318. 204,	Logroño (Logroño).....	2. ^a
260. 794,	Canals (Valencia).....	6. ^a	319. 241,	Anguiano (Logroño).....	2. ^a
261. 812,	Mula (Murcia).....	6. ^a	321. 251,	Arén (Huesca).....	3. ^a *
262. 944,	Espejo (Córdoba).....	7. ^a	320. 242,	Munilla (Logroño).....	2. ^a *
263. 29,	Oviedo (Oviedo).....	1. ^a S	322. 327,	Os de Balaguer (Lérida).....	3. ^a
264. 52,	Proaza (Oviedo).....	1. ^a H	323. 532,	Las Navas Marqués (Avila)..	4. ^a
265. 133,	Prádanos de Ojeda (Palencia)	1. ^a	324. 751,	Villar del Rey (Badajoz)....	5. ^a
266. 273,	Palencia (Palencia).....	1. ^a S	325. 692,	Campillo Altobuey (Cuenca)	6. ^a *
267. 298,	La Guardia (Pontevedra) ...	1. ^a	326. 693,	Utiel (Valencia).....	6. ^a
268. 136,	Oña (Burgos)	2. ^a	327. 745,	Jalance (Valencia).....	6. ^a
269. 348,	Fuentearmegil (Soria)	2. ^a	328. 818,	Montealegre (Albacete).....	6. ^a
270. 349,	Cabrejas del Pinar (Soria) ..	2. ^a	329. 848,	Altea (Alicante).....	6. ^a
271. 363,	Manresa (Barcelona)	3. ^a	330. 70,	Ordenes (La Coruña).....	1. ^a M
272. 418,	Montblanch (Tarragona).....	3. ^a H	331. 644,	Pollensa (Mallorca).....	3. ^a
273. 427,	Medina del Campo (Vallad.).	4. ^a	332. 822,	Benisa (Alicante).....	6. ^a
274. 876,	Fuente de Cantos (Badajoz).	5. ^a	333. 844,	Ontur (Albacete).....	6. ^a
275. 877,	Llerena (Badajoz).....	5. ^a	334. 869,	Jumilla (Murcia).....	6. ^a
276. 721,	Cheste (Valencia).....	6. ^a	335. 46,	Oza de los Ríos (Coruña)...	1. ^a *
277. 768,	Ayora (Valencia).....	6. ^a	336. 645,	Formentor (Baleares).....	3. ^a *
278. 769,	Navarrés (Valencia).....	6. ^a	337. 671,	Inca (Baleares).....	3. ^a *
279. 819,	Caudete (Albacete).....	6. ^a	338. 672,	Artá (Baleares).....	3. ^a
280. 494,	Calanda (Teruel).....	6. ^a	339. 699,	Porreras (Baleares).....	3. ^a
281. 965,	Ecija (Sevilla).....	7. ^a	340. 700,	Manacor (Baleares).....	3. ^a *

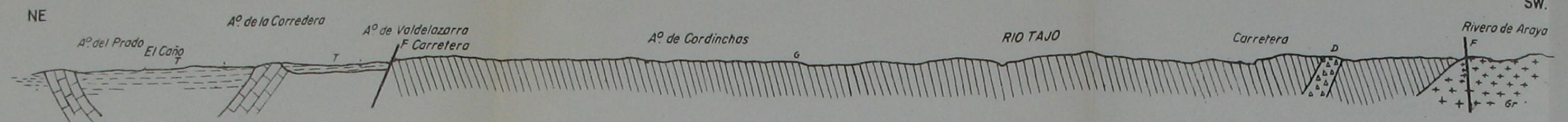
* En prensa.—H Hoja agotada.—M Memoria agotada o pendiente de impresión.—S Suspenso.

N.º	Hoja y Memoria	Reg.	N.º	Hoja y Memoria	Reg.
341.	723, Cala Figuera (Balears).....	3. ^a H	365.	920, Constantina (Sevilla).....	7. ^a *
342.	724, Lluchmayor (Balears).....	3. ^a H	366.	593, Cuevas Vinromá (Castellón).	6. ^a *
343.	748, Isla de Conejera (Balears)..	3. ^a *	367.	22, Puentedume (Coruña).....	1. ^a *
344.	485, Valdepeñas Sierra (Guadalaj.)	4. ^a	368.	967, Baena (Córdoba).....	7. ^a *
345.	653, Valdeverdeja (Cáceres).....	5. ^a	369.	252, Tremp (Lérida).....	3. ^a *
346.	890, Calasparra (Murcia).....	6. ^a	370.	959, Calañas (Huelva).....	7. ^a *
347.	899, Guadalcanal (Sevilla).....	7. ^a	371.	1079-80, Alegranza (Canarias).....	7. ^a *
348.	129, La Robla (León).....	1. ^a	372.	1081, Montaña Clara (Canarias)...	7. ^a *
349.	299, Tomiño (Pontevedra).....	1. ^a M	373.	1082, Graciosa (Canarias).....	7. ^a *
350.	108, Las Rozas (Santander).....	2. ^a M	374.	1083, Teguse (Canarias).....	7. ^a *
351.	643, La Calobra (Balears).....	3. ^a H	375.	1084, Haria (Canarias).....	7. ^a *
352.	670, Sóller (Balears).....	3. ^a H	376.	1087, Punta Pechiguera (Canarias)	7. ^a *
353.	697, Andraitx (Balears).....	3. ^a H	377.	1088, Arrecife (Canarias).....	7. ^a *
354.	698, Palma Mallorca (Balears)...	3. ^a H	378.	1089, El Charco (Canarias).....	7. ^a *
355.	725, Felanitx (Balears).....	3. ^a H	379.	1092, Cotillo (Canarias).....	7. ^a *
356.	486, Jadraque (Guadalajara).....	4. ^a	380.	1093, Lobos (Canarias).....	7. ^a *
357.	650, Cañaveral (Cáceres).....	5. ^a M	381.	1098, La Oliva (Canarias).....	7. ^a *
358.	856, Maguilla (Badajoz).....	5. ^a *	382.	1099, Puerto de Lajas (Canarias)	7. ^a *
359.	594, Alcalá Chisvert (Castellón)...	6. ^a	383.	1106-07, Puerto Cabras (Canarias)	7. ^a *
361.	857, Valsequillo (Córdoba).....	7. ^a M	384.	1114, La Parer (Canarias).....	7. ^a *
360.	666, Chelva (Valencia).....	6. ^a	385.	1115, Tuineje (Canarias).....	7. ^a *
350.	108, Las Rozas (Santander).....	2. ^a M	386.	1122, Jandia (Canarias).....	7. ^a *
357.	650, Cañaveral (Cáceres).....	5. ^a M	387.	1108, Vallehermoso (Canarias)....	7. ^a *
361.	857, Valsequillo (Córdoba).....	7. ^a M	388.	1109, Cabo Mahoma (Canarias)...	7. ^a *
362.	160, Benavides (León).....	1. ^a *	389.	1116, Playa de Santiago (Canarias)	7. ^a *
363.	989, Lucena (Córdoba).....	7. ^a M	390.	1117, S. Sebastián Gomera (Can.)	7. ^a *
364.	858, El Viso (Córdoba).....	7. ^a *			

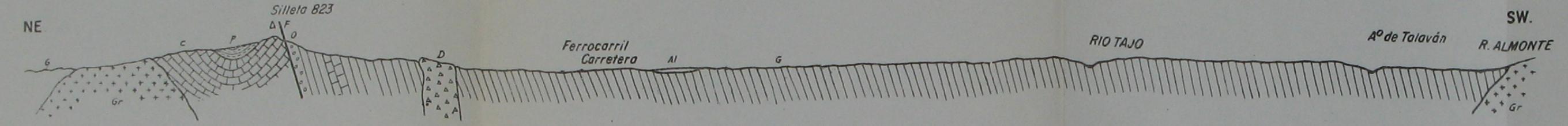
* En prensa.—H Hoja agotada.—M Memoria agotada o pendiente de impresión.—S Suspenso.

CORTES GEOLOGICOS DE CAÑAVERAL

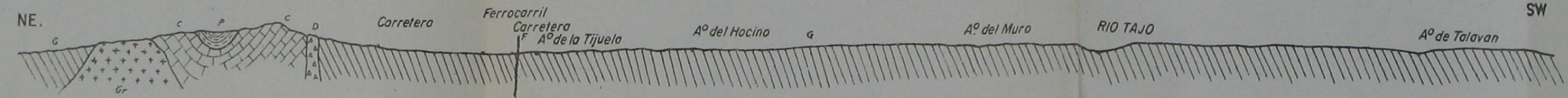
ESCALA HORIZONTAL=VERTICAL 1/50.000



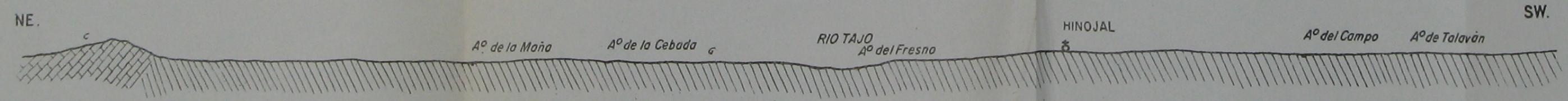
CORTE I



CORTE II



CORTE III



CORTE IV

- ALUVIAL AI
- VILAFRANQUIENSE R = Raña
- NEÓGENO T = Arcosas y arcillas
- ORDOVICIENSE C = Guarcitas
P = Pizarras
- GEORGIENSE O = Curcitas
G = Pizarras y areniscas
O = Conglomerados
- GRANITO Gr
- DIABASA D

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

CAÑAVERAL

650



EXPLICACION

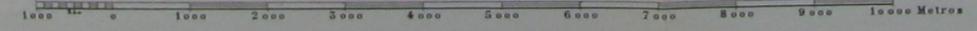
- ACTUAL
- TERRAZAS
- ALUVIAL
- VILLAFRANQUIENSE
- NEÓGENO
- ORDOVICIENSE
- GEORGIENSE
- GRANITOS
- DIQUES
- Verticales
- Buzamientos
- Fracturas
- Falla de desgarre
- Falla
- Contactos
- Sinclinal
- Yacimiento de fósiles

Nº 357

Depósito legal: M. 6.225.-1958

La topografía está tomada de las hojas del Mapa Topográfico Nacional del Instituto Geográfico y Catastral.

Escala de 50000



Las altitudes se refieren al nivel medio del Mediterráneo en Alicante

Equidistancia de las curvas de nivel: 20 mts.

Formado por el ingeniero de Minas D. Juan Pérez Regodón y el catedrático D. Vicente Sol Buñas, bajo la dirección del Excmo. Sr. D. Antonio Almela y Samper. Año 1963