

4800296



7 JUN. 1972



MAPA GEOLOGICO
DE ESPAÑA 1:50.000

FUENTEGUINALDO

1.ª EDICION

	525	526
	550	551
572	573	574

	422	423	424	425	426	
	ALDEADAVILA DE LA RIBERA	FERMOSELLE	ALMERIA	VILLAMOR DE LOS ESCUDEROS	FUENTESAUCO	454
448 bis	449	450	451	452	453	MADRIGAL DE LASALTAS TORRES
SAN MARTIN	VILVESTRE	VITIGUDINO	LEDEUMA	LA VELLAS	CANTALPINO	480
474	475	476	477	478	479	480
FREGENEDA	LUMBRALES	VILLAVIEJA DE YELTES	BARBADILLO	SAN AMANCA	PLANARANA DEL BRACAMONTE	MONTIVEROS
	500	501	502	503	504	505
	VILLAR DEL CIERVO	LA FUENTE DE SAN ESTEBAN	MATILLA DE LOS GANDOS DEL RIO	LAS VEGUILLAS	ALBA DE TORMES	MIRUENA
	525	526	527	528	529	
	CIUDAD RODRIGO	SERRADILLA DEL ARROYO	SEQUEROS	GUIJUELO	SANTA MARIA DEL FERROCAL	
	550	551	552	553	554	
	FUENTEGUINALDO	MARTIAGO	MIRANDA DEL CASTANAR	BEJAR	PIE DRAHITA	
572	573	575	576			
VALVERDE DEL FRESNO	ATA	PERVAS	CABI ZUELA DEL VALLE			

PUBLICADAS
 SIN PUBLICAR



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO
DE ESPAÑA

Rios Rosas, 23

MADRID - 3



I.—ESTRATIGRAFIA

Las formaciones geológicas que aparecen en la Hoja de Fuenteguinaldo son tres: el Complejo Antiguo Salmantino, que se encuadra en la mitad oriental; el cuadrante suroccidental, formado por el Complejo Granítico, y el noroeste, por las Formaciones Terciarias de samitas feldespáticas.

COMPLEJO ANTIGUO SALMANTINO

Al igual que en otras memorias de las hojas geológicas que hemos realizado en la provincia de Salamanca, denominamos Complejo Antiguo Salmantino a un conjunto de formaciones, que bajo el contexto de una magnofacies pelítica forma el basamento más antiguo de todos los terrenos que definen la geología de la provincia. Es, en parte, equivalente al llamado por Parga Pondal "Complejo Antiguo" para las formaciones galai-cas, pero en la de Salamanca tiene un aspecto diferente, con ciertas peculiaridades que lo diferencian de aquel.

Este Complejo es también el que los portugueses, con una denominación litológica, llaman "Complejo Esquisto-Grauvá-quico", y cronológicamente dan el nombre de "Anteordovícico", por ser depósitos sedimentados antes de hacerlo los materiales ordovícicos, algunas de cuyas litofacies han podido ser dadas paleontológicamente.

Estos sedimentos aparecen en la Hoja de Fuenteguinaldo, aflorando prácticamente en toda la mitad oriental, poniéndose en contacto al NW mediante falla con los materiales samíticos terciarios, y al W y SW con el batolito granítico de Casillas de Flores.

Resulta muy difícil establecer una secuencia lito-cronológica de dichos sedimentos, ya que en total forman un conjunto de materiales esencialmente pelíticos, con algunas intercalaciones de tramos samíticos, conglomeráticos y calizos de menor importancia, todo ello con una potencia superior a los 10.000 m.

Este Complejo ha sufrido diversos grados de metamorfismo regional y de contacto; la disposición estratigráfica es, generalmente lenticular, aunque muy amplia, y las dislocaciones, plegamientos e inversiones tectónicas que ha sufrido resultan muy violentas y correspondientes a varias fases; durante mucho tiempo ha estado sometido a diversos ciclos erosivos, que han penillanurizado fuertemente la región, y más recientemente su aspecto queda trastocado por los fenómenos hipergénicos que está sufriendo al construirse un suelo de alteración, a veces bastante importante.

Son todas estas circunstancias las que dificultan, en gran manera, el establecimiento de una secuencia litoestratigráfica en el país, que al resultar materiales totalmente azoicos impiden también su cronología y correlación, y, además, todas las series dadas en la literatura no son casi nunca correlacionables, ya que obedecen generalmente a sucesiones de materiales establecidos localmente, en las que no se ha podido casi nunca prescindir de las modificaciones (especialmente de índole metamórfica), que varían de un lugar a otro.

Nosotros hemos intentado, en parte, hacer lo posible por establecer una secuencia de estos sedimentos, agrupando tramos y distribuyéndose de numerosas localidades que comprenden, prácticamente, todos los terrenos anteordovícicos de la provincia de Salamanca (hojas geológicas números 500, 501, 502, 503, 525, 526 y 550), con lo que hemos llegado a establecer unas series más o menos cronológicas a las que se asignan denominaciones de las localidades más próximas a donde más claras se presentan.

Opinamos que la serie más antigua correspondiente a un Precámbrico bajo sería la formada por las secuencias de Argañán (Hoja 525) y las de El Bodón (Hoja 550), algo superior; por discordancia erosiva se situaría un Precámbrico más alto formado por las series de Fuenteguinaldo (Hoja 550) y de Martiágo (Hoja 551), para dar lugar, mediante discordancia erosiva al Cámbrico inferior (tal vez Georgiense) formado por las series de Saélices (Hoja 500) y del Agueda (Hoja 500).

En esta Hoja de Fuenteguinaldo se presentan las series de El Bodón y de Fuenteguinaldo de una forma más clara, mientras que las de Martiágo, Saélices y Agueda no son tan típicas y aparecen algo confusas. Hemos de hacer notar que entre las dos primeras series se dispone una discordancia erosiva que separa, a nuestro parecer, los dos tramos precámbricos; asimismo, también se presenta el que venimos considerando como el conglomerado basal del Cámbrico, y precisamente son estos tramos infrapaleozoicos los que se ponen en contacto por discordancia erosiva sobre el Precámbrico infrayacente.

Se presentan, pues, dos discordancias erosivas que se ponen de manifiesto por la existencia de niveles conglomeráticos. En la Hoja aparecen estos dos niveles perfectamente diferenciables petrográficamente; uno que se aprecia de una manera clara entre Fuenteguinaldo e Ituero de Azaba, en el Arroyo de

Valdemuerto, más al NE aún, en Fuentecañito (al N. de El Bodón), es un conglomerado muy heterométrico, especialmente en las distintas localidades, ya que en cada una de ellas aumenta la heterometría al aumentar el tamaño de los clastos.

En general, es un conglomerado *grauváquico* de cuarzo y metacuarcita. La matriz formada fundamentalmente por microclina, sericita, clorita y moscovita, a veces con biotita cloritizada, y que lleva como accesorios circón, turmalita y esfena, engloba un esqueleto de clastos de cuarzo hialino y ahumado, con metacuarcitas negras carbonosas y con algunos esquistos sericiticos. Estos clastos son subredondeados y generalmente pequeños (de 4 a 8 mm).

Algunas veces este conglomerado presenta los clastos de tamaño mayor y llegan a ser medianos y grandes (8-16 mm y 16-32 mm), estando presentes en mucha menor proporción los muy grandes (32-64 mm); lo que demuestra cómo aumenta la heterometría, presenta estas características al NE de Fuenteguinaldo (Arroyos de Valdecaballero y Valdemuerto y en la Dehesa de Sayeras). Simultáneamente bajo una matriz análoga a la antes descrita, el esqueleto es más oligométrico, formándose por clastos de cuarzo hialino y ahumado y metacuarcita carbonosa, ya en menor proporción que antes, siendo muy escasos los de esquistos y apareciendo, en general, todos más redondeados.

Tanto uno como otro, han sufrido un cierto metamorfismo, pero mientras en el fino sólo se aprecia una fisibilidad, en el más grueso, tal vez por estar más cerca del batolito granítico de Casilla de Flores, presenta más modificación, con disoluciones interclastos, grietas rellenas de cuarzo, etc.

Estos dos tipos conglomeráticos, que casi no presentan más que una diferencia en la cantometría, lo que justifica las diferencias composicionales, parecen obedecer a una misma formación con diferente clasificación lateral, y en la mayoría de los casos un paso entre las formaciones de las series de El Bodón y Fuenteguinaldo; tal vez su significado estratigráfico sea más importante y represente la separación de un Precámbrico medio y otro superior, hipótesis que damos con una cierta reserva.

La otra formación conglomerática responde a una *puñinga grauváquica de cuarzo*, y se localiza precisamente en la base del complejo pizarreño considerado como Cámbrico, y sufre otra discordancia erosiva que lo separa del infrayacente Precámbrico.

Se trata de un conglomerado en que el esqueleto está casi exclusivamente formado por clastos, generalmente pequeños o muy pequeños (entre 2 y 8 mm), e incluso a veces más raramente medianos (entre 8 y 16 mm). Aparecen bien redondeados, presentando formas esféricas, aunque en determinados momentos, según el tectonicismo sufrido, se alargan y llegan a parecer cilíndricos tomando una orientación secundaria por deformación según la pizarrosidad. Son casi exclusivamente de

cuarzo (algunos rarísimos de cuarzo ahumado) y metacuarcita, con algunos clastos esporádicos de feldespato; en algunos afloramientos puede este conglomerado hacerse localmente un poco más poimítico al aumentar la proporción de esquistos y metacuarcitas carbonosas, e incluso albergar algún clasto muy raro de naturaleza carbonática.

La pasta que traba este conglomerado es una matriz samitopelítica, constituida por cuarzo y clorita, algo de biotita y algún feldespato, es de naturaleza grauváquica, aunque tal vez en origen no fuera esta naturaleza tan marcada.

En la Hoja de Fuenteguinaldo dichos materiales no afloran ampliamente, y aparte de los afloramientos que encontramos al NE de El Bodón y en la ribera del Arroyo de la Pizarra, los más destacados forman la base del sinclinorio invertido de la Rivera de Madriague, definiéndose así perfectamente ambos flancos.

Las formaciones más antiguas que aparecen en la Hoja están originando la que llamamos Serie de El Bodón, cuyas dos primeras secuencias de *rocas carbonáticas* y el *flysch de argilitas carbonosas cloríticas y carbonatos* de La Encina se presentan en la Hoja de Ciudad-Rodrigo; mostrando aquí una *secuencia samítica* formando unas protocuarcitas de colores claros que destacan mucho del conjunto argilitico general. Sobre estos sedimentos descansan unos *materiales carbonáticos*, generalmente dolomíticos, tableados por interlechos argiliticos, y que en la base, cuando son muy potentes, forman *brechas intraformacionales* con clastos representativos de las series inferiores, en conjunto *argilitas carbonosas y carbonáticas*, empastadas por caliza como en las elevaciones de los Sierros.

Se continúa la serie por una alternancia de *argilitas cloríticas, calizas*, también ricas en cloritas y generalmente dolomitizadas; todas estas secuencias forman, en conjunto, la *serie carbonática*, que soporta la más alta, que podríamos denominar como *carbonosa*, formada por dos términos, uno más bajo, definido por una alternancia de *argilitas cloríticas y samitas grafitosas*, y otro más alto de *argilitas carbonosas o ampelíticas*, que contienen además abundante sericita y biotita, en gran parte cloritizada, por lo que toman unas coloraciones gris-verdosas generalmente.

Sobre estos materiales, y mediante discordancia erosiva, según indicamos antes, se presenta la Serie de Fuenteguinaldo, definida precisamente en las inmediaciones de este pueblo, que también da nombre a la Hoja, y consta esencialmente de una alternancia de dos miembros detríticos, más marcados al hacerse la secuencia más potente.

Uno de los términos es fundamentalmente *grauváquico*, con abundante clorita, mientras que el otro forma un *conglomerado poligénico también grauváquico*.

La serie más alta de lo que podríamos considerar como Precámbrico es la de Martiago, localidad que da nombre a la vecina Hoja núm. 551, y que se presenta con una potencia su-

perior a los 1.000 m, muy desarrollada hacia las zonas más meridionales de la Sierra de Gata.

Forma la Serie un conjunto esencialmente compuesto por *argilitas silíceas*, con cloritas y biotitas más o menos cloritizada, entre las que se intercalan *miembros subgrauváquicos cloríticos* de grano fino y muy ricos en cuarzo.

Los conjuntos más altos, que consideramos como Cámbricos, se ponen en contacto sobre los anteriores, en discordancia erosiva, empiezan por una *pudinga grauváquica de cuarzo* que hemos descrito antes y que, a su vez, da paso a unas *samitas feldespático-potásicas* del tipo de subarcosas líticas que siempre se presentan sobre la pudinga, pero con más extensión que ésta, ya que, a veces, parece como si se mostrara un paso lateral entre ambos tipos petrográficos, con lo que estos materiales samíticos representarían también, en tales casos, la base del Cámbrico.

Recubriendo esos depósitos, aparecen unas potentes formaciones de *ortopizarras y argilitas sericito-cloríticas* de colores verdes y verde-grisáceos, muy característicos y parecidas a las que coronan las series precámbricas y, a su vez, también parecidas a las que en las zonas sur-extremeñas presentan restos fósiles de trilobites (fauna de Saukianda) datados como Georrienses.

Cuando no se patentiza bien la presencia de la pudinga, es muy difícil determinar las diferencias existentes entre ambos conjuntos, por lo que, de momento, no se puede delimitar el paso entre Cámbrico y Precámbrico; por eso conservamos la denominación de Anteordovícico para todo este Complejo Antiguo Salmantino.

PALEOGENO

Los sedimentos paleógenos aparecen aquí recubriendo los conjuntos anteordovícicos en sus límites más septentrionales, y sobre el Complejo Granítico de Casillas de Flores, aflorando en el extremo noroccidental de la Hoja. Casi todos sus límites se establecen por fallas, que previamente definieron la fosa de La Alberguería de Argañan y el hundimiento que se delimita al sur por la fractura de Castillejo de Azaba, siendo tan sólo un contacto normal por discordancia erosiva el existente en el borde más oriental hasta la frontera portuguesa al N del Arroyo de Martín Rodrigo y S. de Alamedilla.

Todos estos materiales paleógenos corresponden al Eoceno, y sólo quedan recubiertos por los cuaternarios de la Rivera de Azaba y sus afluentes Sestil y Alamedilla, que aunque no tengan gran importancia hidrográfica, sí presentan, a veces, crecidas lo suficientemente fuertes como para trastocar y modificar los sedimentos eocenos infrayacentes.

EOCENO

Las litofacies eocenas que encontramos aquí constituyen una base *samito-feldespática* con disposición sencillamente horizontal, y matriz más o menos pelítica; estratificación ampliamente lenticular, lo que dificulta la construcción de secuencias de litofacies en el conjunto de los materiales.

Se conocen en la zona dos tramos generales: uno inferior, que forma una secuencia pelítica, constituido por *lutitas arcillo-samíticas* de coloraciones más o menos grisáceas, entre las que se intercalan lechos, posiblemente paleocauces de *puddingas samíticas de ortocuarcita* y lechos de *protocuarcitas* de grano fino; a veces, localmente con un cemento carbonático.

Sobre esta secuencia, se presenta la más alta, o secuencia samítica, cuyos afloramientos son los más extensos del Eoceno de la Hoja. Se trata de una *alteración de arcosas, subarcosas y protocuarcitas*, con *lutitas arcillosas*, de colores abigarrados grises y rojizos, que en la base se cementan por carbonatos, que llegan casi a formar auténticas capas de *calizas samíticas*.

Se ha dado mucha importancia, tal vez excesiva, a los tramos carbonáticos que aparecen en la base de estos terrenos eocenos, pero seguramente no se trata más que de un cemento hipergénico, formado por los carbonatos que las aguas de infiltración van adquiriendo al alterar los productos arcósicos superiores y que al ser retenidos por tramos más arcillosos dejan tales carbonatos cementados aquellos sedimentos basales.

En las zonas más occidentales, entre las riberas de Sestil y Azaba, los afloramientos se hacen más y más arcósicos, con menos cantidad de pasta arcillosa de tipo matriz o como consecuencia de la alteración de minerales plagioclásicos, hasta llegar a confundirse con los actuales productos de alteración granítica del batolito de la Alberguería de Argañán.

En general, todos los tramos de la zona son totalmente azoicos, pero muy similares a los que se encuentran en los alrededores de Salamanca, donde Crusafont Pairó y más recientemente Jiménez Fuentes han encontrado restos de Quelonios Palomedusidos, del género *Stereogenys*, a los que se puede asignar una edad del Eoceno Medio, o Superior, según los trabajos de Dacqué.

También la Hoja se encuentra próxima a las formaciones similares portuguesas a las que Telles Antunes, en 1964, asignó una Edad Eocena al estudiar el *Palaeotherium cf. crassum*, según se cita en la Hoja 18 D "Nave de Haver".

Tanto los materiales portugueses como los de Salamanca y los de esta Hoja, desde el punto de vista petrográfico, son casi iguales, por eso no hemos tenido inconveniente en asignar la edad Eocena media o superior a todos estos terrenos que se nos presentan en el extremo NW.

CUATERNARIO

Las formaciones más modernas pertenecen al Cuaternario, y concretamente al Aluvial, marcando los lechos de los ríos, generalmente poco caudalosos, pero que son capaces de trasladar los materiales por los que corren sus aguas.

Estas formaciones podemos litológicamente incluirlas en dos tipos: uno, *fanglomerático-samítico*, y otro, fundamentalmente *pelítico*. Los primeros se constituyen como sedimentos en las riberas de Azaba y sus afluentes las de Sestil y Alamedilla; todos ellos recogen las aguas de escorrentía del granito del N de La Alberguería de Argañán, y las encauzan sobre los sedimentos eocenos hacia la Rivera de Azaba, que corre de SW a NE. Los materiales sedimentados durante las épocas de crecida forman fanglomerados arcillosos y samitas arcillosas, llegando especialmente estas últimas a originar depósitos de subarcosas con una matriz arcillosa.

En algunos tramos de la Rivera de la Alamedilla, próximos a este pueblo, así como en la ladera meridional y confluencia de las riberas de Sestil y Azaba y en el Arroyo del Molinillo, que desemboca casi en la confluencia de los dos anteriores, se presentan unos auténticos *fanglomerados o puddingas arcillo-samíticas de ortocuarcita*, formando un depósito de un metro de potencia máxima, descansando sobre el Eoceno que deja al descubierto la erosión del río y que tal vez obedezca a unos sedimentos diluviales, correspondientes a la terraza baja, pero su altura sobre el lecho fluvial no llega al metro, por lo que sólo la hemos considerado como una vega de crecidas fluviales.

Al S de El Saugo y al NE de Robleda aparecen, al igual que en otros puntos sobre los terrenos Cámbricos-Precámbricos, unos sedimentos cuaternarios de poca importancia, depositados por pequeños arroyos, son sedimentos esencialmente pelíticos o pelito-samíticos, producto de la erosión de los materiales sobre los que corren.

ROCAS GRANITICAS

En la mitad Oeste de la Hoja y suroccidental, formando la frontera con Portugal, se presenta un gran batolito granítico que podríamos denominar de Casillas de Flores, que se pone en contacto con los terrenos eocenos al N mediante falla, que también lo separa del granito de La Alberguería de Argañán, quedando éste último granito separado del Eoceno mediante la Rivera de los Pasiles (que desemboca en la Rivera de Azaba) que va marcando el contacto.

El granito de La Alberguería de Argañán es un granito de grano fino a medio, calco-alcalino, de tipo monzonítico, en el que destaca la abundancia de ortosa, plagioclasa y microclina con cuarzo y turmalina; pasando a veces a pegmatitas calco-al-

calinas, como en el kilómetro 120 de la carretera a Burgos por Salamanca, donde también aparece biotita y moscovita.

Al S de la falla de La Alberguería de Argañán, y formando el cuadrante suroccidental de la Hoja, se encuentra un granito porfiroide, de grano grueso, con menor cantidad de biotita, destacando los fenocristales de ortosa, perita ortoclásica y microclina sobre la plagioclasa, y a veces con cantidades significativas de cuarzo, por lo que es un batolito sienítico cuarzoso con turmalina.

Generalmente, estos batolitos no presentan gran metamorfismo de contacto, especialmente el de La Alberguería de Argañán, y sólo en el de Casillas de Flores, al N y SW de Fuenteguinaldo se manifiestan más estas deformaciones, apareciendo el granito más orientado, con enclaves pizarreños y gabarros de biotita, así como la aparición de microgranitos y aplitas.

En los terrenos del Complejo Antiguo Salmantino se aprecian intercalaciones neísicas, entre esquistos silíceos hornbléndicos y biotíticos, así como algún tramo de esquistos cordieríticos y quistalíticos en los alrededores de Fuenteguinaldo entre pequeños diques de cuarzo; y en la parte S, cerca de Villarrubias, en la misma carretera pasado el Arroyo del Cristo, pero aquí mucho más alterados y deleznales.

En Fuenteguinaldo aparece también la formación cornubianítica no bien desarrollada, y siempre de tipo hornbléndico, cordierítico, biotítico e incluso localmente cálcico con abundante diópsido.

II.—TECTONICA

Es difícil establecer unos caracteres estructurales concretos en las dimensiones de una hoja; hemos de tener en cuenta un conjunto de ellos para intentar dar una secuencia de fenómenos capaces de dislocar los sedimentos hasta el estado en que los encontramos.

Al establecer una secuencia histórica de las fases de movimientos, hemos de tener en cuenta la existencia de unos movimientos eustáticos durante la sedimentación del periodo considerado como Precámbrico, que originan simplemente cambios de litofacies, e incluso la formación de conglomerados intraformacionales, como los situados entre las series más antiguas: carbonosa y carbonática.

Aparece, tal vez más marcada en esta Hoja, una discordancia erosiva representada por un conglomerado entre las dos series precámbricas, y que podría indicar alguna de las primeras fases de la Orogenia Asintica.

Continúan otros episodios de la misma orogenia, que pliegan, emergen y, consiguientemente, erosionan el Precámbrico, dando lugar al asentamiento del Cámbrico sobre una discor-

dancia erosiva que comienza con un pliegue basal y que posiblemente culmine con la Fase Cadónica de esta orogenia, por lo que estos terrenos forman sus asientos indistintamente sobre las series más altas o las más antiguas del Precámbrico.

Después de la sedimentación cámbrica, se repliegan todos los materiales durante la Fase Salárica, y la Sárdica los modifica nuevamente, formando amplios anticlinorios y sinclinorios. Posiblemente al final de esta fase Sárdica se forma un abombamiento con eje por la Alamedilla hacia Ciudad-Rodrigo, con desplazamiento hacia el NE, lo cual explicaría este cambio de dirección general en las formaciones Anteordovicicas, que en esta hoja toman rumbo NE-SW.

A la vez que se produce este desplazamiento, posiblemente ligado a fracturas hoy tapadas por el Terciario, se profundizan los sinclinorios nororientales, que fuera de la Hoja formaran las cuencias sedimentarias ordovicivas, y los pliegues anteriores se agudizan, e incluso se invierten para denunciar un régimen isoclinal al W, después de los ciclos erosivos sufridos con posterioridad.

No se puede apreciar, en los terrenos que forman esta Hoja, la presencia de otras fases orogénicas hasta la Pirenaica de la Orogenia Alpina, o tal vez la Larámica, que determina grandes fracturas de dirección NE-SW, que definen bloques con caída hacia el SE, más o menos bruscamente, y constituyendo fosas como la definida al NW de la fractura de Castillejo de Azaba, que luego se rellena por los sedimentos terciarios; pero otras veces, la erosión borra tales desigualdades, mientras resulta que todo el complejo antiguo aflorante en la Hoja muestra las series más profundas al borde de la fractura, y las más modernas en la zona suroriental, escalonándose por fracturas NE-SW.

Es posible que ese abombamiento Sárdico antes mencionado fuera acompañado de roturas que ahora se rejuvenecen, por lo que se ha podido formar la gran fosa Salamanca-Ciudad Rodrigo, siendo la única que con tales características y dimensiones aparece en esta provincia.

III.—MINERIA Y CANTERAS

Las explotaciones mineras son inexistentes en la Hoja, únicamente hay pequeñas canteras en el granito, no de tipo industrial, sino más bien particular, de donde se sacan piezas con forma de pilotes que algo trabajadas se utilizan en las lindes de las dehesas.

En los terrenos del Complejo Antiguo, apartados de la zona granítica, las divisiones se hacen con grandes lajas de "pizarra", que sacan de las pequeñas canteras, en donde la disyunción de pizarrosidad facilita dicha extracción.

IV.—HIDROLOGIA SUBTERRANEA

Los recursos de aguas subterráneas de la zona que comprende la Hoja de Fuenteguinaldo son, en general, de muy escasa importancia.

Existen, como hemos visto, tres tipos fundamentales de litologías de diferente comportamiento hidrológico subterráneo. El Complejo Antiguo, esencialmente pelítico y, por consiguiente impermeable, y en el que sólo accidentalmente pueden aparecer pequeñas fuentes alimentadas esporádicamente por escorrentías que se introducen por grietas, para originar dichos afloramientos.

Análogos acuíferos de fisuración, si bien algo más importantes, pueden definirse en el conjunto granítico que originan pequeñas fuentes o manantiales que nunca son del caudal permanente, ya que reflejan rápidamente las variaciones climáticas de la región.

Los terrenos terciarios, de naturaleza samítica, son más propicios por su constitución para formar acuíferos más caudalosos y permanentes, pero esta característica se ve reducida por la pasta arcillosa que generalmente traba sus materiales, por lo que los acuíferos serán someros y de escasa explotabilidad.

Esta memoria ha sido redactada por los doctores

M.^a C. López de Azcona, E. Mingarro Martín
y F. Mingarro Martín

BIBLIOGRAFIA

- ACCORDI, B.: "El Cámbrico de Salamanca y su serie de Cobertura". *Estudios Geológicos*, t. XI, págs. 384-397. Madrid, 1955.
- BOUYX, E.: "Contribution à 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 Complejo esquistograuwackico 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, 1906.
- JIMÉNEZ FUENTES, E.: "*Stereogenys salmanticensis* nov. sp., queloibio 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 Salmanticensia, 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.
- LOTZE, F.: "Über Sardische Bewegungen in Spanien und ihre Beziehungen. Zur assyrischen Faltung". *Geotekt. zu Ehren von H. Stille*, págs. 128-139. Stuttgart.
- LOTZE, F.: "Das Präkambrium Spaniens". Trad. esp. por Gómez 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. Paris.
- MATTE, PH.: "La structure de la virgation hercynienne de Galice (Espagne)". *Ext. 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.
- MINGARRO MARTÍN, E.; MINGARRO MARTÍN, F., y LÓPEZ DE AZCONA, M. C.: Mapa Geológico de España, 1:50.000, "Hoja, número 526, Serradilla del Arroyo". *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, páginas 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-grauváquico 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, Almeida. Lisboa, 1959.
- TEIXEIRA, C.: "Ler terrains ante-ordoviciens 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 grauwaekes ante-ordoviciens (Trás-os-Montes)". *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, t. LIII. Lisboa, 1969.