

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

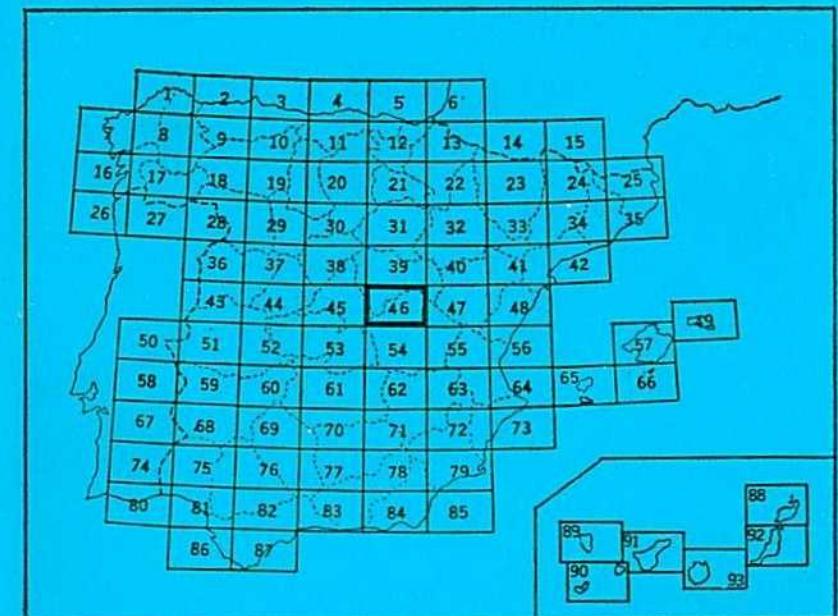
E. 1:200.000

Síntesis de la Cartografía existente

INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
RIOS ROSAS, 23 - MADRID-3

VENCA · GUADALAJARA

Primera edición



MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:200.000

Síntesis de la Cartografía existente

CUENCA = GUADALAJARA

Primera edición

*Esta Memoria explicativa ha sido redactada
por la Cátedra de Geodinámica Interna de la
Universidad Complutense de Madrid.*

Editado

por el

Departamento de Publicaciones
del

Instituto Geológico y Minero
de España

Ríos Rosas, 23 - Madrid - 3

Depósito Legal: M - 3.454 - 1972

Imprenta IDEAL - Chile, 27 - Madrid-16

1. INTRODUCCION

La Hoja núm. 46 comprende parte de la región natural de la Alcarria y de la Serranía de Cuenca, quedando al sur de ella la llamada Mesa Manchega.

Las series mesozoicas se encuentran mucho más completas al este, en la Serranía de Cuenca, mientras que hacia el oeste, en la Sierra de Altomira, se presentan más adelgazadas, e incluso el Triásico y parte del Jurásico no se depositó. Contrariamente, las series terciarias son más completas hacia el oeste.

2. ESTRATIGRAFIA

2.1. PALEOZOICO

Solamente existe Paleozoico en la Serranía de Cuenca, aflomando en el núcleo de un anticlinal.

2.1.1. Ordovícico

Se distinguen litológicamente dos tramos. El inferior, constituido por cuarcitas blancas, muy compactas, de facies «cuarci-

ta armoricana» del Arenig. El Superior, formado por una alternancia de tipo flysch de pizarras areniscosas y cuarcitas, de color pardo a gris. Posiblemente corresponde al Llandeilo-Caradoc.

2.2. MESOZOICO

2.2.1. Triásico

Aparece completo en sus tres pisos de facies germánica en la Serranía de Cuenca, no aflorando hacia el oeste. Los sondeos mecánicos efectuados en la Sierra de Altomira no han conseguido encontrar el Keuper.

En la Serranía de Cuenca, el Triásico tiene las siguientes características:

2.2.1.1. *Buntsandstein*

Arenas y arcillas de color claro, de escaso espesor (de 0 a 20 m.). Posiblemente corresponden a la parte superior.

2.2.1.2. *Muschelkalk*

Es una formación fundamentalmente calcárea, constituida por calizas tableadas y margas. Las calizas son predominantes y masivas en la base, tableándose y haciéndose margosas hacia el techo. Su color es crema claro a marrón claro. Unos 80 m.

2.2.1.3. *Keuper*

Está constituido por unos 60 m. de arcillas muy plásticas, de colores rojo, verde y gris, fundamentalmente, existiendo todos los tránsitos entre ellos. Posee abundantes cristales de yeso, teñido generalmente de los mismos colores que las arcillas, y aparecen irregularmente distribuidos.

2.2.2. Jurásico

Presenta gran complejidad por la variedad de facies que hay en las distintas regiones de la Hoja. Hacia el este se encuentra

mucho más completo y mejor datado que hacia el oeste, donde pueden distinguirse los tres subsistemas: Lías, Dogger y Malm. En cambio, en la Sierra de Altomira la datación del Jurásico en subsistemas es problemática, por faltar el criterio paleontológico que existe en la Serranía de Cuenca.

2.2.2.1. *Lias*

Aflora tanto al este como al oeste de la Hoja, pero con características muy diferentes en ambas regiones.

Al oeste se considera que existe Lías con ciertas dudas, y se incluye en este subsistema a la parte basal de la formación jurásica de la Sierra de Altomira. Esta formación, de edad jurásica sin especificar, en la parte media y alta, consta de calizas dolomíticas, rojas y cavernosas. Están cruzadas por numerosas venillas irregulares de calcita, de color más claro, que les da aspecto brechoides. También tienen rellenos difusos de margas y limonita. Otras veces toman color gris parduzco, y son arenosas, estando también reticuladas por vetas de calcita blancorosada. Toda la formación es masiva, y sólo localmente hay zonas de estratificación, si bien no muy clara. La potencia vista es de 100 m.

En el ámbito de esta Hoja carecen de fauna, y su edad jurásica, en sentido amplio, se apoya en simple correlación con las zonas meridionales situadas fuera de la Hoja.

En cambio, en la Serranía de Cuenca, el Lías tiene variedad litológica y paleontológica que permite separar los siguientes pisos:

Retiense-Hettangiense

Son calizas y dolomías brechoides, de 30-50 m. de espesor, carniolares y mal estratificadas. Su color oscila de rojo a negro. Este nivel constituye el clásico tramo de las carniolas. Hacia el techo pasan al piso superior de modo gradual.

Hettangiense-Sinemuriense Inferior

Es un tramo de marcado carácter calcáreo-dolomítico, con escasas intercalaciones margosas. Hay buena estratificación, lle-

gando a verse niveles tableados. El color varía entre el azul oscuro y el gris oscuro. Potencia, 10-12 metros.

Sinemuriense Superior

Tramo poco potente (8-10 metros) de carácter detrítico, constituido por margas y calizas arenosas de color ocre a gris, muy fosilífero, que en ocasiones llega a formar una lumaquela. Los fósiles: braquiópodos, pelecípodos, etc.

Pliensbaquiense-Toaciense

Alternancia de delgados niveles de margas y calizas margas, de color ocre a gris claro, también muy fosilífero: ammonites, braquiópodos, equinídos, pelecípodos, crinoides. Potencia, 60-80 m.

2.2.2.2. *Dogger*

En la Serranía de Cuenca es calcáreo, presentándose en capas muy regulares y continuas, con planos de estratificación ondulados. Es también muy fosilífero, y además presenta niveles oolíticos y otros con concreciones de sílex. Finalmente, hacia el techo, algunos niveles pisolíticos.

Su potencia es de 30-50 m.

En la Sierra de Altomira, el Dogger debe estar representado en la formación calcáreo-brechoide ya indicada.

2.2.2.3. *Malm*

En la Serranía de Cuenca el Malm está representado principalmente en la parte sur de la Hoja, y consta de calizas y dolomías muy cristalinas, de color rojo, brechoideas, que recuerdan en parte a las carniolas de la base del Lías.

En la Sierra de Altomira es de suponer que el Malm, al menos en parte, esté representado en la citada formación jurásica.

2.2.3. *Cretácico*

Presenta mucha más uniformidad que el Jurásico en el ámbito de la Hoja, aunque de unas zonas a otras hay claras varia-

ciones. De modo general se distingue el Cretácico Inferior, hasta el Albense incluido, y el Cretácico Superior, el cual es calcáreo, excepto su parte terminal (Garumnense), que tiende a ser evaporítica.

2.2.3.1. *Wealdense*

Solamente reconocido en la Serranía de Cuenca, en afloramientos escasos y discontinuos, pudiendo faltar entre el Jurásico y el Albense. Consta de conglomerados, areniscas, arcillas, margas y calizas lacustres; con cierta frecuencia contiene restos fósiles de Dinosaurios en las areniscas. Las margas y arcillas, de color marrón a rojo, contienen algunos niveles de lignito. Este piso presenta frecuentes cambios laterales de facies.

2.2.3.2. *Albense*

Su espesor es muy variable no sólo por causas de sedimentación, sino porque a menudo se encuentra laminado en los flancos de los pliegues. Su potencia oscila entre 5 a 100 metros, siendo la media de 15 a 20 en la Sierra de Altomira.

Presenta la típica facies de Utrillas, con arenas y areniscas cuarzosas y blancas, silíceos, cantos dispersos y lentejones de arcillas rojo-verdosas. Localmente aparecen nódulos limoníticos, y en la Sierra de Altomira las areniscas están unas veces cementadas por caliza y otras por material limonítico.

2.2.3.3. *Cenomanense*

En la región este, el cenomanense se presenta como una alternancia de calizas ocres y margas gris verdosas, en bancos delgados (0,30-0,80 m.) y mantiene lateralmente la litología de modo muy constante.

En cambio, hacia el oeste, se distingue un Cenomanense Inferior de calizas margosas tableadas, de tintes amarillo-rosados, que alternan con finos lechos de margas pardo-amarillas. El Cenomanense Superior corresponde a la parte basal de un tramo de calizas arenosas, a veces dolomíticas pardo-amarillas que da fuerte escarpe morfológico. En conjunto, el Cenomanense del oeste comprende unos 45 metros de potencia (25 Cenomanense

Inferior, 20 Cenomanense Superior), mientras que en el este supera algo los 30 m.

Este piso se encuentra datado por Rudistas, Lamelibranquios (Exogiras, Ostreas, Cardium) y por Equinídos.

2.2.3.4. *Turonense*

En la Serranía de Cuenca es posible distinguir claramente un Turonense Inferior, de dolomías masivas, de color ocre-gris, y otro Superior, de calizas dolomíticas bien estratificadas. Entre ambos conjuntos hay una delgada capa de margas y calizas margosas de color gris claro. En el oeste, el Turonense queda más indeterminado, pues no hay límite claro ni con el Cenomanense ni con el Senonense.

Su potencia aproximada es de unos 140 m. Se distinguen: un tramo Cenomanense-Turonense, calizo arenoso, y a veces dolomítico, que ya se ha indicado; unos 30 metros de margas arcillosas verdosas y un conjunto calcáreo-dolomítico, blanco, de unos 100-120 m. de espesor, en capas de 0,5 m. a 1 m. Este tramo es la transición al Senonense.

2.2.3.5. *Senonense*

Serie de potencia muy variable en el oeste, pero que en las zonas occidentales mantiene gran espesor (150 m.). En la Serranía de Cuenca son calizas y dolomías grises, en general brechoides, pero que lateralmente se hacen masivas. Su aspecto recuerda a las Carniolas del Retiense.

En Altomira está constituido por un complejo conjunto de calizas conglomeráticas de matriz margosa, margas y calizas oquerosas. Presenta frecuentes cambios de facies, y hacia el sur se adelgazan hasta desaparecer.

2.2.3.6. *Garumnense*

Presenta cierta uniformidad en toda la Hoja. Consta de 150-200 m. de yesos blancos sacaroideos, arcillas asalmonadas y, localmente en algunas zonas de la Serranía de Cuenca, areniscas y conglomerados.

2.3. TERCIARIO

2.3.1. Paleógeno

Tiene gran desarrollo en la Hoja, pero su división estratigráfica detallada no es posible. Consta en conjunto de una serie compleja de areniscas, conglomerados, calizas y margas, en ocasiones yesíferas, que presentan abundantes cambios laterales de facies. En la zona central de la Hoja (embalse de Buendía) se pueden distinguir dos conjuntos.

2.3.1.1. *Paleógeno Inferior*

Margas pardas, con frecuencia yesíferas, con delgadas intercalaciones de calizas de tonos rosados, blancos y crema, y abundantes capas y lentejones de areniscas cuarzosas. En la base, al sur de Buendía, se encuentran varias capas de areniscas blancas con lentejones de conglomerados calizos. Al oeste de las sierras de Altomira y de San Sebastián, este tramo inferior cambia de facies y pasa a una formación alternante de margas pardo-rojizas y yesos blancos, estas últimas ligadas en ocasiones a conglomerados de gruesos cantos de calizas cretácicas y yesos garumnenses. Por el contrario, hacia el NE. (Viana de Mondéjar, Hontanilla) este tramo aumenta de potencia y se convierte en un conjunto de gruesos paquetes calizos que alternan con margas, areniscas cuarzosas y conglomerados gruesos de cuarcita y caliza.

Por tanto, el Paleógeno Inferior se torna yesífero al oeste de Altomira, mientras que de NE. a SO. se va haciendo cada vez más calcáreo.

2.3.1.2. *Paleógeno Superior*

Es mucho más detrítico que el inferior, pues está formado por una característica formación alternante de areniscas cuarzosas en capas de 0,3 a 10 m. de espesor, y margas pardas yesíferas, presentando sólo esporádicamente algún nivel de caliza lacustre. En las areniscas abunda la estratificación entrecruzada,

así como los lentejones de conglomerados cuarcitosos, aumentando estos últimos desde Buendía hacia el NE. y hacia el S.

El espesor total del Paleógeno llega a alcanzar los 800 m. No se conocen yacimientos fósiles en el Paleógeno de la Hoja, pero la bibliografía del norte de la Depresión del Tajo cita fósiles ludienses (CRUSAFONT, MELENDEZ, TRUYOLS, 1960) y Sannoi-sienses (CRUSAFONT, 1966; SERAFIN DE LA CONCHA, 1962). Por eso, consideramos que se encuentran incluidos Eoceno y Oligoceno.

En la Serranía de Cuenca, el Paleógeno se hace algo más detrítico que en la zona central, y aunque los conglomerados alternan constantemente con areniscas y arcillas, parece ser que se encuentran en mayor cantidad hacia la base de la formación. En esta zona no es posible separar los dos tramos, Superior e Inferior.

2.3.2. Neógeno

Muy extendido en toda la Hoja, sobre todo el Mioceno.

2.3.2.1. Mioceno

Dado su carácter continental, presenta, igual que el Paleógeno, fuertes cambios laterales de facies. Se distinguen dos grandes conjuntos: uno inferior, Burdigaliense-Vindoboniense, y otro superior, Pontiense, en sentido lato.

Burdigaliense-Vindoboniense

En el borde occidental de la Hoja predominan las facies evaporíticas del centro de la cuenca, y consta de dos tramos:

1. *Tramo inferior*: Margas yesíferas, gris verdosas y yesos, en capas de 0,5 a 1 m., que en conjunto constituyen una monótona sucesión de 100-140 m. de espesor. Es la misma formación que en Madrid se encuentra en Vallecas.

2. *Tramo superior*: En la base comienza una alternancia de margas grisáceas y calizas finas, para pasar a una sucesión de margas yesíferas y yesos blancos sacaroideos. En el techo hay grandes nódulos silíceos irregulares que se desprenden por erosión diferencial, dando bloques oquerosos. La potencia de este tramo es de 100-120 m.

Hacia el este, mientras el tramo superior se conserva, el inferior cambia de facies lateralmente, y pasa a estar constituido en la región de Pastrana por unos 80 m. de areniscas cuarzosas y margas pardas yesíferas, en todo semejantes a las areniscas y margas paleógenas. Esta facies detrítica miocena es la llamada facies Alcarria (ORIOL RIBA, 1957), y proviene de la destrucción de las montañas paleozoicas de Somosierra.

La potencia total del Burdigaliense-Vindoboniense al oeste de la Sierra de Altomira es de 180-200 m. Al este de dicha Sierra, la potencia es mucho más variable, con valores máximos en los puntos donde el Mioceno rellena sinclinales mesozoico-paleógenos. Por el contrario, sobre anticlinales, el Burdigaliense-Vindoboniense puede llegar a desaparecer, de forma que es el Pontiense *s. l.* el que monta directamente sobre el Paleógeno.

La serie presenta facies distintas de las descritas al oeste de la Sierra, de tal forma que queda constituida por una sucesión de margas pardo-rojizas, yesos blancos y areniscas que se intercalan y acuñan entre sí. El tránsito al Oligoceno es gradual, merced a discordancias progresivas dentro de una serie de margas rojizas con intercalaciones de areniscas y delgadas capas de yesos blancos y marrones. En el techo se encuentran tramos de yesos blancos y margas yesíferas blanquecinas con nódulos silíceos. A menudo, entre los yesos hay lentejones de conglomerados y areniscas cuarzosas con estratificación cruzada, que representan paleocauces. Hacia el sistema Ibérico, las facies yesíferas disminuyen en importancia, a la vez que aumentan las capas de arenisca y caliza (Viana de Mondéjar, Bonilla). Las facies detríticas avanzan hacia el oeste en unas regiones más que en otras, correspondiendo a verdaderos deltas, donde llegan a encontrarse incluso abundantes capas de conglomerados. Todas estas facies detríticas han sido a menudo confundidas con el Paleógeno, pero la visible continuidad con las facies más evaporíticas del centro y oeste de la Hoja prueban su edad miocena. Son las facies de borde de la Ibérica (facies Alcarria).

Se ha citado en Sacedón la presencia de *Anchitherium*, pero en general no hay pruebas paleontológicas de la edad de este tramo. La separación de Mioceno y Paleógeno se ha realizado generalmente por criterios tectónicos cuando ambas formaciones están claramente discordantes, pero no es posible hacerlo con precisión cuando las separan discordancias progresivas. En estos casos, las series oligocenas pasan hacia arriba a materiales miocenos de la misma litología.

2.4. CUATERNARIO

Hay que distinguir, dentro del Cuaternario, tres tipos de formaciones:

Coluviones: Muy abundantes en toda la Hoja.

Travertinos: Que pueden llegar a constituir masas importantes, como las de Priego o las de Almonacid de Zorita.

Terrazas: Tanto mejor representadas cuanto más al oeste, ya que los ríos están y estaban en el Cuaternario mejor establecidos en su curso medio. Se han determinado tres niveles de terrazas, además del actual lecho de inundación:

Cársticos: Además, en la Serranía de Cuenca son abundantes los rellenos de torcas y carsts exhumados. Suelen ser arquillas de decalcificación y tobas, pero siempre de poca importancia.

3. TECTONICA

La Hoja núm. 46 comprende parte de las siguientes unidades morfotectónicas:

1. Región al oeste de la Sierra de Altomira, con sus rellenos terciarios.
2. La Sierra de Altomira, compleja alineación constituida por las Sierras de San Cristóbal, de Enmedio, de Santa Cruz, de San Sebastián y de Altomira, en sentido restringido.
3. La depresión terciaria de Valdeolivas-La Ventosa.
4. La alineación Bascuñana, formada por las Sierras de Bienvenida, Valdelaflor, Rocho de Tío Marco y Bascuñana.
5. Depresión terciaria de Cañamares.
6. Serranía de Cuenca.

En las depresiones dominan las estructuras atectónicas o de escaso plegamiento, con sedimentos terciarios, y en las Sierras afloran materiales mesozoicos y terciarios plegados, con estilo general jurásico y distintos grados de intensidad en las deformaciones.

Pontiense, s. I.

Se incluyen aquí los materiales de la llamada «Formación de las calizas de los páramos». Hemos utilizado el término Pontiense, aunque en sentido lato, por no conocer todavía una denominación universalmente aceptada.

Se encuentra muy bien representado en la región NO. de la Hoja. Su estratigrafía es muy compleja por la variedad litológica que presenta. En la zona de facies centrales del Mioceno, el Pontiense consta de calizas lacustres fosilíferas, compactas, grises o crema, en capas de 0,5 a 1 m., que alternan con calizas tobáceas y margas rosadas. A veces se intercalan margas crema o negras e incluso calizas fétidas. Abundan los *Planorbis*, *Hydrobia*, *Bythinia* y *Helix*.

Bajo la serie calcárea, que puede alcanzar los 100 m. de espesor, existen con frecuencia unas capas de areniscas, arcosas, arcillas y conglomerados de cuarcita, de espesor variable, que forman paleocauces. Su máxima extensión se observa al sur de Mondéjar, con 20 m. de potencia, y sin el recubrimiento calcáreo. Estos depósitos detríticos dibujan el trazado de una red fluvial que funcionó al comienzo del Pontiense.

Hacia el N. y NE., entre las calizas lacustres, se indentan conglomerados, areniscas y arcillas rojas.

Junto a la Sierra de Altomira, el Mioceno presenta una facies de borde: brechas calcáreas y margas rosadas que afectan hasta el Pontiense. En estos niveles alternan las brechas con niveles de calizas.

En la Serranía de Cuenca, hacia el norte, todavía se distingue con claridad el Pontiense calizo, pero hacia el sur debe estar probablemente incluido en las facies detríticas.

2.3.2.2. Plioceno

Se atribuyen al Plioceno unos materiales que yacen sobre las calizas de los páramos en la Mesa de Ocaña. En esta Hoja sólo se encuentran al SO. de Tarancón. Son areniscas, gravas de cuarcita y caliza y, sobre todo, arcillas rojas. Toda la formación está cubierta por una costra calcárea de tipo caliche.

La mayor densidad de plegamiento se encuentra en la alineación de Altomira. La vergencia general de la región es hacia el oeste, aunque localmente hay vergencias anómalas, especialmente en la Serranía de Cuenca.

3.1. REGION AL OESTE DE LA SIERRA DE ALTOMIRA

Esta unidad está ocupada por el Mioceno en su mayor parte, con marcada tendencia a la horizontal. Sólo aparece el Paleógeno en el borde con la Sierra de Altomira. Aquí el Mioceno monta transgresivo y horizontal sobre el Paleógeno plegado, señalando una discordancia neta.

Pero en el anticlinal de Sayatón, donde afloran los tramos más bajos del Mioceno, puede verse que el paso Oligoceno-Mioceno no es neto, sino por medio de un gran número de discordancias angulares de pocos grados, y que sólo en conjunto definen una discordancia mayor. Es una discordancia progresiva, indicadora de que el plegamiento fue sincrónico con la sedimentación del Oligoceno y base del Mioceno.

A pesar del carácter aparentemente horizontal del Mioceno hay pruebas de la existencia de movimientos tectónicos posteriores. En primer lugar hay un suave buzamiento regional hacia el SO., que hace ir descendiendo el contacto Pontiense-Vindoboniense desde los 940 m. de altitud en la región de Budía hasta los 780 m. al NO. de Extremera. En la zona de Pastrana, la inclinación llega a 3°. De esta manera se deduce un basculamiento regional al SO.

Independientemente de este hecho, hay unas zonas más levantadas, en las cuales el Pontiense ha sido arrasado (SE. de Mondéjar) y otras zonas hundidas (Mondéjar). Unas de otras pueden estar separadas por fallas.

Otras veces el Pontiense se encuentra plegado, como sucede en Escopete. Todas estas deformaciones del Mioceno se atribuyen a influencia del basamento paleozoico oculto.

En el contacto con Altomira, el Mioceno llega a ser afectado por la falla inversa que limita la Sierra, y en ocasiones se forman pliegues. Se deducen varios momentos de funcionamiento de la falla.

3.2. SIERRA DE ALTOMIRA

Las direcciones estructurales son N.-S. o ligeramente hacia el S.-O., y se manifiestan fundamentalmente por la existencia de

largas pliegues acompañados longitudinalmente por una serie de cobijaduras y cabalgamientos.

En las zonas septentrionales de la Sierra de Altomira, el Mesozoico forma una sola unidad, constituida por una estructura general en anticlinorio. Sin embargo, a partir del paralelo de Garcinarro, aproximadamente, esta unidad anticlinorial se diversifica en varias ramas (o aparecen otras nuevas también), entre las cuales se extienden depósitos Terciarios, generalmente post-orogénicos, que corresponden a otras tantas estructuras en sin-clinorio.

Al norte del referido paralelo el anticlinorio comienza en el flanco oriental por pliegues rectos y erguidos, con flancos bastante verticales, para ir adquiriendo vergencias hacia occidente, llegándose a pliegues volcados y, en el flanco oeste de la sierra, a cabalgamientos longitudinales por ruptura de los anticnales. En la zona intermedia no faltan ejemplos de pliegues en rodilla.

Al sur del paralelo de Garcinarro los pliegues tienden a tomar formas en cofre, carácter que se acentúa progresivamente hacia el sur, al tiempo que las vergencias disminuyen en intensidad, si bien se conserva su tendencia occidental y los cabalgamientos siguen situados en el flanco oeste de la sierra.

Cada uno de los elementos en que se diversifica la Sierra está constituido por dos anticnales, a lo sumo tres, y están limitados por un cabalgamiento en su parte occidental. El Terciario queda a veces pinzado en las cubetas intermedias por reactivación en épocas recientes de las fracturas, que dan origen al cabalgamiento.

Se dan muy a menudo los relevos a la derecha en el flanco oriental de la Sierra. Son frecuentes las ensilladuras a lo largo de los ejes de los pliegues.

Como consecuencia de los levantamientos prealbenses y la incompetencia del Albense, es fenómeno bastante generalizado la disarmonía entre Jurásico y Cretácico.

El Paleógeno está subconcordante con el Cretácico, pero aunque no puede apreciarse una discordancia angular entre ellos, en ciertos lugares existe un delgado conglomerado de bases en el Paleógeno, en el cual abundan los cantos rodados del Senonense, existiendo, pues, una pequeña discordancia erosiva entre ambos.

Dentro del Paleógeno se encuentran varias discordancias progresivas, que hacen que hacia el este de la Sierra se pase del Paleógeno al Terciario postectónico.

El Mioceno es discordante sobre todos los depósitos anteriores, y dentro de él se manifiesta, entre el Pontiense y los depósitos miocenos anteriores, otra discordancia puesta en evidencia por extensas áreas de paleocanales con depósitos gruesos de elementos cuarcíticos y arenosos.

Finalmente, el Pontiense está afectado por una fase póstuma de plegamiento, originando deformaciones importantes, como el anticlinal de Zafra de Záncala. También hay deformaciones locales en las calizas pontienses por disolución de los yesos subyacentes.

3.3. DEPRESION DE VALDEOLIVAS-LA VENTOSA

A primera vista parece que es una zona equivalente a la del oeste de Altomira. Pero la erosión ha puesto de manifiesto una estructura de mayor plegamiento en los materiales paleógenos. Es un plegamiento idiomorfo, de arrugamiento general, de dirección N.-S. o NNE.-SSO., con vergencia al oeste (Viana de Mondéjar). Esta región de plegamiento continúa hacia el oeste, para acabar con una exaltación de las deformaciones en la Sierra de Altomira. Todo parece indicar que el plegamiento del ámbito Ibérico se detiene bruscamente en una gran fractura N.-S. (Sierra de Altomira).

Dentro de esta unidad son muy frecuentes las discordancias progresivas en la serie terciaria, tanto en el Paleógeno como en el Mioceno basal.

Después del Pontiense sólo existen movimientos póstumos de reajuste en el frente occidental de Altomira.

3.4. SERRANIA DE CUENCA

La Serranía de Cuenca se puede considerar dividida estructuralmente en dos regiones por una línea que, con dirección aproximada ONO.-ESE., va desde Cañamares a Huélamo.

Al norte de esta línea las alineaciones generales, muy bruscas y marcadas, presentan una dirección NO.-SE., dirección general de la Serranía. La serie mesozoica aparece fuertemente plegada y fallada, según un estilo muy apretado, que se podría considerar Jurásico. En esta región, y a favor de uno de los anticlinales, aflora el Paleozoico, cuyos ejes presentan la dirección N.-S. Sin embargo, en el ángulo N.-E. de la Hoja se suaviza

mucho el estilo de plegamiento, formando el Cretácico una serie de mesas levemente onduladas que yacen sobre un Lías de mayor plegamiento. Esto es debido no solamente a la discordancia Neoquimérica, sino también a la presencia de niveles plásticos (Toarcense-Albense).

Más hacia el oeste, en la zona de El Pozuelo, se observa una interferencia de ejes de plegamiento según las direcciones NNE-SSO. (Altomira) y NO.-SE (Ibérica), así como una mayor fracturación.

Al sur de dicha línea los pliegues son más amplios, con buzamientos más suaves y con mayor escasez de fallas y fracturas. Asimismo sus direcciones están menos acusadas, y aunque en conjunto la Serranía sigue presentando una orientación general NO.-SE., aparecen direcciones N.-S., ONO.-ESE. y NE.-SO. En conjunto se presenta como una región de tectónica tranquila, donde abundan los domos y cubetas.

Existen varias discordancias en esta serie, en conjunto bien datadas. La orogenia Hercínica es responsable de la discordancia Ordovícico-Triásico, pero por falta de sedimentos intermedios no se puede precisar la fase a que corresponde.

Pertenecientes a los movimientos Alpinos, tuvieron repercusión en esta zona, durante el Mesozoico, la fase Neoquimérica, que produjo un levantamiento general y erosión del Jurásico y la sedimentación Wealdense, y la fase Aústrica, que vuelve a producir un nuevo levantamiento y erosión del Jurásico y Wealdense. Como consecuencia de ambas se produce una fuerte discordancia tectónica con el Cretácico Superior, perfectamente visible en la región sur, especialmente al este de Cuenca, y no tan perceptible en la región norte, posiblemente como consecuencia del fuerte plegamiento posterior, que borró las primitivas direcciones. Esta dirección parece ser E.-O. o ONO.-ESE.

Desde el punto de vista de detalle se observa una gran diferencia en el comportamiento de los distintos materiales. Las calizas y dolomías, competentes, ofrecen en general buenos pliegues, localmente fracturados, mientras que las capas margosas y arcillosas se presentan replegadas, y en caso de que sean muy plásticas (Keuper), aparecen inyectadas en los anticlinales y fallas.

La vergencia general de los pliegues y fallas está dirigida hacia el oeste, aunque debido a la gran diversidad de direcciones que aparecen, ya indicadas anteriormente, pueden variar, e incluso ser localmente opuesta.

4. HISTORIA GEOLOGICA

Después del plegamiento Hercínico y del período de erosión posterior empezó la sedimentación de los tiempos mesozoicos.

Para los tiempos del Triásico son escasos los datos que se poseen, pues solamente se conocen afloramientos en la Serranía de Cuenca. La ausencia del Triásico en los sondeos dados en la Sierra de Altomira hacen pensar que estas regiones más occidentales estarían para entonces emergidas. La ausencia también, o su reducido espesor, del Buntsandstein en la Serranía de Cuenca inducen igualmente a pensar que existiría aquí para aquellos tiempos un umbral o zona positiva con respecto a la masa septentrional de Molina de Aragón. Este umbral fue lentamente subsidiendo durante los tiempos siguientes del Muschelkalk y del Keuper, como se deduce de la presencia de sedimentos de estas edades en aquellas zonas.

Aparte de las vicisitudes que a continuación se detallan, para los tiempos siguientes del Mesozoico pueden establecerse dos grandes áreas en estas regiones. Una más occidental, que en general estuvo emergida, y otra oriental, que permaneció cubierta por las aguas marinas. El límite de costa vendría a coincidir, en líneas generales, con el actual emplazamiento de la Sierra de Altomira. Tales condiciones se mantuvieron durante todo el Jurásico s. l. Las mayores profundidades del mar estuvieron situadas en las zonas más orientales, como lo indica la fauna de Ammonites allí localizada.

Al finalizar el Jurásico se produjo el plegamiento Neokimerico, el cual fue acompañado de emersión general de los anteriores depósitos marinos y de la erosión consiguiente. En relación con esta fase erosiva se depositarían los sedimentos Wealdenses que se encuentran en la Serranía de Cuenca. La fase Aústrica deformó suavemente a estos materiales.

Con el Albense se inicia la transgresión marina, que habría de culminar en los tiempos siguientes del Cenomanense-Turonense. Esta transgresión desbordó las áreas más occidentales, anteriormente emergidas, como lo testimonian los depósitos de estas edades existentes en las mismas zonas de Guadarrama, Toledo y en el sondeo de Tielmes.

En los tiempos del Senonense se inicia ya la regresión, la cual debió producirse con carácter pulsátil, como lo indican

las intercalaciones de calizas marinas entre los yesos del Garumnense (Sierra de Altomira). Con la retirada del mar cretácico la región quedó definitivamente emergida bajo condiciones continentales. Para los tiempos del principio del Paleógeno se inició ya probablemente el levantamiento de la actual Serranía de Cuenca y también, aunque en menor cuantía, el de la Sierra de Altomira. Entre ambas unidades se instaló una depresión, donde se iban a alojar los productos de la erosión de dichas zonas positivas marginales.

El levantamiento de las áreas positivas debió acelerarse con el transcurso de los tiempos, como así lo indica el mayor desarrollo que presentan los sedimentos detríticos de finales del Paleógeno. Estos movimientos, que finalmente estuvieron ligados con el plegamiento de estas épocas, debieron producirse de una manera intermitente, mediante impulsos, y en las áreas de hundimiento, donde la sedimentación fue ininterrumpida, se produjeron los plegamientos progresivos antes mencionados.

A finales del Oligoceno y principios del Mioceno, las deformaciones alcanzaron su punto álgido, y las zonas de sierras emergieron con mayor pujanza (fase Sávico-Estaírica). Estas deformaciones y levantamientos tuvieron distinta intensidad y significado según las regiones, pues, por ejemplo, en la Sierra de Altomira los movimientos fueron más precoces para sus zonas meridionales y, por el contrario, más localizados e intensos en las septentrionales de dicha sierra, probablemente por coincidir aquí con una articulación del basamento más definida.

La sedimentación siguiente del Mioceno se localizó fundamentalmente en las áreas deprimidas, con las características anteriormente descritas, a lo largo de un período de tranquilidad general solamente perturbado por pequeños impulsos locales, con los cuales podrían correlacionarse, por ejemplo, las variaciones en el desarrollo de los materiales detríticos miocenos que se adosan a los lados de la Sierra de Altomira, y en correspondencia probable con removilizaciones del basamento, se produjeron igualmente deformaciones en los tiempos posteriores (fase Rodánica ?), como lo indican las observaciones del Pontiense plegado y arrasado por una superficie intrapiiocena.

A finales del Plioceno debió iniciarse la instalación de la red fluvial cuaternaria, al tiempo que se producía una basculación hacia el SO. de la región correspondiente a la depresión tectónica del Tajo.

5. BIBLIOGRAFIA

- ALIA MEDINA, M. (1942).—«Excursión geológica a Guadalajara, Soria y Logroño». *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.*, n.º 40, pp. 137-169.
- ALFONSO, J. L., GARCIA, J. y RIBA, O. (1964).—«Arcillas mioceñas de la cuenca del Tajo». *Cursillos y conferencias. Instituto Lucas Mallada, C. S. I. C.*
- ARIZA, R. (1933).—«Estudio de los yacimientos de lignito en la provincia de Cuenca». *Catálogo descripción de criaderos de Minerales.*
- BOWERS, FORD, GARCIA FUENTE, MARTINEZ PEÑA y RIOS (1954).—«Bosquejo geológico de parte de las provincias de Guadalajara, Ciudad Real y Cuenca».
- BRINKMANN, R. (1948).—«Las cadenas béticas y celtibéricas en el sureste de España». *Public. Extr. sobre Geol. de España. Tomo IV. C. S. I. C.*
- CAPOTE, R. y CARRO, S. (1966).—«Memoria geológica de la Hoja n.º 584 (Mondéjar)». *J. E. N.*
- (1966).—«Hoja geológica núm. 561 (Pastrana)». *Inst. Geol. y Min. de España.*
- (1966).—Hoja geológica a escala 1:50.000 núm. 562 (Sacedón)». *J. E. N.*
- (1966).—«Hoja geológica a escala 1:50.000 núm. 585 (Almonacid de Zorita)». *J. E. N.*
- (1968).—«Existencia de una red fluvial intramiocena en la depresión del Tajo». *Estudios Geológicos. Vol. XXIV, pp. 91-95. C. S. I. C.*
- CENTRE DE ESTUDIOS HIDROGRAFICOS: «Trasvase Tajo-Segura».
- COMA GUILLEN, J. y FELGUEROZO COPPEL, C. (1963).—«Posible edad cretácea de los yesos basales en los bordes de la Sierra de Altomira, Bolarque, Almonacid de Zorita y Jabalera (Cuenca-Guadalajara)». *Mem. Inst. Geol. y Min. de España número 64.*
- CORTAZAR, D. (1875).—«Descripción física y agrológica de la provincia de Cuenca». *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España. Tomo III.*
- CURNELLE, R. (1967).—«Serranía de Cuenca. Corte geológico de Priego a Beteta» (inédito).

- CRUSAFONT, M. y TRUYOLS, J. (1960).—«El mioceno de las cuencas de Castilla y de la Cordillera Ibérica». *Not. y Com. del Inst. Geol. y Min. de España*.
- DEGOLYER Y MACNAUGHTON (1954).—«Geologic maps of a portion of the Cuenca region 1:50.000». *Valdebro* (inédito).
- DIAZ, J. (1933).—«Estudio de los yacimientos de lignito en los términos de Uña y limítrofes (Cuenca)». *Catálogo descripción de Criaderos de Minerales*.
- EDES (1966).—«Estudio hidrogeológico de la cuenca alta del Guadiana» (inédito).
- FELGUEROZO COPPEL, C. y COMA GUILLEN, J. (1963).—«Estudio hidrogeológico de una zona de la provincia de Guadalajara». *Not. y Com. del Inst. Geol. y Min. de España* núm. 71.
- HAHNE, C. (1930).—«La Cadena celtibérica al este de la línea Cuenca-Teruel-Alfambra». *Public. Extr. sobre Geol. de España*. Vol. II.
- HERNANDEZ PACHECO, F. (1945).—«Materiales litológicos del territorio de Madrid empleados en la construcción». *Las Ciencias*. T. 10.
- KINDELÁN, J. A. (1941).—«Hoja Geológica a escala 1:50.000 número 610 (Cuenca)». *Inst. Geol. y Min. de España*.
- LOTZE, F. (1954-55).—«Estratigrafía y tectónica de las cadenas paleozóicas Celtibéricas». *Public. Extr. sobre Geol. de España*. Vol. 8.
- MARTINEZ PEÑA, I. (1956).—«El sistema Cretáceo sobre la mesa manchega (Cuenca-Ciudad Real-Guadalajara)». *Mem. Instituto Geol. y Min. de España*. Tomo LVII.
- MELENDEZ HEVIA, F. (1969).—«Estratigrafía y estructura del sector norte de la Sierra de Altomira». *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Not.* núm. 67, pp. 145-160.
- MINGARRO MARTÍN, F. (1966).—«Estudio hidrogeológico de la Sierra de Altomira (Cuenca)». *Bol. Inst. Geol. y Min. de España*. Tomo LXXIII.
- PEREZ REGODON, J. (1970).—«Mapa geológico de indicios mineros de la provincia de Madrid». *Inst. Geol. y Min. de España*.
- QUINTERO, I. y TRIGUEROS, E. (1956).—«La cordillera Ibérica». *Mem. Inst. Geol. y Min. de España*. Tomo LVII.
- RIBA, O. (1957).—«Terrasses du Manzanares et du Jarama aux environs de Madrid». *Inqua. V. Congress International. Livret quide de l'excursion C₂*. Madrid-Barcelona.
- (1959).—«Estudio geológico de la Sierra de Albarracín». *Instituto Lucas Mallada*, C. S. I. C.

- RIBA, O. y RIOS, J. M. (1961).—«Observations sur la structure du secteur sud-ouest de la Chaîne Iberique». *Livre à la mémoire du Professeur Paul Fallot. Société Géologique de France*. Tome I.
- RICHTER, G. (1970).—«Las Cadenas Ibéricas entre el Valle del Jalón y la Sierra de la Demand». *Public. Extr. Geol. España*. Tomo IX.
- RICHTER, G. y TEICHMÜLLER, R. (1933).—«Die entwicklung der Keltiberischen ketten». *Abh. Gess. Wiss. Göttingen Math. Phys. Kl-3 F. h. 7 pp. 1067-1186*.
- RIOS, J. M. (1944).—«Reconocimiento geológico de una parte de las provincias de Cuenca y Guadalajara». *Bol. Real Soc. Española de Hist. Nat.* Tomo 42.
- RIOS, J. M.; GARRIDO, J. y ALMELA, A. (1944).—«Reconocimiento geológico de una parte de las provincias de Cuenca y Guadalajara, 1.^a parte. La región de Cuenca-Priego-Cifuentes. 1:200.00». *Bol. Real Soc. Esp. de Hist. Nat.* Tomo 42.
- ROYO GOMEZ, J. (1926).—«Tectónica del Terciario continental ibérico». *Bol. Inst. Geol. y Min. de España*. Tomo 47.
- SAEFTEL, H. (1959).—«Paleogeografía del Albense en las cadenas Celtibéricas de España». *Not. y Com. del Inst. Geol. y Minero de España*. Núm. 63, pp. 163-192.
- SANCHEZ SORIA, P.—«Geología entre Tarancón y Huete» (inédito).
- SANCHEZ SORIA, P. y PIGNATELLI GARCIA, R. (1967).—«Notas geológicas de la Sierra de Altomira (Cuenca-Guadalajara)». *Bol. Real Soc. Esp. de Hist. Nat.* Núm. 65.
- VALDEBRO (1954).—«Geologic map of a portion of the Cuenca region» (inédito).
- (1962).—«Map of Cuenca, concesion and surrounding areas East Central Spain» (inédito).
- VIALLARD, P. (1966).—«Sur le Crétacé de la Chaîne Iberique Castillaine entre le rio Turia et la haute vallée du rio Jucar (Valencia-Cuenca)». *C. R. Acad. Sc. Paris* — tome 262, páginas 1997-2000.