

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA



MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA  
ESCALA 1:50.000

EXPLICACIÓN

DE LA

HOJA N.º 704

**CÁCERES**

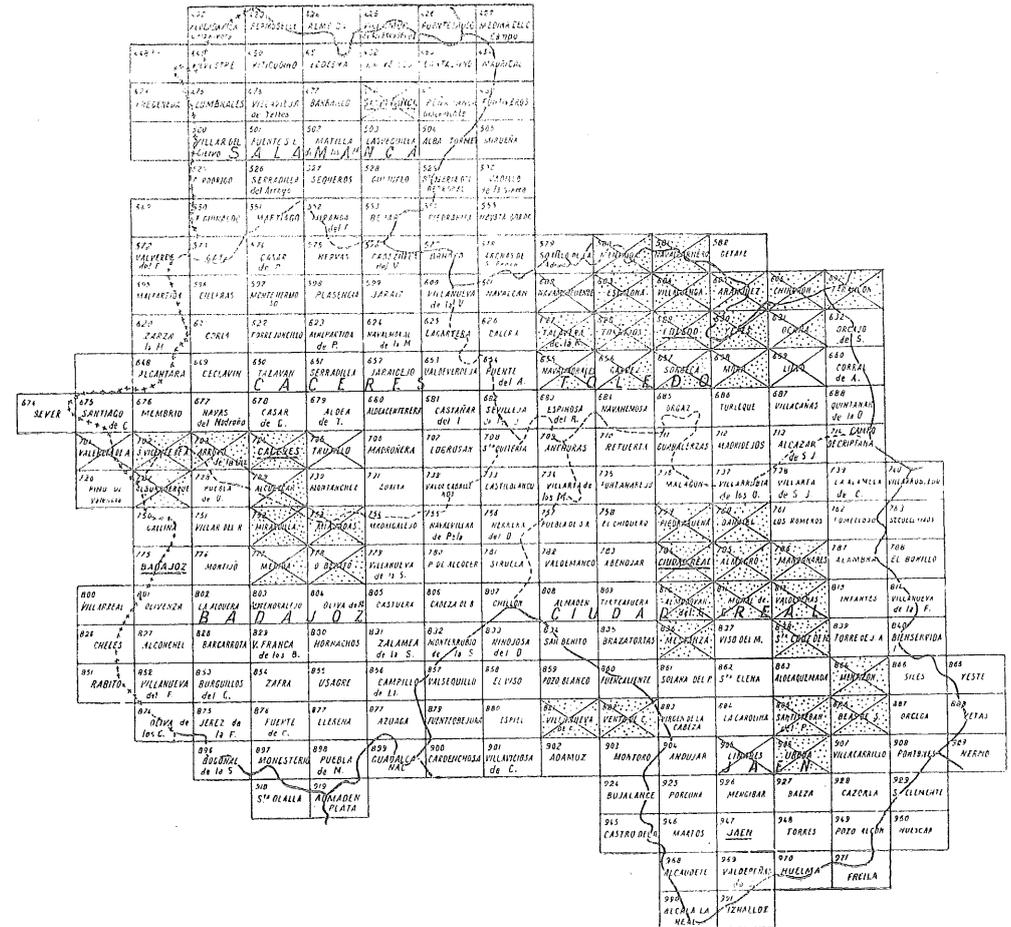


MADRID  
Tip.-Lit. COULLAUT  
MANTUANO, 49  
1949

## QUINTA REGIÓN GEOLÓGICA SITUACIÓN DE LA HOJA DE CÁCERES, NÚMERO 704

Esta Memoria explicativa ha sido estudiada por los ingenieros D. JUAN ANTONIO KINDELÁN, D. JOSÉ CANTOS y D. FRANCISCO HERNÁNDEZ-PACHECO.

El Instituto Geológico y Minero de España hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus Publicaciones son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los trabajos.



 *Publicada*   
  *En prensa*   
  *En campo*

### PERSONAL DE LA QUINTA REGIÓN GEOLÓGICA:

Jefe..... D. Juan A. Kindelán.  
 Subjefe ..... D. José Cantos.  
 Ingeniero ..... D. Ismael Roso de Luna.  
 Secretario ..... D. Juan Pérez Regodón.

## ÍNDICE DE MATERIAS

	<u>Páginas</u>
I. Bibliografía .....	5
II. Reseña histórica .....	9
III. Características fisiográficas .....	13
IV. Características litológicas .....	23
V. Tectónica .....	29
VI. Paleontología .....	35
VII. Petrografía .....	39
VIII. Hidrología subterránea .....	47
IX. Minería .....	57
X. Canteras, hornos y tejares .....	63
XI. Agronomía .....	67

## I

## BIBLIOGRAFÍA

1. 1835. OMALIUS: «Phenomenes geogeniques qui sont produit le relief du Huns drück et de l'Extremadure».—Bull. Soc. Géol. France, T. VI. París.
2. 1844. DAMBERRY (C.): «On the Phosphorite of Extremadura».—Quart. Journ. Geol. Soc., t. II. Londres.
3. 1844-45. PELLICO (R.): «Minas de plomo en el término de la ciudad de Cáceres».—Bol. Of. Min. Madrid.
4. 1865. FORBES (D.): «Estudio sobre la fosforita de España».—Phil. Meay. Londres.
5. 1875. MALLADA (L.): «Sinopsis paleontológica de España».—Com. Mapa Geol. Esp., t. II. Madrid.
6. 1876. EGOZCUE (J.) y MALLADA (L.): «Memoria geológico-minera de la provincia de Cáceres».—Mem. Com. Mapa Geol. de España. Madrid.
7. 1876. FERNÁNDEZ DE CASTRO (M.): «Noticia del estado en que se hallan los trabajos del Mapa Geológico de España en 1.º de julio de 1874».—Bol. Com. Mapa Geol. España, tomo VIII. Madrid.
8. 1879. GONZALO Y TARÍN (J.): «Reseña físico-geológica de la provincia de Badajoz».—Bol. Com. Mapa Geol. España, tomo VI. Madrid.
9. 1885. NERY DELGADO (G. F.): «Estudio sobre os biloculos y outros fosseis des quartzites da base de systema Siluro de Portugal».—Lisboa.
10. 1895. HERNÁNDEZ PACHECO (E.): «Una excursión por las montañas y el Calerizo de Cáceres».—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXIV. Madrid.

11. 1895-1911. MALLADA (L.): «Explicación del Mapa Geológico de España».—Mem. Inst. Geol. España. Madrid.
12. 1897. HERNÁNDEZ-PACHECO (E.): «Erosión de las rocas graníticas de la Extremadura Central».—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVI. Madrid.
13. 1897. HERNÁNDEZ-PACHECO (E.): «El gneis de la sierra de Montánchez».—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXIV. Madrid.
14. 1899. SÁNCHEZ LOZANO (R.): «Datos geológico-mineros de la provincia de Cáceres».—Bol. Com. Mapa Geol. España, tomo XXVI. Madrid.
15. 1901. MACPHERSON (J.): «Ensayo de la historia industrial de la Península Ibérica».—An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXX. Madrid.
16. 1902. HERNÁNDEZ-PACHECO (E.): «Los filones estañíferos de Cáceres y su comparación con los de otras regiones».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. II. Madrid.
17. 1902. HERNÁNDEZ-PACHECO (E.): «Apuntes de geología extremeña».—Cáceres.
18. 1902. FERNÁNDEZ NAVARRO (L.): «Estudio sobre la ambligonita de Cáceres».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. II. Madrid.
19. 1903. CALDERÓN (S.): «La ambligonita de Cáceres».—Rev. Min. y Met., ser. C, t. 21. Madrid.
20. 1903. HISERA (J.): «Los estaños de Cáceres».—Rev. Min. y Met., ser. C, t. 21. Madrid.
21. 1907. ESPINA (L.): «Minas de Logrosán. Descripción de los yacimientos».—Estad. Min. Esp. Madrid.
22. 1908. ESPINA (L.): «Estudio de criaderos. Ambligonita, Antimonio, Arsénico, Cobre, Zinc, Plata y Plomo. Geogenia de los yacimientos, etcétera».—Estad. Min. Esp. Madrid.
23. 1908. HERNÁNDEZ-PACHECO (E.): «Consideraciones respecto a la organización, género de vida y manera de fosilizarse algunos organismos, etcétera. Alcuéscar (Cáceres)».—Soc. Esp. Hist. Nat., t. VIII. Madrid.
24. 1908. HERNÁNDEZ-PACHECO (E.): «Notas descriptivas del yacimiento de mineral radioactivo en el granito de Albala (Cáceres)».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VIII. Madrid.
25. 1910. CALDERÓN (S.): «Los minerales de España».—Madrid.
26. 1911. ESPINA (L.): «Plano geológico-minero de Cáceres».—Estad. Min. Esp. Madrid.
27. 1911. DOUVILLÉ (R.): «La Peninsule Iberique. A. Espagne».—Han. ser. Reg. Geol.
28. 1914. ESPINA (L.): «Memoria relativa al distrito de Cáceres».—Estad. Min. Esp. Madrid.
29. 1914-1916. MÉLIDA (J. R.): «Catálogo monumental de España. Provincia de Cáceres».—Ministerio Instrucción Pública y Bellas Artes. Madrid.

30. 1916. PORTUONDO (J. E.): «Minería relativa al distrito de Cáceres».—Estad. Min. Esp. Consejo Min. Madrid.
31. 1916. HERNÁNDEZ-PACHECO (E.): «Sobre supuestos fenómenos glaciares en el Norte de Extremadura».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XVI. Madrid.
32. 1920. CASCAJOSA (F.): «Estudio de yacimientos de hierro y fosfato de La Aliseda».—Bol. Of. Min. Met., núms. 35 y 36. Madrid.
33. 1921. CASCAJOSA (F.): «Estudio de los yacimientos de plomo de los términos de Abadía, Granadilla y Zarza de Granadilla».—Bol. Of. Min. Met., n.º 50. Madrid.
34. 1921. O'SHEA (G.): «Estudio del criadero de fosforita de Logrosán».—Bol. Of. Min. Met., n.º 60. Madrid.
35. 1926. MESEGUER PARDO (J.): «El oro y sus yacimientos en España».—Rev. Min. Met., t. XXVII. Madrid.
36. 1927. DÍAZ TOSAOS (F.): «Excursión a Logrosán y Cáceres».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVII. Madrid.
37. 1929. MÉLIDA (J. R.): «Arqueología española».—Madrid.
38. 1929. HERNÁNDEZ-PACHECO (E.): «Datos geológicos de la meseta Toledano-Cacereña y de la fosa del Tajo».—Mem. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XV. Madrid.
39. 1929. HERNÁNDEZ-PACHECO (E.): «Fisiografía del Guadiana».—Rev. del Centro de Estudios Extremeños. Madrid.
40. 1930. RUBIO (E.) y PIÑA (J.): «Criaderos con estannina de la provincia de Cáceres».—Bol. Inst. Geol. y Min. España, tomo LII. Madrid.
41. 1933. HERNÁNDEZ-PACHECO (F.): «Bosquejo preliminar de las comarcas geográficas de Extremadura (Cáceres, Badajoz y Huelva)».—Publi. del Inst. de Reforma Agraria. Madrid.
42. 1934. HERNÁNDEZ-PACHECO (F. y D.): «Consideraciones acerca del paludismo en España».—Rev. de Inf. Terapéutica. Madrid.
43. 1934. HERNÁNDEZ-PACHECO (E.): «Síntesis fisiográfica y geológica de España».—Junta Ampliación Estudios e Investigaciones Científicas. Madrid.
44. 1934. HERNÁNDEZ-SAMPELAYO (P.): «Explicación del nuevo Mapa Geológico de España. Sistema Cambriano».—Mem. Inst. Geol. Min. Esp. Madrid.
45. 1936. RUBIO (E.): «Nota acerca de los aluviones cuarzóferos de los ríos Aloján y Juste, en la provincia de Cáceres».—Notas y Com. Inst. Geol. Min. Esp., n.º 7. Madrid.
46. 1939. HERNÁNDEZ-PACHECO (F.): «El segmento medio de las sierras centrales de Extremadura».—Las Ciencias, t. IV. Madrid.
47. 1941. MELÉNDEZ (B.): «Los Arqueociátidos de la Sierra de Alco-

- nera (Badajoz).—Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXXIX. Madrid.
48. 1941. MELÉNDEZ (B.): «Los terrenos cámbricos de los alrededores de Zafra (Badajoz)».—Trab. Inst. José de Acosta, tomo II. Madrid.
49. 1942. HERNÁNDEZ-SAMPELAYO (P.): «Explicación del nuevo Mapa Geológico de España. Sistema Siluriano».—Mem. Inst. Geol. Esp., t. II. Madrid.
50. 1943. MELÉNDEZ (B.): «Los terrenos cámbricos de la Península Hispánica».—Trab. Inst. José de Acosta. Serie Geológica, tomo I, n.º 1. Madrid.
1933. HERNÁNDEZ-SAMPELAYO (P.): «El Cambriano en España». Mem. Inst. Geol. y Min. de España. Madrid.
1935. HERNÁNDEZ-SAMPELAYO (P.): «El Sistema Cambriano en España».—Mem. Inst. Geol. y Min. de España. Madrid.
1942. HERNÁNDEZ-SAMPELAYO (P.): «El Sistema Siluriano».—Mem. Inst. Geol. y Min. de España (2.º fasc.). Madrid.

## II

## RESEÑA HISTÓRICA

## Crónica bibliográfica

No muy abundante es la bibliografía respecto a geología y minería de estas zonas cacereñas y en general de Extremadura.

Referente a tectónica es, sin duda, el trabajo de Ornelius, el más antiguo, pues data de 1835 y se ocupa de explicar el origen del relieve de Extremadura. Casi diez años después, en 1844, publica C. Damberry, su trabajo mineralógico-minero, referente a las fosforitas de Cáceres, siendo, sin duda, el primero que se ocupa de este interesante problema. De esta época (1844-45) es el trabajo de R. Pellico, en el que se describen las características de los yacimientos de plomo del término municipal de Cáceres.

Forbes, en 1865, al hacer el estudio general referente a las fosforitas de España, vuelve a ocuparse de nuevo de estos yacimientos de Cáceres.

La «Memoria general geológico-minera de la provincia de Cáceres», debida a G. Egozcue y L. Mallada, es de 1876 y en ella se hace el estudio general de la provincia, tanto fisiográfica como geológica y paleontológicamente. En este trabajo los yacimientos minerales son objeto de especial atención. En este importante trabajo, se citan ya algunos fósiles de estos terrenos y se fijan su edad, según los hallazgos paleontológicos hasta entonces conocidos.

Posteriormente, en 1879, aparece la importante reseña de J. Gonzalo y Tarín, referente a la fisiografía y geología de la provincia de Badajoz, trabajo que complementa el anterior de Egozcue y Mallada,

debido a la intensa relación que entre sí guardan el relieve, la geología, tectónica y minería de ambas provincias.

Entre 1895 a 1908 aparecen varios trabajos de Hernández-Pacheco, en los que se estudian algunos problemas geológicos del territorio cacereño, describiéndose en ellos el Calerizo de Cáceres, la erosión de los granitos en la Extremadura central, los filones estañíferos y el gneis de la Sierra de Montánchez y minerales radioactivos de esta comarca, así como las condiciones de fosilización de diversos organismos del Silúrico inferior de Aleuéscaar (Cáceres).

Por esta época, 1899, R. Sánchez Lozano publica un trabajo sobre la geología y minería de la provincia de Cáceres.

El estudio mineralógico de la amblygonita de Cáceres se hace por Fernández Navarro en 1902 y, en 1907, S. Calderón se ocupa de nuevo de este mineral. En 1903, G. Hesiza, estudia los minerales de estaño de la provincia.

Las minas de fosforita de Logrosán son descritas por L. Espina en 1907, y este mismo ingeniero, en 1908, vuelve a ocuparse de la mineralogía y minería de la región cacereña, describiendo diversas especies y yacimientos.

Espina, en 1911, estudia los yacimientos de plomo de Cáceres, y posteriormente, en 1914, hace el estudio minero del distrito de Cáceres, cuestión que vuelve a ser tratada por J. E. Portuondo, en 1916.

Hernández-Pacheco (Eduardo), en este mismo año da a conocer algunas formaciones pseudoglaciares en el Norte de Extremadura.

De los estudios arqueológicos se ocupa por entonces J. R. Mélida (1914-1916), arqueólogo que da a conocer el Catálogo de la provincia de Cáceres.

En 1920 y 1921, F. Conagua se ocupa respectivamente de los yacimientos de hierro de La Aliseda y de los de plomo de Abartia, Granadilla y Zarza de Granadilla.

O'Shea, en este mismo año (1921), se ocupa del yacimiento minero de Logrosán y, en 1926, J. Meseguer Pardo de los yacimientos de oro de España, citando algunos de la provincia de Cáceres.

Díaz Tosaos (F.), en 1927, nos describe en un trabajo los rasgos geológicos y mineros de Logrosán y Cáceres.

En 1929, Hernández-Pacheco (Eduardo) describe la meseta Toledano-Cacereña y la fosa del Tajo, fijando los rasgos geológico-tectónicos fundamentales de esta zona del Macizo Hespérico. Trata también de la fisiografía del Guadiana y de la evolución de este interesante río.

En 1930 y 1936, E. Rubio se ocupó de los yacimientos de estannina de Cáceres y de los aluviones auríferos de los ríos Alagón y Jerte, de la misma provincia.

En 1933, Hernández-Pacheco (F.), trata de fijar las regiones geográficas naturales de Extremadura, y posteriormente (1934) el mismo autor, en colaboración con Hernández-Pacheco (D.), se ocupan de la

endemia palúdica de estas regiones y fundamentalmente del campo de la Bazagona (Cáceres).

En 1934, Hernández-Pacheco (Eduardo), en su «Síntesis fisiográfica y geológica de España» trata, en diversos capítulos y a veces detenidamente, de la región extremeña, y lo mismo hace Hernández Sampelayo (P.) al ocuparse del estudio del Cambriano en los tomos de la nueva Explicación del mapa geológico de España. Cuestión que con respecto al Silúrico vuelve a ser tratada por el mismo autor en 1942, al ocuparse del Siluriano español.

En 1939, Hernández-Pacheco (F.) se ocupa, en un estudio fundamentalmente fisiográfico, de establecer las regiones geográficas naturales en la Extremadura central, estudiando al mismo tiempo, geológica y fisiográficamente, el segmento medio de las sierras centrales de Extremadura.

En estos últimos años (1941-1943), B. Meléndez describe el Cámbrico de la sierra de Alconera y Zafra (Badajoz) y el yacimiento de arqueociátidos de esta comarca, relacionando estos terrenos con los de la Extremadura central.

Tales son a grandes rasgos los trabajos que sobre geología y fisiografía, mineralogía y minería, existen que más íntimamente estén relacionados con los campos representados en la Hoja de Cáceres, que ahora estudiamos y describimos.

## CARACTERÍSTICAS FISIGRÁFICAS

---

En los campos de Cáceres, en general monótonos y llanos, formados por extensos pizarrales y berrocales graníticos, erosionados y arrasados hasta dar origen a una penillanura, destaca la pequeña serrata de La Mosca, que culmina en el vértice de Portanchito, a los 644 m. de altitud y en cuyo extremo occidental, allí donde ya su crestería de cuarcitas comienza a decrecer, se alza el Santuario de la Virgen de la Montaña, distante unos dos kilómetros de la ciudad.

Al Noroeste de este relieve principal, y con altitudes menores, destaca la Sierrilla, accidente orográfico que geológica y tectónicamente es la continuación natural del anteriormente citado, y que culmina en la achatada cumbre de Sierrilla, a los 523 m. de altitud, al NO. y al otro lado de la ciudad.

Hacia el Sudeste, la alineación de la Sierra de La Mosca, que en su segmento principal es doble, se incurva hacia el Sur, quedando su eje orientado meridianamente, segmento que culmina a los 664 m. en el vértice Risco, en cuyas inmediaciones se destaca la blanca silueta de la ermita del Cristo de este nombre, siendo este punto el más elevado de toda la Hoja y el otero principal de estas zonas extremeñas.

Al Sudoeste del destacado relieve orográfico y enlazándose con él, mediante el paso de El Puerto, en la carretera de Cáceres a Medellín, que alcanza los 460 m. de altitud, se alcanzan una serie de cerros y achatadas lomas que, comenzando al Este en el vértice Señorina, de 576 m. de altitud, se continúan hacia el Oeste por los altos de La Alberca, de 492 m., cotas 584 y 527 m., descendiendo al Oeste de esta última al puerto de Cáceres o de Santa Ana, que alcanza en esta plana divisoria los 472 m. de altitud. Más a occidente destacan los altos de Santa Ana, que culminan en la cota 570 m., terminando la alineación,

después de salvado el collado de La Aldihuela, de unos 460 m. de altitud, en el vértice Romanos, de 522 metros.

Entre la Sierrilla y el vértice Romanos, la alineación montañosa queda interrumpida, pues sólo destaca, aislada del resto de la cadena de altos, la Cabeza Rubia, cónico cerro de calizas devonianas que culmina a los 515 metros. Al Oeste y Sudeste, pero aislados por amplias depresiones, destacan las pandas y extensas lomas del Viso y de San Salvador, de 470 y 485 m. de altitud, respectivamente.

Es pues por el Oeste, por donde los campos de Cáceres se enlazan fácilmente y sin casi desnivel, con los de Malpartida de Cáceres, siendo por estas zonas por donde pasan las carreteras de Cáceres a Badajoz, que se inician en las inmediaciones de Aldea Moret, y las de Cáceres a Portugal y de Cáceres a Salamanca, que parten de la barriada de la estación.

Dentro de este anillo, casi ininterrumpido, de lomas y altos cerros, queda limitado un alomado territorio, elevado de 80 a 100 m. sobre los llanos que lo rodean, salvadas las serretas cuarcitosas, formado por pizarras y calizas que ofrecen altitudes comprendidas entre 470 y 490 m., y que ha sido, hasta cierto punto, preservado de las acciones erosivas, venidas de la periferia, precisamente por este anillo de cerros, formados en sus zonas centrales por cuarcitas. Estos alomados campos, muy aplanados, forman así a manera de una elevada terraza, en la que tiene origen una divisoria local de aguas, pues hacia el Norte, y fundamentalmente por los arroyos de Aguas Nuevas y de El Marco, vierten hacia el Tajo por intermedio del riachuelo Guadiloba, y hacia el Sur y Oeste, y por los arroyos de la Alberca, de Pradillo y de Santa Ana, también hacia el Tajo, pero por el intermedio del río Salor, hacia donde se dirigen estos últimos.

Así pues, la acción erosiva remontante comienza ahora a alcanzar esta alta plataforma, habiendo entrado en ella las cabeceras de los arroyos citados, por los estrechos o barrancadas de Aguas Nuevas y de El Marco, barrancos que limitan al cerro en el que se asienta la ciudad por el Oeste y Este, respectivamente, pudiéndose, a lo largo de ellos, verse perfectamente la disposición que ofrecen las alineaciones de cuarcitas y pizarras que, con buzamiento más o menos pronunciados hacia el NE., caracterizan a estas zonas.

La alineación meridional también ha sido hendida por la pequeña red fluvial, pero menos acentuadamente, pues estos llanos meridionales están más alejados de las alineaciones. De todos modos, las zonas centrales de pizarrales, entre la alineación de la Sierra de La Mosca y la meridional, representan hoy, un testigo muy interesante de los antiguos niveles y arrasamientos residuales de estos campos extremeños que, elevados casi a los 500 m. (490 m.), descuellan sobre los llanos de la periferia, que ofrecen, y particularmente los del Norte, un típico rejuvenecimiento fluvial.

Fuera del anillo formado por las sierras de Cáceres y los relieves



Afloramiento de microgranito en la Casa del Trasquilón, al Sur del anillo de serratas cuarcitosas del Siluriano, rodeado por materiales pizarrosos del Cambriano.



Vista del conjunto de serratas que forman la Sierra de Cáceres, desde el vértice de La Sierrilla. En primer término cuarcitas del Siluriano, buzando al NE.; en segundo término Cáceres y al fondo la Sierra de la Mosca, con el Santuario de la Virgen de la Montaña.

a ellas inmediatos, el país es llano. Extraordinariamente monótono, en los extensos pizarrales que, amplios, se pierden en el horizonte hacia el Este y dando origen a campos de gran uniformidad a lo largo del valle del Salor.

Sólo hacia el SE., y más extensamente en toda la porción NO., el amplio pizarral se ve sustituido por los berrocales y canchales graníticos, que en general ofrecen altitudes muy monótonas, que alcanzan como media los 430 m. en el manchón del SE. y los 400 en el más extenso del ángulo noroccidental de la Hoja.

Hidrográficamente, la red fluvial es de muy escasa importancia. Al Norte corre el pequeño río de Guadiloba, que se origina en la rasa superficie pizarrosa de Torrequemada y que, avanzando hacia el Noroeste, pronto ofrece rasgos típicos de un claro encajamiento por rejuvenecimiento, fenómeno que es debido a tener muy inmediato su nivel de base local en el Tajo, que ha evolucionado en estos últimos tiempos geológicos, encajándose muy rápidamente. Por ellos, el río Guadiloba, al Norte de Sierra de Fuentes y al NE. de Cáceres, nos ofrece una serie de meandros, más o menos pronunciados y típicamente encajados, que hablan de claros fenómenos de epigenia.

Por el contrario, el río Salor, que corre hacia el Sur de la Hoja, nos ofrece un amplísimo valle, pando y muy somero, fenómeno que claramente nos indica que el encajamiento fluvial aún no ha alcanzado estos parajes. El mismo carácter nos ofrece el riachuelo de Ayuela, afluente del Salor y situado más hacia el Sur.

En las zonas graníticas, los rasgos de la red fluvial son idénticos, pues si en detalle parecen los arroyos mucho más accidentados, ello sólo es debido al aspecto del terreno, pero la pendiente de los valles, como en los que recorren los terrenos pizarrosos, rara vez pasa del 3 al 3,5 por mil. Esto explica que, con pequeñas presas de 3 a 5 metros de altura, se puedan conseguir pequeños embalses de hasta casi dos kilómetros de cola, como ocurre en la charca de Ancho, al Norte de Malpartida, y siendo fácil, cuando las condiciones del cauce lo permiten, hacer pequeños embalses de este tipo, lo que es de relativa importancia en estos parajes de muy rica ganadería. Las charcas de Malpartida, del Berrueco de Arriba y Abajo, al Sur de Malpartida, y la de la Generala, en la dehesa del Potril, al Sur de la Hoja, nos ofrecen buenos ejemplos.

Por las condiciones del clima, que luego analizaremos, toda la red fluvial de la Hoja sufre durante el largo verano un total estiaje, pudiendo decirse que los riachuelos y arroyos dejan de correr no bien ha comenzado el mes de junio y a finales de éste, sólo a trechos, lo hacen los principales, que se convierten, en realidad, en una serie de charcos y tablas que a manera de irregular rosario jalonan los resecos cauces.

Este estado de cosas favorece la gran endemia palúdica que caracteriza a toda la región, y cuyo remedio es difícil de conseguir

debido a que siendo el país casi en su totalidad eminentemente ganadero, los charcos escalonados a lo largo de los cauces son los únicos parajes, en pleno verano, en los cuales los ganados pueden abreviar con comodidad, pues las fuentes o manantiales son poco frecuentes y de escaso caudal, siendo en toda la región los alumbramientos de aguas mediante pozos, igualmente escasos y pobres.

En los ríos que atraviesan estos campos no se conocen antiguos niveles o pequeñas terrazas, y únicamente puede hablarse de un lecho menor, en el que se encaja el riachuelo, y un lecho mayor, desproporcionado, por su gran tamaño, con la importancia del río; pero como el régimen fluvial de toda esta red es torrencial, pese a la escasísima pendiente de los valles, en las épocas de grandes precipitaciones es relativamente frecuente que las aguas ocupen plenamente el lecho mayor, pues las avenidas son en este país súbitas y muy intensas, si bien sólo duran, a veces, unas horas, y rara vez varios días.

Fuera de las zonas inmediatas a Cáceres y algunas otras en que, por circunstancias especiales de suelo, el terreno es apropiado para ser cultivado, como ocurre hacia Sierra de Fuentes y más aún hacia Torreorgaz y Torrequemada, los campos de Cáceres dan lugar a grandes dehesas ganaderas, a extensas zonas con pastos de tipo xerofítico y de otoño y primavera. Las zonas con arbolado, fundamentalmente de encinas, no son grandes, existiendo un manchón, no importante, hacia los parajes situados al Oeste y en el límite de la Hoja, al Sur del Salor, y otros muchos, más extensos y con arbolado ya viejo, al Sur de la Hoja, zona que queda limitada, al Norte, por el amplio valle del Salor y, por el Oeste, por la carretera de Cáceres a Mérida.

Los campos cultivados de Torreorgaz y Torrequemada son fundamentalmente cerealísticos, y si el año climatológicamente acompaña a las siembras, las cosechas son importantes; por ello, estas zonas son consideradas, hasta cierto punto, como un pequeño granero de estos campos cacereños.

Aspecto totalmente distinto nos ofrece en su conjunto la Sierra de Cáceres y su prolongación hacia el Noroeste, la Sierrilla, así como los altos relieves de Sierra de Fuentes.

Toda la porción occidental de la Sierra de La Mosca, el cerro o loma del Milano, altos de Santa María y, en particular, el ameno y apacible valle de Valdeflores, entre la alineación de Portanchito y la loma del Milano, no son sino una serie de pequeños huertos y vergeles, dando en conjunto lugar a un olivar salpicado de variados árboles frutales y viñedos, en donde los rincones agradables, sombreados por el arbolado, perfumados por las flores y refrescados por la pequeña fuente, son lugar de descanso y esparcimiento de los cacereños que pasan en ellos los días de fiestas, o pequeñas temporadas en las primaveras, en la otoñada o en los días de Navidad.



Los arrasados campos pizarrosos de Cáceres, desde los altos cuarcitosos de los cerros de El Moro. Al fondo Cáceres, La Sierrilla y el comienzo de la Sierra de la Mosca, con el Santuario de la Virgen de la Montaña.



Los aplastados relieves cuarcitosos de La Sierrilla, desde el Santuario de la Virgen de La Montaña. En segundo término Cáceres, y al fondo la penillanura granítica de los campos de Arroyo de Malpartida y El Casar.

Esta zona rica, intensamente cultivada, quebrada y umbrosa, contrasta alegremente con el campo árido y solitario que en todas direcciones rodea a la pequeña serreta.

Característica semejante nos ofrecen los alrededores de Sierra de Fuentes, pero especialmente en las vertientes que miran hacia el pueblo, o sean las orientales, pues las restantes están ocupadas por parajes incultos, en los cuales persisten restos, más o menos puros, del antiguo matorral o jaral, en el que las cistáceas, los tomillos y cantüesos, los jaguarzos y romeros, entremezclados con chaparros o matas de retama, son los que dan el carácter fundamental a esta típica asociación botánica.

Dada las características que el relieve nos ofrece en los campos representados en esta Hoja, no es posible reconocer con seguridad si además del arrasamiento que en general ha sufrido el terreno, tanto al Norte como al Sur del anillo de serretas determinadas por las cuarcitas, hasta quedar reducido a una típica penillanura, existen otras superficies o no.

Con respecto a las sierras, sus cumbres y puntos destacados no presentan la isoaltitud típica que hacia el Oeste, más allá de Aliseda, es característica general de estas serretas, rellenos que, como indicamos en la hoja n.º 702 (San Vicente de Alcántara), pudieran ser datadas como de época luteciense, es decir, antes de iniciarse la tectónica pirenaica, que en estas zonas, aunque dieron origen a plegamientos, su acción principal fué la de elevación en masa del territorio, debido a lo cual estas plataformas de arrasamiento quedaron elevadas sobre niveles de épocas más recientes.

Pero este nivel, en los alrededores de Cáceres, no se reconoce, y a lo sumo a él pudiera corresponder el amplio pizarral inmediato a la ciudad y la superficie más o menos arrasada del calerizo que, como se ha indicado, ha podido persistir, debido a la protección que le presta el anillo de cuarcitas, a altitud de 80 a 100 m., más elevada que el resto de los llanos que casi por todos los rumbos lo rodean.

Los campos pizarrosos, cambrianos y graníticos, externos al conjunto de sierras y serretas, son muy probablemente de época post-pontiense. En ellos se ha encajado, por rejuvenecimiento, la red fluvial, fenómeno aquí aún poco intenso y que tiene lugar en sus comienzos al finalizar los tiempos del Plioceno, cuando los últimos movimientos eustáticos elevan e inclinan en su conjunto al macizo Hespérico hacia el Atlántico, formando así la red fluvial actual como heredera de la de los tiempos miocenos, que ofrecía en su conjunto acentuadas características endorreicas.

Como ya se ha indicado, no se reconocen en estos parajes niveles de terrazas, debido por una parte a la poca importancia de los riachuelos y, por otra, a que toda esta pequeña red está actualmente en pleno período de intensa acción erosiva remontante, pues los cauces

tratan ahora de alcanzar un nuevo perfil de equilibrio, a consecuencia de la variación que su nivel de base local ha sufrido, en época pliocena, a causa de los últimos movimientos eustáticos positivos sufridos por la Península.

### Rasgos climatológicos

Climatológicamente, el territorio de Cáceres ofrece un clima de acentuadas características continentales, que únicamente se atenúan en la temporada invernal, debido a la influencia que entonces deja sentir el Atlántico, aunque en algunos días invernales esta influencia se atenúe y aun llegue a desaparecer.

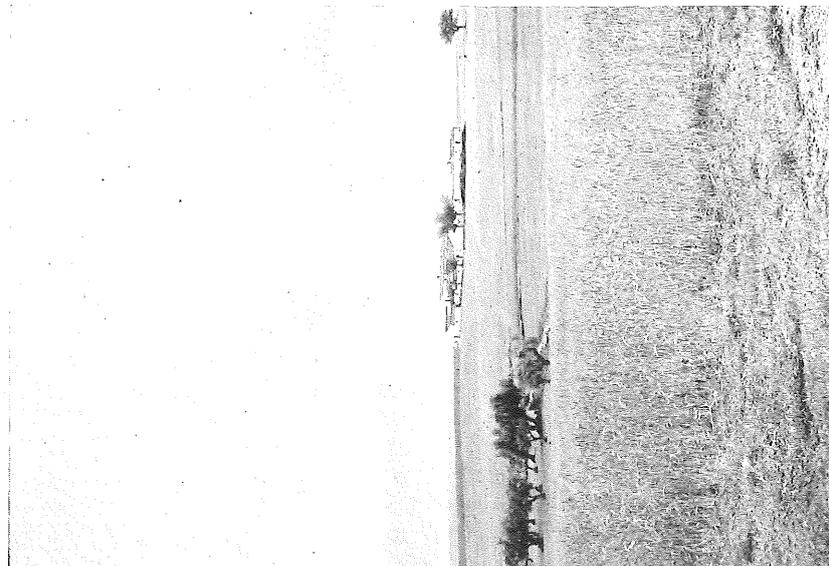
La altitud de Cáceres (459 m.) y del territorio cercano, en el que predomina la llanura (360 m.), así como la presencia de los relieves de la Sierra de la Mosca, Sierrilla y cerros próximos (550-650 m.), hacen que estos campos puedan ser considerados como un promedio de las características fisiográficas de esta zona extremeña; por ello los rasgos climatológicos que se deducen de las observaciones meteorológicas, efectuadas en la estación de Cáceres (Instituto y Campo de Aviación), reflejan bien el clima medio de este país.

El clima, en su conjunto, deducido de los datos medios meteorológicos correspondientes al período de 1901 a 1930, ofrece las siguientes características: los inviernos son relativamente lluviosos y fríos, existiendo a finales de diciembre y principios de enero una temporada (15 ó 20 días como media) de buen tiempo, con la que suelen coincidir las más bajas temperaturas anuales, pudiendo en estos días decirse que el invierno es francamente rudo. Es entonces cuando tienen lugar las fuertes heladas.

Las primaveras son bastante irregulares, iniciándose la subida de la temperatura pronto. Con la primavera coinciden lluvias de característica tormentosa e irregulares, que en conjunto no son muy copiosas, no rebasando esta temporada de precipitaciones a la de otoño-invierno. Los calores, avanzada la primavera, son fuertes ya; no obstante, en esta época, acentuados descensos de la temperatura, por irradiación en las noches tranquilas, pueden ocasionar heladas tardías, muy perjudiciales para la agricultura.

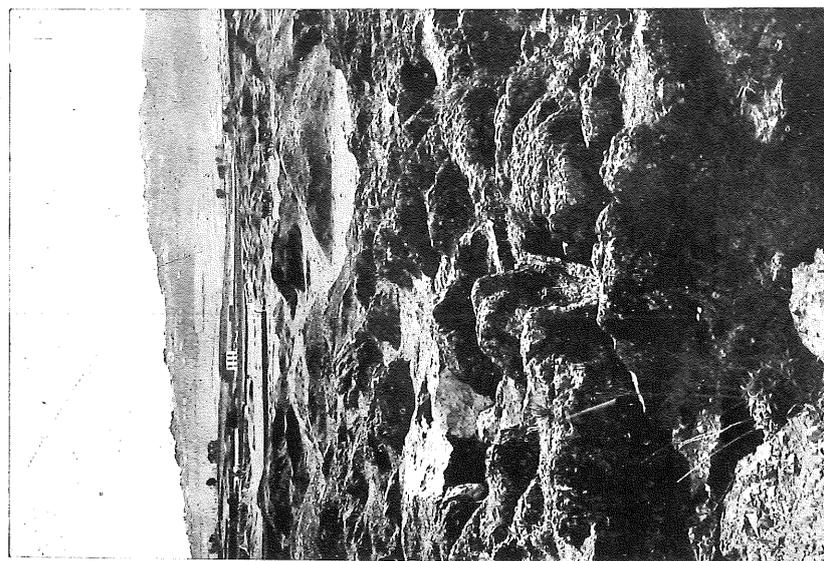
El verano es típicamente continental, con muy fuertes calores y gran sequía, siendo sin duda la estación más acusada del año. Del verano al otoño se pasa muy gradualmente, hasta el punto que en pleno invierno, y más si las lluvias se retrasan, pueden presentarse días sumamente agradables y apacibles. Las lluvias se inician casi siempre por un temporal de origen atlántico acentuado, y coincidiendo con él el descenso de la temperatura, que decrece, hasta

HOJA N.º 704.—CÁCERES



La penillanura pizarrosa del Cambriano, al Norte de la Sierra de Cáceres, mirando al NE. Extensos campos cultivados, de sencilla topografía.

Fotos H.-Facheo.



Aspecto de las calizas devonianas, dando lugar a un típico lapiaz, en las inmediaciones de la estación férrea de Cáceres. Al fondo la Sierra de la Mosca, con el Santuario de la Virgen.

alcanzar las mínimas, en los despejados días del corto período seco de mediados de diciembre a mediados de enero, del que hicimos referencia. La temperatura media anual de Cáceres es de 15,5, siendo la media de enero de 6,8, la de mayo de 17,8, la de agosto de 25,9 y la de octubre de 16,5 grados.

La temperatura máxima absoluta registrada en Cáceres ha sido la de 43,2 y la mínima de 7° bajo cero.

La precipitación media es de 561 mm., siendo los meses más lluviosos los de marzo (71 mm. de media) y noviembre (79 mm. de media). Los meses más secos son los de julio y agosto, con 5 y 8 milímetros de precipitación media.

La humedad anual relativa media es de 61 mm., siendo los meses más húmedos los de enero y diciembre (80 y 82 mm., respectivamente, y los más secos los de julio y agosto, con 37 y 38 mm., respectivamente.

La nubosidad es bastante acentuada, pues alcanzan los días nublados a 151, y los cubiertos a 108, es decir, que el cielo en Cáceres aparece cubierto o semicubierto de nubes unos 259 días al año.

Los días despejados, que coinciden con el largo período seco estival, llegan a 108.

La marcha del barómetro es bastante uniforme, alcanzándose, en general, las máximas en los meses de noviembre a diciembre, y las mínimas en los de abril u octubre. La media anual es la de unos 732 milímetros.

Barométricamente, Cáceres queda, pues, caracterizada por un régimen típicamente atlántico.

El viento, en general no muy fuerte, sopla con un marcadísimo predominio del SO., dirección que es la predominante en los días lluviosos, que son relativamente templados, denunciando la franca influencia atlántica.

En tiempo seco suele dominar el viento del NE., que es frío en invierno, refrescando algo el ambiente, cuando sopla de esta dirección en el verano.

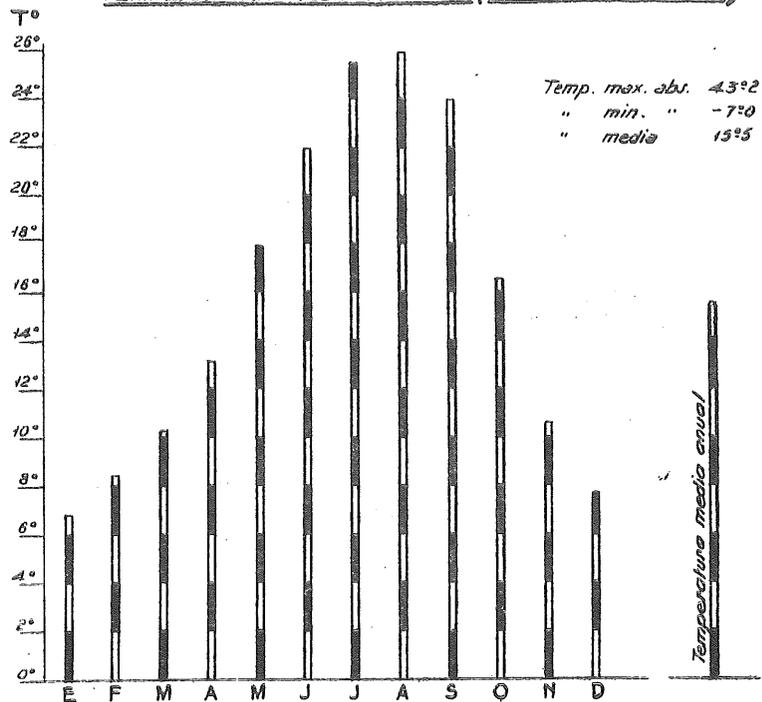
Las componentes S., N. o SE. son raras en estas zonas extremeñas.

En resumen: el clima de Cáceres es intermedio al de Castilla y al de Andalucía, ofreciendo, particularmente en el otoño e invierno, una clara influencia atlántica, siendo, por el contrario, típicamente continental en el verano.

Las gráficas termo-pluviométricas complementan los datos expuestos.

Gráficas y cuadros termo-pluviométricos

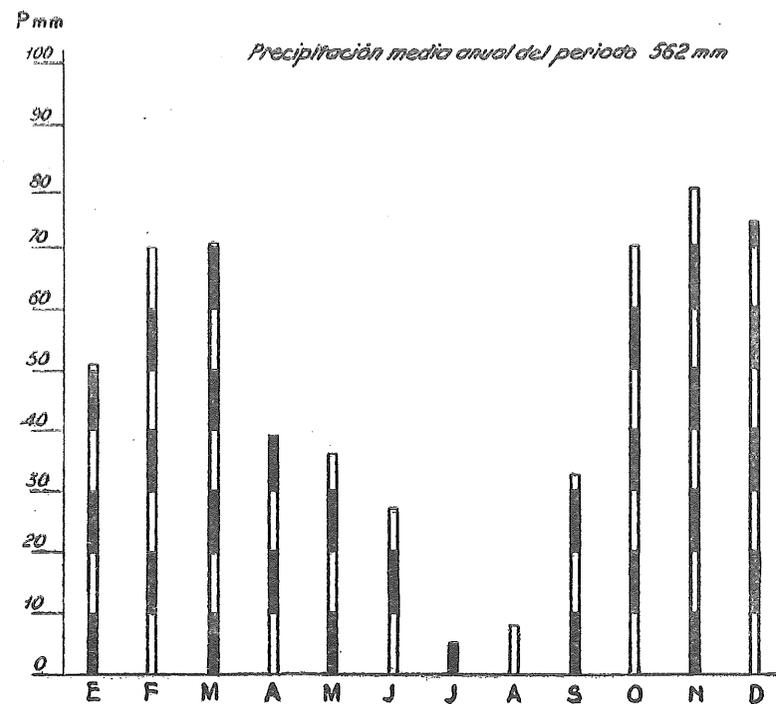
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (PERIODO 1901-1930)



TEMPERATURAS MEDIAS EN CÁCERES

Año	Enero.	Febre.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Septbre.	Oebre.	Nvbre.	Dobre.	Media del año
1929	7,0	9,5	12,6	15,3	16,9	23,7	26,8	26,9	22,0	17,5	11,7	10,0	16,7
1930	8,4	7,5	12,5	11,5	18,7	20,7	24,4	27,0	23,6	19,2	13,2	9,5	16,4
1931	8,7	9,8	13,1	14,3	17,1	24,0	24,9	23,8	21,0	17,3	11,9	7,2	16,1
1932	5,9	6,3	10,2	10,8	15,3	18,2	21,1	26,3	21,1	14,9	10,9	9,5	14,2
1933	6,6	8,7	11,2	14,0	17,0	20,4	26,2	27,7	20,4	16,4	7,9	4,3	15,0

PRECIPITACION MEDIA MENSUAL (PERIODO 1901-1930)



LLUVIA EN MILÍMETROS

Año	Enero.	Febre.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Septbre.	Oebre.	Nvbre.	Dobre.	Total
1929	39,8	89,8	47,8	46,5	5,4	14,4	11,8	0,0	31,9	39,9	64,2	81,1	472,6
1930	65,4	30,8	74,6	90,9	19,7	35,5	9,7	0,2	4,4	32,2	64,2	28,0	455,6
1931	51,8	7,1	166,4	17,3	28,0	5,2	0,0	23,2	7,0	45,3	62,2	0,0	403,5
1932	13,9	134,2	58,2	31,8	46,5	1,2	0,0	1,4	0,0	82,5	146,9	12,7	529,3
1933	68,8	12,6	91,2	9,2	18,0	9,2	0,0	4,1	0,0	80,0	56,7	39,1	387,7

## CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS

---

Escasa variedad de rocas existen en los campos de Cáceres que quedan representadas en esta Hoja.

Tres fundamentales conjuntos constituyen la litología de estos campos, las pizarras o materiales pizarrosos, los cuarcitosos representados por típicas y durísimas cuarcitas, y finalmente las calizas, de tipos y variedades muy diversas. Existen también areniscas a veces duras y coherentes, pero dan sólo lugar a niveles de detalle en el gran conjunto calizo del Devoniano.

Capítulo aparte forman las rocas de tipo eruptivo y fundamentalmente graníticas que existen en los grandes manchones del Noroeste y del Sudeste de la Hoja, así como los pequeños manchones de tipo diorítico y diabásico que existen hacia el puerto de Sierra de Fuentes y manantial de la Alberquilla. Importantes son, también, los tipos metamórficos que por contacto con los batolitos graníticos se han constituido, ofreciéndonos ejemplares de gran interés y variedad.

Comenzaremos por las rocas que estratigráficamente corresponden a los niveles inferiores y que están representadas por las cuarcitas, materiales que separan los dos grandes conjuntos de pizarras correspondientes al Cambriano y Siluriano.

**CUARCITAS.**—Representan estas rocas a los niveles inferiores del Siluriano, es decir, al Ordoviciense. Sus tipos son bastante variados, pasándose de unos parajes a otros con cuarcitas propiamente dichas, de tonos oscuros, a veces casi negros, a tipos igualmente duros, pero de coloraciones muy claras, casi blancas.

En algunos casos, por pérdida de coherencia de la roca, debido casi siempre a fenómenos orogénicos, exaltación de los pliegues,

influencia de las líneas de rotura o fallas, las cuarcitas pueden presentarse dando lugar a tipos francamente areniscosos, semisuelos y de consistencia muy escasa.

Se ofrecen bien todas estas variedades en las cresterías de la sierra, pudiendo decirse que las cúspides principales de la Sierrilla de la Sierra de la Mosca o de la cumbre del Risco, no son sino estratos de cuarcita de potencia variada, pero que en su conjunto rebasan con frecuencia los 50 m., y que corriendo en general de NO. a SE. o de Norte a Sur, forman el eje de las pequeñas alineaciones de estas serretas.

En la misma ciudad de Cáceres y mirando al barranco de Aguas Nuevas, las cuarcitas se ofrecen muy típicas, existiendo, en las laderas que miran al NO. del citado barranco, tipos casi negros y de una dureza verdaderamente extraordinaria.

En algunos casos, estos materiales se cargan bastante de hierro, de tipo hematítico, dando lugar en este caso a masas ferruginosas que, cuando entre ellas brotan manantiales, dan origen a aguas de tipo ferruginoso, muy típicas de los parajes serranos y apreciadas por los habitantes de Cáceres, que por desgracia carecen de abundantes aguas de buena calidad.

En los planos de sedimentación es frecuente encontrar superficies con señales de ripple-mark y, en algún caso, no dejan de ser frecuentes los restos de *Crucianas* y *Scolitus*.

La descomposición de estos materiales, debida a la intemperie, da lugar, en las laderas de la sierra y en determinados parajes, a las típicas pedreras, que destacan desde lejos por sus manchas más o menos oscuras, libres de matorral y que se ofrecen típicas en las inmediaciones del puerto de Portanchito y en las laderas próximas que miran hacia el Sur, así como también en las escarpadas pendientes que ascienden al vértice del Risco, en los quebrados cerros de Sierra de Fuentes.

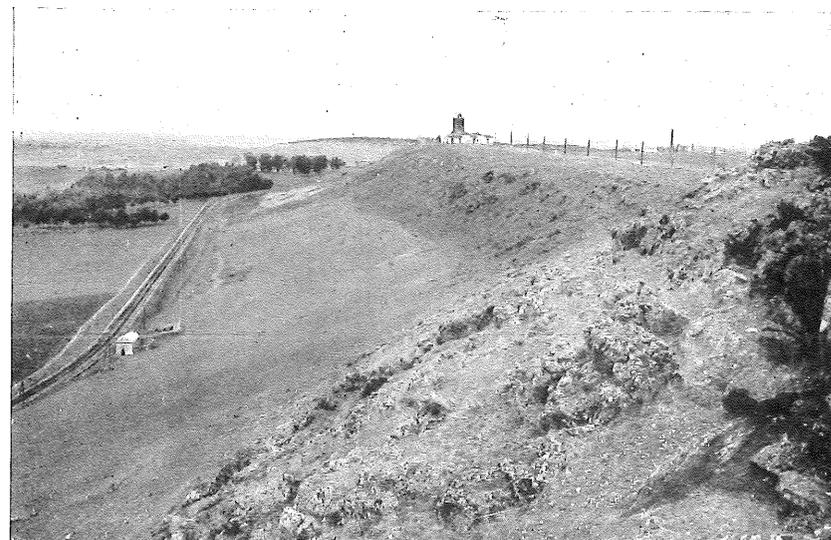
**PIZARRAS.**—Dentro de los tipos pizarrosos caben distinguir dos grupos. Por un lado tenemos las pizarras silíceas, en general de tonos oscuros y frecuentemente de tipo más o menos tegular, pero sin llegar a dar lugar a buenas pizarras de tejado.

El otro es de coloraciones rojizo o rojizoamarillentas, francamente arcillosas, y que se descomponen por la intemperie con mayor facilidad que las anteriores, dando lugar a fragmentos de aspecto astilloso que pronto se deshacen, degenerando en materiales térreos-arcillosos de gran adherencia y compacidad.

Hacia los campos rodeados de serretas y, en particular, en las inmediaciones de la casa de Matamoros y también en la denominada casa de la Pizarra, los tipos silíceos son frecuentes. También se presentan buenos ejemplares en los sinclinales que descansan directamente sobre las cuarcitas y, en particular, a lo largo del arroyo del



Estratos calizos del Devoniano buzando al NE., en las inmediaciones del paso a nivel de la carretera de Cáceres a Mérida.



La loma de La Esmeralda, formada por calizas devonianas buzando al NE. Se aprecia el contacto con las pizarras silurianas a media ladera. En segundo término, antiguos pozos de mina de fosforita.

Fotos H.-Pacheco.

Marco, y en las inmediaciones de la fuente donde se inicia el camino carretero que va a las minas de Valdeflores.

En la misma ciudad, en los cimientos de algunos edificios y, particularmente, en las nuevas construcciones inmediatas al Hotel Álvarez, se han encontrado pizarras de tipo tegular, de coloración negruzca y aun negra y, en algún caso, incluso tipos ampelíticos que encerraban abundantes restos de *Graptolites*, que se describen en el capítulo de Paleontología.

Estas pizarras, poco a poco van modificándose en su constitución, conforme se aproximan a los contactos con el Devoniano, llegando incluso a presentarse ejemplares francamente cálcicos y cuyo origen debe ser secundario, por impregnación de su masa arcillosa de carbonato de cal.

Todos estos materiales se ofrecen intensamente replegados y fallados por pequeños planos de acomodación, presentándose típica la formación en los altos desmontes de las nuevas calles en construcción, que habrán de unir el viejo núcleo de la ciudad con el barrio de la estación.

Subordinadas a las pizarras, se aprecian pequeñas vetas o capas de cuarcitas que al replegarse, y debido a su gran rigidez, se han quebrado.

No dejan de ser frecuentes también los pequeños diques de cuarzo filoniano, pero este accidente es mucho más frecuente en las pizarras que caracterizan al Cambriano, que describimos a continuación.

Las pizarras cambrianas son de una extraordinaria uniformidad de tipos. Son algo más arcillosas que las de los niveles inferiores del Siluriano, pero sin llegar a los tipos francamente arcillosos de los niveles altos de este conjunto, que ofrecen tonos rojizos o rojizo-amarillentos.

Los suelos a que dan lugar, puede decirse que casi están desprovistos de tierras o materiales sueltos, más o menos arcillosos. Como, por otra parte, todos estos materiales se presentan intensamente replegados y en típico y apretado régimen isoclinal, los crestones de pizarras quedan al descubierto, dando lugar a pizarrales casi improductivos, pues el suelo, casi sin alterar o totalmente inalterado, se presenta en superficie. Tal es lo que ocurre en los llanos que quedan al Norte de la Sierra de Cáceres y también en los extensos campos igualmente pizarrosos de los llanos que por el Norte limitan al valle del río Salor.

Estas pizarras, muy frecuentemente, están atravesadas por vetillas de cuarzo lechoso, muy blanco, dando lugar a filones de tres a diez centímetros de anchura, y que en general corren en dirección de Sudeste a Nordeste.

Los tonos de estos materiales pizarrosos son por lo general oscuros, grisáceoverdosos y en ocasiones bastante negruzcos, pero no llegan nunca a los tipos francamente ampelíticos del Siluriano que,

como se indicó, encierran en ocasiones abundantes restos fosilizados de *Graptolites*.

La potencia de estas pizarras es muy grande, sin duda, pero la medida, aunque no sea más que aproximada, es difícil de valorizar, pues siendo la uniformidad tan grande, no hay medio de determinar un horizonte que pudiera servirnos de fundamento para poder determinar la potencia de la formación, que mide sin duda varios centenares de metros.

**CALIZAS.**—El Devoniano de los alrededores de Cáceres da origen a lo que se denomina El Calerizo. Ofrece gran variedad de tipos, pudiendo decirse que en general hay dos: uno de color oscuro entreveado de blanco, de tipo granudo, pero de gran finura y compacidad. El otro es de tonos claros, a veces casi blanco, aunque ligeramente amarillento, y presenta un grano mucho más patente y grueso.

También son frecuentes los tipos en librillo, o sea en capas estrechas y repetidas que llegan a medir hasta un centímetro, o algo menos, de potencia. Cuando se presentan estos horizontes, es fácil determinar el buzamiento y la dirección general de los materiales calizos, lo que no es fácil, cuando en lugar de presentarse en finas capas se ofrece en masas, siendo entonces muy difícil determinar los planos de estratificación.

Todos estos materiales se disuelven con cierta facilidad por las aguas de lluvia, erosionándose entonces el terreno en forma tal, que da lugar a lapiares muy típicos, si bien de no grandes dimensiones, pero que se ofrecen muy característicos en las inmediaciones de la estación y, en particular, poco antes de cruzar la línea férrea, el paso a nivel de la carretera de Cáceres a Mérida.

Las cavidades fraguadas en las calizas por las aguas llovedizas, están ocupadas por arcilla de decalcificación, muy fina y de tonos intensamente rojos, lo que denuncia la relativa riqueza que estas calizas tienen en hierro.

El Calerizo se ha explotado intensamente para la obtención de cal, industria que, como se indica en el capítulo de Minería y Canteras, alcanza un gran desarrollo en esta capital.

Alternando con las calizas existen a veces pequeñas intercalaciones de areniscas que, por su dureza y su coherencia, recuerdan algo a las cuarcitas. No obstante, se trata patentemente de areniscas, que con tonos amarillentos más o menos intensos rompen la monotonía de la formación devoniana, pero hay que indicar que dentro de este terreno la presencia de las areniscas es sólo un detalle, pero de gran importancia, pues en ellas hemos tenido la suerte de determinar algunos braquiópodos devonianos que nos fueron enviados por el catedrático Rodríguez Rosillo, que los encontró en el manchón devoniano de las inmediaciones de la casa de la Pizarra y en las vertientes meridionales del puertecillo de Portanchito.

Estas areniscas son de grano fino, dando a veces buenas piedras de afilar, y es relativamente frecuente que estén muy cargadas de óxidos de hierro, hasta el punto de llegar a constituir masas ferruginosas de cierta importancia, aunque no explotables.

Se ve pues, que litológicamente, todo el conjunto paleozoico es de gran monotonía, destacando, por sus especiales características, las cuarcitas, a quienes son debidas los principales relieves, y las calizas, que dando lugar a un pequeño lapiar forman el Calerizo de Cáceres.

Los tipos eruptivos, no muy variados, y los metamórficos de contacto, a veces interesantes y típicos, se describen en el capítulo de Petrografía.

Fuera de los terrenos paleozoicos indicados, ningún otro aparece representado en la Hoja, salvo los mantos de aluviones o derrubios, extraordinariamente escasos en estos campos.

Sólo los canturrales de las laderas más empinadas de la Sierra de la Mosea o de la alineación del Cristo del Risco, hacia Sierra de Fuentes, y algunas otras masas en los cerros y bancos meridionales, merecen citarse. Los ríos, por su escasa importancia, rara vez dan origen a pequeñas masas de aluviones, formadas por arenas en las zonas graníticas y masas arcillosas en los extensos pizarrales.

Muy superficiales existen masas de derrubios a lo largo de algunos arroyos, pero son tan poco extensos y atípicos que sólo por detalle pudieran representarse. En realidad se trata de pequeñas rañas incipientes, que sólo fisiográficamente tienen importancia por demostrar la extensión que estas formas tienen en los campos de Cáceres.

Hacia las zonas graníticas, extensos arenales forman a veces el suelo, como ocurre en las inmediaciones de la capital, pero en realidad se trata de la descomposición y desintegración del granito *in situ*; por lo tanto no deben ser considerados estos materiales como formaciones típicamente cuaternarias.



Los cerros cuarcitosos silurianos de la alineación Cerro Romanos-La Señorina y los devonianos de Cabeza Rubia y de Santa Ana, desde el vértice de La Sierrilla. En primer término, cuarcitas silurianas buzando al NE.



El Santuario de la Virgen de la Montaña, desde Cáceres. Alineaciones de cuarcitas silurianas dirigidas de NO. a SE. y con buzamiento al NE.

Fotos H.-Pacheco.

## TECTÓNICA

---

Teniendo en cuenta la perfecta concordancia que entre sí guardan las formaciones paleozoicas en los campos inmediatos a Cáceres, y muy especialmente entre el Siluriano y el Devoniano, no pueden admitirse fases tectónicas anteriores a las hercinianas en esta comarca.

Los terrenos Cambriano, Siluriano y Devoniano, se muestran perfectamente concordantes, ofreciéndose el gran conjunto pizarroso, más o menos metamorizado del primero, cubierto por las potentes masas de cuarcitas del Siluriano inferior, y éstas, a su vez, descansando bajo los materiales pizarrosos del Siluriano superior, el cual pasa, por tránsito casi insensible, a las calizas del Devoniano, que forman el Calerizo de Cáceres, y cuya disposición concordante puede observarse claramente en la pendiente ladera que mira a occidente de la loma de la Esmeralda, al Sur de Aldea Moret, así como a lo largo de las vertientes meridionales de la Sierra de la Mosca y, muy particularmente, en la alargada y pequeña loma en la que se alzan las casas de la Alberquilla, al Norte e inmediatas al Km. 8 de la carretera de Cáceres a Medellín.

El dominio, pudiéramos decir por lo que antecede, absoluto de la fase herciniana queda, por otra parte, denunciado de un modo patente en estas zonas, por el monótono arrumbamiento que de NO. a SE. ofrecen las alineaciones de las capas que, intensamente plegadas y replegadas en sus conjuntos más plásticos, no son sino las raíces de la vieja cordillera herciniana, hoy totalmente arrasada y reducida casi a vieja penillanura.

En su conjunto, todo el Paleozoico da origen a un régimen tectónico isoclinal muy marcado, en el que la vergencia de los pliegues se inclina fuerte y uniformemente hacia el NE., lo que denuncia que el empuje más intenso en estas zonas actuó de NE. a SO., estando

pues volcado todo el Paleozoico hacia el interior del Macizo Hespérico.

Si analizamos más en detalle la disposición tectónica de todos estos materiales sedimentarios paleozoicos, podremos observar que, en determinados parajes, un claro replegamiento de detalle determina que los estratos y más claramente el conjunto de calizas y pizarras de las zonas inferiores del Devoniano, queden arrumbadas más o menos normalmente a las direcciones hercinianas; por ello es frecuente que las capas del Devoniano, en determinados parajes, ofrezcan claro buzamiento, bien al NNO. o al SSE., pudiendo, por ello, admitir un arrumbamiento casi ortogonal de dos direcciones tectónicas: una la correspondiente a la fase hereiniana y otra a una posterior y que luego analizaremos, y que pudiera corresponder a la pirenaica, en su más amplio sentido.

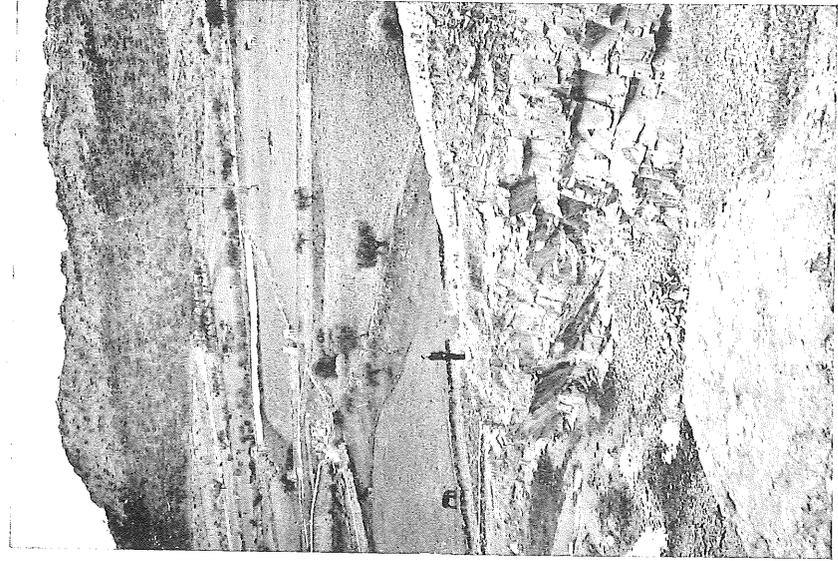
El mismo fenómeno nos lo ofrecen, dando origen a cambios de buzamiento incomparablemente más amplios, los conjuntos cuarcitosos de la base del Siluriano, pues si tenemos en cuenta los arrumbamientos que presenta el gran anillo que este tipo de sedimentos forma en los campos de Cáceres, y que dan origen a la Sierra de la Mosca, a la del Cristo del Risco o de Sierra de Fuentes y a la alineación de cerros y lomas que desde la Señorina se dirigen a Cerro Romanos, veremos que si en conjunto los estratos van de NO. a SE., tendiendo las dos alineaciones a confluir por el NO., hacia el gran batolito granítico de arroyo de Malpartida, en dirección contraria hacia Sierra de Fuentes, las cuarcitas se incurvan hasta quedar orientadas casi meridionalmente, buzando de 60 a 75° hacia el Oeste, o sea hacia el interior de la cubeta tectónica, que las cuarcitas forman, pues hoy sabemos que los materiales pizarrosos de los campos, limitados por estas rocas silurianas, no son cambrianos, como siempre se había supuesto, sino silurianos, pues dichas pizarras encierran abundantes restos de *Graptolites* que hemos tenido la suerte de encontrar recientemente y en la misma capital, restos que, con otros devonianos, se describen en el capítulo correspondiente a Paleontología.

Las otras dos alineaciones de cuarcitas, la de la Sierra de Fuentes y la situada más hacia el Sur, y aproximadamente paralela a ella, dan origen a zonas de exaltación de los pliegues en anticlinal con vergencia, como se ha indicado, hacia el NE., y que limitan a la zona del sinclinal formada por la citada cubeta comprendida por el anillo cuarcitoso que forman las serretas citadas.

Sin duda alguna, donde mejor se conserva la zona de charnela anticlinal es en la parte central de la Sierra de la Mosca, donde el vértice Portanchito queda formado por el amplio y típico pliegue anticlinal, cuyo flanco del NE. buza fuertemente hacia el valle de Valdeflores y el contrario, hacia la cubeta pizarrosa varias veces citada.

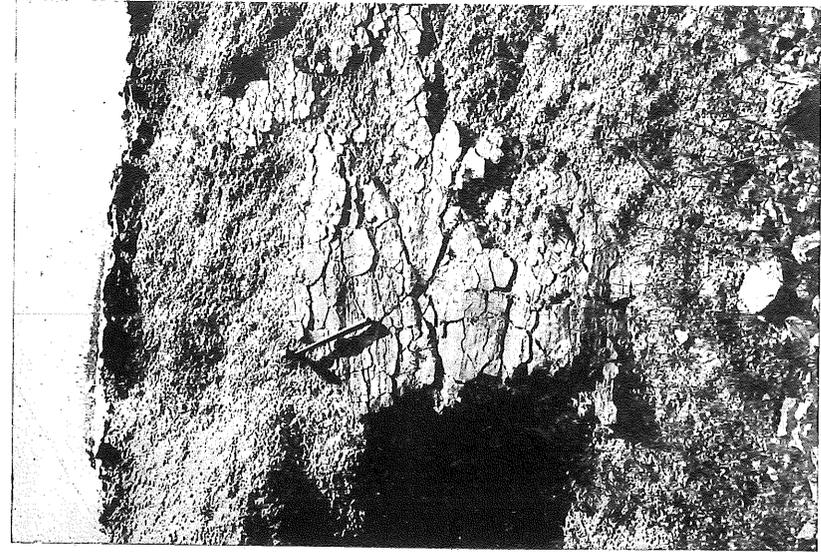
Como las zonas pizarrosas externas al anillo de cuarcitas corres-

HOJA N.º 704.—CÁCERES



Cuarcitas del Siluriano buzando al NO., en las afueras de Sierra de Fuentes. Al fondo los ásperos relieves cuarcitosos del Cristo del Risco.

Fotos H.-Pacheco.



Plano de falla orientado de NE. a SO., en los granitos de Los Arenales, al Oeste y en las inmediaciones de Cáceres, en la dehesa de El Viso.

ponden al Cambriano, los flancos externos del conjunto de ambas alineaciones, Sierra de la Mosca-Sierrilla, al Norte, y en la meridional por los cerros y lomas que desde la Señorina van a Cerro Romanos, no son sino los flancos externos de sendos anticlinales muy amplios, hoy desaparecidos por intensos desmantelamientos de importantes conjuntos paleozoicos que enlazan con el gran sinclinal de la cubeta pizarrosa interior.

Como se indicó anteriormente, el empuje que principalmente y durante la fase tectónica herciniana plegó a todo el conjunto paleozoico, fué de componente NE. a SO., pero no se ejerció, como es natural, con la misma intensidad, o al menos los gruesos paquetes de cuarcitas silurianas resistieron el indicado empuje de manera algo diferente; por ello, determinados segmentos se desplazaron algo más que otros, dando por resultado desenganches laterales, debido a fallas transversales a los pliegues, que han hecho que las alineaciones de cuarcitas, en general muy seguidas en sus arrumbamientos, en determinados lugares ofrezcan claras discontinuidades, si bien siempre el desplazamiento lateral relativo sea de muy escaso valor, pues sólo llega, como máximo, a medir algunas decenas de metros, siendo raro los valores superiores a un centenar. Así pues, estas fallas, siempre locales, se arrumban más o menos de SO. a NE., dirección que es la que también suelen seguir determinados filones minerales, como acontece, entre otros, con los de fosforita de los alrededores de Aldea Moret. Estos fenómenos son patentes en el conjunto de cuarcitas ordovícicas, pasando desapercibidos en el resto de las formaciones, y particularmente en los amplios y monótonos conjuntos pizarrosos del Cambriano y del Siluriano. Estas mismas direcciones de rotura o falla, se ofrecen también muy frecuentemente en los batolitos graníticos, dando lugar a los numerosos filoncillos de cuarzo lechoso filoniano, siempre de pequeñas potencias, pero de largos recorridos, como a otro de diferente tipo; tal acontece con el flón de ambligonita, que iniciándose en el manchón granítico inmediato a la casa de Trasquilón, con muy escasa riqueza, parece continuar y estar en relación con el de Valdeflores, ya explotado, desde hace mucho tiempo.

Por el contrario, salvo pequeños planos de resbalamiento y de acomodación de los pliegues, ninguna falla longitudinal importante parece existir en estas zonas inmediatas a Cáceres. Así pues, el edificio tectónico, se removió algo en sentido transversal, pero no en dirección paralela al arrumbamiento general de los pliegues.

Indicamos anteriormente, que tanto en detalle, las calizas devonianas, como ampliamente las cuarcitas, ofrecían un replegamiento, a veces muy intenso, en sentido más o menos normal a las direcciones que aquí ofrecen los ejes del plegamiento herciniano.

Este fenómeno es frecuente también en las pizarras, tanto en los conjuntos cambrianos como silurianos, pero, dada la gran plasticidad

dad y la intensidad del plegamiento herciniano, los materiales pizarrosos dan lugar a un monótono régimen isoclinal, frecuentemente casi vertical. Por ello, sólo en detalle y en determinados parajes, los fenómenos de replegamiento, debidos a la acción del segundo plegamiento, pueden ser reconocidos. No obstante, éste existe, y aun en fragmentos no grandes de pizarras se reconocen con facilidad ambos empujes. Atribuimos este segundo plegamiento, que en general es transversal al primero, a una fase tectónica post-herciniana, quizá pirenaica en su sentido amplio, pero que es imposible de datar con exactitud por falta de sedimentos posteriores al Devoniano, que pudieran delimitar más exactamente a la fase tectónica que replegó a todo este conjunto paleozoico.

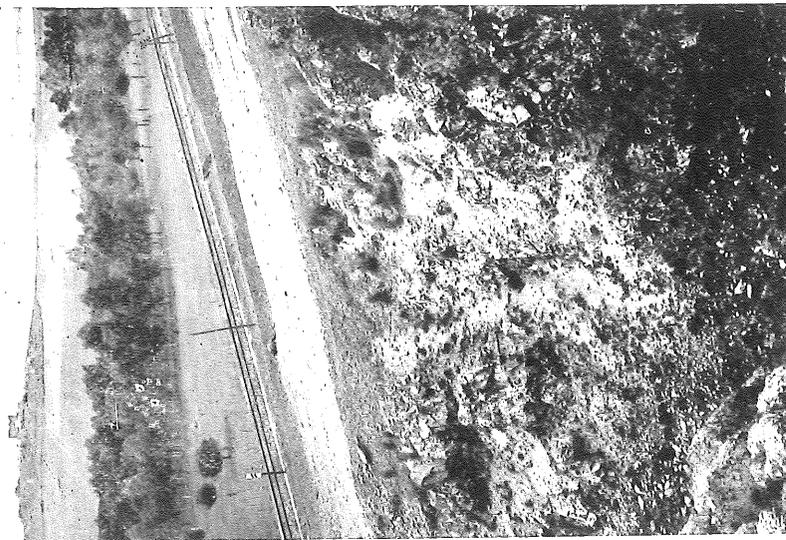
No obstante, debe indicarse que cerca de los parajes que estudiamos correspondientes a la Hoja de Cáceres y cercanos al puente de Alconetar, sobre el Tajo e inmediatos a la estación férrea de Río Tajo, terrenos sedimentarios, de facies detrítica continental, atribuíbles a Terciario inferior y muy verosímilmente al Oligoceno, aparecen desviados de su posición primitiva horizontal y en ocasiones francamente inclinados y descansando con marcada discordancia estratigráfica sobre las formaciones paleozoicas cambrianas o silurianas. No obstante, hay que indicar que si bien estas formaciones terciarias se presentan inclinadas y por lo tanto desviadas de su primitiva posición horizontal, en ningún paraje de estas zonas hemos observado verdaderos plegamientos, fenómenos que debieron actuar con anterioridad. Por ello vemos que la fase tectónica, que replegó al Paleozoico en estas zonas peninsulares, es posterior a la herciniana y muy verosímilmente coincidió con la pirenaica, que aquí debió actuar ya muy débilmente.

Este fenómeno fué ya observado anteriormente a nosotros por Hernández-Pacheco (E.), siendo considerados como fenómenos derivados de los movimientos hercinianos e incluídos en fase post-herciniana de época Pérmica, siendo pues verosímil pudieran corresponder a una fase más o menos Larámica.

Por lo anteriormente expuesto, se ve que el Paleozoico de estas zonas está muy intensamente plegado por los movimientos hercinianos, y posteriormente replegados, aunque no muy intensamente, por una fase que queda localizada en el tiempo entre los movimientos tectónicos hercinianos y los pirenaicos, quizá más próxima a éstos que a aquéllos, y que podemos relacionarla, más o menos intensamente, con la base Larámica.

Los primeros, o hercinianos, actuaron violentamente de NE. a SO., dando así origen a un empuje que en estas zonas tumbaron al Paleozoico hacia el SO., pues la vergencia general de los pliegues, que arrumban sus ejes en direcciones muy constantes de NO. a SE. y hacia el NE., y muy particularmente en los extensos campos pizarrosos, tanto del Cambriano como del Siluriano.

HOJA N.º 704.—CÁCERES



Contacto entre las pizarras silurianas (zona de la izquierda), y las calizas devonianas (porción situada a la derecha), en la ladera occidental de la loma de La Esmeralda, en las inmediaciones de Aldea Moret. Al fondo, los berrocales graníticos.



Replegamiento de las pizarras silurianas, en una trinchera de las nuevas calles del ensanche de Cáceres. Inmediato a este paraje está el yacimiento de *Graptolites*.

La fase posterior actuó en sentido sensiblemente normal, o sea de NO. a SE., dando origen a plegamientos de muy corto radio que, particularmente en las calizas devonianas, se muestran claros. A estos plegamientos es debido, igualmente, sin duda, la serie de amplias cubetas o cúpulas observadas en las cuarcitas, endo y periclinales, respectivamente, siendo ejemplo típico de los primeros la que forma el gran anillo cuarcitoso que ocupa los campos inmediatos a Cáceres.

Para mostrar el modo de ofrecerse el Paleozoico de esta zona y apreciar el régimen de sus plegamientos, se han efectuado una serie de once cortes sensiblemente paralelos y normales a la Sierra de la Mosca, y relieves meridionales inmediatos subordinados a ella, serie de cortes que ordenados de NO. a SE. muestran la evolución y características tectónicas de la región, apreciándose, en ellos, cómo las potentes bancadas de cuarcitas son las que dan la pauta tectónica, amoldándose a ellas los elementos plásticos pizarrosos, tanto del Cambriano, sobre el que descansan sin discontinuidad ni discordancia, como los del Siluriano, que los cubren. A ellos también se amolda el conjunto de calizas devonianas, pudiendo observarse que, en general, estos materiales vienen a ocupar y quedar albergados en los acentuados sinclinales cuarcitosos.

En su conjunto, las dos principales alineaciones de cuarcitas, la de la Sierrilla-Sierra de la Mosca, al Nordeste, y la de la Señorina-Santa Ana-Cerro Romanos, al SO., forman dos anticlinorios, mientras que la zona pizarrosa intermedia, sobre la cual se depositó concordantemente el Devoniano, da origen a un amplio sinclinorio; pliegues éstos, tanto como aquéllos, representantes de zonas donde la exaltación de los plegamientos fué máxima.

Subordinados a los fenómenos de plegamiento están los afloramientos de rocas endógenas de tipo granudo, que se aprecian en los cortes 9 y 10, afloramientos situados precisamente allí donde los pliegues sufren un violento cambio de dirección, debido a lo cual, sin duda, una zona de mínima resistencia, rotura o fallado, dió origen a la salida de estas masas eruptivas, una vez ya constituida la tectónica herciniana, pues los plegamientos, a ella debidos, están bruscamente afectados e interrumpidos por haber sido atravesados por la salida de las citadas rocas de tipo granudo, y que se describen en el capítulo de Petrografía.

El corte núm. 5, de la serie de cortes indicada, se ha prolongado tanto hacia el NE. como hacia el SO. hasta alcanzar los límites de la Hoja. En él puede apreciarse la extensión del gran manchón granítico de occidente, así como el gran predominio de las pizarras cambrianas que, monótonas, se extienden ampliamente tanto hacia el NE. como hacia el SO., con su característico y apretado plegamiento, típicamente isoclinal y con vergencia más o menos acentuada hacia el Nordeste.

## PALEONTOLOGÍA

---

Muy escasos son los restos fosilíferos encontrados en los campos próximos a Cáceres. Únicamente en las calizas del Calerizo y en los alrededores de Aldea Moret se habían citado restos de *Crinoides*, representados fundamentalmente por fragmentos de tallos. Pero su pequeñez, su íntima unión, así como su idéntico colorido con la roca, hacen difícil su distinción. No obstante, son abundantes y en algunos lechos frecuentísimos, pero siempre de pequeñas dimensiones, pues rara vez pasa el diámetro de los tallos de uno a dos milímetros.

En el resto de las formaciones, tanto correspondientes al Cámbrico como al Siluriano, si se hace excepción de alguna *Cruciana* y de restos no claros de *Scolitus* y *Arenicolites*, ningún otro fósil se había recogido en estos campos.

La estratigrafía, no obstante, hasta cierto punto quedaba bien determinada por el potente conjunto de las cuarcitas, que son en toda esta zona las que van dando la pauta estratigráfica.

Así pues, cambrianos eran considerados los extensos pizarrales que tanto al Norte como hacia el Sur y Este de los campos de Cáceres quedan, pero con respecto a las pizarras de las inmediaciones de la ciudad, sólo dudosamente se los podía datar como cambrianos o como silurianos, según se supusiera que eran superiores o inferiores a los niveles de cuarcitas.

Únicamente los depósitos de calizas del Calerizo de Cáceres se daban sin duda como del Devoniano, pero sin especificarse cuál fuese su nivel.

En las prospecciones y estudios que hemos efectuado por los terrenos representados en la Hoja, uno de nosotros (Hernández-Pacheco) tuvo la fortuna de encontrar un pequeño fragmento de pizarra

gris, en cuya lisa superficie se destacaba un claro y típico fragmento de rabdósoma de un *Graptolites*.

Este fragmento estaba fuera del campo de pizarras y había sido transportado accidentalmente con otras piedras pizarrosas a las inmediaciones de Aldea Moret, en pleno campo de calizas devonianas, para la construcción de un horno de cal. Sólo se sabía que las pizarras transportadas hasta allí en carro procedían de las inmediaciones de la casa de la Pizarra, situada en las laderas meridionales de la Sierra de Cáceres, en las inmediaciones del vértice Portanchito.

Visitados detenidamente estos parajes no fué posible encontrar nuevos restos de *Graptolites*, pese a lo cual, la existencia de hilados pizarrosos pertenecientes al Siluriano superior a las cuarcitas, en estas zonas, era indudable.

Nuevamente, y siguiendo las pesquisas, se encontraron en los vertederos del ensanche de la ciudad, trozos de pizarras con abundantes restos de *Graptolites*, que ya fué posible localizar, pues procedían de los cimientos de una casa en construcción en la ciudad. Nuevas pizarras, con *Graptolites* también, se encontraron en otros sitios de las afueras y hacia el barranco de Aguas Vivas; por lo tanto, la edad siluriana de los materiales pizarrosos inmediatos a Cáceres quedó plenamente confirmada.

De todos estos fósiles, el Ingeniero de Minas Sr. Hernández Sampelayo, que tuvo la amabilidad de clasificarlos, indica lo siguiente:

«Solamente es bien clara, para una distinción específica, la muestra pequeña; todas han perdido la cutícula externa.

»Los fósiles se ofrecen en las jacillas de una pizarra de aspecto siluriano tegular, de raya oscura, por escasa conservación grafitosa de la antigua ampelita, de la que probablemente derivan.

»Muestra I.—En la sección señalada por dos líneas, verde y roja, hay un trozo de rabdósoma, en el cual las hidrotecas, por su forma, frecuencia y anchura de estipa, parecen corresponder al *Monograptus pandus*, Lapw., especie que tiene siempre aspecto de tránsito hacia el *M. priodon*, con la distinta significación de que el *M. pandus* marca las zonas 22-24 (E. W.), es decir, que empieza en la zona del *M. turriculatus*, mientras que el *M. priodon* se reconoce de la 23 a la 27.

»En el rabdósoma, comprendido entre dobles líneas rojas, se aprecia bastante bien un *M. crenularis*, Lapw.; teclas bien solapadas (2/3), unas por 10 milímetros, que es la anchura aproximada de su estipa; quizás está ligeramente arqueado y conserva la vírgula hasta la sícula; corresponde a la zona de *M. gregarius* (20).

»En el borde recto de la roca y marcado con tres líneas rojas de cada lado, hay un diplográptido que podría referirse al *D. hispanicus*, n. sp., de Haberdner, frecuente en la fauna gotlan del centro y que como el *M. palmeus*, se situaría en las zonas 19 a 20 (E. W.).

»Muestra II.—Con líneas rojas sencillas tiene comprendidos un par de rabdósomas rectos, anchos, de 2 a 2,5 metros, en trozos lar-

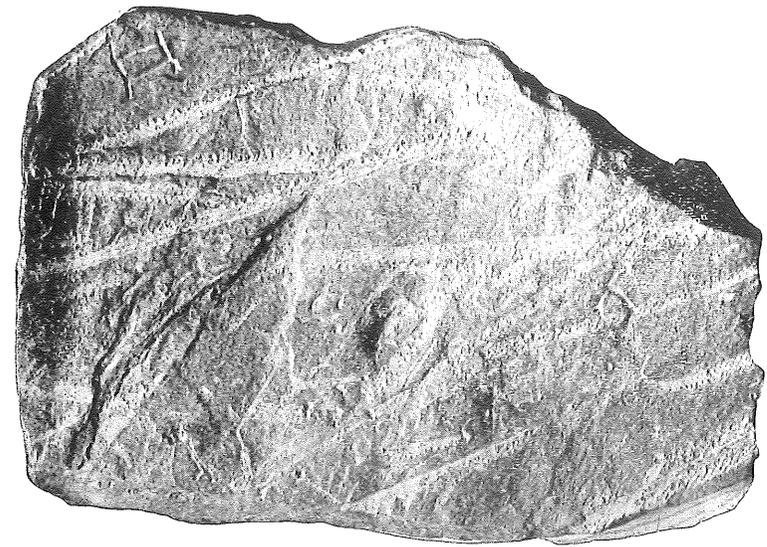
HOJA N.º 704.—CÁCERES



Muestra n.º I. Rabdósomas de *Monograptus pandus*, Lapw., tránsito hacia el *M. Priodon* (Zonas 22-24) (E. W.). Rabdósoma de *M. crenularis*, Lapw. (Zona 20). *Diplograptus hispanicus*, n. sp. de Haberdner (Zona 19-20).

Muestras procedentes de los cimientos de una casa en construcción en 1944, en el centro de Cáceres.

Foto H.-Pacheco



Muestra n.º II: *Monograptus priodon*, Bronn. (zonas 22 ?-27).

Muestra n.º III: *M. priodon*, Bronn. (Zona 22 ?-27).

Muestras procedentes de los cimientos de una casa en construcción en 1944,  
en el centro de Cáceres.

Foto H.-Pacheco

gos hasta de 7 cm.; tecas muy inclinadas, solapadas, con dos incurvaciones: la correspondiente al canal, convexa hacia el extremo proximal y cóncava, muy graciosa y pronunciada, la porción saliente de cada hidroteca en el mismo sentido; y nos decidimos a su clasificación como *M. priodon*, Bronn., no solamente por esas características, sino porque de la misma muestra hemos podido destacar una partícula que contiene un extremo proximal de las mismas estipas, incurvado y con la sícula bien conservada al final de la vírgula y una longitud de unas tres décimas de milímetro. Tanto este extremo como los largos rabdosomas anteriores son fotografiables. Hacemos minuciosa esta determinación específica porque la descripción y representación española del *M. priodon* ha sido mucho más escasa que sus citas, alguna vez quizá no exactas respecto al horizonte no encontrado. Las zonas atribuibles a esta especie son del 22 (?) (E.-W.) al 27.

»*Muestra III.*—Marcamos, en líneas sencillas rojas, un trozo de rabdosoma recto, peor que los anteriores (II) pero en el que se aprecian bien las elegantes tecas (13 por cm.) y la anchura de la colonia, canal y vírgula comprendidos.

»Sin hacer hincapié en que las especies de la muestra I sean distintas, *M. pandus*, *M. crenularis* y *D. hispanicus*, a las de las otras (*M. priodon*), sí advertiremos que las primeras especies llegan y corresponden a las zonas 20-22, mientras que el *M. priodon* arranca (E. W.) de la 22, para cubrir hasta la 26 inclusive.

»Entendemos pues que todas estas pizarras, en conjunto, y hasta nuevos encuentros con mejores ejemplares, podrían atribuirse a las capas que van del Llandovery superior al Tarannon (2.<sup>a</sup> 20 a 22-23).

»El *M. priodon* fué citado por Mallada en las capas de Alia, provincia de Cáceres, el 1876 (Memoria de aquella provincia).

Así pues, pese a la no existencia de restos fósiles en las pizarras situadas a niveles inferiores a las cuarcitas, puede localizárselos en el Cambriano y muy probablemente en el conjunto de los niveles supracambrianos postdamienses (tramo de Olemus).

Las cuarcitas representan típicamente al Ordoviciense, y el conjunto de pizarras que los cubren representarían, desde el Llandovery superior al Tarannon, es decir, un Siluriano ya francamente superior.

Del Devoniano, a excepción de dudosos restos de tallos de *Crinoides*, ningún otro resto fosilífero se tenía.

Pero afortunadamente, hace poco, el profesor de Ciencias Naturales del Instituto de Cáceres, D. Abilio Rosillo, nos ha enviado un fragmento de roca arenosa de tono rojizo, que va alternando con las calizas devonianas en el borde del Calerizo de Cáceres, areniscas que contienen restos bien conservados de dos braquiópodos, uno correspondiente al *Orthís sempinata*, Martín, y otro que corresponde al *Spirifer (Streptorhynchus) crenistria*, Phill.

El primero no es muy específico del Devoniano, pues pasa francamente al Carbonífero inferior; por el contrario, el *Streptorhynchus*, representa a los niveles del Devoniano inferior y medio, por lo cual, en su conjunto, estas capas más altas representarían al Devoniano medio y superior (Frasniense-Fameniense), mientras que los llamados típicamente calizas, superpuestas a las pizarras del Siluriano, por la presencia de los *Crinoides*, representarían al Devoniano inferior.

Por lo tanto, el conjunto de materiales del Devoniano, pizarrillas, calizas y areniscas, mide aproximadamente de 200 a 250 metros de potencia, pero la falta de fósiles abundantes hace que por ahora no podamos dar detalles estratigráficos más exactos.

Fuera del Paleozoico y de los terrenos eruptivos, ninguna otra formación existe en estos campos inmediatos a Cáceres. El Cuaternario, por lo indicado anteriormente, carece de importancia, no encerrando en sus depósitos resto alguno fósil.

Pero si en realidad los depósitos cuaternarios carecen de importancia, sí la tiene el amplio socavón o cueva denominado del Conejar, inmediato y al Este del manantial de El Marco, pues en su interior existían importantes depósitos térreo-arcillosos que encerraban abundantes restos óseos de fauna semi-fósil e instrumentos humanos del neolítico, tallados en cuarcita y pedernal.

Hoy día, este yacimiento puede decirse que está agotado, pues el material térreo-arcilloso que los contenía fué empleado, hace ya años, en la construcción de un tapial que protegía a un pequeño terreno inmediato a la cueva, donde se estableció un conejar, hoy ya semidestruido y en desuso. En este tapial se encuentran los restos neolíticos de industria y fauna antes citados, y de él se han obtenido diversas piezas y restos.

En el fondo de la cueva del Conejar aparece el nivel acuífero del Calerizo de Cáceres, nivel que está íntima y directamente relacionado con el manantial de El Marco.

Es pues, esta cueva del Conejar, un típico yacimiento, por lo menos de los tiempos neolíticos, reuniendo, por su situación, condiciones de habitabilidad y sobre todo por la presencia del manantial en su fondo, que hace de esta cueva una excelente estación prehistórica.



*Orthis resupinata*, Martín; a la derecha de la muestra (Devoniano), *Spirifer (Streptorhynchus) Crenista*, Phill (Devoniano inferior), a la izquierda

Se aprecia en la muestra otras impresiones y moldes de braquiópodos indeterminables. Procede este trozo de arenisca de las zonas bajas de la ladera meridional de la Sierra de la Mosca, cerca de la Casa de la Pizarra (Cáceres).

Foto H.-Pacheco.

## VII

### PETROGRAFÍA

---

En los campos de la Hoja de Cáceres, las rocas eruptivas dan origen a tres manchas principales. Una de ellas está formada por el gran berrocal occidental que comienza cerca y al Oeste de la capital y se extiende en gran superficie, dando origen a un amplio batolito. Las otras dos manchas son secundarias y de mucha menor extensión, debiendo ser consideradas como afloramientos locales.

El más importante queda hacia el Este, cerca del borde oriental de la Hoja y ocupa una superficie de algunas hectáreas en los parajes y cerros denominados de la Alberquilla, situados al Norte del Km. 9-10 de la carretera de Cáceres a Medellín y en las inmediaciones de ésta. Tal cerro está situado en el interior del arco que forman las cuareitas ordovicienses, iniciándose el manchón eruptivo al Oeste del arroyo de la Alberca, zona donde el terreno aparece constituido por los materiales devonianos y, fundamentalmente, por calizas.

En relación con este manchón de rocas ácidas y básicas, existen otros, inmediatos y localizados al Sur de la carretera y entre ésta y la casa de San Lorenzo, siendo éstos pequeños apuntamientos locales.

Finalmente, al Sur del marco de sierras silurianas de los campos de Cáceres, y al Sur del mismo y al Oeste de la carretera de Cáceres a Mérida y a la altura del Km. 10 a contar desde Cáceres, se destaca, en un campo de pizarras cambrianas, un cerrillo de rocas ácidas, porfiríticas, dando origen a un pequeño manchón que denominamos de la Casa del Tráquilón.

Además de los afloramientos indicados y del batolito granítico occidental, afloran otros pequeños manchones, en el espacio comprendido entre el pueblo minero de Aldea Moret y las casas de La Enjarada, a lo largo de la carretera de Cáceres y Badajoz y del ferro-

carril de Cáceres a Mérida, dominando aquí, las rocas ultrabásicas básicas.

### Granitos

El campo granítico está fundamentalmente formado por rocas de grano grueso y aun muy grueso, de una o de dos micas, ofreciéndose en general bastante alteradas en masa, pero no tanto que no sirvan para ser empleadas en la construcción, pues la alteración facilita su talla y labra, sin perjudicar después, la obra con tal material construída, pues este es aún muy resistente.

En algún caso, la alteración es muy avanzada, desmoronándose la roca con facilidad y dando origen a campos térreos cuarzosos o «arenales», típicos de los parajes situados en los alrededores de Malpartida, donde alternan con zonas de berrocal muy características.

También existen granitos de grano más fino y menos alterados, y hacia los bordes del batolito, tipos microgranudos y verdaderas aplitas.

**EJEMPLAR N.º 1.**—Granito de grano grueso de dos micas, procedente de los Arenales, Cáceres.

**Aspecto macroscópico:** Roca poco alterada, de grano grueso y de dos micas, dominando la negra. Textura granuda típica, con elementos bien diferenciados, destacando la mica negra en laminillas muy patentes y la blanca muy poco abundante y en pequeñitas láminas. Los granos de cuarzo y feldespato se distinguen con facilidad, por el color más oscuro y brillo vítreo de los primeros. La coloración de la roca es muy clara y uniforme.

Tenacidad y dureza media, siendo la fractura desigual y la talla bronca.

**Aspecto microscópico:** Luz natural. Se distinguen bien los cristales de cuarzo y feldespato, pues estos últimos aparecen algo enturbiados por alteración, siendo aquéllos transparentes, pero mostrando gran cantidad de regueros de inclusiones y frecuentes resquebraaduras. Destacan, tanto en unos como en otros, abundantes, pero pequeñísimos cristales de apatito y algunos muy irregulares de magnetita. La mica negra está muy alterada, dando los tonos verdosos de la clorita, siendo muy poco abundante la mica blanca.

La cristalización en determinadas zonas es en fino agregado, dando lugar a mosaicos de cristales, siendo carácter peculiar de tales parajes la abundancia de laminillas de mica blanca, conjuntos microgranudos que rodean o envuelven a los grandes cristales de cuarzo y feldespato.

**Luz polarizada:** La pasta fundamentalmente aparece constituída por los cristales de cuarzo y feldespato ortosa, destacando también, con relativa abundancia, cristales de plagioclasa (albita y oligoclasa). La biotita está muy cloritizada, abundando en ella los productos de alteración férrica (magnetita y oligisto), siendo muy escasa, fuera de los finos agregados de cristales, las laminillas de mica blanca.

En general, las secciones ofrecen extinción ondulosa e irregular apreciándose que las grandes secciones de cuarzo, son en mosaico. En las plagioclasas, las maclas polisintéticas se ofrecen recurvadas, y en algún caso aparecen hundidas transversalmente, con desplazamiento lateral notorio, de los dos fragmentos del cristal.

A veces, los agregados microgranudos, parecen haber penetrado entre las resquebraaduras de los grandes cristales y, en particular, en los de cuarzo.

Se trata de un granito calci-alcalino, con textura granuda y con marcados efectos cataclásticos.

**EJEMPLAR N.º 2.**—Granito de grano muy grueso, de dos micas y muy poco alterado, procedente de las inmediaciones de la Charca de Ancho, dehesa de los Estantes, Malpartida de Cáceres.

**Aspecto macroscópico:** Masa en general de grandes cristales, destacando los de cuarzo por su tono ligeramente azulado. Es muy abundante la mica negra y la blanca destaca claramente en laminillas de brillo especial. Los feldespatos (ortosa), ofrecen brillo craso, estando muy débilmente alterados, siendo por ello de tonos muy blancos.

Se presenta tal roca, en típicos «canchos» y amontonamientos sorprendentes y característicos y también en grandes «lancharos».

Es duro, consistente, de fractura bastante regular, pero de talla bronca y difícil. La coloración, en su conjunto, es agrisada, debido a la abundancia de mica negra.

**Aspecto microscópico:** Luz natural. Se ofrecen sus preparaciones con gran transparencia, salvo en determinadas zonas de borde de los feldespatos.

Los cuarzos, ofrecen secciones no abundantes en inclusiones, siendo los regueros de éstos poco potentes en general.

La biotita se presenta muy típica y con un característico color castaño, apreciándose en ella inclusiones de zircón, con fenómenos muy potentes de zirconización. La mica blanca, menos frecuente, se ofrece en láminas, casi siempre en relación directa con la biotita. Son relativamente frecuentes los cristales de apatito, en finísimas agujas. También se aprecian granillos de magnetita que forman a veces aglomeraciones en las rocas que aparecen más alteradas de los feldespatos.

**Luz polarizada:** Se aprecia en seguida la abundancia del cuarzo que se presenta en placas formadas por varios individuos, así como

la del feldespato ortosa, que por sus maclas se diferencia patentemente de las plagioclasas (albita y oligoclasa), que ofrecen el enrejado característico debido a las maclas polisintéticas. También existen láminas o cristales de relativo gran tamaño, de microclina, pero ofreciéndose siempre sin flexiones, lo que conjuntamente con la extinción uniforme de los cristales de cuarzo, hacen ver que no ha sufrido la roca presiones de importancia.

Se trata de un granito calci-alcalino, de grano grueso, típicamente alotriomorfo y muy poco alterado.

**EJEMPLAR N.º 3.**—Roca microgranuda, de mica blanca, procedente del afloramiento de la Casa del Trasquilón.

**Aspecto macroscópico:** Se trata de una roca granuda, rica en feldespato, bastante alterada, con cuarzo y abundantes pajitas de mica blanca. Es dura, tenaz, de fractura fácil y bastante regular y que da origen a un pequeño berrocal que destaca en medio de campos pizarrosos cambrianos. La coloración de la roca es blanqueza, ligeramente amarillenta.

**Aspecto microscópico:** Luz natural. Se destacan en ella con gran nitidez los feldespatos del cuarzo, por estar aquéllos muy enturbados por productos de alteración. El cuarzo, también es rico en inclusiones que dan origen a regueros muy bien destacados, siendo muy abundante la mica blanca, que en laminillas, contornea a los cristales de cuarzo y de feldespato.

El apatito es muy abundante, destacando sus agujas en las zonas alteradas de los feldespatos, así como también sobre los cristales de cuarzo.

La distribución de los minerales es muy irregular, pues destacando sobre los de grano medio aparecen algunos cuarzoes que ocupan gran espacio en el campo del microscopio, pero la estructura no llega a ser porfídica, sino granuda, pero con tendencia hacia un idiomorfismo. En algunos casos, y acompañando a las micas blancas, los agregados de pequeños cristales de cuarzo y feldespatos, son frecuentes.

**Luz polarizada:** Son poco abundantes los cristales de plagioclasa (albita), siendo por el contrario muy frecuentes los de ortosa, que dan lugar a veces a placas de relativo gran tamaño, que ofrecen inclusiones muy abundantes de laminillas de mica blanca. Este mineral, como se ha indicado, es frecuente y se ofrece muy típico, destacando por sus elevados colores de polarización.

En la extinción, se nota algo de irregularidad, particularmente en los cuarzoes, observándose tendencia a la flexuosidad en las láminas polisintéticas de las plagioclasas.

Se trata de una aplita, de grano grueso, idiomorfa, con tendencia a textura porfiroide. Es, pues, una roca tránsito hacia una granolita.



Aspecto del territorio granítico entre Cáceres y Arroyo de Malpartida. Berrocales graníticos emergiendo de campos cultivados.



Extensos berrocales graníticos en las dehesas de pastos situadas entre Cáceres y Arroyo de Malpartida. Al fondo, y a la derecha, los relieves de cuarcitas silurianas de la Sierra de San Pedro.

Fotos H.-Pacheco.

EJEMPLAR N.º 4.—Roca granuda, procedente del paraje de la Corchuela, en Aldea Moret. Contacto con el Devoniano.

Aspecto macroscópico: La masa general es granuda, de grano medio y de tono grisáceo oscuro. Dura, tenaz y de fractura irregular y bronca. Muy poco alterada, apreciándose los elementos componentes con gran claridad, destacando fundamentalmente los cristales de cuarzo, de tono ligeramente grisáceo y con brillo vítreo, de los de ortosa, más claros y de brillo craso. Es muy abundante la mica negra, destacando algunas pajitas de mica blanca.

Aspecto microscópico: Luz natural. El cuarzo se ofrece en láminas que no contienen excesivas inclusiones, agrupándose en regueiros no muy destacados. Tales láminas están formadas por un agregado de varios individuos. Los feldespatos aparecen algo alterados, mostrando por ello el enturbiamiento típico que da en ocasiones lugar a bandas paralelas, que denuncian así el plano de las maclas polisintéticas.

Abunda extraordinariamente la mica negra que se ofrece muy típica, con su dichroismo característico y abundantes inclusiones de zircón que muestran ejemplos de zirconización muy notorio. Existe también mica blanca que entremezclada con la biotita, destaca patentemente, siendo mucho menos abundante. Es relativamente frecuente la magnetita, que da origen a veces a cristales de gran tamaño y a agregados de numerosos individuos; magnetita que está repartida por todo el campo del microscopio.

También es rica esta roca en apatito, que se destaca en finas agujitas o dando origen a cristales de relativo gran tamaño.

La textura en general es francamente heteromorfa, con gran variedad en el tamaño de los cristales, pero sin llegar a agregados cristalinos microgranudos.

Luz polarizada: Se aprecia la escasa alteración de esta roca que muestra textura, como se ha indicado, típicamente granuda. El cuarzo es abundante, estando constituidas las placas por agregados cristalinos que ofrecen extinción flexuosa e irregular, si bien no muy acentuada.

También se ofrecen los cristales de cuarzo relativamente agrietados, no siendo abundantes las inclusiones. Sólo a veces se descubren algunas placas de cuarzo constituidas por verdaderos mosaicos de pequeños y numerosos cristales que ofrecen extinciones muy variadas, unos con respecto de otros, siendo aquí, en estas zonas, donde la extinción es más irregular y flexuosa.

Los feldespatos, relativamente abundantes, son casi todos plagioclasas (oligoclasa), pues la ortosa se presenta en proporción muy pequeña. Ofrecen, pues, estos cristales de plagioclasa, finas bandas, debidas a las maclas polisintéticas, cristales que hacia los bordes están bastante alterados, pero no en sus zonas centrales, donde la alteración es mínima.

La mica negra es muy abundante y entremezclada con ella se descubren cristales de mica blanca, dando lugar éstos a finísimos agregados, comprendidos entre los cristales de cuarzo y feldespato.

Se destaca bien la magnetita, siendo la roca relativamente rica en cristales de apatito.

En conjunto, la textura granuda es muy clara, pudiendo ser clasificada esta roca como un granito calci-alcalino de dos micas, o sea una granulita.

EJEMPLAR N.º 5.—Roca procedente del cerro de la Alberquilla, al Norte y en las inmediaciones del Km. 9 de la carretera de Cáceres a Medellín.

Aspecto macroscópico: Roca granuda, de tono gris oscuro, dura, compacta y de acentuada densidad. Fractura irregular y difícil, ofreciendo aspecto fresco y diferenciándose bien sus diversos componentes.

Da origen a una masa homogénea que forma un destacado cerro, en las inmediaciones y al NE. de la casa-cortijo de La Alberquilla.

Aspecto microscópico: Luz natural. Se distinguen perfectamente los cristales de plagioclasa con formas destacadamente idiomorfas, que sólo en determinadas zonas aparecen muy turbios por alteración. Se destacan también, con formas propias, algunos cristales más grandes de augita, transformados parcialmente en clorita, en unos cristales, estando otros totalmente cloritizados. Es abundante la magnetita, dando lugar a veces a placas de formas irregulares de gran tamaño. Las agujitas de apatito son frecuentes, pero siempre de muy pequeñas dimensiones.

La alteración de los feldespatos es muy variable, pero siempre las zonas centrales de los cristales aparecen muy transparentes. Se aprecia la textura ofítica con gran nitidez.

Luz polarizada: Sobre un entretrejido de alargados cristales de plagioclasa (labrador) muy abundantes y que muestran típicamente sus maclas polisintéticas, destacan grandes placas de augita, en parte transformadas en clorita. Estos cristales ofrecen intensos colores de polarización y, como los cristales de plagioclasa, sus formas son idiomorfas.

Como mineral accidental, está la magnetita, que es abundante y el apatito, que, como se ha indicado, está representado por pequeñas y finas agujas.

Es, pues, una roca holoeristalina, con estructura ofítica que puede ser clasificada como diabasa de grano grueso.

EJEMPLAR N.º 6.—Roca procedente del paraje de La Alberquilla y en las inmediaciones de la Casa.

Aspecto macroscópico: Roca granuda, de grano medio, de color grisáceo ligeramente verdoso. Destaca bien el cuarzo del feldespato,

siendo aquél sensiblemente más abundante. La mica negra abunda. Es roca fresca, dura, compacta y de fractura irregular y bronca.

Aspecto microscópico: Luz natural. Son abundantes el cuarzo y el feldespato, éste en general bastante alterado y aquél no es muy rico en inclusiones. La mica negra, que es frecuente, aparece casi totalmente transformada en clorita. Se observa en el campo microscópico numerosos cristales de magnetita, dando origen a agujas muy alargadas y cristallitos de apatito. En conjunto, la textura granuda es típica, ofreciendo los cristales estructura alotriomorfa en su conjunto.

Luz polarizada: Destaca la abundancia del feldespato ortosa, que muestra a veces cristales con maclas de microclina. Los cristales de plagioclasa son raros, no ofreciendo características típicas y correspondiendo a albita u oligoclasa.

El cuarzo se presenta en agregados de individuos de no gran tamaño y en algún caso, por compenetración de los feldespatos y cuarzo, aparecen típicas texturas micropegmatíticas. La mica (biotita) no es abundante y está totalmente transformada en clorita y, más o menos relacionada con ella, destacan cristales de magnetita, relativamente frecuentes.

En determinadas zonas y siguiendo el contacto entre el cuarzo y feldespato, aparecen agregados finísimos con textura granuda, estando en ellos representados ponderadamente, los tres minerales fundamentales de esta roca.

La extinción en todos ellos es muy irregular y por zonas, fenómeno que se acentúa mucho en los cuarzoes, apreciándose bien maclas típicas de Carlsbad y, en algún caso, las polisintéticas de las plagioclasas.

En general, toda la masa de la roca está muy resquebrajada y triturada hasta cierto punto.

Se trata de un granito con biotita (alcalino), de grano medio y con textura típicamente cataclástica.

EJEMPLAR N.º 7.—Procedente de un gran socavón inmediato y al Este de Aldea Moret, Cáceres, donde da origen a un gran dique-masa.

Aspecto macroscópico: Roca macrogranuda, de color muy oscuro y homogénea. Dura, tenaz y de fractura difícil e irregular. Densidad acentuada.

Aspecto microscópico: Luz natural. Masa formada casi exclusivamente por cristales de hornablenda, que ofrecen típico aspecto. Sobre ellos destacan cristales frecuentes de magnetita y granalla muy fina y abundante de este mismo mineral ferruginoso, granalla que sigue y se amolda a las líneas de exfoliación de la hornablenda.

Entre los cristales grandes de hornablenda, existe una masa microgranuda, formada fundamentalmente por cuarzo y cristallitos de

hornablenda, con formas muy perfectas, destacando en el conjunto también, cristales con formas propias de apatito. Es abundante también la magnetita.

En determinadas zonas, se aprecia verdadera pulverización de la masa de roca, contrastando estas zonas con las constituidas por uniformes y grandes cristales de hornablenda.

Luz polarizada: Masa esencialmente constituida por cristales de hornablenda que dan al conjunto aspecto macrogranudo. Abundantes cristales de apatito que llegan a alcanzar gran tamaño, ofreciendo típicas características y dando origen a formas idiomorfas, pero más resquebrajadas. Es frecuente la magnetita.

En determinados parajes, masa microgranulada, acompañada de cuarzo y cristales menudos de apatito, destacando en tales rocas cristalitas muy pequeños idiomorfos de hornablenda.

Se trata de una masa de hornablenda (hornblendita), roca básica sin olivino y muy rica en apatito. Las masas microgranudas son muy probablemente de segunda formación, pues tal dique-masa de hornblendita, está en zona de contacto con el batolito granítico occidental de esta Hoja.

EJEMPLAR N.º 8.—Gran dique al Oeste de Aldea Moret, en las inmediaciones y al Este del cerro del Viso.

Es una roca muy semejante a la anterior, pero finamente granuda y mucho más pobre en apatito. La magnetita es muy frecuente, tanto en granalla fina como en cristales aislados relativamente gruesos.

Es, pues, una microhornblendita en dique en zona de contacto con batolito granítico.

## VIII

## HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

## Disposición general del subsuelo

La zona que comprende la Hoja forma, como ya hemos visto, una cuenca de terrenos sedimentarios, limitados al NO. y SE. por los granitos, los cuales constituyen un potente dique de la cubeta central.

En la cuenca sedimentaria se encuentran, de abajo arriba, desde el punto de vista geológico, primeramente las pizarras cambrianas, encima el Siluriano, constituido por pizarras y cuarcitas alternadas y, por último, calizas devonianas; pero como todas las formaciones están muy levantadas no se superponen en la práctica según la vertical.

El fondo de la cubeta sedimentaria lo constituyen las pizarras cambrianas, casi verticales, con buzamiento NNE. y sensiblemente concordantes con él se encuentra el Siluriano, con las cuarcitas y pizarras, formando paquetes alternados en la montaña de Cáceres o Sierra de la Mosca; en la zona al Sur y SO. de esta montaña, aparece el Devoniano, que se encuentra en concordancia y realmente apoyado sobre los anteriores.

Por tanto, y resumiendo, nos encontramos con una cuenca sedimentaria, cerrada por el NO. y SE. por una potente formación granítica, la cual está constituida, del SO. al NE., por las siguientes formaciones: pizarras cambrianas muy inclinadas, casi verticales, que constituyen toda la llanura; yuxtapuestas a ellas se encuentran las cuarcitas silurianas, alternadas con pizarras de la misma edad, que forman las sierras o montañas de Cáceres, y sobre ellas las importantes manchas de calizas devonianas e intercalaciones de areniscas, que se extienden por el Sudoeste y Sudeste.

### Características hidrológicas

Explicadas en el capítulo correspondiente las características geológicas de estas formaciones, nos ocuparemos aquí de sus condiciones desde el punto de vista hidrológico.

Los granitos forman una masa compacta, impermeable en sí; pero presentan, como es general en estas rocas, tres planos de fractura, perpendiculares, que dividen la masa en paralelepípedos que la erosión redondea más o menos, llegando a las extrañas formas actuales.

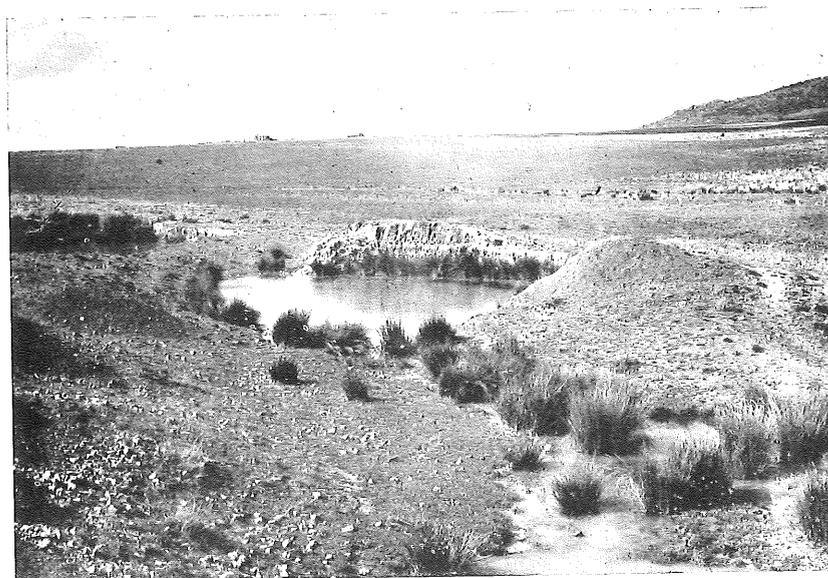
Estas diaclasas están bien acusadas en la superficie, en donde la erosión de las aguas filtradas las ensancha notablemente, pero a profundidad reducida se encuentran muy apretadas y pronto desaparecen. Por tanto, se tiene en definitiva una masa profunda impermeable, cuya masa superficial presenta numerosas soluciones de continuidad, por donde fácilmente pueden circular las aguas.

Las pizarras cambrianas, muy arcillosas, son en sí muy impermeables, y aunque por su estructura pizarrea presentan innumerables lechos de sedimentación, por donde pudieran filtrarse las aguas, dada su gran verticalidad, como la desintegración de las pizarras da lugar a gran proporción de arcillas, todos estos lechos están atarquinados y son prácticamente impermeables. Por otra parte, como se trata de rocas relativamente plásticas, los empujes tectónicos no han producido grietas ni fisuras de importancia, no existiendo, por este concepto, soluciones de continuidad. Se trata, pues, de una formación esencialmente impermeable.

En el Siluriano se presentan dos clases de roca formando paquetes alternados: las pizarras y las cuarcitas. Las primeras son también como las cambrianas y por las mismas razones muy impermeables. En cambio, las cuarcitas son bastante permeables, pues aunque la roca en sí es muy compacta, presenta numerosas diaclasas y fisuras tectónicas, que constituyen caminos de circulación subterránea, pues tratándose de una roca muy poco plástica, los empujes tectónicos no han podido moldearla con facilidad y la han fragmentado. Además, los planos de sedimentación constituyen también fáciles caminos de filtración, ya que siendo la roca eminentemente silícea su desintegración da lugar a arenas cuarzosas muy permeables.

Es, pues, de una formación permeable por fisuración y como, por otra parte, las rocas son muy poco solubles, las aguas que por ellas circulan no disuelven cantidades apreciables de sales ni compuestos minerales.

Por último, las calizas devonianas, no sólo son muy permeables sino que constituyen a manera de una esponja, debido a la gran



Bonal y charcones determinados por un manantial existente en el contacto de las calizas devonianas con las pizarras silurianas, en el paraje de La Alberca. Al fondo la casa de Matamoros, en los llanos pizarrales de Cáceres.



El bonal y manantiales de Santa Ana, en el extremo SE. de la loma de La Esmeralda, formada por calizas devonianas, con buzamiento al NE.

Fotos H.-Pacheco.

cantidad de grietas y fisuras, que la erosión subterránea ha transformado muchas veces en cavernas, que se observan frecuentemente al exterior y se presentan con profusión en las labores mineras.

Estas grietas, producidas en un principio por los empujes tectónicos, se han amplificado y ramificado por disolución, ya que se trata de una roca muy atacable por las aguas meteóricas y por aguas carbónicas; por esta causa, las aguas que circulan por ellas son duras, aunque pierden lentamente parte de su dureza al contacto del aire, por precipitación del carbonato de cal que se encuentra en disolución en forma de bicarbonato.

### Cuencas de filtración

El índice de precipitaciones es de unos 400 a 500 mm. de media anual. Por tanto, la cantidad de agua precipitada anualmente en la región, es considerable.

Las aguas precipitadas sobre las llanuras cambrianas empapan más o menos los mantos superficiales de labor, se empantan en las depresiones o discurren superficialmente; pero no se filtran en cantidad apreciable.

Las que caen sobre el granito se filtran, en proporción reducida en una zona superficial, por las diaclasas a poca profundidad, para salir muy pronto al exterior por manantiales y fuentes, o bien para parar bajo los mantos diluviales o de arrastres de poco espesor que recubren las laderas.

Es frecuente en el granito la presencia de filones de cuarzo de bastante potencia, que forman diques, en los cuales se reúnen las aguas en su filtración, y generalmente las fuentes se producen sobre estos filones. En todo caso, la proporción de agua filtrada, dado el pequeño coeficiente de filtración, es reducido, si bien la extensión de la cuenca es muy grande.

La cuenca de filtración del Siluriano es relativamente reducida, más aún si se tiene en cuenta que las zonas filtrantes se reducen a las bandas de cuarcitas. No obstante, su extensión es apreciable y como el coeficiente de filtración es elevado, la cantidad de aguas que pasan al subsuelo puede ser importante.

Por último, ya hemos indicado que las calizas devonianas constituyen a manera de una esponja, por sus numerosas grietas y cavidades. Su cuenca es extensa y el coeficiente de permeabilidad muy elevado, por cuya causa la cantidad de agua que por ellas se filtra es muy grande. Además, gran parte de las aguas de corriente, procedentes de las pizarras, surten la cuenca de filtración de las calizas, que es por todo ello la más importante.

### Régimen de las aguas subterráneas

Habida cuenta de todo lo dicho, podemos clasificar las aguas subterráneas, en la región de la Hoja, en tres grupos: de granitos, de cuarcitas silurianas y de calizas devonianas.

Las aguas del granito proceden de su misma cuenca, filtradas en proporción reducida y discurriendo por las diaclasas superficiales sin profundizarse mucho. En la región SE. de la Hoja, donde el granito se encuentra directamente en contacto con rocas metamórficas, sin presentarse mantos apreciables de arrastres modernos, las aguas se encauzan por el contacto en que el granito se encuentra endomorfizado, presentando aspecto porfiroide, de elementos de gran tamaño y deleznable, con zonas muy permeables, encauzándose también por los filones cuarcíferos que abundan en la zona. En todo caso se profundizan, como decimos, muy poco, y salen al exterior por diversos manantiales y fuentes de aguas muy potables.

En la zona del poniente, y más aún al NO., los granitos presentan muy poca elevación sobre el terreno, el cual está constituido por derrubios y arrastres permeables, bajo los cuales se acumulan las aguas filtradas por los granitos, sin presentarse alumbramientos naturales. Esta circulación subterránea por los arrastres, hace que las aguas no sean tan puras como suelen ser cuando provienen de granitos, pues los derrubios son tanto de desintegración de estas rocas como de las calizas devonianas muy próximas, y presentan numerosos elementos solubles.

Todos los alumbramientos procedentes de este primer grupo son de escaso caudal, y como no existe orientación fija en las diaclasas y la circulación está muy dividida, no es fácil ampliar con seguridad los alumbramientos. Sin embargo, y como orientación general, podemos indicar que en la zona S. y SO. las labores de captación deben consistir en excavaciones que corten transversalmente los filones cuarcíferos, así como las zonas de contacto endomorfizadas, y en el NO. pozos poco profundos en los arrastres, con galerías de desagüe siguiendo los escarpes que subterráneamente presenta el granito.

En el segundo grupo, o sea en las cuarcitas, las aguas se filtran por las fisuras de estas rocas y se profundizan hasta apoyarse en las pizarras subyacentes. Ahora bien, hemos visto que se repiten una serie de paquetes alternados de cuarcitas y pizarras, que muy probablemente representan pliegues totalmente cerrados sobre sí mismos, quedando en régimen isoclinal al exterior, por desmantelamiento. Esto quiere decir que estos paquetes forman una serie de cubetas muy cerradas, construidas por pizarras impermeables y rellenas de

cuarcitas permeables por fisuración, las cuales por esta disposición han de contener agua, sostenida por las pizarras.

Ahora bien, al alcanzar la formación zonas bajas o depresiones del terreno, los puntos de afloramiento representan niveles naturales de desagüe, formándose, por consiguiente, manantiales y fuentes en estos puntos. Así vemos que la rambla que por el Sur rodea la capital, representa una línea de drenaje natural, por ser un punto de mínima cota y en ella se presentan numerosas fuentes, como las llamadas del Concejo, Rocha, Fuente Fría, etcétera, que se encuentran en cuarcitas, precisamente en el contacto con las pizarras y apoyadas sobre éstas. Asimismo en la montaña, a cota relativamente elevada, se encuentra una fuente muy cercana al monumento del Sagrado Corazón de Jesús, la cual aflora con caudal muy reducido, bajo una gran masa de cuarcitas y sobre una estrecha capa de pizarras; formaciones todas ellas muy movidas, estando las pizarras prácticamente verticales. Por último, las fuentes del pueblo Sierra de Fuentes proceden de las cuarcitas, que se encuentran allí a cota muy semejante a las fuentes de la capital.

Por tanto existe una masa de cuarcitas, dividida en varios paquetes, que debe contener importante cantidad de agua, sostenidas por drenajes naturales a un nivel aproximado a la cota 400, aproximadamente. Las aguas, como filtradas por cuarcitas, son muy puras, y en cuanto a la captación pudiera hacerse por pozos y galerías por debajo del nivel citado, para tener importantes caudales. También con labores más altas, que ataquen la montaña por levante y atraviesen los paquetes silurianos, pueden captarse las aguas en su curso de filtración.

En cuanto al último grupo, o sea las aguas del Devoniano, representan el depósito más importante de la región. En ellas se acumulan las aguas filtradas, en gran proporción, por sus fisuras y las procedentes de otras cuencas cercanas, relleno de fisuras, cavidades y cavernas hasta alcanzar los niveles estáticos bajo las zonas de menor cota. Muy especialmente se acumulan en los numerosos filones de fosfato cálcico que existen en esta formación, y así las explotaciones y minas antiguas dan mucha agua.

Todas estas aguas están muy cargadas de sales, especialmente de bicarbonato cálcico, por lo cual precipitan abundantemente al contacto del aire, al perder el bicarbonato el  $\text{CO}_2$  en exceso, quedando el carbonato de cal insoluble.

La captación de estas aguas es fácil de localizar, pues sólo precisan establecer labores más o menos profundas que presenten superficies de drenaje suficiente.

### Abastecimientos actuales de los suelos de población

En general puede decirse que los abastecimientos locales están indotados de agua, con calidades deficientes. A continuación describimos los abastecimientos de los Ayuntamientos comprendidos en la Hoja.

**CÁCERES.**—En la capital existen, como hemos dicho, algunas fuentes procedentes de las cuarcitas, de buena calidad, desde el punto de vista mineralógico; pero como sus cauces subterráneos atraviesan edificaciones y suburbios, sus condiciones bacteriológicas son muy deficientes, y varias de ellas ha sido preciso clausurarlas.

El abastecimiento actual procede de la mina «Esperanza», de fosfato cálcico, no explotada en la actualidad, situada en Aldea Moret. Estas aguas, cuyo caudal es algo escaso con relación al consumo, presentan como único inconveniente la cantidad de cal que llevan en disolución, en forma de bicarbonato, precipitándose el carbonato al contacto del aire por pérdida de  $\text{CO}_2$ .

Esta precipitación es muy lenta y por tanto no se termina completamente en el ciclo del suministro, precipitándose el carbonato de cal en las conducciones y aun en las vasijas domésticas, lo que da en general aguas turbias.

Estas turbias se acentúan en épocas de estiaje, pues al bajar el nivel en las minas van quedando en seco las labores superiores, por donde se establecen corrientes hacia los pozos, que remueven y enturbian las aguas.

No obstante, aparte de este inconveniente, estas aguas son potables y de condiciones higiénicas muy aceptables.

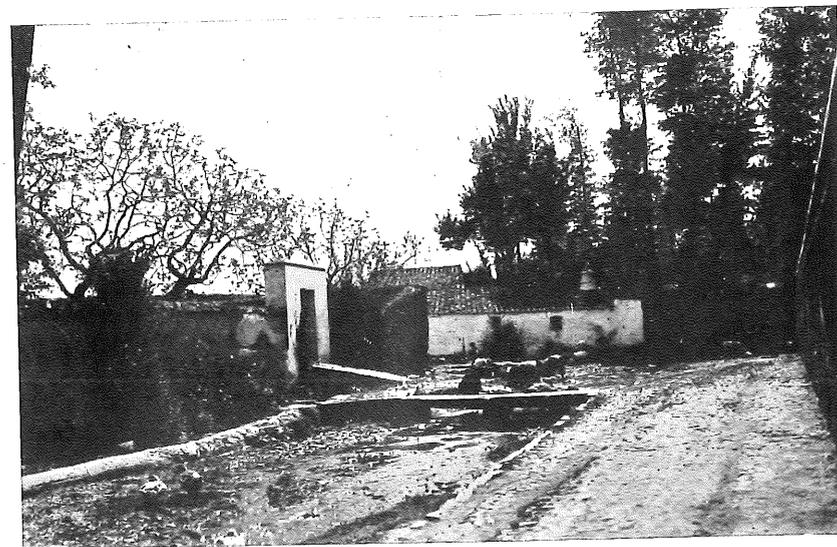
A nuestro juicio, para resolver el problema de las aguas en Cáceres, se podrían intensificar los alumbramientos de las calizas devonianas, análogas a la mina «Esperanza», con lo cual puede llegarse a una gran abundancia de agua; pero antes de la conducción deberán construirse instalaciones de aireación, decantación y filtrado que purifiquen las aguas.

Con ello se tendría un abastecimiento de gran volumen, susceptible de ampliar constantemente a tenor del crecimiento de la población. Pero además, y como complemento, para usos exclusivamente potables, podrían captarse aguas en las cuarcitas, fuera de las zonas de posible contaminación, aguas muy puras y de excelentes condiciones de potabilidad.

**MALPARTIDA DE CÁCERES.**—En esta población las aguas que em-



El importante manantial de El Marco, inmediato a la ciudad y motivado por el contacto de las calizas del Devoniano y las pizarras silurianas.



El arroyo motivado por los manantiales de El Marco, en las inmediaciones de Cáceres.

Fotos H.-Pacheco.

plean provienen de pozos de poca profundidad, cuyos alumbramientos proceden del granito, bajo los arrastres superficiales.

Las aguas, aunque cargadas con algunas sales, son potables, pero como algunos de los pozos están enclavados dentro del pueblo, hay gran peligro de contaminación. Por esta parte los caudales son reducidos y el pueblo está indotado.

Se podrían aprovechar, para aumentar la dotación, algunos de los pozos existentes fuera del pueblo y, sin peligro de contaminación, realizando en su fondo galerías de drenaje, siguiendo las escarpas graníticas subterráneas, con lo que al aumentar la superficie se aumentaría notablemente el caudal disponible.

ALDEA MORET.—Emplazado en las calizas devonianas y en la zona minera, las aguas son idénticas a las de la capital. Hay por ello sobra de agua, pero con los inconvenientes ya señalados, necesitando también las instalaciones de depuración.

SIERRA DE FUENTES.—En este pueblo las aguas son abundantes y de buena calidad, pues proceden de las cuarcitas y son captadas por medio de pozos poco profundos. Presentan como inconvenientes que los pozos están rodeados de núcleos de población, con el peligro consiguiente.

Es fácil alumbrar aguas alejadas de este peligro, con labores poco profundas hacia poniente del pueblo, atacando las cuarcitas.

TORREQUEMADA.—Este pueblo, situado en el contacto entre los granitos y el cambriano, tiene algunos pozos en el pueblo, labrados en el somero manto superficial, de escaso caudal y muy afectados por los estiajes, hasta el punto de secarse en verano. La calidad de sus aguas es muy deficiente, y por todo ello su importancia es muy secundaria.

La fuente que surte realmente al pueblo está situada a 1,5 Km. de distancia, en el paraje llamado Cerro de Los Majadales, hacia el Oeste del pueblo. Se encuentra en el contacto de las pizarras metamórficas y el granito, precisamente en un filón de cuarzo. Estas aguas provienen de la zona granítica porfiroide de contacto, más o menos descompuesta, que se acumula tras el filón de cuarzo que sirve de dique, alumbrándose en la parte más baja del afloramiento.

El agua es de buena calidad y, aunque el caudal es de alguna importancia, la dotación del pueblo es deficiente. Realizando labores que corten los filones de cuarzo, con drenajes en dirección sobre estos filones, es decir, en la zona porfiroide del granito, puede aumentarse la cantidad de agua disponible y, por otra parte, estas labores pueden ser realizadas más cercanas al pueblo y, sobre todo, a mayor cota, que permita una fácil conducción.

**TORREORGAZ.**—La situación y características litológicas del terreno, así como las hidrológicas, son idénticas a las de Torrequemada, y todo lo que acabamos de decir para éste es aplicable a Torreorgaz.

La fuente que se utiliza, está situada al SE. del pueblo, muy próximo a éste. Se trata de un pozo de poca profundidad, labrado tras un filón de cuarzo, prácticamente vertical y con dirección ENE., que separa el granito de las pizarras metamórficas de contacto. Al SO. de la fuente existen unos cerros graníticos que forman la principal cuenca de recepción del alumbramiento, el cual tiene el mismo funcionamiento subterráneo que el de Torrequemada.

La fuente de Torreorgaz debe ser muy antigua, probablemente de la época romana, pues, aunque muy restaurada, la pequeña edificación que la cubre tiene características netamente romanas, y el camino que conduce al pozo está enlasetado con grandes piedras, al estilo de una calzada de dicha época.

A continuación incluimos análisis de algunas aguas de abastecimiento:

**MALPARTIDA.**—Pozo Marco.

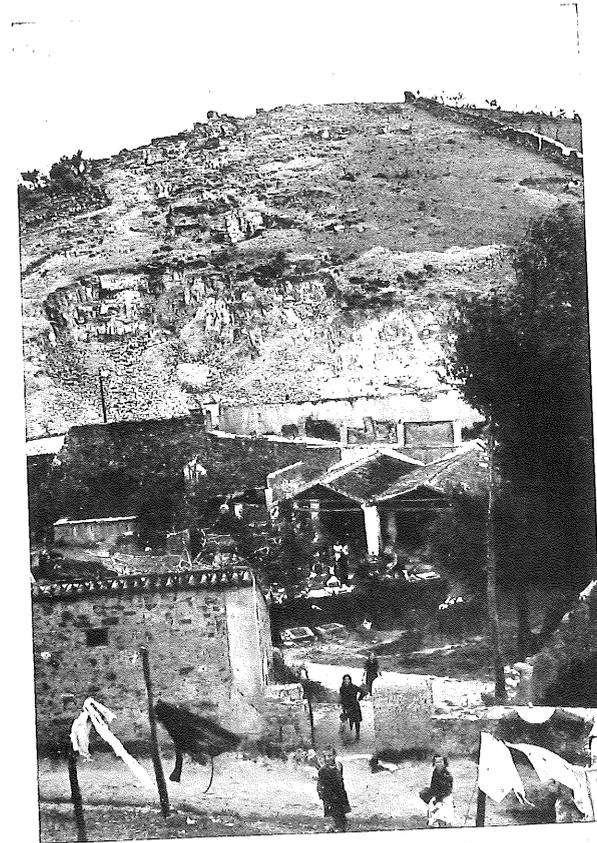
Anhídrido sulfúrico.....	0,04119 gr. en l.
Cal.....	0,08398 —
Magnesia.....	0,07133 —
Cloro.....	0,14555 —
Cloruro sódico.....	0,23986 —
Grado hidrotimétrico.....	30°

**SIERRA DE FUENTES.**—Fuente de la plaza, viene de la sierra; 15 litros por minuto.

Anhídrido sulfúrico.....	0,00823 gr. en l.
Cal.....	0,01646 —
Magnesia.....	0,01801 —
Cloro.....	0,01775 —
Cloruro sódico.....	0,02925 —
Grado hidrotimétrico.....	5°5

**TORREQUEMADA.**—Fuente a 1,5 kilómetros al Oeste del pueblo. Fuente de la Bomba.

Anhídrido sulfúrico.....	0,01579 gr. en l.
Cal.....	0,00329 —
Magnesia.....	0,02161 —
Cloro.....	0,01420 —
Cloruro sódico.....	0,02340 —
Grado hidrotimétrico.....	2°5



Lavadero en los manantiales del arroyo de Aguas Vivas. Al fondo, alternancia de cuarcitas y pizarras silurianas, determinando la zona de manantiales.

Foto H.-Pacheco.

## TORREORGAZ. Fuente nueva.

Anhídrido sulfúrico .....	0,00480 gr. en l.
Cal .....	0,00823 —
Magnesia .....	0,01369 —
Cloro .....	0,01420 —
Cloruro sódico .....	0,02340 —
Grado hidrofimétrico .....	5°

## MINERÍA

---

### Criaderos de fosfatos

En la provincia de Cáceres existen una serie de pequeños yacimientos de fosfatos minerales de tres tipos distintos, diferenciándose entre ellos según la roca donde arman. Unos lo hacen en granito, otros arman en las pizarras cambrianas, y un tercer tipo lo constituyen los filones encajados en la caliza devoniana.

A continuación se describen los criaderos de las tres mencionadas formaciones, unos observados directamente sobre el terreno, otros referidos a datos de Egozcue y Mallada, limitándonos exclusivamente a los situados en la Hoja estudiada.

**FILONES QUE ARMAN EN GRANITO.**—Del primer tipo se pueden citar, dentro de los mismos límites, los formados en el granito del término de Malpartida, aunque ninguno ha dado resultados económicos, ni son explotados actualmente.

Otro filón, el de la mina «Coloso de Rodas», se encuentra junto al Km. 7 de la carretera de Malpartida. Tiene dirección Este 40° Norte, con buzamiento de 70° hacia el Nordeste. Su potencia oscila entre 0,30-1,20 metros, pero hasta la fecha no se ha hecho ninguna explotación en serio.

La mina «La Garza» se encuentra a corta distancia al Norte del kilómetro 9 de la carretera de Cáceres a Alcántara, y su afloramiento tiene poca potencia. En 1872 se trabajó aumentando el filón, a poca profundidad, hasta tres metros de potencia. Dió unas 300 Tn. de fosfatos y poco después quedó abandonada hasta la fecha.

La mina «Constancia» se encuentra cerca del Km. 6 de la carretera de Malpartida, en la dehesa boyal de Cáceres.

El filón tiene dirección Norte 38° Este, con 75° de buzamiento. Presenta potencias de 0,20 a 0,30 m. y el mineral viene muy mezclado con cuarzo. No se explota.

A dos kilómetros, al SO. de aquélla, se encuentra la llamada «Casta Susana», enclavada en granito, bastante descompuesto. Tienen potencias parecidas y dirección Norte 43° Este, con 50° de inclinación. En esta mina no se hicieron más que labores de reconocimiento en el siglo pasado, dando unas 40 toneladas de fosfatos.

A dos kilómetros al SE. de Malpartida existe otro filón, de dirección NE., con 40 a 50 cm. de potencia, llamado «Felicidad», que tampoco se explota actualmente.

Junto a la charca chica de Barrueco hay otro filón, que dió, en el siglo pasado, unas 90 toneladas de fosfatos.

Correspondiendo con la dirección del anterior, se hizo el registro de la mina «Australia», presentándose el filón en la superficie con potencia de 60 cm., pero ensanchando mucho a los seis metros de profundidad. En el año 1872 se explotó por medio de un pozo y galerías, produciendo unas 250 toneladas de un mineral muy bueno, con ley superior al 70 % de fosfato de cal, pero en 1875 se abandonó totalmente.

En el extremo NO. de la Hoja se encuentra otro filón de dirección Este 36° Norte, con inclinación de 68° al SE. y potencias variables de 30 a 60 cm. Se explotó en 1875 hasta 12 metros de profundidad, arrancándose 390 toneladas de mineral bueno, mezcla de fosforita, apatita violada y cuarzo. Cuando se abandonó la explotación presentaba todavía zonas de bastante riqueza.

A unos tres kilómetros al Norte de Malpartida se encuentra la mina «Jacinto», de caracteres distintos a las anteriores citadas, pues en una anchura de 10 m. se presenta como una especie de enramado en el granito. Las tres vetas de fosfato de mayor espesor tenían 1,35, 0,55 y 0,70 m., con dirección Norte 22° Este, próximamente, inclinando de 40 a 50°.

Esta mina se explotó en 1875 a cielo abierto, a ocho metros de profundidad, 12 de anchura y 40 de longitud, extrayéndose más de 1.000 toneladas de fosfatos, pero debido al estado de difusión del mineral no resultó económica la explotación en aquella época.

Como dato final de los filones que arman en granito, citemos a continuación el resultado que ha dado el análisis de dos muestras de minerales muy puros de este tipo:

<i>Apatita</i>	
Fosfato tricálcico	94 %
Fl <sup>2</sup> Ca	5 %
CO <sub>2</sub> Ca	0 %

<i>Fosforita</i>	
Fosfato tricálcico	78 %
Fl <sup>2</sup> Ca	2 %
CO <sub>2</sub> Ca	11 %

FILONES QUE ARMAN EN PIZARRA.—El segundo tipo de filones, o sean los que arman en pizarras cambrianas y cuarcitas y pizarras silurianas, también tienen su representación en la zona estudiada.

A dos kilómetros al Sur del cerro de los Romanos se encuentra la mina «Perla de Cáceres», que se trabajó hasta 1875. Su filón se presenta en dirección NE., con inclinación de 70°, oscilando su potencia entre 0,25 y 1,00 m. El fosfato se concentra en la parte central del filón, siendo la ganga el cuarzo, como de costumbre.

La clase de mineral que se produjo en aquella época fué muy puro, pasando a veces la ley del 84 %.

La producción desde 1872 al 75 fué de 1.200 toneladas.

Cerca de la carretera de Mérida, hacia el puerto del Trasmorales, hay otra mina con labores de la misma época que las anteriores, denominada «Las Camelias». El filón es irregular, más bien en forma de bolsadas alineadas, y se abandonó por no ser económica la explotación. Arma en el conjunto de pizarras y cuarcitas del Siluriano.

Próxima a aquélla, en el cerro del Cuco, aparece un criadero parecido, llamado mina «Aragonesa», en forma de bolsadas de la misma dirección, de donde se extrajeron dos variedades de fosforitas: una cristalina, muy buena, y otra terrosa, de peor calidad.

Entre las dos minas anteriores se produjeron 360 toneladas, en dos años de explotación.

Mencionemos aún las minas «Sultana», «Virginia», «San Elías», «San Andrés» y «Lucero», situadas unas en la misma zona que las anteriores y otras en las vertientes de la Virgen de la Montaña, pero todas abandonadas por presentar poco interés.

FILONES QUE ARMAN EN CALIZA.—La pequeña mancha de caliza devoniana, de las proximidades de la capital, llamada el Calerizo, contiene, no solamente los más importantes criaderos de la zona, sino que se pueden contar entre los mejores de España.

Hacia 1864 se da a conocer en ellos la fosforita, siguiendo un filón de contacto entre las pizarras y la caliza. Poco después se ponen en explotación una serie de filones, armando en el Devoniano, de los que se dan algunos datos a continuación.

*Mina «Abundancia».*—El filón de la mina «Abundancia» es, sin duda, el mejor de la zona; salvo pequeñas interrupciones se ha venido explotando desde 1864.

Las características de este filón, como la de otros del mismo Calerizo, es la de tener dirección parecida a todos los ya mencionados

de otras formaciones y, sin embargo, no atravesar las pizarras del Paleozoico inferior.

Su potencia es muy variable, oscilando entre 1 y 14 m. El contenido de la veta es de fosforita, que pasa a cristalina en algunos puntos y en otros se convierte en apatita. Su dirección es Norte 20° Este, con buzamiento de 70° al SE. La corrida mineralizada disminuye en profundidad, puesto que las pizarras silurianas forman una pequeña cubeta o sinclinal rellena de materiales devonianos.

El filón tiene en la superficie cerca de 800 m. de longitud, pero a los 155 m. de profundidad, a que se ha llegado con las labores, ya no alcanza los 100 m. de corrida, quedando limitada por las pizarras del Paleozoico inferior.

La mina es explotada actualmente por la Unión Española de Explosivos, y se calcula que se habrán beneficiado hasta la fecha muy encima de las 100.000 toneladas. La explotación se hace por fajas horizontales, ascendentes, con rellenos, arrancadas por realce en toda la anchura del filón, aunque cuando lo exige la seguridad de los trabajos, o lo aconseja la baja ley del filón, se dejan columnas de sostenimiento, más o menos esparcidas entre sí.

**FÁBRICA DE SUPERFOSFATOS.**—En la actualidad no se somete el mineral a ninguna preparación mecánica, pasando tal como sale de la mina a la fábrica de abonos, no haciéndose más tratamiento que el secado natural, en eras.

La ley media de los minerales tratados, procedentes de la mina, es del 40 al 41 % de fosfato tricálcico.

Según un informe del Ingeniero de Minas D. Álvaro Llano Pante, analizando un mineral de los más corrientes del Calerizo, da el siguiente resultado:

Residuo insoluble al ClH (sflices y silicatos) ..	41,64 %
CO <sub>2</sub> .....	4,10 %
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (36 % de fosfato tricálcico) .....	16,50 %
CaO .....	29,72 %
MgO .....	1,54 %
SO <sub>3</sub> .....	0,14 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	2,75 %

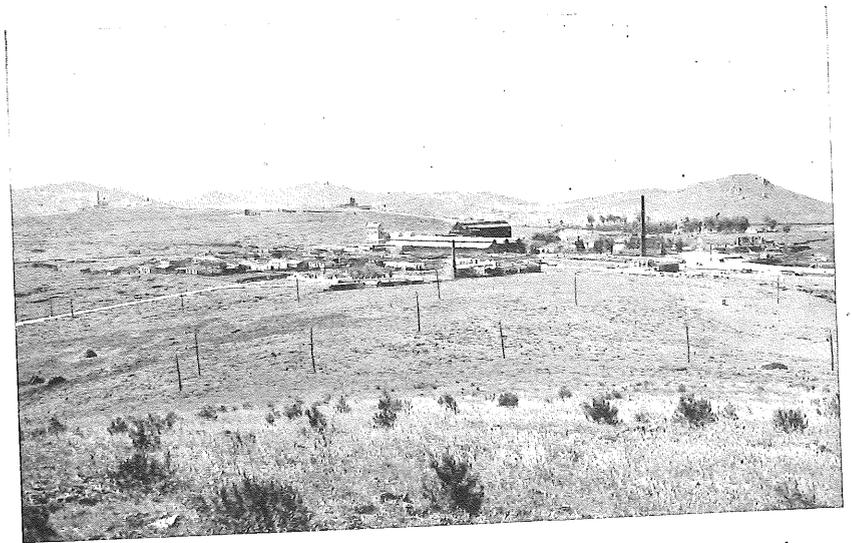
Los minerales considerados como buenos tienen hasta el 50 % de fosfato tricálcico.

La producción anual de la mina es de unas 15.000 toneladas.

Se ha intentado el enriquecimiento por flotación, pero no ha dado resultados satisfactorios hasta la fecha.

Una vez seco el mineral se tritura y muele hasta reducirle a polvo.

En esta forma se le agrega la proporción de ácido sulfúrico, amasando la mezcla previamente antes de pasar a las fosas sistema



Las minas de fosforita de Aldea Moret, desde el cerro de calizas devonianas de Cabeza Rubia. A la derecha Cerro Romanos, con sus alineaciones de cuarcitas silurianas, y las lomas de Santa Ana. Por delante, los altos de La Esmeralda, formados por calizas devonianas.



Cantera de cuarcita en las inmediaciones de los almacenes de Obras Públicas en las afueras de Cáceres. Las capas están arrumbadas de NO. a SE. y buzanan al NE.

Moritz, donde se produce la reacción que da lugar al superfosfato. El molde de producto terminado se deshace con unos rastrillos mecánicos, pasando luego a las tolvas de envase.

El ácido sulfúrico terminado se produce también en la misma fábrica y por el procedimiento de cámara de plomo, utilizándose como primera materia la pirita de la mina «Torera», que la misma Sociedad posee en la provincia de Huelva.

Para la tostión se emplean hornos de cuba para 500 kilos diarios de pirita cada uno, agrupándose en dos baterías de 20, o sea, con capacidad total para el tratamiento de 20 toneladas diarias de mineral.

El superfosfato que sale de fábrica tiene alrededor del 10 % de riqueza, y para poder garantizar esta ley cuando no se alcanza, o para mejorarla, cuando conviene, se lava una parte con agua, a fin de obtener una solución de ácido fosfórico, que se trata posteriormente por lechada de cal, para la obtención de fosfato tricálcico de alrededor del 30 % de  $P_2O_5$ , cuyo producto, mezclado con el comercial, permite elevarle la ley según las necesidades.

La cal que se emplea para este tratamiento es la más pura obtenida, utilizando como primera materia unos bancos de calizas cristalinas del mismo calerizo, que se describen en el capítulo de canteras.

La capacidad de fabricación de las instalaciones de Aldea Moret es de 25.000 toneladas de superfosfato tricálcico, habiendo producido 22.821 toneladas en el año 1942.

Otras minas de interés del mismo calerizo son:

«La Labradora»: que situada en el extremo Norte del calerizo parece prolongación del filón anterior, y ha dado algunas partidas de mineral bastante bueno, aunque en general de clase inferior, pues viene el relleno con gran cantidad de cuarzo.

«Casualidad»: que dió en 1870 unas 1.500 toneladas de mineral pobre, explotándose a poca profundidad. Tiene dirección próximamente Nordeste.

«San Eugenio»: es un filón de dirección NE., que se explotó también en el siglo pasado con cierta intensidad, pero actualmente está abandonada la mina. Dió como mineral una fosforita terrosa de no muy buena ley.

«San Salvador»: en la mina denominada «San Salvador», se explotó un filón de contacto con las pizarras. Su dirección es de SO.-NNO. La distribución del mineral es muy irregular, siendo la potencia más corriente del filón de dos a dos metros y medio, pero llegando a veces a ocho metros.

Esta mina, hoy parada, ha producido en el siglo pasado una importante cantidad de fosforita de clase superior, en general muy blanca; unas veces en forma térreo-palmeada, cristalina, otras en concreciones cilíndricas, alargadas o de aspecto brechoide, con intercalación de caliza espática ferruginosa.

«La Esmeralda»: de mucho interés es esta mina, que explotó a

cielo abierto una gran bolsada de fosfato de 10 m. de potencia, 16 de longitud y 12 de profundidad, en el año 1870.

El mineral extraído ha sido principalmente la fosforita terrosa, aunque abundaron también las demás variedades ya mencionadas.

En los primeros años de su explotación se calcula que suministró unas 100.000 toneladas de fosforitas.

En el mismo calerizo se podrían citar una docena más de minas de menor importancia, pero de características parecidas a las anteriores.

**MINAS DE AMBLIGONITA.** - En la vertiente NE. de la Sierra de La Mosca, en la que está situado el santuario de la Virgen de la Montaña, se encuentra la mina «Valdeflores», que explota actualmente un pequeño criadero de ambligonita, o sea de fosfato complejo de calcio y litio, con leyes que varían entre 3 y 7 % de  $\text{LiO}_2$ .

El yacimiento se presenta dando lugar a seis filones estrechos, armando en pizarra siluriana, con potencias de 40 a 70 centímetros.

Su relleno está compuesto de ambligonita y cuarzo, cuya separación se hace en forma de estriado a mano. La potencia reducida de mineral vendible se calcula en un tercio de la del filón. Los realces buenos producen unos 200 Kg. por m.<sup>2</sup> de arranque.

La explotación llega hoy a la profundidad de 36 metros en tercera planta.

La dirección de las grietas es muy irregular, estando la principal dirigida al NNE. en posición vertical, pero trabajándose una de ellas, tendida unos 25° sobre la horizontal, y orientada de Este a Oeste. En los cortes más profundos del filón, es corriente que el cuarzo venga acompañado de algo de estaño (casiterita).

Estas minas ya se trabajaron durante la guerra de 1914 con poca intensidad y, con motivo de la última conflagración mundial, se pusieron de nuevo en marcha, produciendo anualmente unas 150 toneladas de mineral del 5 %  $\text{LiO}_2$ , con un valor de unas 2.000 pesetas por tonelada.

En el lugar denominado cerro o casa del Trasquilón, al Sur de Cáceres, hay una nueva denuncia de mina de ambligonita, que también se explotó en 1914 y que se pretende poner en explotación nuevamente. Aparecen cuatro o cinco filones de dirección variable, pero próximamente NNE., que se presentan verticales y con potencias de unos 80 cm. Arman en microgranito, apuntamiento eruptivo totalmente rodeado de pizarras cambrianas.

Cerca de la carretera de Cáceres a Malpartida, en el Viso de los Arenales, hay una pequeña explotación a cielo abierto, sobre un filoncillo de wolfram, pero con un aspecto muy pobre. Arma en granito y su dirección es Nordeste.

X

## CANTERAS, HORNOS Y TEJARES

**CANTERAS DE CALIZA.**—A lo largo de toda la pequeña mancha devoniana de las proximidades de Cáceres, denominada El Calerizo, se observan muchas canteras de caliza, cuyo producto es la primera materia de numerosos hornos para la fabricación de cal.

Existen en total unos 50 hornos, aunque en la actualidad funcionan solamente alrededor de 35. Son todos manuales y su capacidad más corriente es de 25 Tn. de producción por carga, aunque hay algunos de marcha continua que llegan a las 80 Tn., pero que no trabajan actualmente. El tiempo empleado para el ciclo completo de los hornos ordinarios es de una semana.

El combustible de alimentación suele ser la jara y otras leñas bajas de monte, traídas principalmente de la Sierra de San Pedro.

Aunque la piedra más empleada es la caliza corriente, muy dolomítica, también se suele consumir, como primera materia, unos bancos de caliza marmórea de la misma formación y lugar para la obtención de cal muy pura.

A continuación se dan los análisis de los dos tipos de caliza:

Mármol	
Cal	54,1 %
Ácido carbónico	42,51 %
Óxido férrico	3,125 %
Sílice	0,150 %
Magnesia	indicios
Pérdidas	0,115 %
	<hr/> 100,000 %

*Caliza corriente*

Cal .....	28,98 %
Magnesia .....	12,886 %
Ácido carbónico .....	36,600 %
Sílice .....	14,52 %
Alúmina .....	1,80 %
Óxido férrico .....	5,1 %
Pérdidas .....	0,114 %
	<hr/>
	100,000 %

**CANTERAS DE CUARCITA.**—Una cantera de otro tipo de aprovechamiento, pero la más importante de las visitadas durante el recorrido geológico, se encuentra en la parte alta de la vertiente poniente de la Sierra de Cáceres, al pie de la ermita de la Virgen de la Montaña.

El producto arrancado es una cuarcita siluriana muy dura y compacta, que se emplea principalmente en construcción, pero también para firmes de carretera.

Durante nuestro reconocimiento la piedra se transportaba por medio de un cable aéreo, hasta pie de obra de un importante grupo de casas protegidas.

El mencionado cable, de una longitud de 2.200 m. de desarrollo, hacía un ángulo sobre la mitad de su recorrido, para evitar el paso sobre ciertos edificios de las afueras de la capital.

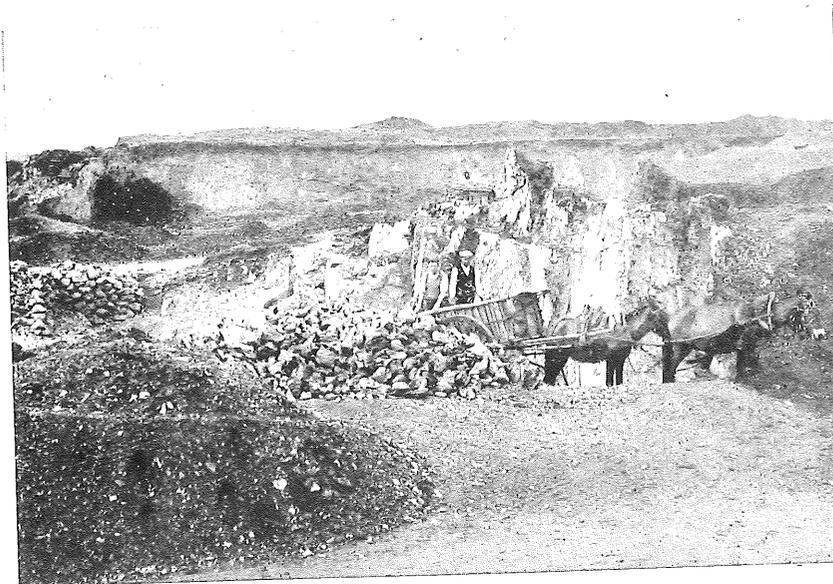
Tenía estación de carga y descarga, cuya diferencia de nivel era de 50 metros.

La impulsión mecánica se hacía por medio de motor de 10 HP, que mueve los baldes, capaces para una carga de 0,22 m. cúbicos, a una velocidad de tres kilómetros por hora. La producción actual de la cantera y acarreo diario por el cable es de 40 m. cúbicos.

A las afueras de Cáceres, por la carretera de Malpartida, hay otra importante cantera de la misma cuarcita, que se emplea para iguales fines que la primera mencionada.

**CANTERAS DE GRANITO.**—Otros materiales de cantera se explotan en las proximidades de Malpartida, en pequeños tajos abiertos sobre un granito no muy resistente, pero que se emplea en construcción por tener la ventaja de ser de fácil elaboración.

Mencionemos, por último, que al Norte de las casas de la Alberquilla y Oeste de Sierra de Fuentes hay una mancha eruptiva, de tipo de un par de kilómetros cuadrados de superficie, que, aunque no deja ver muestras de explotación alguna, presenta materiales eruptivos de tipo granudo, con gran proporción de hornablenda y mucha capacidad, muy propios para cierto tipo de construcciones y pavimentos de carretera por su gran dureza y coherencia.



Cantera de calizas devonianas en el calerizo de Cáceres. Explotación de la caliza para la obtención de cal.



Hornos de cal en el calerizo devoniano de Aldea Moret. El horno está en el momento de carga.

Fotos H.-Pacheco.

**TEJARES.**—También existen en la zona algunos tejares y hornos primitivos de ladrillo, situados algunos en el término de Malpartida, y la mayoría en el paraje denominado El Junquillo, cerca de la carretera de Cáceres a Salamanca. Además de los hornos manuales hay, en este mismo lugar, uno mecánico, que es el más importante de la zona.

Todos ellos aprovechan depósitos arcillosos, producidos por arrastres modernos; unas veces de los materiales procedentes de la caolinización del feldespató contenido en el granito, cuando esta proporción es grande, como en Malpartida, y otras de la descomposición de las pizarras paleozoicas.

Para terminar este capítulo citemos una fábrica de mosaicos y cerámica, situada a la salida de la capital, por la carretera de Medellín.

## AGRONOMÍA

Como complemento a los anteriores capítulos es de bastante interés dar a conocer algunos datos agronómicos de la zona estudiada, por estar éstos tan relacionados con la geología del terreno.

Estando formados los suelos de materiales antiguos, muy resistentes a la erosión, la superficie cultivable suele presentar en general poco fondo para las labores agrícolas, siendo éste el principal inconveniente que se observa en la región.

Se distinguen, sin embargo, las siguientes calidades de tierra, según la constitución geológica de los suelos y su situación topográfica.

En el sector a poniente y Sur de la Hoja, ocupada por la formación hipogénica, las tierras de labor son en general excesivamente arenosas, y corrientemente de tercera clase, aunque en algunos lugares, como en las proximidades de Malpartida, se encuentren tierras arcilloso-arenosas mucho mejores, sin duda debidas a la caolinización de granitos muy feldespáticos.

La mancha devoniana de las inmediaciones de la capital da lugar a suelos calizos, muy buenos por su calidad, aunque por término medio únicamente de segunda clase, por falta de fondo.

Sobre las cuarcitas silurianas se forman limitadas parcelas de tierras de labor cuarzosas, pedregosas y muy pobres, mientras que las pizarras, tanto silurianas como cambrianas, de más fácil meteorización, dan lugar a extensas zonas de cultivo, con tierras arcillosas de segunda y, a veces, de primera clase.

En los niveles topográficos más bajos y en las vaguadas donde los arrastres modernos han concentrado mayor cantidad de materiales y detritus orgánicos, las tierras resultan siempre mucho más fértiles.

Esto mismo se observa en las proximidades de Sierra de Fuentes y de Torreorgaz, sobre todo junto a la falda de la montaña, donde los depósitos arrastrados tienen mayor espesor.

Mirada la región desde el punto de vista de producción agrícola, se calcula que poco más o menos la mitad de la Hoja está dedicada al cultivo de cereales de mediana fertilidad, debido principalmente a la ya indicada poca potencia de la corteza laborable, encontrándose las mejores parcelas en los términos de Torreorgaz y Torrequemada, sobre las pizarras paleozoicas.

Digno de mención en esta zona es también el cultivo del olivar, que se ha extendido principalmente alrededor de la pequeña sierra denominada La Montaña o de La Mosca, desde Cáceres hasta Sierra de Fuentes.

Otras manchas de menor importancia son las situadas en las proximidades de la capital, al NO., en la colina llamada La Sierrilla; la de Malpartida y otra muy pequeña en Aldea Moret. La superficie total ocupada por olivares puede calcularse en unas 2.000 hectáreas.

Sigue en importancia el cultivo forestal de alcornoques, encinas y excepcionalmente de pinos; sobre todo en la ya mencionada sierra y al Sur de la región recorrida.

El resto de la superficie está cubierta de buenos pastos, que mantienen una gran cantidad de ganado lanar, de cerda y vacuno de carne.

Las características agrícolas de la zona estudiada se resumen como sigue:

Tienen una gran riqueza ganadera; considerable producción de cereales, suficiente para las necesidades de las poblaciones comprendidas; bastante producción de corcho y en menor escala de carbón vegetal y aceite de oliva. De regadíos no existe nada digno de mención en toda la superficie estudiada.

