

22 JUN. 1972



MAPA GEOLOGICO  
DE ESPAÑA 1:50.000

VILLAR DE CIERVO

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

PUBLICADAS  
 SIN PUBLICAR

1.ª EDICION

474	475	476
	500	501
	525	526



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO  
DE ESPAÑA

Rios Rosas, 23

MADRID-3



## I.—ESTRATIGRAFIA

La Hoja de Villar de Ciervo, queda constituida por cuatro complejos petrográficos que definen la geología general de la zona.

El Complejo Granítico del Norte, que ocupa casi totalmente la parte Septentrional de la Hoja; el Complejo Antiguo Salmantino, aflorando en la mitad Suroccidental de la misma; el Complejo Terciario, representado al Este, y en el vértice Sureste, la cabecera de un Sinclinorio Ordovícico esencialmente cuarcítico.

### COMPLEJO ANTIGUO SALMANTINO

Los terrenos más antiguos que afloran, forman lo que venimos llamando "Complejo Antiguo Salmantino", o Anteordovícico, pues según esta denominación o la de "Complejo Esquistos-Grauváquico", así llamado por la Escuela Portuguesa, comprende un conjunto de materiales, fundamentalmente esquistosos, más que grauváquicos, y que incluye parte de los períodos Precámbrico y Cámbrico, pero que dadas las analogías petrográficas y el carácter azoico total de ambas, es muy difícil diferenciarlas y separarlos en una cartografía regional.

En estos límites de la Hoja de Villar de Ciervo, tal vez se pongan de manifiesto que en otras, las dos litofacies Precámbrica y Cámbrica, pero al generalizar sus deficiones, resulta casi imposible establecerlas en todas las zonas salmantinas.

Comienza la secuencia Precámbrica, con los materiales que definen la *Serie Carbonática*, compuesta por una agrupación de *bancos de calizas generalmente dolomitizadas*, ricas en epidota, intercalándose algunos niveles pelíticos, que llegan a formar una facies tipo flysch, y que marca claramente las terminaciones periclinales de plegamientos entre los que destacan los afloramientos comprendidos entre Villar de Ciervo y Aldea del Obispo, así como el del NE de Castillejo de Dos Casas y el de Barquilla.

Sobre esta Serie, descansa la *Serie Carbonosa*, formada, en primer lugar, por una *alternancia de argilitas y samitas carbonosas*, que pasan hacia el techo a *argilitas y esquistos sericiticos y carbonosos*; es la "Serie Negra", de color muy oscuro, que se distingue perfectamente en los afloramientos.

Sobre estos materiales se presenta una formación de facies menos euxínica y más marina, constituida por un nivel de *subarcosas de moscovita-biotita*, sobre el que descansan las *argilitas cloríticas y biotíticas y las ortopizarras sericiticas y cloríticas* de colores verdes, con poca pizarrosidad, por lo que su aspecto no es muy claro respecto a las formaciones superiores, que consideramos como Cámbricas.

Otras veces, sobre la Serie Carbonosa, se presenta un conglomerado o pudinga grauváquica de cuarzo, con algo de feldespato muy característica, con un esqueleto de clastos redondeados y bien clasificados, fundamentalmente de cuarzo y metacuarcita, a veces con recrecimiento, según la pizarrosidad de la región, lo que hace que tales clastos tomen un aspecto cilíndrico y alargado, pero otros siguen presentando sus formas esféricas típicas. Este esqueleto aparece empastado por una matriz en principio arcillosa o arcillo-samítica que fenómenos posteriores de diagénesis la han transformado en una pasta sericitica y clorítica de aspecto grauváquico.

Es evidente que este conglomerado que se presenta con gran extensión y poca potencia muestra todos los caracteres propios de una pudinga de base, dispuesta en tramos lenticulares, como generalmente lo hacen todas estas formaciones Cámbrico-Precámbricas. Indica un cambio brusco y específico en la sedimentación, y puede considerarse como la base del Cámbrico, que a veces descansa sobre la Serie Carbonosa y otras lo hace sobre la Carbonática, lo cual denuncia tal vez una discordancia erosivo-angular entre tales períodos.

Sobre esta pudinga, se presentan generalmente unas leptinitas feldespáticas o samitas feldespáticas, sujetas a un metamorfismo regional, aunque poco intenso, pero lo suficiente como para alterar tales feldespatos y formar abundante sericita, que se intercala entre los clastos de cuarzo y que parecen, a veces, ser un paso insensible desde la pudinga, pero donde no se encuentra este conglomerado de base, parecen determinar un cambio lateral de facies.

Sobre estos materiales, se define la Serie que llamamos del Agueda, formada por unos bancos de argilitas y ortopizarras sericiticas de biotita, de color verde-amarillento y brillo lustroso o sedoso, con una pizarrosidad generalmente bastante marcada, que define unas argilitas en lajas de escasos milímetros, sobre las que se presenta esporádicamente una caliza nodular de poca potencia, o bien unas ortopizarras sericiticas y cloriticas de gran potencia, y que forman unas facies muy características del Cámbrico (georgiense), pues son en todo análogas a las que con esta edad denunciada por la biofacies de trilobites de *Saukianda*, se presentan en las zonas más meridionales extremeñas. Son unas ortopizarras, a veces argilitas, de color verde o gris-verdoso, con escasa disyunción pizarrea y fractura concoide, que se rompen por diaclasado en zonas más o menos paralelepíedicas, en las que la alteración hipergénica puede darles coloraciones rojizas o pardas por la oxidación de los elementos ferromagnesianos que contienen.

Algunas veces, por diferenciación específica en la hipergénesis, o por pequeñas variaciones en su composición, se definen tramos más duros o resistentes, que sobresalen bruscamente de la superficie del suelo, formando unos relieves o paisajes muy característicos, que regionalmente reciben el nombre de "berrocales", por su similitud con los salientes graníticos de análogo aspecto e igual denominación.

Como ya hemos indicado, la forma lenticular del conglomerado de base, y su paso lateral y vertical a las leptinitas feldespáticas, pueden hacer que estos afloramientos de ortopizarras y argilitas clorítico-sericiticas se pongan en contac-

to directo con los materiales pelíticos y cloriticos infrayacentes que hemos considerado como precámbricos; estas circunstancias reflejan zonas en las cuales es muy difícil diferenciar los sedimentos precámbricos de los cámbricos, especialmente si tenemos en cuenta el fuerte tectonicismo a que ambas series están sometidas; factores que nos han aconsejado no diferenciar en el plano geológico ambas series, aunque estamos seguros que los terrenos cámbricos se extienden más hacia oriente, dejando en el centro de la zona los precámbricos.

Todos estos conjuntos, de características litológicas muy parecidas, son o han resultado por el momento totalmente azoicos, por lo que su dotación es un tanto problemática, teniendo que admitir de momento su denominación, ya utilizada en otras hojas por nosotros de Anteordevícico, ya que el Ordovícico es el único tramo que se ha podido datar por sus restos paleontológicos, con una cierta seguridad, y es el que descansa sobre estos materiales.

## ORDOVICICO

En el ángulo suroriental de la Hoja, aparece en discordancia con el zócalo antes descrito el extremo nororiental de un sinclinario de edad ordovícica, formado por un gran paquete de ortocuarcitas silíceas de cuarzo, muy compactas y duras, con fuertes recristalizaciones, que forman un cemento cuarcítico que traba los clastos de cuarzo.

Esta formación genérica parece que en su basamento define estratos de hasta un metro de potencia, de ortocuarcitas más pobremente cementadas, o con una matriz más arcillosa, sin ser tan fuerte la recristalización posterior, es lo que algunos autores llaman "Cuarcitas arcillosas", y cuyos estratos que son mejor definidos por intercalarse entre ellos pequeñas láminas arcillosas, que a veces llegan a formar una serie alternante de argilitas y ortocuarcitas.

Sobre estos conjuntos cuarcíticos, se presenta una litofacies diferente, formada por argilitas arcillosas, a veces ampelíticas de colores oscuros o negros, con marcada pizarrosidad, incluso con intercalaciones de tipo grauváquico, y que podrían representar un Llandeiliense o Carodiciense, mientras que las litofacies inferiores podrían ser del Arenigiense, ya que su litofacies es análoga a la que forma la Sierra de Francia en la Hoja de Sequeros, donde se ha encontrado una abundante fauna especialmente de Bilobites: *Crucianas* y *Scolitus*, que parece atestiguar tal datación.

## PALEOGENO

En la parte oriental se presentan unas formaciones que datamos como Paleógenas o del Terciario Inferior, y que cubren todas las series anteordovícicas del Oeste, las graníticas septentrionales y bordean los tramos ortocuarcíticos del sinclinario ordovícico que aparece en la Hoja al SE.

Consideraciones de tipo petrológico y estructural, aconsejan dividir el Paleógeno en dos períodos: el Eoceno y el Oligoceno, aunque el último no esté bien representado en esta Hoja de Villar de Ciervo.

## EOCENO

El Paleógeno inferior o Eoceno aparece aquí como los últimos afloramientos noroccidentales de la gran Cuenca que hacia el Este y Noreste se extiende hasta Salamanca.

Estos sedimentos eocenos son de naturaleza samítico-fel-despática, con disposición cuneiforme, aumentan la potencia hacia el Este y Sureste, mientras que en sus contactos con el anteordovícico, y sobre todo con el granito del Norte y el noroccidental son muy confusos, pues su potencia es muy escasa.

Comienza la serie eocena por un paquete de *arcosas y sub-arcosas*, compuestas por cuarzo, microclina, ortosa, andalucita y turmalina, con una matriz arcillosa, más o menos seritizada y carbonática, seguramente como consecuencia de la hipergénesis de los feldepatos. Sobre esos materiales, aparecen otros de naturaleza *arcillosa o arcillo-samítica*, de colores grises o rojizos, más o menos abigarrados por fenómenos posteriores de alteración, y en los que a veces se intercalan lechos muy amplios de *pudingas samíticas de ortocuarcita*, y en las formaciones más altas pasan a formaciones *margosas e incluso carbonáticas*, con lo que se ponen en contacto con la serie más alta de *arcosas, subarcosas y protocuarcitas*, con algunas *intercalaciones pelíticas*, y que forman los materiales más representativos del Eoceno de la Hoja, pues originan las zonas más altas y extensas del gran manchón en que estos materiales se presentan.

Se han realizado varios análisis granométricos de los materiales que aparecen aquí, y del simple análisis pueden diferenciarse distintos tramos, ya que los datos que incluimos en el cuadro representan las medias de muchos estudios que dieron resultados análogos. Las cantidades correspondientes a los tamaños indican los tanto por ciento.

TRAMOS	NIVELES	FRACCION LUTACEA < 50 µ	FRACCION ARENACEA			FRACCION RUDACEA	
			> 200 µ	> 500 µ	> 1.000 µ	> 2.000 µ	> 8.000 µ
Tramo Arcósico Superior	13	11,70	58,54	12,89	14,71	1,84	0,33
	12	35,68	56,18	5,76	1,86	0,41	0,11
Tramo Arciloso Medio	11	24,02	74,89	0,86	0,13	0,05	0,05
	10	33,69	14,61	6,34	29,95	14,13	1,28
Tramo Arciloso Inferior	9	35,58	40,67	7,63	14,67	1,43	0,02
	8	46,83	35,85	5,24	9,93	2,14	0,41
Tramo Arciloso Medio	7	56,24	17,86	5,04	15,78	4,79	0,29
	6	57,15	38,47	4,28	0,03	0,04	0,03
Tramo Arcósico Inferior	5	56,60	39,30	3,78	0,21	0,09	0,02
	4	88,03	10,36	0,54	0,84	0,16	0,07
Tramo Arcósico Inferior	3	8,33	42,59	16,04	30,26	2,92	0,26
	2	27,09	55,58	3,31	3,74	0,26	0,02
	1	19,80	29,15	9,60	30,18	11,12	0,35

Cuadro de análisis granométricos de materiales eocenos

Ya hemos indicado, en la memoria de otras hojas, que estos materiales son generalmente arcósicos, y sólo en las zonas próximas a Salamanca, en las márgenes del río Tormes, se han encontrado resto de Quelonios, que Crusafont Pairó dató como del Eoceno Medio, y que incluso nuevos hallazgos de Jiménez Fuentes en estas zonas parecen demostrar dicha edad.

La similitud de litofacies entre estos materiales de las márgenes del Tormes, en Salamanca, y las existentes en estas zonas orientales de la Hoja Villar de Ciervo, aconsejan datar también tales afloramientos, como del Eoceno Medio.

## OLIGOCENO

Los sedimentos oligocenos solamente se presentan cerca del Madroñal, al pie de las alineaciones ortocuarcíticas en el borde suroriental de la Hoja.

Son una *pudingas arcillo-samíticas de ortocuarcita*, que descansan en discordancia erosiva sobre el Eoceno samítico inferior, con muy escasa representación, por lo que no establecemos las secuencias que conocemos de este piso (debido a los estudios realizados en otras hojas de la provincia), pero sí queremos hacer notar el color que presentan dichos sedimentos, rojo intenso, muy distinto de las pudingas interocenas; también son bastante diferentes de las brechas pliocenas.

## NEOGENO

Las formaciones neógenas corresponden a dos materiales distintos; uno, de naturaleza conglomerática, localizado al SE de la Hoja, de edad Pliocena, y otro, de edad más incierta, posiblemente Plio-Pleistoceno, que se asienta en la mitad septentrional sobre el complejo granítico.

## PLIOCENO

El Plioceno aparece formando un *depósito conglomerático* que bordea la Sierra de Camaces, en el ángulo suroriental, en sus extremos norte y noroeste, así como en las márgenes del Arroyo Ledin, más al sureste.

Este depósito queda constituido por una *brecha samito-arcillosa de ortocuarcita*, con muy poca potencia, aunque su extensión sea grande en los flancos de la Sierra, depositándose en los bordes nororientales sobre los sedimentos terciarios, por lo que los bloques muy pequeños y cantos grandes y muy grandes de ortocuarcitas, procedentes de la Sierra, se empastan con una matriz samito-arcillosa originada por la erosión de tales materiales infrayacentes.

En el interior de la Sierra, el depósito del Valle Ledin, presenta análogos caracteres, pero al sedimentarse estos materiales sobre las argilitas ordovícicas, la cantidad de material samítico empastante es mucho menor, predominando fundamentalmente la matriz arcillosa propia del subyacente.

Como es lógico, los tramos más altos de ambos depósitos están menos compactados, son unos *guijos* que se prolongan hacia las cumbres ortocuarcíticas formando abanicos que se van abriendo por las torrenteras.

Todos estos caracteres parecen atestiguar la presencia de dos materiales que obedecen a un mismo mecanismo de formación continua y que sólo el factor tiempo determinará que el sedimento sea Plioceno o Pleistoceno.

Algunos autores consideran estos depósitos como canchales cuaternarios, y si bien su morfología es de tipo canchal, sólo podríamos considerarlos así si únicamente tenemos en cuenta los tramos más altos del conjunto.

Casi las mismas consideraciones cronológicas se podrían hacer respecto a los materiales arcósicos que recubren el gran complejo granítico del norte de la Hoja, no representados en el mapa por sus límites tan poco precisos y escasa potencia. Estos productos no han sufrido prácticamente transporte y son simplemente el resultado de la hipergenezación del granito, por lo que dan unas *arcosas* o *subarcosas sueltas*, casi sin cementar, pocas veces alcanzan una potencia considerable entre las que se intercalan conglomerados de granito, presentándose entonces el conjunto con aspecto más cementado por productos arcillosos, de tipo caolínico, o incluso algo calizo en la base, por constitución interna de un caliche cementante.

Puesto que actualmente se está aún hipergeneizando este Complejo Granítico, también hemos de pensar que dichos sedimentos arcósicos son de edad Plio-Pleistocena e incluso algunos más recientes.

#### CUATERNARIO

Aparte de las consideraciones indicadas, algunos de los cauces fluviales que surcan la zona dejan unos sedimentos de tipo aluvial, de poca importancia.

El río Agueda recorre la Hoja de Sur a Norte, sin dejar ningún sedimento, ya que en su primer tramo va encajado en el Complejo Antiguo, y después lo hace en el Granítico; sin embargo, otros cauces muy pequeños, como la Ribera de Dos Casas en las cercanías de Aldea del Obispo, la Ribera del Lugar y el Arroyo de los Larios, al norte de La Barquilla, dejan unos *sedimentos de tipo fanglomerático* en los que predomina la *matriz arcillosa*, mientras que otros sedimentos como los de la Ribera de La Granja y el Arroyo del Moral son más arenosos por correr sobre sedimentos terciarios.

Con esto se aprecia cómo los grandes caudales erosionan la región, mientras que los pequeños al encontrar tramos de menor pendiente pueden dejar los sedimentos que transportan que siempre serán escasos y de poca potencia.

#### ROCAS GRANITICAS

Las rocas graníticas ocupan prácticamente toda la mitad septentrional, desde Puerto Seguro a Villar de Ciervo; forma parte de un gran plutón granítico de tipo adamellítico con microclina, generalmente de grano medio a fino, a veces porfiroide como en el extremo norte con grandes fenocristales de ortosa y gabarros biotíticos orientados.

A veces, aparecen adamellitas de grano fino, como en la zona del Castillo de Suán, Valtravieso y La Cabeza, frecuentemente está el granito cortado por diques de aplitas e incluso microgranitos orientados, muy especialmente en las zonas pe-

riféricas norte y suroccidental al ponerse en contacto con el Complejo Antiguo, generalmente con escasas intercalaciones de tipo pegmatítico, siendo por el contrario muy numerosos los diques de cuarzo de dirección NE-SW, e incluso NNE-SSW.

Es un granito, por lo general, de dos micas, fundamentalmente moscovítico con turmalina, ortoclasa peritítica, cuarzo y plagioclasa, predominando especialmente la moscovita y resultando también más abundante la turmalina en las zonas de contacto, donde también es el granito más porfídico.

Este batolito es discordante con el Complejo Antiguo, por lo que en sus contactos aparecen aureolas de metamorfismo, a no ser que rejuvenecimientos de fracturas efectuadas más recientemente lo pongan en contacto con tales sedimentos mediante fallas que, por lo general, son inversas.

#### ROCAS METAMORFICAS

Nos referimos en este apartado a las rocas de Metamorfismo de Contacto, pues el metamorfismo regional se pone más o menos de manifiesto en todas las formaciones del Complejo Antiguo, especialmente en los tramos que consideramos como Precámbricos.

Existe una zona, al sur de La Barquilla, en Villar de Puerco y Sexmiro, hasta el W. de Martillán, en la que predominan los micasquitos biotíticos, lo que da un aspecto peculiar a la zona, por los colores oscuros y el brillo característico de estos tipos petrográficos, a veces se tornan más cloros, cuando aparece fundamentalmente la sericita, pero por alteración y oxidación de los componentes ferromagnesianos pueden tomar, incluso, tonalidades rojizas.

En el extremo noroccidental de la Hoja, desde Puerto Seguro, hacia el oeste se presenta una zona de metamorfismo de contacto muy fuerte, de estos tramos antiguos por el gran batolito granítico.

Igualmente, se extiende una zona de metamorfismo de contacto, al sur del batolito, desde Villar de Ciervo al oeste, para bajar entre la frontera con Portugal y Aldea del Obispo, bordeando el granito de Fuentes de Oñoro hasta la Alameda de Gardón en la Hoja 525.

Estas zonas, en las que se pone de manifiesto de una forma clara y potente dicho tipo de metamorfismo, se caracterizan por la presencia de una serie de rocas, dispuestas paralelamente al contacto, con aspecto estratiforme o mejor con aspecto zonado.

Por lo general, el granito se orienta y neisifica, especialmente por un fino diaclasado, paralelo al contacto, pasando luego a formas neises o granitos neísicos cruzados e intercalados con diques de cuarzo y esquistos silíceos, e insensiblemente forman amplios paquetes de *cornubianitas*, alternando con *metapizarras quistolíticas*, cuya potencia va aumentando para pasar a las argilitas regionales sin metamorfismo de contacto.

Fundamentalmente al oeste de Villar de Ciervo, y hasta Aldea del Obispo, aparece el metamorfismo de contacto de la formación carbonática precámbrica, ahora transformada en una caliza silícea tableada, rica en diópsido y wollastonita, que

define las *Cornubianitas Hornbléndicas de la facies carbonáti- ca*, con algunas intercalaciones graníticas y de metapizarras cordieríticas.

Al oeste de Villar de Puerco, los micasquistos pasan a *esquistos cordieríticos*, y los bancos calizos se han silicificado formando *cornubianitas hornbléndicas*, ricas en diópsido, wollastonita y hornblenda en parte cloritizadas, intercalándose después en pequeños estratos *micasquistos y esquistos neisicós muy biotíticos* para pasar al granito porfiróide cerca de Portugal, al norte del batolito de Fuentes de Oñoro, y en donde aparece concordante con el contacto una concentración especial de diques de *aplitas y pegmatitas*.

## II.—TECTONICA

La estructura geológica, manifestada en los terrenos que constituyen la Hoja de Villar de Ciervo, es relativamente sencilla, pues precisamente es en esta Hoja donde aparecen más claramente separados los conjuntos que consideramos Cámbricos y los Precámbricos, merced a la gran fractura que corriendo de NW. a SE pasa al W. de Villar de Yegua y al E. de Martillán.

Las series precámbricas se pliegan durante la Orogenia Asíntica, después de haber sufrido varios movimientos eustáticos de cambios de litofacies de los diferentes tramos. La última fase Cadómica establece el contacto entre Precámbrico y Cámbrico, formando la pudinga grauváquica de cuarzo, que parece caracterizar la base de este período, formándose así los complejos cámbricos sobre los sinclinales precámbricos, que previamente plegados aparecen en la Hoja mostrando numerosas terminaciones periclinales.

Ambos conjunto sufren un nuevo replegamiento durante la Fase Salaírica de la Orogenia Caledónica, que determina la formación de anticlinorios y sinclinatorios, que con igual dirección NW-SE cruzan la región.

Al final de este período Cámbrico, la Fase Sárdica acentúa los repliegues formando, por una parte, el régimen monoclinal con pliegues acostados de todo el conjunto, con buzamiento general al SW; pero por otra, define la falla de Villar de Yegua antes citada, que hace cabalgar al Cámbrico sobre el Precámbrico, acentuando el sinclinorio y fallando el borde oriental de este bloque, al formar la gran fractura de Castillejo de Martín Viejo.

Simultáneamente, son también estos movimientos Sárdicos los que profundizan los sinclinatorios orientales sobre los que en plena discordancia se depositaran los materiales ordovícicos.

La Orogenia Hercínica retoca nuevamente todo este conjunto de materiales plegados seguramente durante la Fase Sudética hasta el Ordovícico, el cual llegará a constituir los sinclinatorios con que se nos presenta actualmente por los efectos de la Fase Astúrica, que tan fuertemente se ha dejado sentir en estos extremos orientales de la Península.

Parece que es la Orogenia Larámica la que produce unos amplios abombamientos de toda la zona, con dirección NE-SW,

uno de los cuales cruzaría la Hoja, explicando así la terminación periclinal del Sinclinorio Ordovícico, con eje buzando al SE, y tal vez sea ésta la causa de apreciar en las formaciones más antiguas también estas mismas terminaciones periclinales, aunque tal circunstancia sea de más difícil comprobación.

Las Fases Pirenaicas de la Orogenia Alpina culminan estos abombamientos fallándolos y definiendo amplios bloques alargados en dirección NE-SE, que basculan buzando al NW; uno de los cuales parece quedar definido por la fractura de Villar de Ciervo, al sur de la cual, hacia oriente, se presentan los materiales ludienses que rellenan una gran fosa definida ampliamente al SE de la Hoja.

Parece también que se debe a esta Orogenia Alpina, el gran número de fracturas y diaclasas que con la dirección NE-SW y NNE-SSW cruzan la totalidad de la región, favoreciendo estos planos la formación de diques de cuarzo en los complejos graníticos; incluso pudieran definirse otras fases orogénicas alpinas por estas dos direcciones de fracturas, algunas de las cuales creemos que han afectado a los materiales terciarios, ple-gándolos ampliamente o fallándolos con saltos muy difíciles de reconocer y de escasa importancia, pero que bien pudieran representar un reajuste del zócalo o bien la sensibilización del terreno ante nuevas fases orogénicas.

## III.—MINERIA Y CANTERAS

Los recursos económicos, en su aspecto minero, son, de momento, muy exiguos, quedando restringidos a las minas "El Castaño" y "Aurora", entre Barquilla y Villar de Puerco, de las que se obtiene Casiterita y Lepidolita.

Actualmente, la región está siendo objeto de amplia investigación para obtener minerales radioactivos, estando en explotación la mina "Esparanza", entre Villar de Ciervo y Villar de Yegua, para aprovechamiento de minerales de uranio, obteniéndose fundamentalmente Pechblenda y Coffinita, que llevan como acompañantes Pirita, Galena y Marcasita.

## IV.—HIDROLOGIA SUBTERRANEA

El Arroyo de la Riviera y el Río Agueda recorren el extremo W de la Hoja, de sur a norte, y es precisamente en esta parte donde se encuentran los pequeños núcleos de población de la zona, que aprovechan, por lo general, las aguas de ellos o de sus pequeños afluentes para el consumo doméstico y los regadíos, debido a lo cual no se han necesitado realizar captaciones subterráneas especiales, además, casi toda la zona, está cruzada por numerosos arroyos de escaso caudal, que van a parar a esos dos importantes.

Conviene destacar la gran abundancia, aunque de escasa importancia, de fuentes y manantiales en el extremo NW, en la zona granítica, donde como se observa en el plano geológico el porcentaje del diaclasado es muy considerable, y aunque aquí

la densidad de población es muy pequeña, se utiliza el agua para los regadíos de las tierras de labor

También en la parte N de Saélices el Chico, y justo en el contacto de los terrenos Eocenos muy permeables, con los materiales anteordovícicos impermeables, se observa la presencia de numerosos manantiales, donde brotan las aguas que vienen de recorrer los terrenos terciarios, topográficamente más altos.

*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 Hereínicos na Peninsula Iberica". *Bol. da Soc. Geol. de Portugal*, t. X, págs. 1-12. Porto. Trad. esp. por Meléndez, B. (1953). *Publ. Extr. sobre Geologia 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 esquisto-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.
- GONCALVES, F., y TORRE DE ASSUNCAO, 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., quelonio eocénico del Valle del Duero". *Estudios Geológicos*, volumen XIXIV, 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.
- LÓPEZ DE AZCONA, M. C.; MINGARRO MARTÍN, E., y MINGARRO MARTÍN, M.: "Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja núm. 550, Fuenteguinaldo". *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.
- LOTZE, F.: "Das Präkambrium Spaniens". Trad. esp. por Gómez de Llarena, J. (1900). *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. (1931). *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 Pré-cambrien 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, 1967.
- MATTE, PH.S "La structure de la virgation hereynienne de Galice (Espagne)". *Ext. des travaux du Laboratoire de Geologie de la Faculté des Sciences de Grenoble*, t. 44, pág. 128. Grenoble, 1968.
- 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 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 tardihereínicas del Macizo Hespérico". *Trabajos del Laboratorio Geológico de Lage*, núm. 37. Lage, 1969.
- PARGA, J. R.: "Evolución del Macizo Hespérico en los tiempos ante-

- mesozoicos 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 conglomerados do Complexo xisto-grauváquico ante-silúrico 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. Notícia explicativa da folha 18 B, Almeida. Lisboa, 1959.
- TEIXEIRA, C.: "Ler terrains anté-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 grauwackes anté-ordoviens (Trás-os-Montes)". *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, t. LIII. Lisboa, 1969.