

# MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA 1:50.000

## CIUDAD - RODRIGO

	422 ALDEADAVILA DE LA RIBERA	423 FERMOSELLE	424 ALMEIDA	425 VILLAMOR DE LOS ESCUDEROS	426 FUENTESAÚDO	
448 bis	449	450	451	452	453	454
SAN MARTIN	VILVESTRE	VITIGUDINO	LEDEYMA	LA VELLES	CANTALPIN	MADRIGAL DE LASALTAS TORRES
474	475	476	477	478	479	480
FREGENEDA	LUMBRALES	VILLAVIEJA DE YELTES	BARBADILLO	SALAMANCA	PENAHANDA DE BRACAMUNTE	FONTIVEROS
	500	501	502	503	504	505
	VILLAR DEL CIERVO	LA FUENTE DE SAN ESTEBAN	MATELA DE LOS CANOS DEL RIO	LAS VEGUILLAS	ALBA DE TORRES	MIRUENA
	525	526	527	528	529	
	CIUDAD-RODRIGO	SERRADILLA DEL ARRIYO	SEQUEROS	GUJUJUELO	SANTA MARIA DEL BERROCAL	
	550	551	552	553	554	
	EBERTEDUNALDO	MARTIAGO	MIRANDA DEL CASTANAR	BEJAR	PIEDRAHITA	
572	573		575	576		
VALVERDE DEL FRESNO	UATA		PERVAS	CABEZUELA DEL VALLE		

PUBLICADAS  
 SIN PUBLICAR

1.ª EDICION

	500	501
	525	526
	550	551



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO  
DE ESPAÑA

Rios Rosas, 23

MADRID - 3



## I.—ESTRATIGRAFIA

Las formaciones representadas en la Hoja de Ciudad-Rodrigo comprenden cuatro complejos diferentes. El más antiguo, Prepaleozoico-Paleozoico, que aparece en el centro y norte de la Hoja, así como en el extremo sur-oriental de la misma; el Ordovícico, en la esquina noreste; el Complejo Granítico de Fuentes de Oñoro, al oeste, y la zona sur-central y este que representa las formaciones más modernas Cenozoicas que recubren y delimitan a occidente los rellenos de la Cuenca Salamanca-Ciudad-Rodrigo.

Entre unos y otros terrenos sedimentarios existen amplios lapsos de tiempo que indican grandes lagunas estratigráficas, durante las cuales se modifican y arrasan los sedimentos infrayacentes, por lo que los contactos son siempre mediante discordancias erosivas y erosivo-angulares.

### PALEOZOICO INFERIOR Y PREPALEOZOICO

Los materiales más antiguos representados en la Hoja corresponden al Prepaleozoico y al Paleozoico inferior, que se extienden al noroeste de Ciudad-Rodrigo, formando el borde septentrional y oeste de la Cuenca Central Salmantina, así como un pequeño retazo de su límite sur-oriental que se representa en la esquina SE de la Hoja.

Todo este Complejo ha sido estudiado en conjunto o en diversas localidades portuguesas y españolas, galaicas o extremeñas, por muchos tratadistas, asignándoles nombres y edades diferentes, desde silúricos a Precámbricos, o bien recibiendo nombres específicos como el de "Complejo Antiguo" de Parga Pondal, "Complejo Esquisto-Grauváquico", portugués, o el de "Conjunto Anteordovícico", de Teixeira, etc., o bien como venimos haciéndolo nosotros el de "Complejo Antiguo Salmantino", ya que existen en él algunas diferencias litológicas y estratigráficas que parece lo separan algo de las descripciones presentadas por los otros autores.

Tanto en unas como en otras publicaciones españolas o portuguesas se presentan secuencias litológicas distintas, tal vez porque la nomenclatura petrográfica no sea la misma que utilizan, o tal vez por querer generalizar y extrapolar demasiado ampliamente datos muy concretos de zonas particulares.

Todo el conjunto representa una secuencia esencialmente de materiales pelíticos más o menos metamorizados y evolucionados entre los que se intercalan algunos lechos samíticos

e incluso en sus tramos superiores los conglomeráticos, pero con mucha menos potencia y extensión, todo ello en un régimen de estratificación lenticular, que al ser fuertemente trastocado por la tectónica dificulta extraordinariamente su identificación y reconstrucción secuencial, máxime al haber sido fuertemente penillanurizado y meteorizado, tal y como se nos presenta en la actualidad.

Parece ser que al Noroeste de Ciudad-Rodrigo afloran los materiales más antiguos de este Complejo Antiguo Salmantino, y que se podrían datar como pertenecientes a un Precámbrico, cuyos tramos más inferiores aparecen en Gállegos de Argañan.

En general, es una formación bastante metamorfizada, constituida por una alternancia de *filitas verdes* y *micasquistos de biotita o moscovita*, pasando a veces a esquistos neísicos de análoga composición o granulitas en la zona de Gállegos de Argañan; distinguiéndose también otros miembros de la serie samítica del tipo de *esquistos glaucofánicos*, representantes de grauvacas y subgrauvacas feldespáticas, como los existentes entre Carpio de Azaba y Gállegos de Argañan.

Sobre estos tramos más antiguos aparecen otros que determinan una *serie carbonática*, que comienza por unas *calizas carbonosas ricas* en clorita y, generalmente, en epidota, que pasan insensiblemente a la Serie de La Encina, alternante formando un *flysch de filitas carbonosas ricas* en clorita y *calizas carbonosas*.

Este "flysch" a veces pasa a formar unas *calizas tableadas* con intercalaciones argilíticas de no excesiva potencia, pero cuando se presentan con más espesor, contienen un *conglomerado calizo intraformacional* con cemento calizo y clastos representativos de las secuencias anteriores. Esta formación aparece claramente en el Cerro del Ombo y al SE en el de Marialba (zona N de Carpio de Azaba), formando una alineación no continua; también con características análogas aparece al E de La Encina en el Sierro, y la alineación montañosa de los Sierros al SE de la Hoja.

Esta serie carbonática termina con una nueva formación de *flysch calizo* de elementos muy finos, en cuya secuencia alternan las *argilitas cloriticas* poco carbonosas, *las calizas cloriticas* generalmente dolomitizadas y *las samitas sericito-cloriticas*.

Sobre la serie carbonática se presenta la *carbonosa* constituida por una secuencia alternante de *argilitas y metapizarras cloriticas* con *metasamitas de grano fino*, ricas en grafito, generalmente de tipo subgrauváquico.

Se corona esta serie carbonosa por unas *argilitas carbonosas* muy oscuras, con sericita y biotita, generalmente cloritizadas en los posteriores procesos hipergénicos.

Salvo estos materiales, en discordancia erosiva, aparecen a veces unos *sedimentos detríticos de tipo subgrauváquico* con moscovita otras veces *argilitas sericítico-cloriticas* de colores verdes o grisáceos, y otras, una *pudinga grauváquica de cuarzo* muy típica y, en nuestra opinión, muy significativa al establecer la secuencia de este Complejo.

Aparecen estas pudingas en retazos como consecuencia de una estratificación lenticular en formas muy alargadas pero, generalmente, poco potentes y que junto con lo replegado de estas formaciones hace que sus afloramientos no sean muy continuados.

Se interpretan como la base de los conjuntos cámbricos y forman una pudinga de cantos pequeños a muy pequeños, a veces medianos, que en algunos afloramientos están orientados y deformados según la pizarrosidad, tomando estas orientaciones secundarias por deformación, y adquiriendo, a veces, formas cilíndricas; por lo general, son exclusivamente de metacuarcita, con algunos clastos esporádicos de feldespato, pero otras veces se hacen algo más poimicticos con clastos de metacuarcitas carbonosas negras y hasta de calizas. La pasta que los trama está constituida por cuarzo y clorita, algo de biotita y algún feldespato, por lo que parece representan una matriz grauváquica.

Aparecen los afloramientos especialmente al E de la Ribera de Azaba, en las proximidades de Carpio de Azaba, y en una serie de afloramientos al Noreste del Río Agueda, en parte enmascarados por los recubrimientos terciarios.

Los afloramientos mayores se encuentran al W de Carpio de Azaba, donde puede apreciarse sensiblemente su adaptación al replegamiento general de la serie menor del sinclinorio de Azaba, dibujando claramente sus terminaciones periclinales. En el kilómetro 336,8 de la carretera nacional 620 aparece un magnífico afloramiento con enclaves de argilitas carbonosas, sobre las que descansan buzando unos 60° al W y estando recubiertas dichas pudingas por otro término de la formación constituido por samitas feldespáticas-potásicas del tipo de subarcosas líticas, formación constantemente superior a la pudinga, pero que a veces, al faltar ésta, parece que pasa lateralmente al conjunto samítico que, a veces, debe, por tanto, representar la base del conjunto Cámbrico.

Sobre estos complejos litológicos se desarrollan potentes bancos de *Ortopizarras y Argilitas sericítico-cloriticas*, de colores verdegrisáceos, en conjunto análogas a las datadas como georgienses del S de Extremadura; presentan poca pizarrosidad y tienen una disyunción más o menos paralelepípedica por el diaclasado, tomando estos planos coloraciones pardo-amarillentas debido a las oxidaciones hipergénicas sufridas.

Así, pues, resulta muy significativo en este Complejo Antiguo Salmantino la presencia de esta pudinga, que indica un episodio sedimentológico muy importante, que podría diferenciar un conjunto inferior que comprendería las series de Lepitinitas-Micasquistos, la serie Carbonática y la serie Carbonosa del conjunto superior, que comenzaría en discordancia erosiva con la pudinga grauváquica de cuarzo para seguir con las lepinitas sericíticas y coronarse con las ortopizarras sericítico-cloriticas que representarían un Georgiense o Cámbrico Inferior.

Sin embargo, hemos de hacer notar que cuando no se presenta esta formación conglomerática es muy difícil establecer el límite Cámbrico-Precámbrico, pues a veces las argilitas carbonosas, con sericita y clorita, se ponen en contacto con las ortopizarras cloriticas, bien directamente, bien mediante unas estructuras finas de subgrauvacas feldespáticas, que enmascaran las secuencias, resultando imposible establecerlas, especialmente teniendo en cuenta el carácter azoico de dichas series, lo replegado de la tectónica que las ha afectado y el estado de penillanurización en que se presentan, estando actualmente muy hipergénizadas y recubiertas por suelos lutáceos que enmascaran los afloramientos.

## ORDOVICICO

Los afloramientos de materiales ordovicicos quedan representados en la Hoja en extensión muy restringida en el extremo Nororiental formando los flancos surorientales del sinclinal W del sinclinorio de Torralba y la Sierra de Camaces.

Estas dos sierras quedan constituidas por *Metacuarcitas silíceas de cuarzo*, muy recrystalizadas con dirección general NW-SE y buzamientos casi verticales, aunque la Sierra de Camaces presenta buzamientos hacia el NE por ser el flanco W de otro sinclinal que se conecta por falla con el de Torralba. En el cauce del río Ledin aparece la formación inferior de *Metapizarras y Argilitas silíceas*, a veces alternando con pequeños bancos de Metacuarcitas, y que casi gradualmente pasan a formar las Metacuarcitas de la Sierra de Torralba.

## PALEOGENO

Los sedimentos paleógenos que encontramos aquí se extienden en una amplia faja que atraviesa la Hoja de NE a SW, comprendiendo casi toda la mitad meridional de la misma, con algunas estrivaciones que se extienden hacia el N y el extremo Nororiental de la Hoja, y separados de los anteriores por la Vega que el Río Agueda define en Ciudad-Rodrigo.

Quedan estos sedimentos, constituidos, en su mayor parte, por materiales samíticos de naturaleza feldespática, sensiblemente horizontales y que adquieren gran potencia al E de la Hoja, disminuyendo hacia el N y O de la Cuenca Sedimentaria definida por la fosa tectónica de Salamanca - Ciudad-Rodrigo, por lo que descansan en discordancia erosivo-angular sobre el Complejo Antiguo Cámbrico-Precámbrico.

## EOCENO

El Paleógeno Medio o Eoceno constituye la casi totalidad de estos sedimentos terciarios, tan sólo recubiertos en parte por los manchones oligocenos orientales y los regolitos arcóscicos Pliocenos del O, así como las vegas del Río Agueda y Ribera de Azaba.

En términos generales, son *materiales samítico-feldespáticos*, dispuestos horizontalmente, buzando sólo de un grado a tres grados en los bordes de la Cuenca y hacia el centro de la misma.

Estos terrenos eocenos presentan una litología en todo análoga al conjunto de depósitos que rellenan la Cuenca hasta la ciudad de Salamanca; ya P. Schmidt-Thomé, en su trabajo "Basamento paleozoico y cobertura moderna de la parte occidental de España central", hace notar que las rocas del Eoceno de Ciudad-Rodrigo son muy parecidas a las del Eoceno de Salamanca; son en realidad muchos los afloramientos en que se pone de manifiesto tal analogía y, muy especialmente, en los que deja al descubierto la carretera general que bordea a Ciudad-Rodrigo, materiales que podemos decir son casi idénticos a aquellos sobre los que se asienta la ciudad de Salamanca, en cuyos escarpes del río Tormes han aparecido restos fósiles de quelonios, estudiados por Crusafont Pairó y más recientemente

te por Jiménez Fuentes, a cuyos nuevos hallazgos asigna una edad del Eoceno Medio.

También en la Hoja Portuguesa 18 D Nave de Haver, en el capítulo de Peleogeografía, señalan los estudios de Telles Antunes, de 1964, la presencia de *Palaeotherium cf., crassum* en la región de Coja, encontrado en materiales análogos a los que también asigna edad Eocena.

Forman, en conjunto, un complejo de *samitas feldespáticas* con intercalaciones de *pudingas samíticas de cuarzo y lutitas arcillosas* con estratificación ampliamente lenticular, por lo que resulta difícil establecer una secuencia de litofacies para estos materiales que tan poco relieve presentan en la región.

Se han podido diferenciar tres secuencias de litofacies; la más alta aflora principalmente al O, entre el contacto del granito y la Ribera de Azaba, alcanza una potencia de unos 60 metros. Esta litofacies está formada por una *alternancia de Arcosas, Subarcosas, Subgrauvacas feldespáticas y arcillas*, en estratos de algunos metros, con coloraciones grises y rojizas, y en los niveles más profundos con cemento calizo, a veces muy abundante y seguramente con origen supergénico.

Por debajo de estos paquetes se presenta una litofacies arcillosa, más localizada entre la Ribera de Azaba y el Río Agueda, con potencia aproximada de unos 30 m y constituida por *niveles de lutitas arcillosas y aleuríticas*, e incluso *lutitas samíticas*, generalmente de colores grisáceos y a veces *lechos de protocarcitas* con cemento calizo poco abundante, apareciendo también algunos paleocauces poco definidos y muy amplios de *pudingas de cantos pequeños y muy pequeños* con pasta arcillo-aleurítica.

El tercer tramo, que es el que menos aflora por ser el más profundo, se ha podido estudiar gracias a los sondeos mecánicos realizados en la zona, concretamente al SW de Campillo de Azaba, por la Dehesa de La Dueña.

Constituye una serie muy polimíctica de tipo *subgrauváquico y subarcósico*, con interestratificaciones de *pudingas polimícticas y bancos arcillo-aleuríticos*. Las subgrauvacas, con un esqueleto de ortosa, cuarzo, metacuarcitas plagioclasas, y en menor proporción filitas y esquistos, turmalina y andalucita; todo empastado por una motriz arcillosa predominando la sericita y moscovita y algo de cemento calizo. Las subarcosas formadas por cuarzo, microclina, ortosa, andalucita y turmalina, con pasta de sericita y calcita.

Gracias a los numerosos sondeos realizados en la zona y cuyos testigos nos han sido facilitados para este trabajo, se ha podido formar el cuadro adjunto en el que se representan los valores promedios de muchos análisis clastométricos y que diferencian doce niveles distintos para estas formaciones eocenas, que se pueden agrupar en los tramos de litofacies que hemos descrito.

Las cantidades correspondientes a los tamaños indican los tantos por ciento.

TRAMOS	NIVELES	FRACCION LUTACEA < 50 µ	FRACCION ARENACEA			FRACCION RUDACEA	
			> 200 µ	> 500 µ	> 1.000 µ	> 2.800 µ	> 8.000 µ
Tramo Arcosico 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
	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
	9	35,58	40,67	7,63	14,67	1,43	0,02
Tramo Arcilloso Medio	8	46,83	35,85	5,24	9,93	2,14	0,41
	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
	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 Arcosico Inferior	3	8,33	42,59	16,04	30,26	2,92	0,26
	2	27,09	55,58	8,31	8,74	0,26	0,02
	1	19,60	29,15	9,60	30,18	11,12	0,35

Cuadro de análisis granométricos de materiales eocenos.

## OLIGOCENO

El Paleógeno superior u Oligoceno se presenta en esta Hoja de Ciudad-Rodrigo formando las coronaciones de unos cerros terciarios al S y NW de Ciudad-Rodrigo, en el extremo oriental de la Hoja, generalmente a cotas superiores a los 680 m, y representan unos jalones aislados; los más occidentales de la gran formación oligocena que se extiende y desarrolla más al E y NE de esta Hoja hasta Salamanca. Por dichas circunstancias no reflejan claramente ni representan las formaciones oligocenas salmantinas.

Se diferencia el Oligoceno claramente del Eoceno infrayacente por sus coloraciones rojizas muy vivas, distintas de las apagadas, abigarradas o grisáceas eocenas.

Litológicamente, está formado por una *Pudinga arcillo-samítica de metacuarcita*, interestratificada con *lutitas arcillosas* muy rojas por los óxidos férricos que contienen. Al parecer, descansan concordantes con el Eoceno en esta Hoja, y en disposición horizontal, o a lo sumo con buzamientos del orden de los 3° hacia el NE.

El mayor tamaño y cantidad de clastos rudáceos, así como su carácter oligomítico, separa y diferencia netamente estos depósitos de las pudingas intrasamíticas eocenas del tramo inferior y de las del superior. Tal vez en el Cuaternario aún se extendía esta formación más hacia el SW, comprendiendo las elevaciones de La Cabezuela, El Conejar y Valdeherrereros, donde aún se conservan las cotas oligocenas de la región, y un suelo que origina una pudinga muy suelta con intercalaciones de lutitas arcillosamíticas como resultado de la abrasión general de la comarca, y que a veces se ha datado dicho depósito como plioceno al obedecer a un nivel general de "raña"; no

obstante, ya se ha indicado en otras hojas (hoja núm. 502, Matilla de los Caños del Río) los motivos por los que no se representa tal formación, aunque si pudiera ser el nivel morfológico, es decir, que el material oligoceno muestra una superficie de erosión pliocena formando un arrasamiento morfológicamente de "raña", pero no depositando tales materiales.

## NEOGENO

En esta Hoja no existen materiales cuya litofacies aconseje datarlos como miocenos, por lo que durante este lapso de tiempo se erosionan y modifican las superficies de los materiales preexistentes, depositándose tan sólo al final de este periodo durante el Plioceno dos tipos de materiales: uno, rudáceo, y otro, samítico, de no fácil datación, y posiblemente el segundo aún en vías de formación, por lo que mejor sería considerarlo como Plio-Cuaternario.

Dichos materiales aparecen en el extremo nororiental de la Hoja el primero, y al W de la misma el segundo, próximo a la frontera portuguesa.

## PLIOCENO

Se localiza el Plioceno al NE de la Hoja, bordeando la Sierra de Camaces y parte de la de Torralba; son los derrubios de tipo "Pie de Monte", provocados por la disgregación de las formaciones "cuarcíticas" que constituyen ambas Sierras.

Estos depósitos forman *brechas samito-arcillosas* de *ortocuarcitas*; los clastos van desde cantos grandes a bloques muy pequeños, empastados por un material samito-arcilloso, originado principalmente por alteración del Eoceno infrayacente, amontonándose hasta media ladera, desde la cota 680 hasta la 740, por donde corre el Arroyo Valdecarros.

## CUATERNARIO

Los sedimentos más modernos representados en la Hoja corresponden al periodo Cuaternario; unos forman las *arcosas residuales* sobre el granito, que como hemos indicado se pueden considerar de edad Plio-Pleistocena; otros son unos depósitos no cartografiados que forman unas posibles terrazas diluviales especialmente en la Rivera de Azaba, al N de Campillo de Azaba y al W y S de Ciudad-Rodrigo, en las márgenes del Río Agueda; por último, los sedimentos más recientes Holocenos de los cauces fluviales especialmente desarrollados en estos ríos y las riberas de Sestil, Mimbre y Valdelacruz.

## DILUVIAL

Las formaciones diluviales, que como se ha indicado pueden considerarse como Plio-pleistocenas, se localizan al W de la Hoja, sobre el batolito granítico de Fuentes de Oñoro, al E de dicho pueblo y más concretamente en la misma frontera portuguesa, trazada en las zonas topográficamente más altas de este batolito.

Se trata de unas *arcosas arcillosas caolínicas*, producto de la hipergenzación del granito y que da unos materiales en parte transportados y en parte "in situ", que forman unos regolitos arcósicos típicos.

Es difícil su interpretación y cartografía cuando estos materiales se ponen en contacto sobre los sedimentos eocenos, cuyos tramos arcósicos al ser hipergenzados y levigados dejan unos sedimentos prácticamente idénticos al Lem Granítico.

Esto se pone claramente de manifiesto en los bordes del batolito y, sobre todo, en la zona occidental del afloramiento de Cervero, siendo aún más difícil en el Cerro de San Cristóbal, al SW de Espeja, en que casi no aflora el granito y sólo aparece una zona de Lem Granítico muy difícil de separar de los estratos arcósicos eocenos, destacando únicamente el granito infrayacente por los cantos de éste, que aún existen en superficie, la morfología de la zona y las fracturas denunciadas en la fotografía aérea.

Materiales diluviales más típicos son los *fanglomerados* o materiales arcillo-samíticos y arcillo-aleuríticos, con cantos de colores oscuros por estar bastante impregnados en materia orgánica y que forman las terrazas fluviales del Río Agueda, donde se pueden distinguir hasta tres niveles en las proximidades de Ciudad-Rodrigo, poco diferenciados litológicamente del cauce aluvial del río, pero mejor marcados morfológicamente en sus laderas.

También se presentan estos niveles morfológicos, aunque de naturaleza composicional más samito-arcilloso al N de Campillo de Azaba por Fuente del Roble y Aldeanueva, sobre la Ribera de Azaba y otro nivel en la Ribera de Sestil, al SW de la Hoja.

## ALUVIAL

Los sedimentos aluviales forman las vegas y cauces de los principales cursos de agua que surcan la Hoja; red fluvial generalmente pobre, a excepción del Río Agueda, pero que en las épocas de crecida remobiliza y erosiona los materiales por los que circula y deposita a continuación formando nuevos sedimentos.

En todos los cursos de agua se pueden reconocer estos depósitos de naturaleza diferentes para unos y otros, según los terrenos por donde pasa y la morfología de la región. Los más importantes son los del Río Agueda y sus afluentes la Ribera de Azaba y el Arroyo Bodón.

El Río Agueda, formado por la confluencia de numerosos arroyos que nacen a lo largo de la Sierra de Gata, recorre y erosiona los materiales ordovícicos y anteordovícicos hasta encauzarse definitivamente al atravesar los sedimentos terciarios en donde por su horizontalidad los deposita formando las anteriormente citadas terrazas y los depósitos aluviales de naturaleza *arcillo-samítica*, más arcillosos aguas arriba, y más samíticos aguas abajo por erosión de este terciario, incorporándose además algunos elementos gruesos del oligoceno, y los materiales aportados por el Arroyo Bodón; al dejar la vega de Ciudad-Rodrigo y penetrar nuevamente en los materiales pizarreros Cámbricos-Precámbricos se encaja, aumenta la velocidad del agua y erosiona en vez de dejar depósitos cuaternarios.

La Ribera de Azaba circula esencialmente por terrenos terciarios, nace en el granito de la Hoja de Fuenteguinaldo, número 550, por lo que sus sedimentos aluviales son principalmente de naturaleza arcósica y subarcósica, englobando cantos graníticos, dejando también de depositar materiales al encajarse en los pizarrales Anteordovícicos del Norte.

## ROCAS GRANITICAS

Se presentan estas rocas fundamentalmente en la zona oeste de la Hoja, constituyendo lo que podríamos denominar el Batolito de Fuentes de Oñoro, quedando únicamente dos afloramientos muy pequeños, uno entre Gallegos de Argañan y Carpio de Azaba enclavado en el complejo Cámbrico-Precámbrico y en contacto al oeste con los sedimentos terciarios, y el otro, en el Cerro de San Cristóbal, al SW de Espeja, y que casi no llega a aflorar.

En general, el aspecto que toma el batolito de Fuentes de Oñoro es de un granito discordante, apareciendo en la carretera que va por la frontera con Portugal desde Villar de Ciervo a Fuentes de Oñoro con la clásica disyunción en grandes bloques.

Se trata, al parecer, de una intrusión subsecuente con la orogenia hercínica, con aureolas de metamorfismo de contacto bien desarrolladas en la parte N, al W de la Alameda de Gardón, donde el granito es más porfiroide con grandes feldespatos orientados.

Más al S no presenta metamorfismo de contacto, y el granito es de grano grueso más homogéneo. En los contactos orientales y surorientales, al estar recubierto por los sedimentos terciarios, no se aprecia netamente el contacto, y mucho menos su influencia sobre las formaciones anteordovícicas inferiores.

Así, pues, parece que existen dos tipos de granitos: uno, porfiroide al N, de grano grueso, más discordante hacia la frontera con Portugal, y otro, más orientado al E de Fuentes de Oñoro (km. 344 de la carretera general) y atravesado por diques de cuarzo, con dirección NE-SW fundamentalmente.

Se trata, en general, de un granito calco-alcálico con cuarzo, abundante plagioclasa, microclina, turmalina y moscovita. La abundancia de ortosas guarda relación con el tamaño del grano, más grande cuanto mayor es la cantidad de ortosas, aumentando a la vez la proporción de moscovita; por el contrario, cuanto menor es el grano, también es menor la cantidad de ortosas aumentando la de biotita y turmalina.

En estos granitos suelen presentarse enclaves de ortopizarras y gabarros biotíticos en las zonas de contacto con los terrenos Anteordovícicos, así como enclaves aplíticos, incluso microgranitos orientados de NNE a SSW. Las formaciones pegmatíticas son escasas y difusas, de poca extensión y potencia.

En la zona noroccidental de la Hoja, al O de La Alameda de Gardón, se pone de manifiesto una amplia zona de metamorfismo de contacto de los materiales anteordovícicos por el batolito granítico, habiéndose identificado principalmente una zona de Cornubianitas Hornbléndicas: andalucíticas, cordieríticas y biotíticas, incluso Cornubianitas Cálcicas con abundante diópsido.

## RIOLITAS

En esta Hoja hay que hacer notar que al S de Gallegos de Aegañan, por el Arroyo de Las Presas, es en el único punto donde hemos encontrado estas rocas; tienen, aproximadamente, kilómetro y medio de longitud; son de naturaleza calco-alcalina y cortan en dirección sensiblemente E-W las formaciones carbonáticas y pizarreas precámbricas.

Se trata de una roca porfídica en la que aparecen cristales de plagioclasa, cuarzo y moscovita con una matriz cuarzo-feldespática.

## II.—TECTONICA

Resulta muy difícil establecer una historia tectónica de la zona que comprende la Hoja de Ciudad-Rodrigo, ya que la explicación de todos los fenómenos representados sólo tiene una interpretación correcta observando la estructura general de la región.

Durante el Precámbrico se dejan sentir una serie de movimientos eustáticos que hacen cambiar las litofacies de los sedimentos, provocando la aparición de determinados conglomerados intraformacionales.

Entre estos materiales y los considerados como Cámbricos, existe un lapso de tiempo de emersión, durante el cual se erosiona el Precámbrico, estableciéndose una neta discordancia erosiva entre ambos sistemas, pues aparte de presentarse el conglomerado basal entre ambos, el Cámbrico no siempre descansa sobre la misma serie Precámbrica, haciéndolo a veces sobre los tramos más altos, y otras sobre los más antiguos.

Tal vez se pueda vislumbrar también una discordancia angular entre ambos sistemas, lo que señalaría la existencia de una primera fase tectónica Huroniana o Asintica.

De todas formas, es con posterioridad cuando se pliegan ambos sistemas durante la fase saláirica, replegando nuevamente todo el conjunto en la fase Sárdica, formando amplios anticlinorios y sinclinorios en un primer estado Presárdico, mientras que en un segundo período Sárdico se deforman sus direcciones al producirse una bóveda con eje que iría, aproximadamente, de Carpio de Azaba a Ciudad-Rodrigo, con desplazamiento hacia el NE, sin que pueda determinarse si el desplazamiento lleva consigo fracturas o no al estar todo recubierto por el Terciario.

Esta sería la explicación por la cual en el ángulo suroriental de la Hoja, y más en la inmediatamente inferior (Fuenteguinaldo), aparecen estos materiales anteordovícicos plegados con dirección NE-SW.

A la vez que esto se produce, y como consecuencia de dicho desplazamiento, se profundizan los sinclinorios horizontales, que formarán las cuencas de sedimentación ordovícicas, al tiempo que se agudizan más los pliegues, que muchas veces se invierten, para que luego la erosión denuncie un régimen isoclinal de plegamiento buzando al O.

Rellenas las cuencas ordovícicas, estos materiales se pliegan nuevamente merced a la orogenia Hercínica, de la que no se puede precisar la o las fases que han afectado a estos sedimen-

tos, pues faltan todos los materiales hasta el Eoceno; pero al existir más al S. sedimentos devónicos (fuera de la provincia), también replegados como los ordovícicos, hemos de pensar que tal vez sea la fase Astúrica la causante de dichos plegamientos o, incluso, la Sudética.

Se suceden los ciclos erosivos durante un largo período de tiempo, penillanurizando intensamente la región sin que se puedan apreciar nuevas fases tectónicas, hasta llegar al Cretácico-Paleógeno en que parece ser que se deja sentir la orogenia Alpina en sus movimientos Larámicos, que producen unos abombamientos o amplios anticlinales y sinclinales, con dirección NE-SW, uno de cuyos sinclinales coincide con la fosa terciaria Salamanca - Ciudad-Rodrigo, como puede apreciarse por la inclinación de los ejes ordovícicos hacia la Fosa, a ambos lados de ella.

La orogenia Meso-Alpina se deja sentir más fuertemente y es la fase Pirenaica la que fractura en bloques todos estos materiales, definiéndose grandes fallas que corren en dirección NE-SW, una de las cuales delimita meridionalmente la fosa Salamanca - Ciudad-Rodrigo. Por lo general, estas fallas determinan planos que buzaban hacia el NW, basculando los bloques así definidos hacia el SE. También en esta dirección se acentúan las roturas y diaclasados, perfectamente reconocibles en los batolitos graníticos, dirección en la que se forman los diques de cuarzo que aparecen en los mismos.

Después de estas fases tectónicas, no se dejan sentir otros movimientos, ya que los sedimentos eocenos se presentan horizontales, aunque a veces parece ser que estos materiales terciarios tienen ligeros buzamientos del orden de 3° a 5° hacia el N; lo cual, puede representar tan sólo un reajuste de la fosa por movimientos póstumos pirenaicos, ya que sólo se aprecia una discordancia erosiva con el oligoceno, y al parecer cuando éste falta al N de la ciudad de Salamanca, el Eoceno está concordante con el Mioceno.

## III.—MINERIA Y CANTERAS

Los recursos mineros de la Hoja son hasta hace muy poco prácticamente nulos, quedando restringidos tan sólo a pequeñas canteras en las que se explotaban las cornubianitas para firmes de carreteras o las rocas carbonáticas para alimentar pequeños hornos de cal.

Más recientemente se están llevando a cabo prospecciones radioactivas que terminan con la apertura de minas, como la Fe al NW de Ciudad-Rodrigo, cerca de una de las grandes revueltas del Río Agueda, donde las mineralizaciones de uranio se han concentrado en los terrenos Precámbricos; en la mina se explota fundamentalmente Pechblenda y Coffinita.

En la zona NW, muy cerca de La Alameda de Gardón, entre las cornubianitas y los micasquistos, existe otra explotación de minerales de uranio, principalmente de Autunita y Uranotilo.

Muy recientemente se están llevando a cabo nuevas explotaciones de estos minerales al W de Carpio de Azaba, muy cerca de la Ribera de Azaba, donde los minerales se encuentran en las formaciones Precámbricas de la serie carbonosa.

#### IV.—HIDROLOGIA SUBTERRANEA

La única ciudad importante que aparece en la Hoja es Ciudad-Rodrigo, con una amplia vega por la que corre el Río Agueda, cuyas aguas utilizan para regadíos, ya que suele ser muy caudaloso, y para suministro a las pequeñas industrias que se han instalado alrededor de la ciudad. Debido a la abundancia de agua en el núcleo urbano no ha existido la necesidad de hacer captaciones subterráneas ni estudios hidrológicos.

Los terrenos paleozoicos podemos considerarlos por sus características petrográficas prácticamente impermeables; así, al caer las aguas de lluvia sobre ellos, siempre irán a converger en otros arroyos, que ya tengan su cauce trabajado en estos materiales o directamente a zonas topográficamente más bajas.

Los depósitos terciarios y cuaternarios, más sueltos y permeables todos ellos, recogen las aguas de lluvia que quedaran estancadas en el contacto con el paleozoico de dichos depósitos, o bien si existen tramos carbonáticos del Eoceno en las zonas en que los tramos samíticos se ponen en contacto con los carbonáticos, encontraremos también afloramientos de aguas subterráneas, pero de escasa importancia.

En el extremo SE de la Hoja, en el pequeño manchón Anteordevónico de los alrededores de La Encina, hay numerosos manantiales y fuentes aflorando en la parte baja del anticlinal representado en esta Hoja por las elevaciones de Tres Cantos y Rodería Quemada, siendo también muy corriente en estas zonas los afloramientos de agua en las partes bajas de grandes anticlinorios.

*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-ordovicienes 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 Peninsula 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.
- GRUSAFONT 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 FIGUEROA, L. C.: "La existencia de pliegues en el Complejo esquistos-grauwaekico 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., quelonio 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 Salmanticensis, 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 XIXVII, 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 Sardiche 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. (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, 1967.
- 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, 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 500, Villar de Ciervo". *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 523, 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 antemozoicos 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 conglomerats 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-silurico Sua importância geológica e paleogeografica". *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 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 grauwackes ante-ordoviciens (Trás-os-Montes)". *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*. t. LIII. Lisboa, 1969.