



IGME

43

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

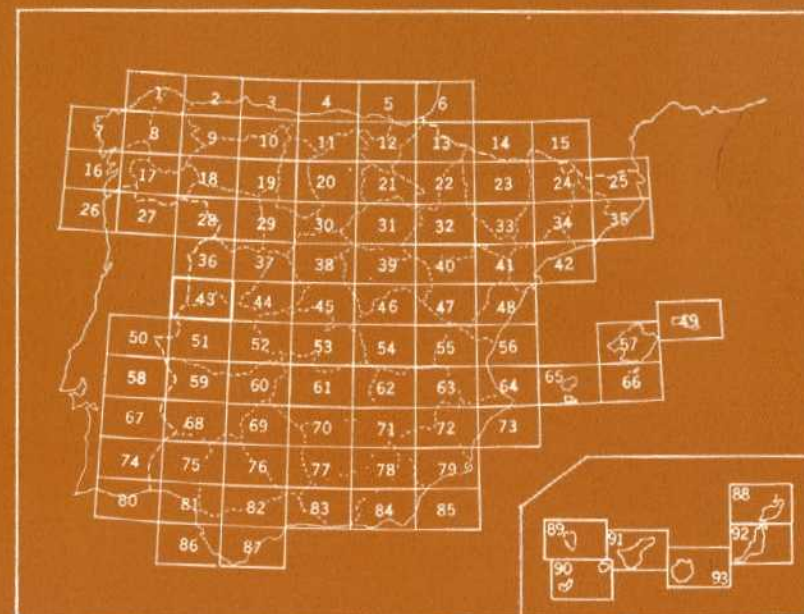
E. 1:200.000

Síntesis de la Cartografía existente

PLASENCIA

Primera edición

INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
RIOS ROSAS, 23 · MADRID-3



MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:200.000

Síntesis de la Cartografía existente

PLASENCIA

Primera edición

*Esta Memoria explicativa ha sido redactada
por ANTONIO ARRIBAS y EMILIANO JIME-
NEZ, de la Universidad de Salamanca.*

000.005.1.3
Editado
por el
Departamento de Publicaciones
del
Instituto Geológico y Minero
de España

Ríos Rosas, 23 - Madrid - 3

Depósito Legal: M - 9.564 - 1971

Imprenta IDEAL - Chile, 27 - Madrid-16

1. ESTRATIGRAFIA

La mayor parte de los terrenos ocupados por la Hoja corresponden a las formaciones paleozoicas —granitos, rocas metamórficas y sedimentos cámbricos o silúricos— que se extienden por el suroeste de la provincia de Salamanca y norte de la provincia de Cáceres.

En el norte, una estrecha banda de sedimentos terciarios y cuaternarios pertenecientes a la fosa de Ciudad Rodrigo cubre en discordancia los materiales paleozoicos.

En el sur, el Terciario y Cuaternario también cubren grandes extensiones.

Considerada en conjunto, la región tiene relieves bastante acusados, ya que en ella quedan comprendidos los dos grandes bloques tectónicos que forman el extremo occidental del sistema Central: las sierras de Gata (1.519 m.) y de la Peña de Francia (1.723 m.), separada esta última del horst de Béjar (2.401 m.), ya en la Hoja 44, por la depresión del valle del Alagón, paso de excepcional importancia en las comunicaciones del oeste de la Meseta.

Al norte de la Cordillera, otra gran depresión tectónica, la fosa de Ciudad Rodrigo, que se extiende entre Salamanca y Nave de Haver, en Portugal, y separa el sistema Central de la penillanura de Ledesma-Vitigudino (Hoja 36), contribuye a acentuar las diferencias de relieve, las cuales son más acusadas en la Sierra

de Francia por la extremada resistencia a la erosión de las cuarcitas ordovicienses.

Al sur de la Cordillera Central, otro factor muy importante contribuye a acentuar la complicada morfología del relieve: la intensa actividad de la red hidrográfica como consecuencia de la disimetría entre las vertientes septentrional y meridional. Así, a las formas ligeramente escarpadas de la vertiente norte, a las que se llega suavemente por la altiplanicie de Ciudad Rodrigo, sucede, una vez pasada la divisoria hidrográfica, el abancarramiento intenso de los ríos y arroyos que se precipitan violentamente por valles encajados hacia las Hurdes y, en definitiva, hacia la fosa del Tajo.

La erosión de los ríos de esta cuenca, cuyo nivel de base está situado unos 300 m. por debajo del de la submeseta norte, es tan intenso, que en algunos casos, por ejemplo, en el río Alagón, que casi llega hasta Frades, o en el de su afluente, el Sanguisín, que a punto está de capturar el Tormes (Hoja 44), la acción remontante ha penetrado profundamente en la Meseta.

Las rocas ígneas son, en general, granitos de grano grueso, frecuentemente porfídicos, rodeados de extensas aureolas de contacto. Enormemente fracturados, los sistemas de diaclasas se ponen de manifiesto espectacularmente por los cursos en bayoneta de los ríos y por los bordes rectos, unas veces concordantes, otras no, de las rocas encajantes.

Las rocas cámbricas, ordovicienses y silúricas que constituyen el basamento paleozoico están plegadas en régimen isoclinal y tienen dirección tectónica dominante al NO. Los materiales cámbricos están más intensamente metamorfozados, pero rara vez alcanzan carácter neísico.

Normalmente, salvo en los contactos, el metamorfismo de las rocas paleozoicas es muy ligero, por lo que éstas son normalmente pizarras arcillosas, ya que los sedimentos pelíticos eran dominantes. Junto a ellas, las cuarcitas, grauwacas y conglomerados son las rocas más frecuentes.

Finalmente, sobre el basamento arrasado y violentamente fracturado, se han depositado, desde comienzos del Terciario

hasta nuestros días, los materiales detríticos continentales —areniscas, arcillas y conglomerados— que han rellenado las depresiones tectónicas y los valles de los ríos, o que cubren, según mantos de espesor variable, las superficies arrasadas y las llanuras estructurales del basamento paleozoico y de los sedimentos terciarios, respectivamente.

1.1. PALEOZOICO

La falta de fósiles hace imposible, por ahora, precisar la edad de las formaciones paleozoicas, y ella ha de ser establecida por comparación con los caracteres litológicos o la posición estratigráfica que tienen otras rocas análogas existentes en otros puntos del occidente peninsular. No obstante, en esta Hoja está bien definida la edad de los materiales ordovicienses y silúricos gracias a los fósiles encontrados en las cuarcitas y pizarras de las Sierras de Francia y de Tamames.

1.1.1. Rocas Ígneas

Las rocas ígneas de la Hoja corresponden en su totalidad a granitos adamellíticos, de composición mineralógica bastante uniforme, pero de textura variada. Se trata, en general, de granodioritas y cuarzomonzonitas leucocratas, frecuentemente porfíroides, de tonos azules cuando son frescas y con abundantes gabarros.

Al microscopio, los granitos aparecen constituidos por cuarzo abundante, microclina perítica, oligoclasa-andesina, biotita y moscovita, especialmente la primera. Entre los minerales accesorios, los más frecuentes son el apatito y el circón.

Las plagioclasas zonadas o las que han sufrido un metasomatismo potásico son relativamente frecuente, lo mismo que las texturas mirmequíticas. Los cristales de cordierita y andalucita,

especialmente cerca de los contactos, son abundantes, y la última aparece transformada frecuentemente en moscovita. Los procesos de alteración son extensos, principalmente los de sericitización y cloritización, así como las inversiones de cristalización.

Aunque los granitos más frecuentes son los de dos micas y grano medio a fino —granitos de la Alberca, San Miguel de Valero, Alberguera, y los pequeños apuntamientos de Torrecilla de los Angeles—, ellos contienen a veces grandes cristales de feldespato, de hasta 7 cms. de longitud, frecuentemente orientados y dispuestos en una matriz de grano grueso que les confiere un aspecto marcadamente porfiroide. Este es el caso de los granitos de Béjar, Fuentes de Oñoro y el Payo, en Salamanca, y los de San Martín de Trevejo y Montehermoso, en Cáceres. Hay que indicar también la existencia, en diferentes puntos de la Hoja, de apófisis de granitos análogos pero esencialmente moscovíticos (FERNANDEZ POLO, 1965), como los que se encuentran en los alrededores de Casilla de Flores o en las proximidades de Carpio de Azaba y Alameda de Gardón.

En cualquier caso, la separación entre los granitos porfiroides y normales no es fácilmente cartografiable. Por ello, los límites que se indican en el mapa adjunto corresponden únicamente a zonas dominantes.

Rocas filonianas

Los filones de cuarzo son los más abundantes, especialmente dentro de los granitos, donde tienen dirección N.-NE. dominante. Generalmente el cuarzo es de color blanco lechoso, pero muchas veces, especialmente cuando está brechificado, está fuertemente teñido por óxidos de hierro y a veces mineralizado.

Tampoco son extraños, en las proximidades de los granitos, diques de tipo aplítico constituidos generalmente por microgranitos moscovíticos con turmalina. Algunos diques de rocas bá-

sicas, con la composición de basaltos doleríticos, atraviesan las pizarras en dirección generalmente NO. Entre éstos destaca por su especial interés el gran dique de diabasas pigloníticas que desde Odemira, en Portugal, llega hasta Plasencia (GARCIA DE FIGUEROA, 1965).

1.1.2. Rocas metamórficas

Se incluyen aquí solamente las rocas metamórficas de contacto, ya que los metasedimentos paleozoicos que ocupan la mayor parte de la Hoja se describen con los materiales de esa edad.

Cornubianitas pelíticas y silíceas

La mayor parte de estas rocas son esquistos mosqueados, ya que el metamorfismo sólo ha producido la recrystalización completa de los sedimentos paleozoicos en la inmediata vecindad de las rocas plutónicas. Sin embargo, la anchura total de las zonas afectadas por el metamorfismo de contacto puede llegar a medir varios kilómetros, tal y como ocurre en las bandas metamórficas situadas al este de Miranda de Castañar y al sur del Puerto de Perales, en donde el granito se encuentra evidentemente a muy poca profundidad.

Las rocas dominantes en las zonas de contacto son esencialmente pizarras cordieríticas y andalucíticas, frecuentemente quistolíticas, de grano fino y con abundante materia carbonosa, y pizarras cuarzo-micáceas con moscovita y biotita, especialmente esta última, o con clorita asociada a la biotita. Los minerales indicados constituyen la matriz granoblástica, en la que los granos de cuarzo, llenos de inclusiones, se enlazan entre sí, dejando a las micas formando escamas aisladas o pequeñas bandas filiformes.

La formación de cornubianitas afecta tanto a los materiales

silúricos —San Miguel de Valero— como a los cámbricos, pudiendo quedar manchones sueltos de aquellas rocas encima del granito, tal y como ocurre al sur de Navasfrías (1).

1.1.3. Cámbrico

Las formaciones cámbricas existentes en la Hoja fueron atribuidas a esta edad por SCHMIDT-THOME (1950). Entre ellas dominan las pizarras compactas de color verde grisáceo y brillo sedoso, llegando a destacar hasta un metro sobre la superficie del suelo, los estratos más duros y resistentes. La pirita es frecuente en los planos de esquistosidad y en las diaclasas, lo que confiere a las pizarras colores rojizos cuando aquel mineral se altera en la zona de oxidación.

Entre las pizarras, que a veces contienen «ritmitas» con estratificación fina y constante, como ocurre entre Tejeda y Segoyuela, existen intercaladas abundantes hiladas de conglomerados, grauwas y cuarcitas. Más raramente existen pizarras calcáreas, o incluso calizas, como las que aparecen entre Gallegos de Argañan y Fuenteguinaldo, o en la ladera norte de la Sierra de Tamames, bajo las cuarcitas ordovicienses. Aquí, las calizas son magnesianas, de grano fino, color oscuro y sin fósiles. Otra corrida de calizas cámbricas fue señalada por SCHMIDT-THOME (1950) al sur de la Alberca, en la base de la vertiente noroccidental de la Sierra de Francia. Sin embargo, los últimos investigadores que han trabajado en esta zona, entre ellos su propio discípulo, PETER RÖLZ, o SAAVEDRA (1970) no han podido localizarlas.

(1) En algunos puntos, por ejemplo, al oeste de Villamiel, en la Sierra de Gata, las rocas metamórficas de contacto —cornubianitas y pizarras mosqueadas— están rodeando apuntamientos más o menos circulares, de algunas decenas de metros, de rocas plutónicas, con diaclasas horizontales dominantes (GARCIA DE FIGUEROLA, 1966). Además, existen localmente formaciones migmatíticas, bien de tipo arterítico o bien porque las cornubianitas se cargan de grandes cristales de feldespato.

Los sedimentos pelíticos cámbricos dominan ampliamente en el centro de la Hoja, donde tienen dirección variable, generalmente entre 45° y 75° al NO., y muy pronunciada vergencia al norte.

En cualquier caso, las formaciones cámbricas que se acaban de enumerar son análogas a las que constituyen el «complejo esquisto-grauwáquico ante-Ordoviciense de las Beiras» (TEIXEIRA, 1955), el cual comprendería el Cámbrico Inferior y el Algonquino. Esta última edad ha sido atribuida por algunos geólogos a parte de las formaciones que se extienden por la zona.

Al NO. de Ciudad Rodrigo y hasta el límite septentrional de la Hoja, los materiales del Cámbrico alternan en bandas tan estrechas que su diferenciación a la escala 1:200.000 resulta difícil, por lo que se han indicado en el mapa correspondiente como Cámbrico indiferenciado.

1.1.4. Ordovícico

Pertenecen a este sistema los potentes bancos de cuarcitas armoricanas de color claro, ocasionalmente amarillentas o rojizas, y las hiladas de pizarras arcillosas, arcillas y areniscas en ellas intercaladas.

Todos estos materiales forman la base de los dos grandes sinclinales de las Sierras de Tamames y de la Peña de Francia, prolongándose este último bajo el manto de sedimentos terciarios y cuaternarios de la fosa de Ciudad Rodrigo hasta la Sierra de San Giraldo, en el borde septentrional de la Hoja.

La edad de estas cuarcitas, que llegan a alcanzar 250 m. de potencia, ha podido ser determinada gracias a los abundantes fósiles, *Scolithus* y *Bilobites*, que aparecen en diferentes puntos de la formación —*Cruziana goldfussi*, *C. cordieri*, *C. Ximenensi*, *C. furcifera*— lo que permite atribuir las al Skidawense (=Arenigense).

Aunque entre el Cámbrico Superior y las cuarcitas armoricanas no se aprecian discordancias angulares, existen ocasional-

mente tramos de conglomerados, de no mucha potencia, formados por cantos redondeados, y a veces aplastados, que miden entre 5 y 20 mm. de sección. Estos se observan claramente en el Pico Cervero, en lo alto de la Sierra de Tamames, y en la vertiente occidental de la Sierra de El Zarzoso, unas veces junto a la base de las cuarcitas, como en el arroyo de la Umbria, y otras veces más alejados, como ocurre en las proximidades de El Maillo.

Sobre las cuarcitas arenigienses viene una serie de pizarras y grauwas que contiene intercalados delgados bancos de cuarcitas y restos indefinibles de braquiópodos y pistas de gusanos. SCHMIDT - THOME (1950) las atribuyó al Ordoviciense Superior, Llandeilo y Caradoc, pudiendo alcanzar localmente hasta 200 m. de potencia. Estas pizarras (SAAVEDRA, 1970) contienen, entre las Sierras de las Quilamas y el Zarzoso, niveles carbonatados que dieron lugar a esquistos actinolíticos cuando quedaron sometidos a la acción de las aureolas de contacto.

1.1.5. Silúrico

Los esquistos ampelíticos con graptolites (monograptus), sólo aparecen conservados en el centro del sinclinal de Tamames, donde los encontraron RÖLZ, entre los arroyos de las Quilamas y la Palla, y SAAVEDRA (1970), entre las Sierras de El Zarzoso y las Quilamas.

También al Silúrico podrían atribuirse las pizarras ampelíticas que, rodeadas por las cuarcitas de San Giraldo, quedan al norte de la carretera de Salamanca a Ciudad Rodrigo, en el borde septentrional de la Hoja.

1.2. Terciario

Los sedimentos terciarios ocupan en esta Hoja los tramos central y occidental de la llamada fosa de Ciudad Rodrigo, depre-

si3n tect3nica alargada en direcci3n E.-NE. que, desde Salamanca, pasa a Portugal para terminar unos 10 Kms. al SO. de Nave de Haver, cerca de la frontera espa1ola. La depresi3n est1 rellena principalmente de materiales eocenos, miocenos y plio-cuaternarios.

1.2.1. Eoceno

Aunque no se han encontrado hasta ahora f3siles que permitan establecer con certeza la edad de los materiales m1s antiguos de la fosa, las analog1as que 3stos muestran con los tramos pre-Lutecienses y Lutecienses descritos en las Hojas 29 y 37 hacen posible se les pueda atribuir la misma edad. Esto es lo que supuso hace ya tiempo HERNANDEZ PACHECO, E. (1943), bas1ndose en el estudio de las faunas de mam1feros encontrados en los estratos m1s bajos de las areniscas de Salamanca, y se ha confirmado despu3s por otros autores, especialmente por el detallado trabajo de JIMENEZ (1970).

En este mismo sentido, hay que destacar que en los sedimentos terciarios de la fosa, cerca de Cabeza de Cavallo, al NO. de Nave de Haver, en Portugal, se encontraron unos conglomerados que conten1an fragmentos de troncos silicificados de *Leguminoxylon aff. schoelleri* (BOUREAU y VALLIN, 1965), *Leguminoxylon teixeirae* (VALLIN, 1965 a) y *Cupressinoxylon lusitanensis* (VALLIN, 1965 b), que confirman la edad pale3gena de dicha formaci3n.

Los sedimentos pale3genos est1n constituidos por materiales detr1ticos de grano generalmente grueso a muy grueso, con intercalaciones de conglomerados y niveles arcillosos formando peque1os lentejones.

Las areniscas se componen esencialmente de cuarzo poco rodado, moscovita y feldespatos, y accesoriamente de biotita, turmalina y fragmentos de cuarcitas y rocas silicificadas, todo reunido por una matriz arcillosa.

Estos sedimentos semicompactados, que se formaron principalmente por la erosión de las rocas graníticas y metamórficas próximas, sobre las que en gran parte están asentados, tienen colores pardo-grises o pardo-amarillentos, a veces rojizos, siendo frecuentes los cambios laterales de facies. En algunos puntos —por ejemplo, en las proximidades de Ciudad Rodrigo— la existencia de estratos más duros da lugar a la formación de escarpes en las laderas de los valles. Igualmente, se llega a observar a veces cierta inclinación de las capas, por otra parte horizontales, como consecuencia de los reajustes tectónicos posteriores.

1.2.2. Mioceno

Sobre el Eoceno, o en contacto directo con los materiales paleozoicos, y cubierta a su vez por formaciones más modernas, pliocénicas o cuaternarias, existe una formación de areniscas y conglomerados gredosos y arcillosos, blancos, amarillentos o fuertemente rojizos, que, por comparación con las secuencias estratigráficas y litológicas análogas de Bellver de los Montes y Toro, en Zamora (Hoja 29), y de Peñaranda, Cantalpino y Garcihernández, en Salamanca (Hoja 37), pueden ser referidas al Tortoniense. Esta formación sólo puede observarse en los valles de algunos ríos —por ejemplo, en la orilla derecha del Tenebrilla o en ambos márgenes del Yeltes— en los que la erosión la ha dejado al descubierto bajo los materiales cuaternarios.

Caracteriza al Tortoniense su estratificación grosera, aparentemente horizontal, y su poca compactación. Su importancia va aumentando paulatinamente desde Puebla hasta Aldehuela y Alba de Yeltes (Hoja 36), donde llega a tener más de 30 m. de potencia.

En la parte meridional de la Hoja, el Terciario (G. FIGUEROA, 1966) comprende fundamentalmente tres niveles. Margas con concreciones calizas de poca potencia, arcillas algo ferruginosas, arcosas y microconglomerados. Formaciones idénticas a los tramos arcillosos han sido datadas, gracias a la presencia

de *Hispanotherium Metritensis*, como del Vindoboniense (H. PACHECO, 1943, y CRUSAFONT, 1954).

El límite Terciario-Cuaternario es bastante impreciso, por quedar algunos restos de terrazas.

1.2.3. Plio - Cuaternario

Sobre la mitad oriental de los materiales terciarios —eocenos y miocenos— que afloran en la Hoja, o bien directamente sobre el basamento paleozoico, se extiende un potente manto de canturrales poligénicos, a veces con indicios de estratificación, formado por cantos procedentes de la erosión de las sierras paleozoicas situadas al norte de la Hoja. Sin tratarse de verdaderas rañas, muestran, sin embargo, estos sedimentos caracteres análogos, los cuales van siendo cada vez más semejantes a medida que aumenta su potencia y su proximidad a los relieves cuarcíticos de las Sierras de Tamames, Peña de Francia, El Guindo Valdefuentes y El Carazo, donde forman verdaderos conglomerados.

Por lo que se refiere a los sedimentos aluviales que ocupan los valles de los ríos, los más potentes se encuentran en el Aguada, Rivera de Azaba, Gavilanes, Tenebrilla, Morasverdes y Yeltes. En el río Alagón son muy poco importantes, ya que el cauce discurre en su mayor parte por meandros encajados, y sólo después de atravesar la Sierra del Cordón y llegar a Granadilla se puede decir que alcanza los dominios del valle del Tajo. Este encajamiento, que es muy espectacular entre San Miguel de Valero y Miranda del Castañar, y resultado del rejuvenecimiento de la red fluvial cuaternaria, ha dado lugar a la formación de hombreras y dejado colgados en algunos sitios —por ejemplo, en Cepeda— restos de las rañas que cubrían la penillanura granítica que se extiende entre Béjar y la Alberca.

Algunos sedimentos acumulados en el Valle del río Tralgas en la confluencia con los ríos Esperabán y de los Angeles, o entre Cadalso y Torre de Don Miguel, participan de caracteres mix-

tos, aluviales y coluviales. Por ello, no se han diferenciado en el mapa adjunto.

2. TECTONICA

Los movimientos orogénicos correspondientes a la orogenia herciniana fueron los que dejaron huella más profunda sobre los sedimentos del Cámbrico, Ordoviciense y Silúrico, y quizá, de acuerdo con algunos autores, del Precámbrico Superior, que constituyen la Meseta en el borde centro-occidental de la Península Ibérica. Sin embargo, la existencia de conglomerados en la base de las cuarcitas armoricanas o bien de una amplia laguna estratigráfica entre el Algonquino y el Ordovícico, para los que piensan que son de aquella edad las rocas epimetamórficas que ocupan la mayor parte de la Hoja, hizo suponer a LOTZE la existencia de movimientos pre-variscicos que él atribuyó a la fase sárdica. Ellos serían contemporáneos de las deformaciones pre-hercinianas que han sido reconocidas por otros autores en el Precámbrico Superior y en el Paleozoico del NO. de la Península (MATTE, 1968).

Un problema de difícil solución lo plantean las calizas presumiblemente cámbricas que, según SCHMIDT-THOME (1950), existen bajo las cuarcitas armoricanas en los dos flancos del sinclinal de la Sierra de Tamames. En efecto, en el sinclinal de la Sierra de Peña de Francia estos materiales estarían representados por las calizas de la Alberca, las cuales no aparecen al sur de la gran línea de fractura que va desde Herguijuela de la Sierra hasta Torrecilla de los Angeles. Para SCHMIDT-THOME, ello podría ser debido a la existencia de una discordancia angular entre el Cámbrico y Ordoviciense.

Posteriormente, durante las fases sudética y astúrica, se plegaron juntas las formaciones paleozoicas según pliegues isoclinales cuyos planos tienen dirección dominante al NO. y vergencia al norte.

Para MATTE, sin embargo, los granitos antiguos o de culminación de SCHMIDT-THOME, a los cuales pertenecen todas las rocas plutónicas de la Hoja, serían posteriores a la primera fase y contemporáneos o inmediatamente anteriores a la segunda, ya que ellos ocupan el núcleo de los anticlinales producidos durante la misma.

El diaclasamiento de los granitos antiguos es extraordinariamente intenso, principalmente en los que ocupan el borde oriental de la Hoja. El origen de esta fracturación se debe, según SCHMIDT-THOME, a un levantamiento cupuliforme que agrietó la bóveda granítica según tres planos principales: iso-estratiformes, longitudinales y transversales, debiéndose a estos últimos el emplazamiento de la mayor parte de los diques de cuarzo, aplitas y pegmatitas.

Posteriormente, los plegamientos alpinos, probablemente larámicos, actuaron sobre materiales paleozoicos ya consolidados y dieron lugar a la formación de grandes líneas de fractura que fueron seguidas de hundimientos. El más importante dio lugar a la formación de la fosa de Ciudad Rodrigo, estrecho surco de más de 200 Kms. de longitud y 5 a 20 Kms. de anchura, que empezó a rellenarse desde principios del Eoceno. Estas grandes líneas de fractura son también las responsables del emplazamiento del gran dique diabásico de Plasencia.

Finalmente, los plegamientos pirenaicos o sávicos produjeron una débil inclinación hacia el norte de los depósitos del Eoceno que ocupaban las márgenes meridionales de la fosa de Ciudad Rodrigo y, sobre todo, dieron lugar al basculamiento, según enormes líneas de fractura dirigidas más o menos al NE., de grandes bloques del zócalo paleozoico. Entre estas grandes fracturas, extraordinariamente rectas, y que miden decenas de kilómetros de longitud, se encuentran, por ejemplo, la del valle del Jerte, que separa las Sierras de Béjar y de Gredos; la de Baños de Montemayor-Plasencia, que separa la Sierra de Béjar de la altiplanicie; y la de Herguijuela-Torrecilla de los Angeles, que siguen los ríos Tralgas y Arrago, y que constituye el borde orien-

tal de las Sierras de Francia y Gata. Para SCHMIDT-THOME, esta última fractura ha producido un salto de 600 a 700 m. de desnivel.

Consecuencia de estos movimientos póstumos ha sido el rejuvenecimiento de la red fluvial cuaternaria y el espectacular encajamiento de los meandros al SE. del sinclinal de Tamames.

3. BIBLIOGRAFIA

- BOUREAU, E., y VALLIN, S. (1965).—Sur la presence du Leguminosylon aff. schoelleri an Portugal. *Bol. da. Soc. Geol. de Portugal*, 16, 137-152.
- CRUSAFONT PAIRO, M., y VILLALTA COMELLA, J. F. DE (1954). Ensayo de síntesis sobre el Mioceno de la Meseta castellana. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, tomo homenaje a E. Hernández-Pacheco.
- GARCIA DE FIGUEROLA, C. (1965).—La continuación hacia el SO. del dique básico de Plasencia (Cáceres). *Not. y Com. del I. G. M. E.*, 77.
- (1966).—Datos petrológicos de la Sierra de Gata (Cáceres). *Rev. de la Fac. de Ciencias. Oviedo*, 7, 53-82.
- FERNANDEZ POLO, J. A. (1965).—Estudio geológico de los yacimientos de uranio del oeste de la provincia de Salamanca. Tesis Doctoral. Univ. Barcelona.
- HERNANDEZ PACHECO, E. (1943).—Observaciones respecto al Paelógeno continental hispánico. *Las Ciencias*, 8, 3, 545.
- JIMENEZ, E. (1970).—Estratigrafía y Paleontología del borde sur-occidental de la Cuenca del Duero. Tesis Doct. Univ. Salamanca.
- MATTE, P. (1968).—La structure de la virgation hercynienne de Galice (Espagne). *Travaux de la Fac. Sci. de Grenoble*. 44.

- SAAVEDRA, J. (1970).—Las formaciones paleozoicas de la comarca salmantina Sierra de Francia y sus procesos de alteración. Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca.
- SCHMIDT-THOME, P. (1950).—Basamento paleozoico y cobertura moderna en la parte occidental de España Central (Salamanca y Cáceres). *Pub. Ext. Geol. Esp.*, 5, 91-144.
- TEIXEIRA, C. (1955).—O complexo sisto-grauwaquico ante-orдовiciano. *Not. sobre Geol. Portugal*. Lisboa.
- VALLIN, S. (1965 a).—Sur une Legumineuse fossile nouvelle du Portugal. *Bol. da Soc. Geol. de Portugal*, 16, 11-124.
- (1965 b).—Sur une Cupressaceae fossile du Portugal. *Bol. da Soc. Geol. de Portugal*, 16, 125-136.

