

GEOLOGIA DEL BORDE NORTE DE LAS SIERRAS DE CAMEROS*

Félix PEREZ-LORENTE

INTRODUCCION

Existen varias lagunas en la interpretación de la geología de La Rioja que poco a poco se van corrigiendo. Unas, debidas a errores de interpretación, otras a fallos en la cartografía de base.

Este estudio no supone sino un avance de la cartografía geológica con respecto a los trabajos anteriores, avance debido en gran parte al plan del I.E.R. «Movimiento de la Corteza Terrestre en La Rioja y su influencia en los caracteres químico termicos del agua subterránea». Este proyecto supone una puesta al día de la geología del área señalada, basada en los trabajos publicados. En nuestra región se ha mostrado interés por los temas que le afectan directamente como son:

- 1.- Geología del Cuaternario
- 2.- Estratigrafía del Terciario
- 3.- Tectónica alpina

Aquí mostramos pues la cartografía y el análisis general de la misma en relación con las áreas vecinas, del borde norte de Cameros, resultado de la investigación sobre los temas 2 y 3 en La Rioja.

LOCALIZACION GEOGRAFICA

El sector estudiado, sobre el borde Norte de las Sierras de Cameros, se extiende entre los ríos Iregua y Cidacos, más concretamente entre Torrecilla en Cameros y Arnedillo o Bergarsa.

En realidad se sitúa en un límite que se puede considerar como una franja de unos 50 km de larga por unos 5 km de ancha y que se extiende por las hojas del Mapa Topográfico Nacional de Escala: 1: 50.000 siguientes:

- nº 204 LOGROÑO
- nº 241 ANGUIANO
- nº 242 MUNILLA
- nº 243 CALAHORRA

* Agradezco al I.E.R. la subvención concedida gracias a la cual se ha hecho este trabajo.

SITUACION GEOLOGICA

En La Rioja hay dos dominios geológicos diferentes muy aparentes que son: la Depresión del Ebro y; las cadenas del Sur, final del Sistema Ibérico.

La Depresión del Ebro es una enorme cuenca rellena por depósitos de rocas detríticas, de precipitación química y evaporíticas de edad terciaria. Las cadenas del Sur, en este sector, son rocas fundamentalmente de precipitación química y detríticas de edad secundaria.

Los dos dominios mencionados, son lo suficientemente independientes entre si, para que se destaquen. No sólo es la edad, sino que las características estratigráficas y la deformación que han sufrido, son criterios más que bastantes para separarlos.

El límite entre los dominios coincide con un contacto mecánico (desgarros o cabalgamientos) que resaltan aún más la importancia de la separación.

HISTORIA GEOLOGICA

Comenzaré desde las rocas más antiguas que afloran, destacando aquellas peculiaridades que son propias de esta zona.

El Trias es de facies germánica y no se diferencia por ahora de los terrenos de la misma edad de su entorno regional. Lo mismo le pasa al Jurásico marino. En ambas épocas, la historia de esta zona no presenta peculiaridades que añadir a la evolución a gran escala de la corteza en la Península Ibérica. En las facies «Purbeck-Weald», si que se ofrecen peculiaridades, puesto que además de producirse la elevación de Cameros, de manera que la sedimentación se hace continental en lugar de marina como ocurrió en el Jurásico infrayacente, se aprecian los grandes cambios de potencia de los estratos. La parte inferior, Malm (grupos de Tera y Urbión según Castiella et al, 1965) tiene sólo una potencia de menos de 30 metros (mínima). Más al sur, estos grupos tienen un espesor de cientos de metros y se les añade intercalado otro grupo más, el de Oncala, que aquí falta.

El comportamiento de la parte superior de las formaciones weáldicas que aquí afloran es tan espectacular que se ve el aumento de potencia desde lo lejos, por ejemplo en los crestones que da el Grupo de Enciso entre Leza y Cenzano.

Todas estas rocas de facies «Purbeck-Weald» (Jurásico-Cretácico continental) se forman al aire o bajo una capa muy delgada de agua. Como la potencia aumenta hacia el Sur y la profundidad a la que se sedimentaban las rocas era la misma, la cuenca o lugar de depósito se hundía mucho más en el Sur que a lo largo de todo este borde cartografiado. Todos los geólogos que han trabajado aquí reconocen este hecho.

Vemos pues, que a partir del Malm, comienza la inestabilidad de esta zona, en contraste con la tranquilidad del Trias y del Jurásico.

Las calizas del grupo de Enciso, están formadas en muchos afloramientos, casi exclusivamente por estructuras de algas (oncolitos, estromatolitos, etc.) lo que hace suponer que la salinidad del agua o las condiciones ambientales eran extremas. Dado que hacia el Sur hay restos de otras plantas, y también de bivalvos, gasterópodos y peces, no se puede suponer que fuera un clima extremo el que impusiera tales condiciones. Supongo que, hacia el Sur el agua estaba menos estancada, o la lámina de agua era más espesa, mientras que aquí debía haber charcos de poca profundidad que mantenían condiciones más salinas debido precisamente a ello.

Según la memoria de la Hoja 1: 200.000 nº 31 (SORIA) la estratificación cruzada que hay en las rocas continentales de este área indican que había un aporte procedente del Ebro.

Esta suposición no encaja bien con el hecho de que en el grupo de Enciso las rocas se hacen más detríticas hacia el Sur.

Encima del grupo de Enciso se sitúa el de Oliván que no aflora en esta zona cartografiada.

A continuación hay un enorme hiato estratigráfico que va desde la parte media del Cretácico inferior hasta el Oligoceno superior.

¿Se produjo depósito en este periodo?

Pienso que hubo depósito continuado hasta al menos el final del Cretácico superior, puesto que en las cadenas de los lados (Soria-Alava) hubo una sedimentación cretácica de condiciones similares. No es esta la opinión vertida en la hoja de escala 1: 200.000 de Logroño, en la que se dice que la Demanda y los Cameros estuvieron emergidos desde el Barremiense. Esta elevación no está probada ni por la estratigrafía ni por la sedimentología de los alrededores de las sierras indicadas, que parecen demostrar lo contrario.

Durante el Eoceno ocurren acontecimientos tan importantes que: mientras que al Norte de la Depresión las rocas de esta edad son marinas, desde su borde hacia el Sur son (si es que las asignaciones de edad son correctas) continentales.

En el Oligoceno superior, por lo menos, ya es claro que el borde Norte de las sierras de Cameros es activo, actividad que continuará durante todo el Terciario hasta el Pontiense.

No puedo por ahora decir, cuando se inició la actividad de este borde, ni cuales eran sus límites reales. Las conclusiones que se extraen del examen de los sedimentos y de su posición son:

- que durante el Oligoceno superior hubo gran actividad en el borde.
- posteriormente, desde el Chatiense (Oligoceno superior) hasta posiblemente el Vindoboniense existió posiblemente una etapa de calma.
- más tarde, durante el Vindoboniense (Aragoniense medio) vuelve la actividad tectónica produciéndose de nuevo conglomerados.
- todas estas rocas terciarias son cabalgadas por los materiales mesozóicos de Cameros, mediante un cabalgamiento de superficie probablemente subhori-

- zontal, aunque después retocada por fallas. A este cabalgamiento, fase principal del plegamiento alpino, se deben las estructuras mayores de la franja. Existen fenómenos diapíricos en las rocas del Trias cuya datación no se ha hecho todavía, aunque pueden ser incluso coetáneos con el cabalgamiento.
- finalmente, en el Ponticense, el depósito de conglomerados sella el contacto cabalgante, indicando a la vez el cese de tal actividad.

Posteriormente, hay depósitos continentales cuaternarios afectados por una tectónica reciente que estamos tratando de evaluar y analizar en detalle.

BIBLIOGRAFIA

- AITKEN, R. (1932).- Datos geológicos sobre el Norte de la Demanda Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., XXXII, 309-310.
- AITKEN, R. (1946).- La Sierra de la Demanda (Burgos, España). Nota sobre la tectónica del borde norte. Not. Com. del I.G.M.E., 15, 183-209.
- AITKEN, R. (1951).- Algunas notas sobre la zona terciaria del borde norte de la Sierra de la Demanda. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (tomo homenaje a E. Hernández Pacheco), pp. 35-41.
- ALVARADO, M., COMBA, J.A., OCHOA, J., RIOS, J.M. (1960).- Mapa Geológico de España. Escala 1: 50.000. Hoja nº 204 LOGROÑO. I.G.M.E. Hoja y memoria.
- ATARES, A., ORTEGA, A., PEREZ-LORENTE, F. (1983).- Fallas cuaternarias en la Depresión del Ebro en La Rioja Baja. Cuad. Invest. Geogr., IX, 29-39.

- BOMER, B. (1954).- Trois aspects du contact entre les monts celtibériques occidentaux et le bassin de l'Ebre Bull. As. Geogr. Fr., 239-240, 35-41.
- BOQUERA, J., GIL SERRANO, G., ZUBIETA, J. M., KAISER, C., PERINADO, M., PEREZ ROJAS, A., CABRA, P., ALCALDE, A., GOY, A., COMAS, M.J., GRANADOS, L., GARCIA DUEÑAS, V. (1978).- Mapa Geológico de España. Escala 1: 50.000. Serie Magna. Hoja nº 240 EZCARAY. I.G.M.E. Hoja y memoria.
- CALDERON, S. (1884).- Sobre el origen y la desaparición de los lagos terciarios en España. Bol. Inst. Libre de Enseñ. VIII, 257-259.
- CALVO, J.L. (1975).- Nota sobre las relaciones de la red fluvial camerana y la tectónica del borde septentrional del Sistema Ibérico. Berceo, 86.
- COLCHEN, M. (1963).- Etude tectonique de la bordure Nord de la Sierra de la Demanda (Chaînes Ibériques, Espagne) Comp. Rend. Som. Soc. Geol. Fr., 6, 196-197. (traducido en Not. y Com. del I.G.M.E., 73, 217-220).
- CASTIELLA, J., DEL VALLE, J. (1975).- Mapa Geológico de España. Escala 1: 50.000. Serie Magna. Hoja nº 204 LOGROÑO. I.G.M.E. Hoja y memoria.
- CASTIELLA, J., Sole, J., VILLALOBOS, L., DEL VALLE, J., RAMIREZ DEL POZO, J. (1977).- Mapa Geológico de España. Escala 1: 50.000. Serie Magna. Hoja nº 243. CALAHORRA. I.G.M.E. Hoja y memoria.
- COLCHEN, M. (1966).- Sur la tectonique tertiaire du massif paléozoïque de la Sierra de la Demanda et de sa couverture Mesozoïque et Cénozoïque. Bull. Soc. Geol. Fr. 7^e, VIII, 87097.
- COLCHEN, M. (1974).- Géologie de la Sierra de la Demanda (Burgos-Logroño, Espagne). Mem del I.G.M.E., 85, 436 pp. (I y II).
- CUENCA, G. (1983).- Nuevo yacimiento de vertebrados en el Mioceno inferior del borde meridional de la Cuenca del Ebro. Est. Geol., 39-, 217-224.
- CUENCA, G. (1985).- Los roedores (Mammalia) del Mioceno inferior de Autol (La Rioja) Ciencias de la Tierra. I.E.R. 2, 96 pp.
- CRUSAFONT, M., TRUYOLS, J. (1960).- El Mioceno de las cuencas de Castilla y de la Cordillera Ibérica. Not. y Com. del I.G.M.E., 60-, 127-140.
- CRUSAFONT, M., TRUYOLS, J., RIBA, O. (1957).- Contribución al estudio de la estratigrafía del Terciario continental de Navarra y La Rioja. Not. y Com. del I.G.M.E., 90, 53-75.
- DAAMS, R., MEULEN, A. J. van der (1984).- Paleoenvironmental and paleoclimatic interpretation of micromammal faunal sucesions in the upper Oligocene and Mioceno of North Central Spain. Interim. Coll. RCMNS Paleobiol. contrib., Montpellier. 14 (2), 241-237.
- DEPERET, CH., VIDAL, L.M. (1960).- Sur le bassin oligocene de l'Ebre et

- l'histoire d'Espagne. Com. Rend. Acad. Sci. 142, 752-755.
- DURANTEZ, O., SOLE, J., CASTIELLA, J., VILLALOBOS, L., RAMIREZ DEL POZO, J., RIVAS, P., DEL PAN, T., CHACON, J. (1982).- Mapa Geológico de España. Escala 1: 50.000. Serie Magna. Hoja nº 281. CERVERA DEL RIO ALHAMA. I.G.M.E. Hoja y memoria.
- ESNAOLA, J.M., JEREZ, L. (1971).- Resumen sobre la estructura del borde mesozoico meridional del Valle del Ebro en la provincia de Logroño. I Congr. Hisp. Luso Am. de Geol. Econ., 1 (12), 161-162.
- I.G.M.E. (1971).- Mapa Geológico de España. Escala 1: 200.000. Hoja nº 12. BILBAO. Hoja y memoria.
- I.G.M.E. (1971).- Mapa Geológico de España. Escala 1: 200.000. Hoja nº 21. LOGROÑO. Hoja y memoria.
- I.G.M.E. (1971).- Mapa Geológico de España. Escala 1: 200.000. Hoja nº 31. SORIA. Hoja y memoria.
- JEREZ, L., ESNAOLA, J.M. (1969).- Estudio Geológico de la provincia de Logroño. Mem. inéd.
- JOLY, H. (1922).- Sur la présence d'ecailles ou de lambeaux de charriage dans la Cahine Celtibérique (provinces de Saragossed, Logroño et Soria, Espagne). Comp. Rend. Acad. Sci., 174, 1185-1187.
- JOLY, H. (1922).- Notee preliminar sur l'allure générale et l'age des plissements de la Chaîne Celtibérique (Espagne). Comp. Rend. Acad. Sc., 175, 876-978.
- JOLY, (1926).- Etudes géologiques sur la Cahine Celtibérique (provinces de Teruel, Saragosse, Soria et Logroño, Espagne). Comp. Rend. XIV Congr. Geol. Inter. 1(2), 523-584.
- LOTZE, F. (1929).- Stratigraphie und Tektonik des Keltiberischen Grundgebirges (Spanien). Abh. Ges. Wiss. Got. Geol., 6, 727-750. (traducido en Publ. Extr. Geol. Esp., VIII).
- LOTZE, F. (1959).- Zur Tektonik der ostlichen Sierra de la Demanda, N. Jb. Geol. Pal. Mh., 9, 385-391. (traducido en Not. y Com. del I.G.M.E., 57, 183-192).
- MALLADA, L. (1907).- Sistemas Eoceno, Oligoceno Y Mioceno. Mem. Com. Map. Geol. Esp., VII, 27-45 y 219-232.
- MARIN, A., (1926).- Algunas notas estratigráficas sobre la cuenca del Ebro. Bol. del I.G.M.E., XLVII, 113-127.
- MARTINEZ SANCHEZ, J. (1985).- Estudio de los micromamíferos del Mioceno inferior de Fuenmayor (La Rioja). Tesis de Lic. Mem. inéd.
- MENDIZABAL, J., COMBA, A., RIOS, J.M., TEIXEIRA, C. (1947).- Mapa

- Geológico de España. Escala 1: 50.000. Hoja nº 243. CALAHORRA. I.G. M.E. Hoja y memoria.
- NAVARRO, A., VILLALON, C., TRIGUEROS, E. (1960).- Mapa Geológico de España. Escala 1: 50.000, Hoja nº 241. ANGUIANO. I.G.M.E., Hoja y memoria.
- ORTEGA, A., PEREZ-LORENTE, F. (1984).- El terciario de la Depresión de Arnedo. Berceo, 2, 99-113.
- PEREZ-LORENTE, F. (1979).- Niveles de erosión y sedimentación en La Rioja Central y Oriental. Cuad. Inv. Geogr. Hist., V, 77-50.
- PEREZ-LORENTE, F. (1983).- El Cuaternario de La Rioja Alta. Cuad. Inv. Geogr., IX, 15-28.
- PEREZ-LORENTE, F. (1905).- La Neotectónica en La Rioja. Algunos aspectos morfológicos. I Congr. Rioja. I.E.R. Ciencias de la Tierra. 9-23.
- PEREZ-LORENTE, F. (1985).- Los conglomerados terciarios sueltos del borde Norte de la Sierra de Cameros. (en prensa).
- PEREZ-LORENTE, F. (1985).- La tectónica del borde Norte de la Sierra de Cameros (en prensa).
- RAMBAUD, F. (1960).- La falla inversa del Norte de la Sierra de la Demanda en Cerro Peñalba (Logroño). Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., Sec. Geol., 283-289.
- RIBA, O. (1955).- Sobre la edad de los conglomerados terciarios del borde Norte de las sierras de la Demanda y Cameros. Not. y Com. del I.G.M.E., nº 39, 39-50.
- RIBA, O. (1955).- Sur le type de sedimentation du tertiairecontinental de la partie ouest du bassin de l'Ebre. Geol. Rund., 43, 263-371.
- RIBA, O. (1964).- Estructura sedimentaria del terciario continental de la Depresión del Ebro en su parte Riojana y Navarra. Comp. Rend. XXº Congr. Geogr. Int. 127-138.
- RIBA, O., MALDONADO, A., PUIGDEFABREGAS, C., QUIRANTES, J., VILLENA, J. (1971).- Mapa Geológico de España. Escala 1: 200.000. Hoja nº 32 ZARAGOZA. Hoja y memoria.
- SANCHEZ LOZANO, R. (1894).- Descripción física, geológica y minera de la provincia de Logroño. Mem. Com. Map. Geol. Esp., 1, 1-548.
- SCHRIEL, W. (1945).- La Sierra de la Demanda y los Montes Obarenes. Publ. Extr. Geol. Esp., 132 pp.
- SOLE SABARIS, L., RIBA, O. (1952).- Evolución del borde NE de la Meseta Española durante el Terciario. Comp. Rend. XIX Congr. Geol. Int., XIII (1º), 261-274.

