



# MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA 1:50.000

## Serradilla del Arroyo

	422 ALDEADAVILA DE LA RIBERA	423 FERMOSELLE	424 ALMEIDA	425 VILLAMOR DE LOS ESCUDEROS	426 CHENTESAUCO	
448 bis	449	450	451	452	453	454
SAN MARTIN	VILVESTRE	VITIGUDOINGO	LEDESMA	LA VELLES	CANTALPINO	MADRIGAL DE LASALTAS TORRES
474	475	476	477	478	479	480
FREGENEDA	LUMBRALES	VILLAVIEJA DE YELTES	BARBADILLO	SAN AMANCA	PEÑAHANDA DE BRACAMUNTE	FONTIVEROS
	500	501	502	503	504	505
	VILLAR DEL CIERVO	LA FUENTE DE SAN ESTEBAN	MATILLA DE LOS CANOS DEL RIO	LAS VEGUILLAS	ALBA DE JORMES	MIRUENA
	525	526	527	528	529	
	CIUDAD RODRIGO	SERRADILLA DEL ARROYO	SEQUEROS	GUHUELO	SANTA MARIA DEL BERROCAL	
	550	551	552	553	554	
	FUENEGUINALDO	MARTIAGO	MIRANDA DEL CASTANAR	BEJAR	PIEDRAHITA	
572	573	575	576			
VALVERDE DEL FRESNO	ATA	PERVAS	CABEZUELA DEL VALLE			

	PUBLICADAS
	SIN PUBLICAR

1.ª EDICION

500	501	502
525	526	527
550	551	552



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO  
DE ESPAÑA

Rios Rosas, 23

MADRID-3



## I.—ESTRATIGRAFIA

Más de la mitad de la Hoja de Serradilla del Arroyo está recubierta por terrenos terciarios que determinan una topografía muy plana en la zona. Sólo al sureste y en el ángulo noroccidental aparecen elevaciones importantes, especialmente al SE, con el vértice Hastiala de 1.700 m, casi mil más que la altura de la llanura estructural del centro y noreste; corresponde a las formaciones ordovícicas, de naturaleza cuarcítica, que a modo de islas se destacan de la llanura y penillanuras salmantinas en esta Hoja con cotas de 700 a 800 m.

Al Sur y Suroeste de estas corridas ordovícicas aparecen las formaciones más antiguas, de lo que hemos llamado el Complejo Antiguo Salmantino, correspondiente al Complejo Esquisto-Grauváquico de las comarcas portuguesas, o lo que de una forma genérica se define como el Anteordovícico en la mayoría de las zonas del Noroeste y Oeste de la Península.

Así, pues, en la Hoja de Serradilla del Arroyo afloran tres conjunto estratigráficos claramente definidos: el Complejo Antiguo Salmantino, Anteordovícico, y que comprende los periodos Cámbrico y Precámbrico; las Formaciones Ordovícicas y los Recubrimientos Terciarios posteriores.

### ANTEORDOVICICO

En este Complejo Antiguo, denominado de distintas formas, y al que se le han atribuido diferentes edades: Silúrico, Cámbrico (Schmidt-Thomé, 1945; Kindelan, 1957, etc.) se han incluido todos los materiales que se presentaban por debajo de los sedimentos con pistas de bilobites, pero al estudiar con más detenimiento estos terrenos, parece que están formados por materiales precámbricos y cámbricos.

Desde los tramos más antiguos a los más modernos se definen unas series de litofacies, unas veces bien identificables, otras, no tanto, por lo que en la cartografía, y hasta la aparición de nuevos datos, sólo se han diferenciado como tales, sin concretar su edad verdadera.

Comienza el Complejo, por la llamada *Serie Carbonática*, bien definida en El Bodón (Hoja núm. 550, Fuenteguinaldo),

dicha serie queda representada en esta Hoja por unas *calizas alternantes* y un *flysch calizo* en el que alternan los pequeños estratos calizos con argilitas margosas algo más oscuras.

Sobre esta serie que aflora fundamentalmente al Norte de Pastores, se presenta la *serie Carbonosa*, con más extensión fundamentalmente al SW de la Hoja. Estos materiales forman unos estratos alternantes de *argilitas, samitas y argilitas carbonosas*, sobre los que descansan las *argilitas samito-carbonosas* con que culmina la serie.

Faltan las series más altas del conjunto Precámbrico y así podemos considerar que dichos materiales quedan recubiertos por un complejo Precámbrico más alto o incluso Cámbrico indiferenciado, en el que se definen unas litofacies de *subgrauvacas moscovíticas y esquistos silíceo-sericíticos*, sobre los que aparecen unos *esquistos cloríticos verdes*.

Todos estos materiales llegan casi a recubrir los inferiores hasta Monsagro. Fundamentalmente hacia el Este se definen otros tipos petrográficos no muy distintos, pero que podrían considerarse como Cámbricos, son unos *conglomerados*, o mejor, una *pudinga grauváquica de cuarzo* con algo de feldespato y clastos más o menos orientados y recrecidos según la pizarrosidad y el tectonicismo de la comarca.

Esta pudinga es la que venimos considerando para todo el Complejo Antiguo como el conglomerado de base del Cámbrico, en todo análogo a las descripciones que recientemente ha dado el profesor Teixeira para el conglomerado portugués, que considera también como base del Cámbrico.

Son generalmente pudingas de clastos bien redondeados de cuarzo y metacuarcita, empastados por un material sericítico muy escaso, de composición grauváquica.

Corresponde evidentemente a un cambio brusco en la sedimentación, y que puede representar una transgresión en discordancia con los materiales infrayacentes, pues a veces no descansa sobre los mismos o sobre las series superiores del material considerado como Precámbrico más alto, y lo hace en otros puntos salmantinos, bien sobre la serie carbonática, bien sobre la carbonosa superior o la aún más alta clorito-sericítica.

Así, pues, esta pudinga puede considerarse como la base del Cámbrico, bien por su significado litológico (a veces con clastos negros de la serie carbonosa), bien por su disposición estratigráfica y tectónica.

Frecuentemente la pudinga se pone en contacto con otras litologías del tipo *samítico feldespático-sericítico* o *leptinitas sericíticas*, más o menos metamorfizadas, pero otras veces parece que estos tipos petrográficos sustituyen al conglomerado. Sólo cuando la formación detrítica es más potente se puede observar esta secuencia, todo lo cual determina una estratificación lenticular muy amplia, ya que a veces estos lentejones se pueden seguir en varios kilómetros.

Sobre estos conjuntos líticos, que por lo general se presen-

tan en la Hoja, sólo en el extremo suroriental, bordeando la Sierra Ordovícica de El Guindo, al N y NE de Monsagro, aparece una serie de *argilitas y ortopizarras sericítico-cloríticas*.

Esta última serie es análoga a las definidas como esquistos sericíticos precámbricos, de la que se diferencia tan sólo en el grado de metamorfismo, y mientras aquéllas generalmente presentan una buena pizarrosidad y esquistosidad, éstas son casi siempre menos pizarreñas, con colores más verdosos o grisáceos, con disyunción paralelepípedica y fractura concoide, más parecidas a las que en otras zonas del S de Extremadura aparecen con formaciones de trilobites de edad Georgiense.

No se presentan en la Hoja otros tipos petrográficos con disposición superior a ésta, como en las series del Agueda (Hoja 500), y la similitud con la precámbrica antes citada no permite hacer una diferenciación cartográfica de ambos períodos, ya que en todo el Complejo Antiguo Salmantino aparecen estas dos litofacies, a veces muy distintas y a veces por diversos metamorfismos locales totalmente idénticas, imposibles de separar por su disposición estructural, siendo ésta la causa de que en el plano geológico y en la descripción no se diferencien tales tipos petrográficos estratigráficamente.

## ORDOVICICO

Los conjuntos ordovícicos forman unas alineaciones que cortan la Hoja casi en la diagonal NW a SE, pero que al llegar al extremo surmeridional se sitúan sensiblemente W-E.

Por lo general, en el Ordovícico Salmantino se comienza la serie por una *pudinga silícea de cuarzo y metacuarcita* muy compacta, dura y, a veces, potente, pero en esta zona dicha formación basal no aparece, sin duda, por representar una comarca de transición en el Ordovícico, pues la pudinga se muestra más potente en los sinclinales noroccidentales, sobre los que descansan pocos depósitos de *ortocuarcitas* y casi ninguno de *argilitas*. En esta zona central de Serradilla del Arroyo, donde no se presenta la pudinga, los materiales samíticos son más potentes, al igual que las argilitas superiores, y aun más al S de esta provincia, ya que en el N de la de Cáceres las formaciones ortocuarcíticas son todavía menos potentes y adquieren gran desarrollo las argilitas superiores.

En Serradilla del Arroyo, los conjuntos ordovícicos comienzan por unas *protocuarcitas arcillosas* de escaso desarrollo, por lo que no se han representado en el plano, visibles en todos los cortes o afloramientos. Por fenómenos posteriores de recristalización toman aspecto compacto y duro, fácilmente confundibles con las ortocuarcitas más superiores. Son unas formaciones a veces alternantes de *protocuarcitas arcillosas y argilitas silíceas*, que hacia el techo se van haciendo más y más silíceas hasta pasar a constituir los tramos superiores de or-

tocuarcitas silíceas de cuarzo, muy puras y de grano fino, también muy recristalizadas, sin que por esto se les tenga que atribuir un cierto grado de metamorfismo.

Esta formación tan dura ofrece más resistencia a la hiper-génesis y forma las elevaciones más importantes de la región, definiendo las Sierras de Torralba y Peronilla, que se prolongan al SE con las del Carazo y Valdefuentes, que forman los flancos de un gran sinclinorio. Mas al S constituye el flanco meridional de otro sinclinorio con la gran Sierra de El Guindo, que se prolonga en dirección W-E hasta la Peña de Francia, en la vecina Hoja de Sequeros.

En esta formación cuarcítica no hemos encontrado restos fósiles, pero sí en la misma alineación de la Peña de Francia, donde han aparecido restos de Bilobites, Crucianas y Scolitus, que al parecer dan una edad Arenigiense.

Sobre estos materiales se presenta otro tipo litológico constituido por *argilitas arcillosas* y *ortopizarras arcillosas*, muchas veces desaparecidas por la erosión, pero otras conservadas en el fondo de los sinclinales, a veces con alguna interestratificación de tipo grauváquico o subgrauváquico. Generalmente, son oscuras o negras, pero otras veces se tornan abigarradas con tonos verdes y rojos (se pueden observar claramente en el kilómetro 65 de la carretera Béjar - Ciudad-Rodrigo), y en la Cruz de la Rubia en la Sierra del Guindo.

En el kilómetro 23 de la carretera local Ciudad-Rodrigo a Monsagro se puede apreciar la estructura laminar que presentan a veces estas ortopizarras, fácilmente identificables por la diversidad de colores hipergénicos que adquieren.

Posiblemente estas formaciones pelíticas representan los tramos Llandeilienses o Caradocienses más altos del Ordovícico, con mayor desarrollo en las zonas extremeñas.

## PALEOGENO

Los terrenos paleógenos se presentan recubriendo los materiales Paleozoicos y Antepaleozoicos ya descritos.

Penillanurizado totalmente el país, y definida la gran fractura Salamanca-Tamames-El Maillo-Monsagro, se origina la fosa que denominamos de Salamanca - Ciudad-Rodrigo, y que en estos límites suroccidentales se ve ampliamente interceptada por una elevación del zócalo y el saliente de las formaciones ordovícicas. Toda esta gran fosa se rellena durante el Eoceno y se recubre posteriormente por las formaciones conglomeráticas pliocenas, que en conjunto forman más de las dos terceras partes de la Hoja, especialmente extendidas por la mitad septentrional de la misma.

## EOCENO

Las litofacies eocenas quedan acantonadas al O de la Hoja, bordeando la Sierra Ordovícica de Peronilla.

Aparecen en la región las series intermedia y superior, aflorando especialmente al O los tramos más profundos de la serie intermedia arcillosa, representada por *lutitas samíticas* y *arcillosas* de colores grises y rojizos por alteración, entre los que se intercalan *lechos samíticos*, e incluso *pudínguicos*, de poca potencia y extensión, con estratificación lenticular y a veces cruzada, por representar amplios paleocauces de escasa importancia.

A veces, y especialmente en las zonas orientales de este manchón, los tramos pelíticos se cargan de carbonatos, haciéndose margosos, e incluso pasando hacia el techo de la serie a formar *calizas o samitas calcáreas*, que forman el tránsito a la serie más alta de litofacies, fundamentalmente samito-feldespatíca.

Esta serie más alta está formada esencialmente por *arcosas* y *subarcosas* más o menos hipergenizadas, que dan lugar a la formación de *samitas arcillosas de cuarzo* y *feldespatos* de colores variados, pero en los que predominan las tonalidades rojizas.

Tal vez los tramos calizos no representen niveles de sedimentación, sino zonas de cementación supergénica debido a la alteración de los feldespatos constituyentes de las arcosas superiores: las aguas descienden hasta llegar a los tramos impermeables arcillosos y cementan estos niveles inferiores. A este respecto, hay que hacer notar como al E del afloramiento, y casi siguiendo la cota de los 780 m aparece una serie de manantiales que justifican dicha teoría.

Como ya hemos indicado en otras hojas de la provincia, estos materiales se asemejan totalmente a los que forman el basamento sobre el que se asienta la ciudad de Salamanca, formación que se continúa hasta Ciudad-Rodrigo rellenando la fosa definida entre ambas ciudades, y es precisamente en estos tramos de Salamanca, en la ladera norte del río Tormes, donde han aparecido restos paleontológicos de quelonios, que según los estudios de Crusafont-Pairó y Jiménez Fuentes corresponden a un Eoceno medio o superior, seguramente un Ludienense en vez de un Luteciense, que estableció Schmidt-Thomé.

## OLIGOCENO

Los terrenos oligocenos recubren prácticamente el tercio nororiental de la Hoja, extendiéndose también por el centro meridional, bordeando la Sierra del Carazo, y pasado Serradilla del Arroyo hasta los límites de Serradilla del Llano.

En general, descansan en discordancia erosiva sobre las samitas del Eoceno, acuñándose hacia el O, donde su potencia

es muy escasa, pues cualquier pequeño escarpe fluvial deja aflorar en su cauce las formaciones infrayacentes eocenas, como puede apreciarse en la gran vega definida por el río Tenebrilla y su afluente el arroyo Gavilanes, zona de escasísima topografía, donde sólo a la altura de Tenebrón puede apreciarse el oligoceno, ya que, incluso, siguiendo hacia Morasverdes, debido a esta topografía, no se observa ningún corte, y la actual formación de un suelo con bastante materia orgánica enmascara el terreno, que sólo puede reconocerse al llegar al pueblo de Morasverdes, donde estos conjuntos oligocenos adquieren mayor potencia.

Más hacia el E y NE se hace mayor la potencia de la formación, según se puede apreciar al N de Aldehuela de Yeltes, hacia Campocerrado, en la ermita del Cristo de la Laguna, y en los escarpes del río Yeltes.

El complejo oligoceno comienza en sus tramos más profundos, representados en la Hoja y sólo aflorantes en las zonas más nororientales, por una *pudinga samito-arcillosa de ortocuarcita*, donde la pasta es generalmente de naturaleza samítica de grano muy grueso, pero otras veces se hace más arcillosa y abundante, sobre la que destacan los cantos grandes y muy grandes de ortocuarcita, mostrando generalmente cantometrias muy heterogéneas.

Un tramo más alto lo constituye una *pudinga* más escasa, de matriz con mayor heterogeneidad en la distribución de tamaños, y que en las zonas superiores seguramente por un levigado cuaternario la acumulación de cantos sueltos es más importante, lo que da el aspecto de un material de "raña" pliocena, y si bien pudiera tratarse de una superficie morfológica de "raña", la naturaleza y potencia de estos materiales, que a veces llega a los 80 ó 100 m, no puede corresponder a aquellos depósitos pliocenos.

La formación es de colores rojos muy vivos, prescindiendo, naturalmente, de aquellos tramos o zonas en que las contaminaciones recientes de tipo edáfico la torna de colores pardos y oscuros.

Estos colores son característicos, pues se diferencian de los grises y rojos apagados del eoceno que lo soporta, así como de los tramos pudíngicos de aquél, por el tamaño, mayor cantidad y carácter oligomético de éstos; por otra parte, parece muy significativo el carácter diferencial de la naturaleza arcillosa de ambas formaciones, para el Eoceno esencialmente illítica y montmorillonítica, mientras que la del Oligoceno es alloisítica y ferroalloisítica.

## PLIOCENO

Datamos como pliocenos los materiales de morfología de "pie de monte", localizados, por lo general, en los bordes de las cresterías cuarcíticas, en el ángulo noroccidental, en las sie-

rras de Torralba, Peronilla y Herreria, con poca extensión y potencia, y mucho más desarrollados en las zonas SE de la Hoja, donde también son más amplios los afloramientos ordovícicos.

La mayor extensión pliocena se localiza rellenando el sinclinal definido en sus flancos por las sierras de Valdefuente y del Carazo, donde se presenta como una *brecha samito-arcillosa de ortocuarcita*, por lo general con poca matriz, gran heterogeneidad de tamaño de clastos que abarca desde los cantos medianos o grandes hasta los bloques pequeños. La brecha es muy oligomética por su procedencia de la disgregación de las argilitas superiores.

Deben también considerarse como pliocenas o plio-pleistocenas otras brechas análogas a las anteriores, pero sin pasta de trabazón entre los clastos, que están formando auténticos canchales, desarrolladas especialmente en la ladera norte de la sierra del Guindo, donde el transporte es excesivamente corto y casi no se ponen en contacto con las argilitas del fondo del valle, destacando, por lo tanto, sobre los tramos de ortocuarcitas topográficamente más bajos.

## CUATERNARIO

Las formaciones de la Hoja más recientes, pertenecen al Cuaternario, quedan limitadas a los aluviales de los ríos, que representan *fanglomerados con matriz samito-arcillosa* y cantos redondeados y angulosos por tener tanto clastos oligocenos como pliocenos.

Generalmente, como ni la pendiente ni el caudal son grandes, el trabajo realizado por los cauces fluviales es muy escaso, y sólo se limita a mezclar los materiales por donde corren sus aguas, incorporando materia orgánica, con lo que toman coloraciones pardas, y los productos inorgánicos que los forman no difieren de los que los soportan; si unimos a estos caracteres el que dada la topografía de la comarca, la mayoría de los terrenos, especialmente los oligocenos, se encuentran más o menos cultivados, y que en las grandes crecidas se inundan, puede decirse que la fisonomía del conjunto es muy similar, por lo que algunos autores, como Schmidt-Thomé, Kindelan, etcétera, consideran todo el conjunto como Diluvial, englobando tanto el Cuaternario como el Oligoceno, hablando de un gran abanico diluvial procedente de las cercanas serranías ordovícicas.

Queremos destacar el carácter *pudíngico o brechoide* que caracteriza los *cantos oligocenos y pliocenos*, respectivamente, y como a una distancia de 10 ó 15 kilómetros es imposible que los detritos de las Sierras Ordovícicas se redondeen, mecanismo que define hidrodinámicas diferentes, correspondientes a dos materiales distintos, cuya mezcla puede dar lugar a estos depósitos cuaternarios.

Se presentan también otros materiales cuaternarios, pero distintos, en el valle del río Agueda, ya que sus aguas corren en la Hoja por terrenos eocenos (de naturaleza fundamentalmente samítica), procedentes de los afloramientos Cámbricos y Precámbricos del SW de la Hoja.

De esta manera sucede que se ponen de manifiesto los resultados del contacto de ambas formaciones; en el Cámbrico-Precámbrico predomina la erosión, encajándose el río y trabajando los materiales pizarreños y samíticos que lo forman mientras que al llegar sus aguas a la llanura estructural eocena pierden velocidad y sedimentan los productos antes erosionados; resultando de esta forma otros tipos de materiales cuaternarios, especialmente de naturaleza *arcillosa* y *aleurítica*, más o menos enmascarada o interestratificada con depósitos *samíticos*, en los que falta la presencia de cantos procedentes no sólo de la erosión normal del Eoceno y Oligoceno (pudingucos), sino también de las "cuarcitas" Cámbrico-Precámbricas y Ordovícicas (brechoides).

## II.—TECTONICA

En la Hoja 526, Serradilla del Arroyo, los rasgos estructurales y tectónicos que se presentan son muy escasos y de difícil interpretación en tan reducida zona, por lo que la mayoría de las interpretaciones aquí expuestas son interpolación del esquema estructural que de una forma muy amplia se define en la región.

Según ya se ha indicado, casi toda la Hoja queda comprendida en una llanura estructural de caracteres esencialmente horizontales, a excepción de las serranías ordovícicas y los afloramientos Cámbrico-Precámbricos del SW y zona meridional.

En primer lugar, se aprecia un replegamiento general de los materiales precámbricos, según una dirección NW-SE, pero que en el extremo NW toman dirección N-S o NNW-SSE, y que en los bordes surorientales son sensiblemente W-E.

Este plegamiento más antiguo se debe, al parecer, a la orogenia Asintica, en una de cuyas fases más tardías se forma la discordancia entre Precámbrico y Cámbrico, que separa estos dos períodos mediante un conglomerado de base con el que comienzan las formaciones cámbricas.

Durante la orogenia Caledónica, en su fase Salafrica, se pliegan conjuntamente las formaciones precámbricas y cámbricas, mostrándose actualmente más concordantes y formándose una nueva serie de plegamientos que definen el anticlinorio de Zamorra en dirección NW-SE y el de Monsagro con dirección sensiblemente W-E.

De esta manera, se observan en estos límites meridionales de la Hoja dos cambios bruscos de dirección en los plegamien-

tos: uno, respecto a las direcciones precámbricas del extremo SW, y que según hemos indicado en la memoria de la Hoja 525, Ciudad-Rodrigo, parece deberse a un abombamiento del zócalo definido por Ciudad-Rodrigo, con desplazamiento de los materiales ya replegados hacia el NE.

Esta bóveda, que representaría la fase Sárdica o Ibérica de Lotze, desplazaría los plegamientos en sus extremos meridionales hacia el W, con lo que tomarían dirección NNW-SSE, a la vez que reforzarían y definirían los plegamientos de la serie mayor, formando los anticlinorios y sinclinorios, que con dirección NW-SE se presentan en la Hoja, profundizando conjuntamente sus bordes, en los que posteriormente se formarían las cuencas de sedimentación ordovícica.

Es posible que por estos fenómenos Sárdicos los anticlinorios y sinclinorios tomen en los bordes surorientales dirección W-E, pero tal vez esta nueva dirección en el repliegue general no sea debida más que a un desplazamiento Alpino, al moverse los grandes bloques que definen la falla NE-SE de edad Alpina, y trastocan la dirección de estas formaciones; debemos hacer notar aquí, como las cresterías ordovícicas presentes en la provincia de Cáceres, también sufren tal inflexión al ser desplazados los bloques por grandes fallas que los cortan de NE a SW, como la gigantesca fractura definida por Alburquerque, Cañaveral y Plasencia, en la provincia de Cáceres, y que se continúa por Barco de Avila y Piedrahita, en la provincia de Avila.

Esta rotura que separa las sierras de Béjar y Gredos, en la provincia de Cáceres, corta una larga alineación ordovícica deformándola, análogamente a como se han deformado estas alineaciones en el S de la provincia de Salamanca.

Las corridas cacereñas siguen dirección NW-SE por las sierras Alta y del Portezuelo hasta Cañaveral, donde toman la dirección W-E, justo al ser rotas por la falla antes indicada; toman dirección casi NE por la sierra de Mirabel, para ir torciendo hacia el SW por Villarreal de San Carlos y sierra de Miravete, para tomar nuevamente la dirección NW-SE por la sierra Deleitosa hacia Guadalupe. Esta misma modificación se presenta más al S, en los límites de las provincias de Cáceres y Badajoz, desde Santiago de Carbajo hasta las sierras de Enmedio y Santa Marta de Alburquerque, con dirección W-E, y nuevamente tuercen a la NW-SE por la sierra de San Pedro, desde Aliseda a Alcuéscar.

Análogamente en Salamanca, se define una gran fractura desde Navasfrías por Guadapero, Navasverdes y Tamames hasta Salamanca, junto con otra radial más norteada, que define el escarpe de Canchera y continúa por Monsagro y El Maillo para unirse a la anterior en Tamames.

Al igual que las grandes fracturas antes indicadas, éstas deforman la alineación ordovícica de sierra Peronilla y sierra del Carazo para tomar dirección W-E por la sierra del Guindo e

ir torciendo por la Peña de Francia para conservar su dirección NW-SE de las sierras de La Alberca y Las Batuecas.

Así, pues, estos nuevos arrumbamientos W-E, si bien indicados por el abombamiento Sárdico antes mencionado, pueden producirse más ampliamente merced al juego de estos bloques de más de 50 kilómetros de espesor definidos por fallas de la orogenia Alpina.

Originados estos profundos geosinclinales por la fase Sárdica, se rellenan de materiales ordovícicos, que se pliegan posteriormente durante la fase Sudética de la orogenia Hercínica, conjuntamente con los escasos materiales devónicos presentes en la provincia de Cáceres, y que nuevamente se repliegan formando amplios sinclinos merced a la fase Astúrica de esta misma orogenia.

Posteriormente, no se dejan sentir nuevas orogenias hasta las Alpídicas en sus fases Larámicas, que producen un plegamiento muy amplio con dirección NE-SW. Uno de estos grandes sinclinales presenta su eje desde Pastores, por el S de Tenebrón, Dios le Guarde, Aldehuela de Yeltes, Sepulcro Hilario, Abusejo y La Sagrada (en la Hoja 502, Matilla de los Caños del Río) hasta Salamanca, como lo atestigua la inclinación de los ejes del anticlinorio ordovícico vergiendo hacia esta cuenca sinclinal.

Más tarde, este sinclinal asimétrico acaba por romperse durante la fase Pirenaica Alpínica, formando por basculamiento de los bloques la Gran Fosa Paleógena de Salamanca-Ciudad Rodrigo, que una vez colmatada sólo se ve dislocada por nuevas fases póstumas, también Alpinas, que determinan un ligero buzamiento al N de estos materiales, e incluso la posible existencia de algunas fallas de la Fosa, de análoga dirección, pero de muy difícil reconocimiento.

### III.—MINERIA Y CANTERAS

En esta zona no existe ninguna mina de interés, solamente en los alrededores de Guadapero, y entre las dos alineaciones de las sierras de Valdefuentes y Carazo hay dos explotaciones en las pizarras, pero actualmente abandonadas.

Las cuarcitas ordovícicas, y especialmente los "canchales" de la sierra del Guindo, se utilizan en pavimentación de las carreteras secundarias que recorren la zona, ya que proporcionan un material duro y casi apto, por su tamaño, para el uso directo en este tipo de aplicaciones.

### IV.—HIDROLOGIA SUBTERRANEA

Casi toda la mitad N de la Hoja está recorrida por pequeños ríos, riachuelos o regatos, que debido a la arcilla de los te-

rrenos oligocenos hace que sean casi impermeables, y las aguas discurren sobre ellos para ir a verter a ríos más importantes, sin constituir acuíferos subterráneos por imbibición.

En los terrenos antiguos encontramos varios arroyos que nacen, por lo general, en las sierras ordovícicas.

Esta abundancia de aguas en la zona hace que no exista prácticamente problema para el consumo y regadío, ya que fuera de las épocas de máxima sequía el suministro está asegurado, por lo que no se han realizado sondeos a gran profundidad.

Hay varios pozos en los alrededores del río Agueda y en los terrenos eocenos, todos ellos de escasa profundiad; los primeros extraen aguas que provienen del río Agueda y sirven para regar la amplia vega de este río, y los realizados en terrenos eocenos proceden sus aguas de acumulaciones a través de terrenos tan permeables como las samitas, quedando las aguas detenidas en el contacto del Eoceno con el Anteorovícico casi impermeable, de donde se extraen.

*Esta memoria ha sido redactada por los doctores*

F. Mingarro Martín, E. Mingarro Martín  
y M.<sup>a</sup> C. López de Azcona

### BIBLIOGRAFIA

- ACCORDI, B.: "El Cámbrico de Salamanca y su serie de Cobertura". *Estudios Geológicos*, t. XI, págs. 384-397. Madrid, 1955.
- BOUYX, E.: "Contribution a l'étude des formations ante-ordoviciennes de la Meseta Meridionale (Ciudad Real et Badajoz)". *Memoria del Inst. Geol. y Min. de España*, t. 73. Madrid, 1970.
- CARRINGTON DA COSTA, J.: "Os Movimentos Caledonicos e Preliminares Hercínicos na Península Iberica". *Bol. da Soc. Geol. de Portugal*, t. X, págs. 1-12. Porto. Trad. esp. por Meléndez, B. (1953). *Publ. Extr. sobre Geología de España*, t. VII, núm. 2, páginas 155-169. Madrid.
- CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL, Escala 1:1.000.000. Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos de Portugal. 1968.
- CRUSAFONT PAIRO, M., y TRUYOLS SANTONJA, J.: "Algunas precisiones sobre la edad y extensión del Paleógeno de las provincias de Salamanca y Zamora". *Cursillos y Conferencias del Instituto Lucas Mallada*, fascículo IV. Madrid, 1957.
- GARCÍA DE FIGUEROLA, L. C.: "La existencia de pliegues en el Com-

- plejo esquistos-grauwackico de la Provincia de Salamanca". *Acta Geológica Hispánica*, t. V, núm. 4, págs. 105-108. Oviedo, 1970.
- GIL Y MAESTRE, A.: Descripción física y minera de la Provincia de Salamanca". *Mem. Comis. Mapa Geológico de España*. Madrid, 1880.
- GONÇALVES, F., y TORRE DE ASSUNÇÃO, C. F.: "Carta Geológica de Portugal. Escala: 1/50.000. Noticia explicativa da folha 18 — D. Nave de Haver". Lisboa, 1966.
- JIMÉNEZ FUENTES, E.: "*Stereogenys salmanticensis* nov. sp., quolono eocénico del Valle del Duero". *Estudios Geológicos*, volumen XXIV, págs. 191-203. Madrid, 1968.
- JIMÉNEZ FUENTES, E.: "Sobre un nuevo hallazgo de *Stereogenys salmanticensis*". *Acta Salmantica. Studia Geologica*, vol. I, págs. 73-86. 1970.
- JIMÉNEZ FUENTES, E.: "Los reptiles fósiles del valle del Duero. Sobre un cuarto paratipo casi completo de *Stereogenys salmanticensis*, Jim.". *Estudios Geológicos*, vol. XXVI, págs. 245-259. Madrid, 1970.
- JIMÉNEZ FUENTES, E.: "Los reptiles fósiles del valle del Duero: *Podocnemis carbajosai*, nov. sp., del Eoceno de Salamanca". Volumen XXVII, págs. 85-93. Madrid, 1971.
- KINDELAN Y DUANY, J. A.: "Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja núm. 527, Sequeros". *Inst. Geol. y Min. de España*. Madrid, 1957.
- LÓPEZ DE AZCONA, J. M.; MINGARRO MARTÍN, F., y LÓPEZ DE AZCONA, M. C.: "Mapa Geológico de la Provincia de Salamanca. Escala 1:200.000". *Inst. Geol. y Min. de España*. Madrid, 1968.
- LÓPEZ DE AZCONA, M. C.; MINGARRO MARTÍN, E., y MINGARRO MARTÍN, F.: "Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja núm. 550, Fuentesguinaldo". *Inst. Geol. y Min. de España*. Madrid, 1971.
- LOTZE, F.: "Über Sardische Bewegungen in Spanien und ihre Beziehungen. Zur assyntischen Faltung". *Geotekt. zu Ehren von H. Stille*, págs. 128-139. Stuttgart.
- MATTE, PH.: "La structure de la virgation hercynienne de Galice de Llarena, J. (1960). *Not. y Com. del Inst. Geol. y Min. de España*, t. LX, págs. 227-240. Madrid.
- LOTZE, F.: "Zür Stratigraphie des Spanischen Kambriums". Trad. esp. por Gómez de Llarena, J. (1961). *Not. y Com. del Inst. Geol. y Min. de España*, t. LXI, págs. 131-164. Madrid.
- MATTE, PH., y RIBEIRO, A.: "Les rapports tectoniques entre le Précambrien ancien et le Paléozoïque dans le Nord-Ouest de la Péninsule Ibérique: grandes nappes ou extrusions". *C. R. Ac. Sc. Paris*, t. 264, págs. 2268-71. París.
- MATTE, PH.: "La structure de la virgation hercynienne de Galice (Espagne)". *Est. des travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Grenoble*, t. 44. Grenoble.
- MINGARRO MARTÍN, E.: "Edad absoluta de las pegmatitas de España". *C. S. I. C.* Madrid, 1960.
- MINGARRO MARTÍN, F., y LÓPEZ DE AZCONA, M. C.: Mapa Geológico de España, 1:50.000. "Hoja núm. 501, La Fuente de San Esteban". *Inst. Geol. y Min. de España*. Madrid, 1970.
- MINGARRO MARTÍN, F., y LÓPEZ DE AZCONA, M. C.: Mapa Geológico de España, 1:50.000. "Hoja núm. 502, Matilla de los Caños del Río". *Inst. Geol. y Min. de España*. Madrid-1970.
- MINGARRO MARTÍN, F., y LÓPEZ DE AZCONA, M. C.: Mapa Geológico de España, 1:50.000. "Hoja núm. 503, Las Veguillas". *Inst. Geológico y Min. de España*. Madrid, 1970.
- MINGARRO MARTÍN, F.; MINGARRO MARTÍN, E., y LÓPEZ DE AZCONA, M. C.: Mapa Geológico de España, 1:50.000. "Hoja número 500, Villar de Ciervo". *Inst. Geol. y Min. de España*. Madrid, 1971.
- MINGARRO MARTÍN, F.; MINGARRO MARTÍN, E., y LÓPEZ DE AZCONA, M. C.: Mapa Geológico de España, 1:50.000. "Hoja número 525, Ciudad Rodrigo". *Inst. Geol. y Min. de España*. Madrid, 1971.
- MIQUEL, M.: "Restos fósiles de vertebrados encontrados en San Morales (Salamanca)". *Bol. R. Soc. Esp. de Hist. Nat.*, t. VI, págs. 352-357. Madrid, 1906.
- NERY DELGADO, J. F.: "Système Silurique du Portugal. Etude de stratigraphie paleontologique". *Com. Geol. de Portugal*. Lisboa, 1908.
- PARGA, J. R.: "Sistemas de fracturas tardihercínicas del Macizo Hespérico". *Trabajos del Laboratorio Geológico de Lage*, núm. 37. Lage, 1969.
- PARGA, J. R.: "Evolución del Macizo Hespérico en los tiempos antemesozoicos y sus relaciones con otras áreas europeas". *Bol. Geol. y Min.*, t. 81, págs. 115-143. Madrid, 1970.
- SAMPELAYO, P. H.: "El Sistema Cambriano en España". *Mem. Inst. Geol. y Min. de España*. Madrid, 1934.
- SAMPELAYO, P. H.: "El Sistema Silúrico". *Mem. Inst. Geol. y Min. de España*. Madrid, 1942.
- SCHMIDT-THOMÉ, P.: "Paläozoisches Grundgebirge und junges Deckgebirge im westlichen Zentralspanien (Provinz Salamanca und Cáceres)". *Geotekt. Forschungen* 6, págs. 37-77. Trad. esp. por Ríos, J. M. (1950). *Publ. Extr. sobre Geología de España*, t. V, págs. 93-144. Madrid.
- TEIXEIRA, C.: "Os Movimentos Hercínicos na Tectónica Portuguesa". *Bol. Soc. Geol. de Portugal*, vol. I, fasc. II. Porto, 1942.
- TEIXEIRA, C.: "O Paleozoico Iberico e os movimentos Caledónicos e Hercínicos". *Bol. Soc. Geol. de Portugal*, vol. III, fasc. I. Porto, 1943.
- TEIXEIRA, C.: "Les conglomérats du Complexe de Schistes et Grauwagues, anté-ordovicien, portugais". *Comunicação apresentada à Classe de Ciências*. Lisboa, abril 1954.
- TEIXEIRA, C.: "Os conglomérados do Complexo xisto-grauwáquico ante-silurico Sua importância geológica e paleogeográfica". *Com. dos Serv. Geol. de Portugal*, t. XXXV. Lisboa, 1954.



TEIXEIRA, C.: "Notas sobre geología de Portugal. O complexo xisto-grauváquico ante-ordoviciano". Lisboa, 1955.

TEIXEIRA, C.: "DE MEDEIROS, A. C.; PILAR, L.; LOPES, J. T., y ROCHA, A. T.: "Carta Geológica de Portugal. Escala 1/50.000. Noticia explicativa da folha 18 B, Alameda. Lisboa, 1959.

TEIXEIRA, C.: "Les terrains ante-ordoviens portugais". *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, t. LIII, págs. 157-164. Lisboa, 1969.

TORRE DE ASSUNÇÃO, C.: "Sur la Pétrographie de Complexe des schistes et grauwaques ante-ordoviens (Trás-os-Montes)". *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, t. LIII. Lisboa, 1969.