

SEMINARIOS

Océanos y mares paleozoicos al NO de Gondwana. Paleogeografía de la Zona Cantábrica <sup>(1)</sup>

Jenaro L. García-Alcalde.

Departamento de Geología. Universidad de Oviedo. C/ Jesús Arias de Velasco, s/n. Oviedo 33005 (Asturias, España).

En la última década los estudios paleogeográficos experimentaron un fuerte avance en el que la geofísica (particularmente el paleomagnetismo) ha tenido el máximo protagonismo. Hay que destacar, sin embargo, la importancia creciente de la paleobiogeografía, la geodinámica y la paleoclimatología en problemas para los que los métodos geofísicos ofrecen respuestas ambiguas o se muestran impotentes (dificultad de derivar paleolongitudes, sobre todo en el Paleozoico, o paleolatitudes frente a señales magnéticas débiles o inexistentes, remagnetizaciones, etc.).

En el Congreso de la Sociedad Geológica de Francia, celebrado en octubre del pasado año en Lille, consagrado al estudio de la paleogeografía y biogeografía de Europa occidental en el Paleozoico, se señalaron diversas inconsistencias entre los mapas paleomagnéticos y la paleobiogeografía del área estudiada. En particular, los datos paleontológicos y sedimentológicos muestran que se ha sobredimensionado la extensión de los océanos en diferentes momentos del Paleozoico. La distribución de los organismos en relación a su ecología, capacidad de colonización y dispersión, apunta hacia reconstrucciones "compactas", en las que existiría mayor proximidad relativa entre los principales bloques continentales: Gondwana y Báltica (separados por el océano Reico u océano Medio-europeo hasta el Devónico Inferior) y Laurentia (separado de Báltica por el océano Japeto, o Iapetos, hasta el Silúrico Medio o Superior), y donde las regiones del S de Europa forman parte integral de la extensa plataforma norgondwánica (inexistencia del océano paleotético o prototético; ver discusión en Robardet *et al.*, 1990). En esta nota se aportan algunos datos referentes a la Zona Cantábrica (extremo nororiental del Macizo Ibérico, NO de España), que tienden a confirmar las reconstrucciones "compactas", en ocasiones en mayor medida que la avanzada por autores precedentes.

La Zona Cantábrica (ZC), perteneció durante el Paleozoico pre-varisco al llamado Bloque Autóctono Ibérico (Quesada, 1992), dentro de Europa meridional. Este dominio fue variablemente considerado como un sector de la llamada Placa Armórica (Voo, 1979), o como constituido por microplacas (Badham, 1982, Robardet *et al.*, 1990). En cualquier caso, se encontraba en una enorme plataforma al NO de Gondwana, cubierta por mares pericontinentales y epicontinentales, que bañaban las costas africanas y a lo archipiélago de extensión desconocida. La ZC se mantuvo a lo largo de su historia a escasa profundidad, en condiciones bastante estables, recibiendo durante el Paleozoico pre-varisco sedimentos procedentes de la denudación de una gran isla o cadena de islas que se prolongaba del centro de Asturias al Mediterráneo (Macizo Cantabro-Ebroico; Carls, 1983), con una extensión mínima en torno a 600 km.

La presencia de vendozos y arqueociatos en el Cámbrico Inferior y el desarrollo de una plataforma carbonatada de características tropicales hacia el límite Cámbrico Inferior/Medio, parecen conformar una situación latitudinal de la ZC cercana a 30° S, bastante más baja (septentrional) que la que suele suponerse (cf. Scotese & McKerrrow, 1990; pero ver también McKerrrow *et al.*, 1992). Por otra parte, las afinidades acadobálticas de las faunas de trilobites, hacen pensar en una extensión pequeña del océano Reico, probablemente naciente en dicha época (Paris & Robardet, 1990; McKerrrow *et al.*, 1992). Hacia finales del Cámbrico y comienzos del Ordovícico, sin embargo, la ZC se encontraba en posiciones latitudinales más altas (alrededor de 60°S) y el océano Reico era ya una barrera importante, que permitía tan solo intercambios faunísticos limitados con Báltica.

Durante el Ordovícico, el borde nordoccidental del Bloque Ibérico, formaba parte de la misma franja continental, existiendo fuertes afinidades bioestratigráficas con el dominio armoricano, en particular desde el Llandeilense. Esto pone de relieve la escasa importancia del llamado "océano Sudarmórico", cuya prolongación ibérica no sería a lo sumo más que un surco estrecho y profundo al NO de la ZC. En toda esta región, por otro lado, el carácter general de las faunas bentónicas difiere marcadamente de las de Báltica, subrayando el progresivo ensanchamiento ordovícico del océano Reico y la situación paleolatitudinal alta (probablemente más de 60°S) del NO de Gondwana. Sin embargo, durante el Ashgillense, aparecen numerosas formas bálticas de aguas templadas en la región iberoarmoricana lo que, unido al desarrollo de una plataforma carbonatada bastante extensa, apuntan a una deriva de Gondwana hacia latitudes más bajas, aproximándose a Báltica (pero ver Lindstrom, 1984 y Oczlon, 1992).

En el Silúrico la situación de la ZC no diferiría mucho de la que tenía en el Ordovícico, pero el carácter general de las faunas hace sospechar que la extensión del océano Reico se redujo paulatinamente (Cocks & Fortey, 1990; Paris & Robardet, 1990).

Finalmente, la historia paleogeográfica de la ZC durante el Devónico, se caracteriza por la deriva hacia latitudes tropicales del conjun-

to de Gondwana septentrional, que se evidencia en la expansión de la sedimentación carbonatada y desarrollo de arrecifes coralinos. Por otro lado, la disminución constante del provincialismo de las faunas y su composición indican un rápido acercamiento a Euramérica. Es probable que a partir del Emsiense el océano Reico desapareciera como tal, perdiendo su papel de barrera. En la transición Emsiense Eifeliense, en efecto, la fauna OCA de braquiópodos (*Uncinulus orbignyanus*, *Paraspirifer cultrijugatus*, *Alatiformia alatiformis*) (Struve, 1982), tan típica del S de Báltica se desarrolló también en la ZC y, en tiempos posteriores las afinidades se hacen cada vez más estrechas. Por su parte, el brazo oceánico que separaba el NO de Gondwana de las Américas Orientales, tampoco impidió el flujo de formas bentónicas entre ambas regiones, lo que habla en favor de una mayor proximidad relativa y, consecuentemente de reconstrucciones paleogeográficas más compactas (Bouyx *et al.*, 1992).

El proceso pangeico que culminó con la fusión de Gondwana y Laurusia en el curso del Carbonífero, causante de la orogenia hercyniana, se manifiesta en el acusado cosmopolitismo de las faunas bentónicas de los bordes continentales en vías de suturación. La tendencia a la formación de altos fondos carbonatados en el límite Devónico/Carbonífero y la formación de radiolaritas y nódulos fosfáticos en el Turnesiense de la ZC, podrían indicar una situación latitudinal cercana al paleoecuador (Gourmelon, 1987).

BIBLIOGRAFÍA

- Badham, J. P. N. 1982. Strike-slip orogens - an explanation for the Hercynides. *Journal Geological Society London*, **139**, 493-504.
- Bouyx, E., Blaise, J., Brice, D., Gourvenec, R., Lardeux, H., et Menn, J. le 1992. Implications paléogéographiques des affinités nord-gondwanniennes et rhénanes des faunes dévoniennes de la zone de Meguma (Appalaches septentrionales). *Compte Rendus Academie Sciences Paris*, **315**, 337-343.
- Carls, P. 1983. La Zona Asturoccidental-Leonesa en Aragón y el Macizo del Ebro como prolongación del Macizo Cantábrico. *In: Volumen Jubilar J. M. Rios*, Instituto Geológico y Minero de España, 11-32.
- Cocks, L. R. M. and Fortey, R. A. 1990. Biogeography of Ordovician and Silurian faunas. *In: Palaeozoic Palaeogeography and Biogeography*, W. S. McKerrrow & C. R. Scotese (eds.). *Geological Society Memoir*, **12**, 97-104.
- Gourmelon, F. 1987. Les radiolaires tournaisiens des nodules phosphatés de la Montagne Noire et des Pyrénées centrales. Systematique, Biostratigraphie. *Paléobiogéographie. Biostratigraphie du Paléozoïque*, **6**, 1-172.
- Lindstrom, M. 1984. The Ordovician climate based on the study of carbonate rocks. *In: Aspects of the Ordovician System*, D. L. Bruton (ed.), *Paleontological Contributions University Oslo*, **295**, 81-88.
- McKerrrow, W. S., Scotese, C. R. and Brasier, M. D. 1992. Early Cambrian continental reconstructions. *Journal Geological Society London*, **149**, 599-606.
- Oczlon, M. S. 1992. Gondwana and Laurussia before and during the Variscan orogeny in Europe and related areas. *Heidelberger Geowissenschaftliche Abhandlungen*, **53**, 1-56.
- Paris, F. and Robardet, M. 1990. Early Palaeozoic palaeobiogeography of the Variscan regions. *Tectonophysics*, **177**, 193-213.
- Quesada, C. 1992. Evolución tectónica del Macizo Ibérico (Una historia de crecimiento por acreencia sucesiva de terrenos durante el Proterozoico superior y el Paleozoico). *In: Paleozoico Inferior de Ibero-América*, J. G. Gutiérrez-Marco, J. Saavedra & I. Rábano (eds.), Universidad de Extremadura, 173-187.
- Robardet, M., Paris, F. and Racheboeuf, P. R. 1990. Palaeogeographic evolution of southwestern Europe during Early Palaeozoic times. *In: Palaeozoic Palaeogeography and Biogeography*, W. S. McKerrrow & C. R. Scotese (eds.). *Geological Society Memoir*, **12**, 411-419.
- Scotese, C. R. and McKerrrow, W. S. 1990. Revised world maps and introduction. *In: Palaeozoic Palaeogeography and Biogeography*, W. S. McKerrrow & C. R. Scotese (eds.), *Geological Society Memoir*, **12**, 1-21.
- Struve, W. 1982. The great gap in the record of marine Middle Devonian. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **55**, 433-448.
- Voo, R. van der 1979. Paleozoic assembly of Pangea: a new plate tectonic model for the Taconic, Caledonian and Hercynian orogenies. *Eos, Transactions of the American Geophysical Union*, **60**, 241.

(1) Este trabajo se realizó en el marco del proyecto de la DGICYT PB-88/0507.