

610

N.º MAPA NACIONAL

102

N.º ORDEN PUBLICACION

MAPA GEOLOGICO
DE ESPAÑA 1:50.000

C U E N C A

1.ª EDICION

586	587	588
609	610	611
634	635	636



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO
DE ESPAÑA

RÍOS ROSAS, 23

MADRID - 3

VII

R-C27379



CB: 2016237

I.—INTRODUCCION

Esta Hoja, se encuentra situada en el borde occidental de la «Rama Castellana» de la Cordillera Ibérica, en la parte S. de la Serranía de Cuenca, ciudad que está situada en su parte centro-occidental. Los trabajos realizados anteriormente en esta zona, son en general antiguos, por lo que desde el punto de vista geológico detallado, está poco conocida.

II.—ESTRATIGRAFIA

En esta Hoja, afloran terrenos cuya edad está comprendida entre Lías inferior y Cuaternario. Pero no se trata de una serie continua, sino que existen diversas discordancias y discontinuidades, que causan la falta de algunos pisos.

No afloran en esta Hoja, ni las «carniolas» ni el Triásico, que sí afloran en cambio en regiones próximas. Hay que pensar, no obstante, que ambos estarán presentes bajo el Lías, por lo menos hasta el Keuper, que además debe ser el principal responsable de las características tectónicas. Se puede pensar que el Keuper está constituido por una potente formación de arcillas plásticas, yesíferas y salinas, con características similares a las que se pueden observar en los sitios donde aflora. Estas arcillas, constituyen un importante nivel de despegue de carácter regional, pudiendo acumularse por los esfuerzos tectónicos en las charnelas anticlinales.

1. Jurásico.

Aflora ampliamente en la parte Oriental de la Hoja, donde sus distintos tramos están bien desarrollados. Aparecen representados desde el Lías inferior al Malm.

NOTA.—El levantamiento geológico y estudio correspondiente a esta hoja ha sido elaborado sobre la base de la investigación realizada por don Fernando MELENDEZ HEVIA en su tesis doctoral, dirigida por las Cátedras de Geodinámica Interna y Paleontología de la Facultad de Ciencias, Universidad de Madrid.

a) «*Dolomías del Lias inferior*».—En esta Hoja, no afloran los tramos basales del Jurásico, pero probablemente son si milares a los que afloran en regiones próximas (N. y NE.): las «carniolas», dolomías masivas, brechoideas y oquerosas, de color gris rojizo, que corresponden a una brecha de disolución de las anhidritas y evaporitas que contenían originalmente, y los tramos siguientes, en los que los dolomías van perdiendo su carácter masivo y brechoideo, presentando estratificación y alternancias calcáreas. Aquí afloran los tramos superiores, en los que ya predominan las calizas, con restos mal conservados de *Braquiópodos* y *Lamelibranchios*. La potencia aflorante es de unos 100 m., y corresponden probablemente al Sinemurien-Pliensbachense inferior.

b) «*Calizas lumaquéllicas*».—Estas calizas, cambian bruscamente a una formación constituida por calizas detríticas y biotetríticas, compuestas casi exclusivamente por restos fósiles, que llegan a formar auténticas lumaquelas. Presentan alternantes, delgados niveles arcillosos y margosos, que les proporcionan un aspecto general noduloso. Su color es pardo a pardo grisáceo. Se pueden determinar ya abundantes especies de *Rhynchonella*, *Terebratula*, *Pecten*, *Ostrea*, *Pholadomya*, *Belemnites*, *Crinoides*, *Corales*, etc., es decir, una fauna abundante pero poco determinativa. Se datan como Pliensbachense superior, pues aunque aquí no aparecen *Ammonites*, hacia el E. existen en estas mismas capas *Amaltheus margaritatus* MONTE. Las *Pholadomyas*, tan características de este nivel en regiones situadas hacia el NE., son aquí poco abundantes. Su potencia es pequeña, del orden de 25 m.

c) «*Margas de Ammonites*».—Es la formación más fosilífera de la serie Mesozoica, y está constituida por una sucesión rítmica de calizas margosas y arcillas más o menos margosas. Su color es gris azulado a gris parduzco. Su contenido fosilífero, es mayor que el de la formación anterior, pero bastante menor que en otras regiones de la Cordillera Ibérica. Se han determinado numerosas especies de *Mytilus*, *Pecten*, *Plicatula*, *Ostrea*, *Lophos*, *Rastellum*, *Trigonia*, *Pholadomya*, *Pleurotomaria*, *Natica*, *Cidaris*, *Pentacrinus*, *Montlivaltia*, *Rhynchonella*, *Terebratula*, y de *Ammonites*, entre los que destacan *Dactylioceras commune* SOW., *Hildoceras bifrons* BRUG., *Grammoceras striatulum* SOW. y *Pseudogrammoceras fallaciosum* BAYLE, existiendo también otras posibles especies de *Hildoceras*, *Grammoceras*, *Mercaticeras* y *Dactylioceras*, inclasificables, que permiten asignarla al Toarciense. Su potencia es del orden de 40 m.

d) «*Calizas tableadas oolíticas*».—El Toarciense cambia hacia el techo a una formación calcárea de aspecto tableado. Los planos de estratificación, son ondulados, lo que le proporciona un aspecto general noduloso, muy característico. Su textura es muy fina, lutítica, a veces cristalina, con nódulos de sílex dispersos y abundantes oolitos, especialmente hacia el techo. Su fauna es escasa y difícil de separar, debido a su compacidad. Aparecen *Braquiópodos*, *Lamelibranchios*, radiolas de *Equinidos* y sobre todo artejos de *Crinoides*, que se suelen acumular en el techo de las capas, constituyendo delgadas «encrinitas». Hacia el E., aparecen en las capas basales, diversos *Ammonites* del tipo *Dumortieria radians* REIN., que permite datarlas como Aalenien (Bajociense inferior). Tanto por microfácies como por comparación con otras regiones de la Cordillera Ibérica,

más fosilíferas, se pueden reconocer el Bajociense y Bathoniense, lo que confirma su edad Dogger. La potencia máxima visible, es de 70 m.

e) *Malm inferior*.—Sobre las calizas del Dogger, afloran unos tramos característicos, asignados al Malm y afectados por la erosión de la fase Neocimérica, en mayor o menor grado. Las capas basales, tienen un carácter arcilloso detrítico, con intercalaciones de calizas cristalinas y lumaquéllicas, semejantes a las del Pliensbachense superior. Su estratificación es muy mala y sus condiciones de observación deficientes. Su potencia es muy variable, de 20 a 100 m. hecho que debe estar relacionado con cambios de facies con la formación siguiente. La fauna encontrada es banal, compuesta por *Rhynchonella*, *Plicatula*, *Ostrea*, *Trigonia*, *Montlivaltia*, *Pentacrinus*, etc., que no determinan su edad. Sin embargo, en las microfácies aparecen semejanzas con las del Oxfordiense de la región de Molina de Aragón, por lo que se puede pensar que ésa sea su edad, y que quizás esté representado también el Calloviense, pues no se observa discontinuidad.

f) *Malm superior*.—Sobre estos tramos arcillosos, se desarrolla una potente formación calcáreo-dolomítica. Son calizas y dolomías grises, brechoideas, con abundante arcilla roja que les proporciona su color. Su aspecto es masivo, pues la arcilla no separa los planos de estratificación, sino que aparece en zonas dispersas. Suelen ser muy cristalinas, con grandes cristales de calcita de varios centímetros de longitud, que se presentan ocupando grandes geodas. Su potencia es muy irregular, pues aparece muy afectado por la erosión Neocimérica, existiendo un máximo de 210 m. al E. de Buenache de la Sierra. Es una formación azoica, sin fósiles. Sin embargo, existen algunas intercalaciones calcáreas, en las que han aparecido restos muy mal conservados de *Charáceas* y *Ostrácodos*, que aunque no hayan podido determinar exactamente su edad, sí definen unas facies salobres y continentales, «Purbeck». Su edad no se ha podido determinar, pero basándose en que la formación anterior podía corresponder al Oxfordiense, se puede pensar, aunque con dudas, que aquí estén representados el Kimmeridgiense-Portlandiense.

2. Cretácico Inferior.

Aparece distribuido irregularmente, discordante sobre el Jurásico. Es una formación detrítica, constituida por alternancias de conglomerados, areniscas, arcillas, calizas y margas, de colores variados y abigarrados, que le proporcionan un aspecto muy llamativo y característico.

Suele comenzar con un conglomerado calcáreo de hasta 3 m. de potencia, constituido por cantos de caliza, bien rodados, en los que se pueden reconocer secciones atribuibles a *Braquiópodos* y *Lamelibranchios*, por lo que se puede suponer que proceden de la erosión del Jurásico. Posteriormente, no vuelven a aparecer conglomerados calcáreos, sino sólo cuarcíticos. Otras veces, comienza por unas arcillas rojas, del tipo lateritas, que aparecen rellenando pequeñas depresiones, y que quizás correspondan a los sedimentos que fosilizaron la superficie kárstica

formada en la erosión Neocimérica. Es difícil comprobarlo, pues debido a su escasa consistencia, el Cretácico Inferior aparece generalmente removido y cubierto por derrubios.

Las areniscas son cuarcíferas, presentándose en bancos bien cementados y definidos, aunque de extensión lateral limitada, de tipo lentejón. Son muy arcillosas y contienen cantos dispersos de cuarcita, que se suelen acumular constituyendo lentejones más o menos extensos, posiblemente paleocauces. Las arcillas predominan en la serie, y son las que le imprimen su carácter blando y su color. Existen todos los tránsitos entre las arcillas y las margas, de colores claros, predominantemente blanco. Las calizas son de dos tipos. Lacustres, finamente cristalinas a lutíticas, con abundantes restos de *Ostrácodos* y *Charácidas*, y salobres, pisolíticas, formadas casi exclusivamente por algas (*Girvanella*).

Contiene además, restos de huesos de *Vertebrados*, pequeños *Gasterópodos* lacustres y plantas (*Gymnospermas*). Su edad es Hauteriviense - Bawemiense, en facies continental - salobre «Weald». Su origen hay que buscarlo en un ambiente de tipo deltaico con gran influencia continental, pero perteneciente al complejo deltaico más que al delta propiamente dicho.

Su potencia es irregular, debido a que está rellenando un relieve preexistente, y a estar a su vez erosionado como consecuencia de la fase orgénica Austrica, que aunque fue menos importante que la Neocimérica, también produjo un plegamiento y su erosión. Su potencia oscila entre 0 y 220 m.

3. Cretácico Superior - Eoceno.

Corresponde en conjunto a un gran ciclo sedimentario, que comienza en el Albense («Facies de Utrillas») y dura hasta el Eoceno («Facies Garumnense»).

a) «Capas de Utrillas».—Discordantes, y con carácter transgresivo, aparecen las «capas de Utrillas», constituidas por arenas blancas, feldespáticas. Son arenas cuarcíferas, de grano medio, angular, sin cemento o con cemento caolinífero muy débil, por lo que aparecen generalmente sueltas. Las arcillas son muy escasas, apareciendo como delgados niveles, y más frecuentemente constituyendo la matriz. Tienen a las arenas de color naranja, lo que las hace muy similares a las del Cretácico Inferior, del que a veces son difíciles de separar. Presentan frecuentemente cantos dispersos de cuarcita, que se suelen acumular formando lentejones, probablemente paleocauces. Contienen abundantes restos silicificados de *Gymnospermas*, asociados a costras limoníticas, que posiblemente corresponden a paleosuelos. Hacia el techo, se hacen arcillosas, apareciendo glauconita que ya indica condiciones marinas. Es decir, el ambiente que empezó siendo continental, posiblemente fluvial, pasó a ser marino hacia el techo. Su edad es difícil de precisar, debido a la falta de fósiles determinativos. Se asigna al Albense, siguiendo los criterios clásicos, aunque quizás su parte superior sea ya Cenomanense. Su potencia oscila entre 80 y 130 m.

b) «Cenomanense».—Es una formación de tipo rítmico,

compuesta por una alternancia de arcillas verde grisáceas, frecuentemente arenosas, dolomías y calizas dolomíticas, pardo grisáceas, en bancos de hasta medio metro de potencia. Las dolomías son cristalinas, arcillosas, haciéndose margosas hacia el techo, donde ya aparecen auténticas calizas. Estos niveles, han proporcionado diversos fósiles, que aunque no son claramente determinativos, si son muy típicos del Cenomanense de la Cordillera Ibérica. Aparecen diversas especies de *Ostrea*, *Exogyra*, *Arca*, *Isocardia*, *Natica*, *Tylostoma*, *Cerithium*, *Cidaris*, *Hemaster*, *Pentacrinus*, *Thecosmilia*, etc., y sobre todo, *Acompsoceras bochumense* SCHULT., que ya permite datarla como Cenomanense superior. Su potencia, bastante regular, oscila entre 90 y 130 m. Corresponde a depósitos de plataforma.

c) «Dolomías de la Ciudad Encantada».—El Cenomanense se va haciendo dolomítico hacia el techo, hasta convertirse todo el conjunto en un banco único y masivo de dolomía gruesamente cristalina, que a su vez se va tableando hacia su parte superior. Son las dolomías que constituyen la «Ciudad Encantada», donde su típica erosión origina las caprichosas formas tan desarrolladas allí. La mitad inferior de este banco masivo, es prácticamente dolomita pura, mientras que la mitad superior es algo calcárea y más compacta, por lo que por erosión diferencial, se forman los «tormos» y «setas», muy abundantes en diversas regiones de la Serranía. Hacia el S., en la zona de los Palancares, estas dolomías se hacen calcáreas, y así en la parte meridional de la Hoja, son prácticamente calizas, y su erosión no origina «Ciudades Encantadas», sino torcas y sumideros. No obstante, siguen conservando su típico color pardo. Se datan como Turonense inferior, no sólo por estar sobre el Cenomanense, sino por haber aparecido *Heterodiadema lybicum* COR., ya del Turonense, en las «apas de transición basales». Su potencia oscila entre 40 y 60 m.

d) «Turonense superior».—Es una nueva formación calcárea, que aparece sobre la anterior. En su base, existen unos metros de arcillas y calizas más o menos dolomíticas, generalmente menos de 10, que pasan progresivamente a calizas dolomíticas bien estratificadas, en bancos gruesos. En la parte NW de la Hoja, presentan un carácter dolomítico-brechoideo, cambiando rápidamente hacia el S., a calizas bien estratificadas, que son las que constituyen el torcal de Los Palancares. Esta formación, está allí prácticamente horizontal, y los procesos kársticos se desarrollan ampliamente, profundizándose las torcas hasta el Cenomanense arcilloso, donde prácticamente se detiene la disolución. Su potencia es variable, oscilando entre 20 y 80 m. La fauna es muy escasa, representada por *Gasterópodos*, *Lamelibranchios*, *Miliólidos*, *Melobésidos*, etc., que permiten encuadrarla en el Turonense superior.

e) «Carniolas del Cretácico Superior».—Es la formación que constituye el techo de la serie marina. Está constituida por dolomías cristalinas, brechoideas, similares a las «carniolas» de la base del Jurásico, razón por la cual, las denominó así Sáenz García en 1932. Son dolomías muy cristalinas, brechoideas, constituidas por bloques de hasta varios metros de diámetro, angulosos, cementados por dolomía arcillosa de color gris claro. En su base, existe también un tramo arcilloso, que

permite su individualización de las formaciones anteriores. Para explicar su origen, hay que pensar en un proceso similar al de la formación de las «carniolas» de la base del Jurásico, es decir, una sedimentación original de dolomía y anhidrita, anhidrita que se disolvió posteriormente, produciéndose la brechificación de las dolomías. Su potencia oscila entre 105 y 225 m. Pese a la falta de fósiles, se asigna al Senonense, pues además de ser esta su datación tradicional, en los tramos basales aparecen las *Lacazinas* que lo confirman. Deben corresponder a un ambiente evaporítico, similar al del tránsito Triásico-Jurásico.

f) «*Facies Garumnense*».—Coronando la serie del Cretácico Superior, y cerrando este ciclo, aparece una nueva formación, ya continental, cuya potencia oscila entre 300 y 750 m. Aflora exclusivamente en el borde SW. de la Serranía, indicando que posiblemente, la cordillera ya se había empezado a levantar, aislando a esta cuenca del mar. Está compuesta esta formación, por tres tramos. Uno inferior con arcillas, areniscas, conglomerados calcáreos, calizas lacustres, margas y dolomías brechoideas similares a las del Senonense. El tramo medio, es un potente banco yesífero, masivo, arcilloso, de color gris claro. Finalmente, el tramo superior es fundamentalmente arcilloso margoso, de color verde grisáceo. Estudios recientes realizados por Viallard y Grambast (1968) en las proximidades de Villalba de la Sierra, al N. de Cuenca, han demostrado que pertenece en gran parte al Cretácico Superior bajo facies continental «*Garumnense*», pero su parte superior es semejante al Eoceno (Ludiense), con fauna de *Vertebrados* en la zona de Huérmeces del Cerro, también en la Cuenca del Tajo (Cru-safont y otros, 1960), por lo que se puede suponer que abarca también hasta el Eoceno.

4. Oligoceno.

Este nuevo ciclo aparece discordante sobre el Eoceno, separado de él por una débil fase orogénica, Pienaica, que produce una débil discordancia erosiva entre ambos. Es fundamentalmente detrítico, con carácter sinorogénico. Aflora exclusivamente en el borde de la Serranía, formando parte del borde de la gran cuenca Terciaria de la Alcarria. Está constituido por areniscas y arcillas, de un típico color rojo anaranjado a rojo ladrillo, con delgados niveles conglomeráticos y margosos. Las areniscas son cuarcíferas, bien cementadas, con estratificación cruzada, y aunque corresponden a grandes lentejones, tienen una gran continuidad lateral. Presentan cantos dispersos, bien rodados, principalmente de cuarcita pero también de caliza y dolomía, y muy localmente de yeso, que se suelen agrupar formando niveles delgados y lentejones. Las arcillas, muy abundantes, son muy blandas y arenosas, predominando en la formación a la que le imprimen su color rojizo. Localmente y hacia el techo, se hacen algo margosas, pero no llegan a constituir niveles dominantes.

Presenta una disconcordia progresiva, como consecuencia de su carácter sinorogénico. Este carácter, motiva también que su litología sea similar a las «*facies moladas*». Carece de fósiles,

pero aparte de su situación sobre el Eoceno, es en esta formación donde recientemente Viallard y Grambast (1970) citan un hallazgo fosilífero, principalmente con *Characeas*, que les permite datarla como Chattienso-Stampiense. Se depositó en cuencas continentales aisladas, durante el comienzo de los movimientos Nealpinos, y probablemente a expensas de la Serranía de Cuenca, al menos en parte, que ya se había empezado a levantar. Su potencia oscila entre 150 y 270 m.

5. Mioceno.

Se depositó después de los movimientos orogénicos principales, totalmente discordante sobre el Paleógeno-Mesozoico. Es postorogénico y aparece horizontal a subhorizontal. Actualmente, se presenta como retazos aislados, que quedan discordantes sobre los sedimentos anteriores. Es predominantemente arcilloso, constituido por arcillas arenosas blandas, de color rojo anaranjado. Aunque carece de fósiles, se puede correlacionar con el Vindoboniense de las cuencas del Centro de España. La potencia que queda en los distintos retazos, es sólo de 30 m., pero posiblemente alcanzó valores muy superiores, por lo menos hasta alcanzar los 1.000-1.100 m., cota correspondiente a la superficie de erosión finipontense, y al tope del relleno Mioceno.

6. Cuaternario.

Los sedimentos Cuaternarios, están irregularmente distribuidos. En el interior de la Serranía, donde existe un fuerte relieve, están poco desarrollados, y corresponden principalmente a los depósitos de fondo de valle, de ladera y kársticos. Los depósitos de fondo de valle, ocupan los valles más amplios, pero no llegan a constituir terrazas. Los depósitos de ladera, incluyen los conos de deyección, canchales, etc., en cuyo origen es posible que hayan influido procesos periglaciares. Finalmente, los depósitos kársticos, son muy variados, aunque presentan un desarrollo muy escaso. Lo más importantes, son las arcillas de decalcificación, relacionadas con torcales, y las tobas calcáreas, a veces muy espectaculares, relacionadas con salidas de manantiales subterráneos.

En la cuenca Terciaria situada al SW. de la Serranía, con menor relieve y sedimentos más blandos, adquieren mayor desarrollo. Los depósitos de fondo de valle, aparecen ampliamente representados, aunque sin llegar tampoco a constituir auténticas terrazas bien desarrolladas. Alcanzan en cambio gran importancia, los depósitos de ladera, especialmente en el borde de la Serranía, donde forman una cobertura continua, que enmascara casi totalmente la «*facies Garumnense*», y que podría considerarse un «*pediment*». Actualmente, aparece disecado por la red fluvial. Para evitar el entorpecimiento de la lectura del mapa, los depósitos Cuaternarios sólo se han cartografiado cuando adquieren gran extensión.

III.—TECTONICA

1. Direcciones Tectónicas Predominantes.

Esta Hoja, se puede considerar dividida en dos grandes regiones, desde el punto de vista tectónico, que corresponden a la zona occidental y meridional en primer lugar, ocupada por Cretácico Superior y Paleógeno, y a la nororiental en segundo lugar, ocupada por Jurásico y Cretácico Inferior, que presentan a su vez direcciones estructurales diferentes.

En la zona occidental y meridional, las direcciones estructurales tienden a formar un doble arco: en la parte N., son N-S, curvándose suavemente hacia el NW-SE en las proximidades de Cuenca, («flexión de Cuenca»), e inflexionándose nuevamente hacia la dirección N-S, en el borde S. de la Hoja. Estas direcciones, se manifiestan tanto en el Cretácico Superior como en el Paleógeno, habiendo sido producidas por las fases orogénicas Neoalpinas. Su estilo de plegamiento, es muy suave, netamente Jurásico, con amplios pliegues y muy escasas fracturas, de pequeña importancia.

En general, la mayor parte de esta zona está muy poco trastornada, apareciendo el Cretácico casi horizontal, y estando representados sus pliegues por suaves ondulaciones de muy pocos grados de buzamiento. Existen sin embargo dos importantes líneas de flexión, que producen el hundimiento del Cretácico bajo el Paleógeno, y que constituyen el borde de las cuencas Terciarias. Una de ellas, está situada al N., limitando por el E. el sinclinorio de Mariana. Es la terminación S. de la «flexión de Las Majadas», desarrollada hacia el N., que ya aquí tiene una importancia muy pequeña. Su dirección es N-S. La otra, es la «Flexión de Cuenca», de dirección NW-SE, que en el borde S. tiende a colocarse N-S, y que limita por el NE. la cuenca Terciaria de La Alcarria. Aunque generalmente su buzamiento no supera los 30°, pueden aparecer complicaciones locales, que llegan incluso a volcarla. Se acaba como tal flexión, a pocos Km. al NW de Cuenca, donde es sustituida por un anticlinal suave, que se hunde bajo el «Garumnense», y que posteriormente vuelve a reaparecer en la esquina NW de la Hoja, correspondiendo a la terminación S. de la Sierra de Bascuñana. Este anticlinal, cuyo mayor desarrollo está localizado al N. de esta Hoja, es bastante agudo, con vergencia dirigida hacia el E., hecho que probablemente está relacionado con la existencia de una intrusión salina en su núcleo.

El resto del Paleógeno aparece suavemente plegado con direcciones paralelas a las del Cretácico, y con buzamientos inferiores en general a los 15°.

La parte nororiental, ocupada por Jurásico y Cretácico Inferior, presenta direcciones diferentes. Es una zona suavemente plegada, se podría definir como «arrugada», en la que los ejes del Jurásico-Cretácico Inferior presentan una marcada dirección WNW-ESE, francamente discordante con la N-S y NW-SE del Cretácico Superior. Nos encontramos frente a una superposición de fases orogénicas, por un lado las Paleoalpinas, cuyas direcciones estructurales han quedado en el Jurásico-Cretácico Inferior, y por otro las Neoalpinas, cuyas direcciones apa-

recen representadas en el Cretácico Superior-Paleógeno. Es debido precisamente a la suavidad de estas últimas fases que no han trastornado prácticamente nada a la serie sedimentaria, el que hayan permanecido las direcciones antiguas casi intactas, pese a haber sido incorporadas a ellas. Sólo se observan localmente, pequeñas inflexiones de los ejes, paralelas a los ejes Neoalpinos.

Excepto estas «arrugas» del Jurásico, normalmente de pequeño radio, no presenta accidentes importantes, sino algunos locales, como fracturas o ejes volcados muy localmente, accidentes que deben estar producidos por la actuación del nivel de despegue.

Finalmente, es interesante señalar otro nuevo tipo de accidentes, que afectan tanto al Jurásico como al Cretácico Superior. Se trata de fallas, de salto relativamente importante, en las que además, se puede observar un movimiento horizontal. Su dirección es NNE-SSW; anómala en relación a las descritas anteriormente. Su actuación es segura en las fases Neoalpinas, en las que condicionan los accidentes que afectan al Cretácico Superior y algunos pliegues locales. En el Jurásico, deforman los ejes, desplazándolos lateralmente, pero en cambio no existe evidencia de que ya hubieran actuado en las fases Paleoalpinas. Debido a su dirección y a sus características, parece probable que estén relacionadas con hipotéticos accidentes del sustrato Paleozoico, realizados por la actuación del Keuper.

2. Fases de Plegamiento.

En esta Hoja, se pueden determinar distintas fases orogénicas, correspondientes a los movimientos Paleoalpinos y Neoalpinos. Los primeros movimientos de los que se tiene evidencia, son los Neociméricos, entre Jurásico y Cretácico Inferior, que produjeron un plegamiento del Jurásico, con dirección WNW-ESE., y su erosión más o menos importante. Entre el Cretácico Inferior («facies Weald») y el Albense, se produjeron los movimientos Austricos, cuyo efecto fue plegar nuevamente el conjunto, y su erosión. No existen criterios para saber cuáles fueron exactamente las direcciones de esta fase, probablemente similares a las de la anterior. No obstante, parece que su efecto fue menor, y la etapa erosiva consiguiente también. Hay que pensar, que en estas etapas, debió tener un papel importante el comportamiento del Keuper, como nivel de despegue, sobre el que habría resbalado el Jurásico, plegándose como consecuencia.

Al final del Senonense, comienzan los movimientos Neoalpinos, que producen la regresión del mar Cretácico, pero que no se manifestaron claramente hasta el final del Eoceno, en la fase Pirenaica, con una pequeña discordancia. El plegamiento principal se produjo al final del Oligoceno, en las fases Sávica-Steirica, y fue el que le dio a la nueva cordillera, su fisonomía definitiva. Las direcciones principales, oscilan entre N-S y NW-SE en esta Hoja, a las que se adaptan los pliegues, muy suaves en general, formando un doble arco, que constituye el borde de la Serranía de Cuenca. Posteriormente, sólo se produjeron algunos movimientos suaves, principalmente de desnivelamiento, en época ya muy reciente (Plioceno-Cuaternario).

IV.—HISTORIA GEOLOGICA

La Historia Geológica de esta región, se puede reconstruir desde el Lias inferior, cuyos sedimentos son los más antiguos que afloran, y que corresponden ya a un ambiente marino de plataforma. No obstante, y tal como sucede en las regiones próximas de la Cordillera Ibérica, se puede suponer la existencia de un ambiente evaporítico lagunar anterior, establecido durante el Keuper, que al comenzar el Lias, se va haciendo cada vez más marino, depositándose primeramente las «carniolas» y posteriormente las dolomías cada vez más calcáreas y las calizas del Sinemuriense-Pliensbachense inferior, en las que ya empieza a aparecer fauna nerítica (*Braquiópodos* y *Lamelibránquios*). En el Pliensbachense superior, el ambiente es ya francamente marino, aunque nerítico, formándose lumaqueas de *Braquiópodos*, *Lamelibránquios* y *Belemnites*. Finalmente en el Toarciense, el ambiente es ya pelágico, apareciendo además los *Ammonites*, con sedimentación de calizas margosas y margas finas. En el Dogger comienzan a aparecer facies regresivas con calizas oolíticas, y posible existencia de varias lagunas estratigráficas. La fauna es nerítica. Estas facies regresivas continúan en el Malm, apareciendo calizas arenosas similares a las del Pliensbachense superior, con fauna también nerítica. Los depósitos más superiores, son ya francamente regresivos, calcáreodolomíticos, con gran cantidad de arcilla, fuerte influencia terrígena, e intercalaciones de capas salobres.

Al final del Malm, comienzan los movimientos orogénicos Palealpino en su fase Neocimérica, que producen un primer plegamiento del Jurásico, y su erosión más o menos importante. Aunque en general se ha preservado el Jurásico bastante completo, se observan ya importantes efectos erosivos, pudiendo faltar completamente el Malm bajo el Cretácico, así como el Dogger y porciones más o menos importantes del Lias. Las direcciones estructurales de esta fase orogénica, han quedado preservadas gracias a que se trata de una región plegada con poca intensidad. Los ejes del Jurásico aparecen orientados según la dirección WNW-ESE, dirección francamente discordante con la del Cretácico Superior, N-S a NW-SE, causada por las fases orogénicas Neoalpinas, que pese a la violencia general que presenta en la Cordillera Ibérica, aquí se manifiesta con menor intensidad, y permitió la conservación de esta dirección. Sólo se observan deformaciones de la dirección de los ejes, en las proximidades de algún accidente tectónico importante. En esta fase orogénica, debió tener gran importancia la actuación del Keuper, que aunque posiblemente no llegó a formar domos importantes, si debió actuar como nivel de despegue, produciéndose el plegamiento del Jurásico, al menos en parte, al resbalar sobre estas arcillas plásticas.

Durante el Cretácico Inferior, se produce un nuevo período sedimentario, predominantemente continental. Comienza con un conglomerado calcáreo, formado a expensas de los relieves del Jurásico, al que sigue una serie detrítica, de origen deltaico. Aunque no corresponde a un delta propiamente dicho, si se debe pensar que corresponde a un conjunto deltaico, que limitaría el «Macizo Castellano» situado al W., del mar libre, situado al S. y E. En esta serie, muy compleja y variada, al-

ternan sedimentos fluviales, lacustres, salobres, depositados probablemente de una manera continua en toda la región.

Durante el Cretácico medio, se produce un nuevo movimiento orogénico, correspondiente a la fase Austrica, que aunque produjo un nuevo plegamiento y relieve, con la consiguiente erosión, fue de intensidad menor que la anterior, pues no llegó a modificar sus efectos.

En el Albense, comienza un nuevo ciclo sedimentario. Se inicia en condiciones continentales, con la sedimentación de las arenas de «facies Utrillas», que probablemente rellenaban grandes llanuras aluviales, bajo condiciones fluviales. Es una época de gran uniformidad, que hacia el final pasa a facies marinas, posiblemente costeras, para en el Cenomanense pasar a una sedimentación carbonatada, donde predominan las arcillas y dolomías. En el tránsito Cenomanense-Turonense, es posible que aparezcan representadas las facies más marinas, con abundante fauna y algunos *Ammonites*. Durante el Turonense y Senonense, continúan las condiciones marinas, aunque con carácter restringido y sedimentación predominante de dolomías. En el Senonense, esta sedimentación es ya evaporítica, similar a las «carniolas», constituida por alternancias de dolomías y anhidrita, que en superficie se presentan como dolomías brechoideas.

En esta época, se inician los movimientos Neoalpinos, que se manifiestan primeramente por un levantamiento de la nueva Cordillera, quedando individualizadas nuevas cuencas, que presentarán una gran subsidencia durante el Terciario. La sedimentación continúa en estas cuencas, situadas principalmente en los bordes de la Serranía, faltando ya probablemente en la nueva cordillera, parcialmente emergida, a excepción de algunos sinclinales, en los que debían continuar de manera aislada. Como consecuencia de esta emersión, se retira el mar, y se produce la sedimentación en condiciones continentales, desde el Danense hasta el Eoceno. Es una serie predominantemente detrítica, en la que hay también niveles de calizas lacustres y yeso.

Entre el Eoceno y el Oligoceno, se dejan sentir débilmente los efectos de la fase Pirenaica, que produce una débil discordancia erosiva. Tras esta fase orogénica, se deposita el Oligoceno también continental y con carácter sinorogénico, lo que es causa de que corresponda, en realidad, a una discordancia progresiva. Al final del Oligoceno, se produce la fase orogénica más importante, correspondiente a la unión de las Sávica y Steirica produciéndose el plegamiento fundamental, que plegó definitivamente la Cordillera Ibérica, y cuyas direcciones predominantes en esta Hoja son N-S y NW-SE. Consecuencia de esta orogenia, es la formación de un fuerte relieve y su erosión, sobre el que se depositó francamente discordante y rellenándolo, el Mioceno. Durante la sedimentación del Mioceno, la Cordillera Ibérica sufrió un intenso período de denudación, que la peneplanizó casi totalmente. Posteriormente, quizás durante el Plioceno o a principios del Cuaternario, la Cordillera Ibérica sufrió un proceso de levantamiento, que desniveló al Mioceno y rejuveneció el relieve, encajándose entonces la red fluvial actual.

V.—RECURSOS ECONOMICOS

La riqueza económica de esta Hoja, se basa fundamentalmente en el aprovechamiento forestal de los extensos pinares que existen, y en la agricultura, limitada esta última a la cuenca Paleógena y a pequeñas porciones en el interior de la Serranía a favor de algún valle más amplio.

Existen también pequeñas canteras, en las proximidades de Cuenca, en el Cretácico Superior, para las necesidades locales. También se explotan algunos arenales, en las proximidades de Euenache de la Sierra.

En la «facies Garumnense», se han explotado algunas yesas, hoy abandonadas. También se explotan las arcillas Terciarias, con destino a la alfarería y fábricas de ladrillos.

VI.—AGUAS SUBTERRANEAS

Esta región, se puede considerar dividida en dos partes. Al E., la Serranía de Cuenca, y al W. la cuenca Terciaria de la Alcarria, de la que en esta Hoja aparece su borde oriental. En la Serranía, compuesta en su mayor parte por materiales carbonatados, la circulación de agua es fundamentalmente kárstica, circulando con agua, solamente los ríos profundamente encajados, alimentados, al menos en parte, por manantiales procedentes directamente de la circulación subterránea. Además, son de esperar niveles acuíferos, en las arenas del «Weald»-«Utrillas». Sin embargo, no existe problema de necesidad de agua, pues aparte de la gran pluviosidad que presenta, los pueblos son escasos y los cultivos quedan reducidos a zonas muy restringidas.

En la cuenca Terciaria, dedicada fundamentalmente a la agricultura, este problema sí puede ser más agudo. Como objetivos acuíferos, se puede pensar en la serie Mesozoica y en el Oligoceno. La serie Mesozoica, parece poco atractiva debido a la gran profundidad a que debe encontrarse. El Oligoceno es más favorable, a favor de las numerosas capas de areniscas que contiene. Aparece plegado, con pliegues paralelos a la Serranía de Cuenca, pudiendo existir agua a presión en el núcleo de los sinclinales.

Esta memoria explicativa ha sido redactada por el doctor

Fernando Meléndez Hevia,
bajo la supervisión del profesor
Bermudo Meléndez Meléndez,
de la Universidad de Madrid

BIBLIOGRAFIA

- CABAÑAS RUESGAS, F. (1948).—Resumen fisiográfico y geológico de la Serranía de Cuenca. *Rev. R. Aca. Ciencias*, t. 42.
- CORTÁZAR, D. (1875).—Descripción física geológica y agrológica de la provincia de Cuenca. *Mem. Mapa Geol. España*, t. 2, 16.
- CRUSAFONT, M., MELÉNDEZ, B. y TRUYOLS, J. (1960).—El yacimiento de Vertebrados de Huérmeces del Cerro (Guadalajara) y su significado cronoestratigráfico. *Est. Geol.* vol. 16, págs. 243-254.
- GIMÉNEZ DE AGUILAR, J. (1917).—Las torcas de Cuenca. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.* núm. 17, págs. 409-415.
- HERNÁNDEZ PACHECO, E. (1932).—Síntesis fisiográfica y geológica de España. *Junta Ampl. Est. Cient. Geol.*, núm. 38.
- JAQUOT, E. (1867).—Esquisses géologiques de la Serranía de Cuenca. *Ann. de Mines*, t. 18, págs. 489-617.
- KINDELÁN, J. A. (1946).—Memoria explicativa de la Hoja núm. 610, Cuenca. *Mapa geol. nacional a escala 1/50.000*, 1.ª edición. IGME.
- KÜHNE, W. G. y CRUSAFONT, M. (1968).—Mamíferos del Wealdense de Uña, cerca de Cuenca. *Acta. Geol. Hisp.* t. III, págs. 133-134.
- LAPPARENT, A. F. de, CURNELLE, R., DEFAUT, B. y MIROSCHEW, A. de (1969).—Nouveaux gisements de Dinosaures en Espagne centrale. *Est. Geol.*, vol. 25, págs. 311-316.
- LAUTENSACH, H. (1932).—Excursión morfológica de Cuenca a la Ciudad Encantada. *Bol. Soc. Geogr. Nac.* t. 72, págs. 67-75.
- MALLADA, L. (1874-1881).—Sinópsis de las especies fósiles que se han encontrado en España. *Bol. Com. Mapa. Geol. España*.
- QUINTERO, I. y TRIGUEROS, E. (1956).—El Sistema Cretácico en la Cordillera Ibérica. *Mem. IGME*, núm. 57, págs. 175-200.
- RIBA, O. y RÍOS, J. M. (1960-1962).—Observations sur la structure du secteur sud-ouest de la Chaîne Iberique. *Livre Mem. Prof. P. Fallot, Soc. Geol. France*, págs. 275-290.
- RICHTER, G. y TEICHMÜLLER, R. (1933).—Die Entwicklung der Keltiberischen Ketten. *Abh. Gess. Wiss. Göttingen. Math-Phys.*, Kl. 3, 7. Resumen traducido por J. M. Ríos, en *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, núm. 42, págs. 263-283, (1944).
- RÍOS, J. M., GARRIDO, J. y ALMELA, A. (1944).—Reconocimiento Geológico de una parte de las provincias de Cuenca y Guadalajara (zona de Cuenca-Priego-Cifuentes). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, núm. 42, págs. 107-128.
- SÄFTEL, H. (1959).—Paleogeografía del Albense en las cadenas Celtibéricas de España. Trad. por J. M. Ríos en *Not. y Coms. del IGME*, núm. 63, págs. 163-192, (1961).

SÁENZ GARCÍA, C. (1932).—El Pantano de la Toba y la Estratigrafía de la Serranía de Cuenca. *Asoc. Esp. Progr. Cienc. Lisboa*, t. 4.

TINTANT, H. y VIALARD, P. (1970).—Le Jurassique moyen et supérieur de la chaîne Iberique sud-occidentale, aux confins des provinces de Teruel, Valencia et Cuenca. *C. R. Soc. Geol. Fr.*, núm. 6.

VIALARD, P. (1966).—Sur le Cretace de la Chaîne Iberique Castellaine entre le río Turia et la haute vallée du río Júcar (Valencia-Cuenca). *C. R. Ac. Sc. Paris*, t. 262, pág. 1997.