

Observaciones estratigráficas del paso del Jurásico marino a la facies purbeckiense en la región de Santander(*)

Por MARIANO J. AGUILAR TOMÁS y JOSÉ RAMÍREZ DEL POZO

RESUMEN

En este trabajo se describen los principales rasgos estratigráficos de la facies purbeckiense (RAMÍREZ DEL POZO, (1)) de Santander y, en especial, del paso de las facies marinas del Dogger a las salobres del Malm, estudiadas sobre tres secciones estratigráficas detalladas realizadas en Ramales y Alceda (Santander) y Aguilar de Campoo (Palencia en su límite con Santander) (fig. 1).

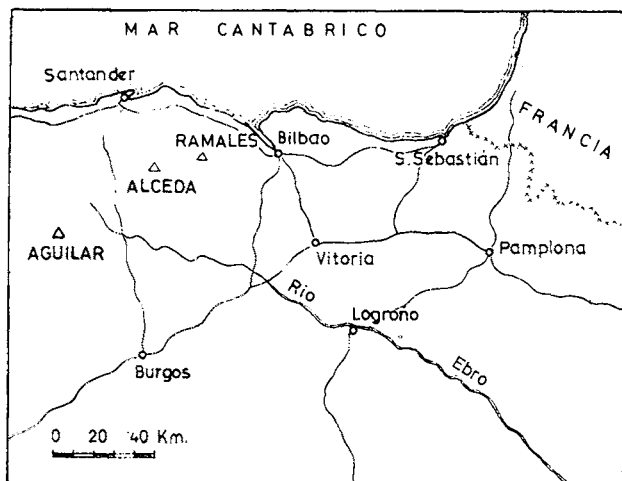


FIG. 1. — Situación de las series estudiadas.

El paso de las facies marinas del Dogger a las salobres del Malm se realiza, en la región de Santander, mediante una fase detrítica que comienza con un conglomerado de base de cantos calcáreos que, en Ramales y Aguilar de Campoo, contiene cantos procedentes del Dogger, pero que en Alceda puede considerarse como una brecha intraformacional de edad Calloviense-Malm, cuyos intraclastos son de la misma naturaleza que el cemento.

SUMMARY

In this work the main stratigraphical features of the Purbeckiense facies (RAMÍREZ DEL POZO, (1)) of Santander are described and specially the passing of marine on the Dogger to the brackish facies of Malm, which were studied on three detailed stratigraphical sections carried out in Ramales and Alceda (Santander) and Aguilar de Campoo (Palencia at its border with Santander) (fig. 1).

(*) Este trabajo ha sido realizado en el Laboratorio de Estratigrafía de CIEPSA, en Vitoria. Los autores agradecen a la Dirección de dicha Compañía las facilidades dadas para su publicación.

The passing of the marine facies of the Dogger to the brackish facies of the Malm is carried out in the region of Santander by means of a detritic phase that begins with a basal conglomerate of calcareous pebbles which in Ramales and Aguilar de Campoo contains pebbles coming from the Dogger but which may be considered in Alceda as an intraformational breccia of the Callovian-Malm age, whose intraclasts are of the same character as cement.

LA SECCIÓN DE RAMALES

La serie purbeckiense aflora en el valle del río Ason. El corte ha sido levantado por A. BARÓN, desde el pueblo de Ramales hacia el norte por la ladera del monte del Infierno (hoja topográfica a escala 1:50.000, número 60). RAT (2 y 3) ha descrito con bastante detalle la sucesión estratigráfica en este lugar.

La sucesión encontrada es como sigue (fig. 2):

1) Calizas azuladas a grises con *Macrocephalites*, que son biopelmicritas ligeramente limolíticas con cemento micrítico, en ocasiones recristalizado en microesparita. Contienen abundantes microfósiles: *Lenticulina münsteri* (ROEMER), *Eothrix alpina* LOMBARD, *Actinoporella* sp., microfilamentos, Gasterópodos, restos de Equinodermos y algún Ostrácodo. Alternan margas grises oscuras, hojosas, con pirita oxidada y *Lenticulina münsteri* (ROEMER) y *Cornuspira orbicula* (T. & B.).

Calloviense en facies marina nerítica.

2) 56 metros en total. Conglomerado de cantos calcáreos oscuros y rojizos con matriz arenoso-arcillosa amarillenta. Cantos de calizas recristalizadas con limo de cuarzo, calizas dolomíticas y calizas con microfilamentos semejantes a los últimos bancos del Calloviense. Los cantos son de algunos centímetros de diámetro. Hacia arriba, el conglomerado se hace más fino, con cantos de cuarzo y cuarcitas, de calizas con Gasterópodos, Políperos y Algas, y matriz de micrita arcillosa. La parte más superior del conglomerado está constituida por granos revestidos de micrita y núcleo de cuarzo, cuarcita e intraclastos calcáreos, y cemento de calcita de recristalización.

Al conglomerado se superponen estratos de calizas

arenosas intercaladas con arcillas rojas y ocre. Las calizas arenosas son intrabiomicritas, con intraclastos de envoltura micrítica, a modo de granos revestidos, granos de cuarzo, y cemento de micrita arcillosa. La fauna que contienen es de Gasterópodos, Lamelibranquios, y oogonios de Characeas. Alternan estos niveles con arcillas limolíticas, hojosas gris claro a ocre.

Hacia arriba las calizas arenosas pasan a areniscas calcáreas formadas por granos de cuarzo y cuarcitas, matriz clorítico-caolinítica y limonita, y cemento de carbonatos. No contienen fauna.

Malm en facies salobre.

3) 44 metros. Biomicritas arcillosas con granos de cuarzo y abundantes restos de Moluscos recristalizados, *Iberina lusitanica* EGGER, y Algas calcáreas (*Acicularia* o *Neomeris*). Intercalaciones de margas negras arenosas con: *Macrodentina (Dictyocythere) mediodistricta transfuga* MALZ, *Scabriculocypris trapezoides* ANDERSON, *Cypridea tumescens* (ANDERSON), *Fabanella polita polita* (MARTIN), *Cytheropteron sp. 1*, *Darwinula leguminella* (FORBES), *Macrocypris* (= *Candona*) MARTIN, *Bisulcoypris forbesii* (JONES) e *Iberina lusitanica* (EGGER).

Berriasiense en facies salobre.

4) Unos 24 metros. Calcarenitas de grano medio alternado con margas arcillosas. Son intraosparitas y bioosparitas. Algunos oolitos presentan cristales autigénicos de cuarzo y albita. Contienen Espongiarios, Algas calcáreas (*Acicularia*), Gasterópodos, Briozoa y *Trocholina cf. alpina* LEUPOLD.

Valanginiense inferior en facies marina nerítica.

5) Complejo de areniscas silíceas y arcillas rojas limolíticas de facies Wealdense.

LA SERIE ESTRATIGRÁFICA EN ALCEDA (**)

Este corte ha sido descrito anteriormente por RAT (2) y MENGUAD (4), sin citar los niveles del Malm salobre, situando, por tanto, el Valanginiense inferior encima del Jurásico. Nuestra sección ha sido realizada en el campo por uno de nosotros (M. J. AGUILAR) en la carretera de Santander a Burgos (Km 350 a 352) entre Alceda y Entrambasmestas (hoja topográfica a escala 1:50.000, número 84).

1) Calizas grises oscuras con alteración ocre, algo margosas y compactas. Son biomicritas arcillosas con abundantes microfilamentos y *Lenticulina münsteri* (ROEMER), y margas grises con *Cornuspira orbicula* (T. & B.) y *Anmodiscus tenuissimus* GÜMBEL. Ter-

(**) En la referencia (1) se describe esta serie bajo el nombre de Vega de Pas-Puerto de las Estacas.

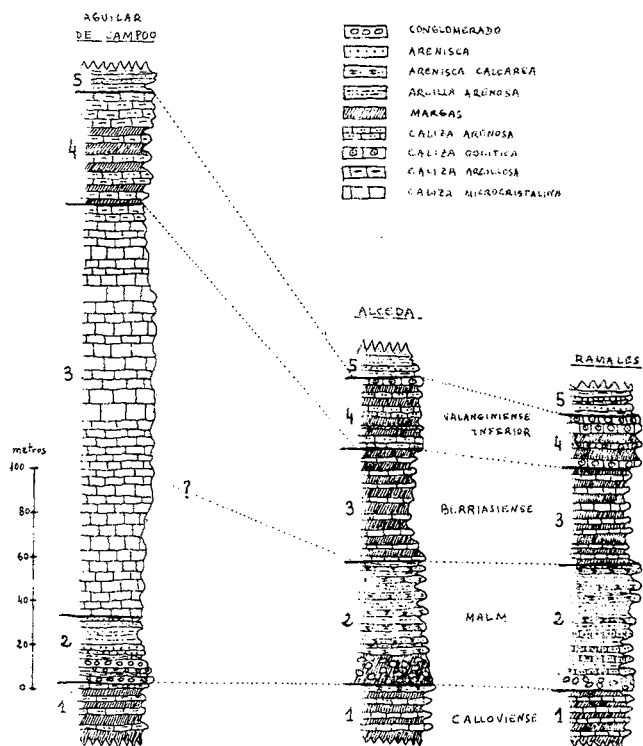


FIG. 2. Columnas estratigráficas de las tres series descritas.

mina el afloramiento en un banco más arenoso con intraclastos calcáreos.

Calloviense en facies marina nerítica.

2) 56 metros. Margas arcillosas conglomeráticas pardas, brechiformes con cantos oscuros irregulares de calizas margosas. Lateralmente, y de forma irregular, pasa a arenisca arcilloso-arenosa, compacta y nodulosa. Los cantos son de micritas arcillosas rojas, ferruginosas, y micritas arcillosas con esparita de recristalización en geodas. La matriz es de micrita arcillosa y ferruginosa con granos angulosos de cuarzo. Los cantos son de 1,5 a 6 mm. En algunas zonas hay cemento de carbonatos de recristalización.

Por encima del nivel conglomerático, hay areniscas calcáreas que comienzan por areniscas de granos de cuarzo y cuarcita, con alguna plagioclasa, intraclastos calcáreos (del mismo tipo que los cantos de la brecha infrayacente) y cemento de esparita. Hacia arriba, desaparecen los intraclastos calcáreos y aumenta la proporción de matriz arcillosa. Se ha encontrado "*Cypris*" *pygmaea* ANDERSON.

Malm en facies salobre.

3) 50 metros. Calizas microcristalinas grises oscuras que son dismicritas con algo de limo de cuarzo. Contienen Ostrácodos, Characeas, y Gasterópodos. Hay intercaladas margas arcillosas grises con abundantes Ostrácodos: *Fabanella polita polita* (MARTIN), *Ia-*

banella polita ornata (STEGHAUS), *Scabriculumcypris trapezoides* ANDERSON, *Macrodentina* (*Dictyocythere*) *mediostricta transfuga* MALZ, *Cytheropteron* sp. 1.

Berriasiense en facies salobre *Purbeckiense*.

4) 32 metros. Calizas arenosas negras, que son biomicritas y biomicrodolomitas con abundante cuarzo detrítico y glauconia, e intraclastos de micrita arcillosa y ferruginosa que, en los últimos bancos pasan a oolitos. El cemento es de micrita o de calcita de recristalización. Contienen *Lenticulina*, fragmentos de Esponjas (*Faretronas*), Briozoarios, grandes Gasterópodos y restos de Equinodermos. Hay intercaladas arcillas pizarrosas grises oscuras, limolíticas o arenosas.

Valanginiense inferior en facies marina nerítica.

5) Complejo de areniscas grises de grano medio a fino, silíceas, y arcillas arenosas grises y rojizas de facies Wealdense.

LA SECCIÓN ESTRATIGRÁFICA EN AGUILAR DEL CAMPOC

Un corte muy similar al que describimos ha sido dado por RAT (3) y CIRY (5) al este de la vía férrea en la carretera de Aguilar a Burgos. El nuestro, levantado por uno de nosotros (J. RAMÍREZ DEL POZO), se sitúa al este de Aguilar, un kilómetro aproximadamente al norte de la estación de ferrocarril (Camesa) siguiendo la pista que conduce a la cantera de calizas al oeste del ferrocarril de Santander (hoja topográfica a escala 1:50.000, número 133).

1) Alternancia de calizas microcristalinas arcillosas con *Macrocephalites*, escasos microfilamentos y alguna *Lenticulina*, con margas grises, con *Lenticulina münsteri* (ROEMER), *Lenticulina cultrata* (MONFORT), *Lenticulina quenstedti* GÜMBEL, *Lenticulina subalata* REUSS, *Cornuspira orbicula* (T. & B.), *Ammodiscus tenuissimus* (GÜMBEL), y *Ammobaculites fontinensis* TERQUEM.

Calloviense en facies marina nerítica.

2) 35 metros. Tres niveles, con un total de un metro de espesor, de conglomerados de cantos calizos grises y rojizos de 0,5 a 10 cm de diámetro. Son cantos de calizas jurásicas con microfilamentos. El cemento es de calcita cristalina. Alternan con areniscas rojizas, con estratificación cruzada, de grano grueso, con glauconia, ocasionalmente conglomeráticas, que completan el tramo con alguna intercalación de arcillas rojizas, margosas y arenosas, que contienen: *Scabriculumcypris trapezoides* ANDERSON, "*Cypris*" *pygmaea* ANDERSON y oogonios de Charáceas.

Malm en facies salobre.

3) 190 metros de calizas grises pardas, brechoides en algún nivel, con lignito en los planos de estratifi-

cación. Son dismicritas con secciones de Gasterópodos y Ostrácodos. Intercalados entre las calizas hay niveles muy finos de margas grises claras, en las que hay, especialmente en la parte superior del tramo, además de oogonios de Charáceas, los siguientes Ostrácodos: *Cypridea valdensis praecursor* OERTLI, *Bisulcocypris striata* (MARTÍN), *Darwinula leguminella* (FORBES) y, *Klienina alata* MARTÍN.

Parte superior del Malm (*Portlandés sup.*) y *Berriasiense salobres*.

4) 50 metros de calizas oscuras arcillosas, microcristalinas, que son dismicritas con abundantes secciones de Gasterópodos, Characeas y Ostrácodos. Alternan con margas calcáreas grises en bancos de 1 a 2 m de espesor, que contienen Characeas, Sérpulas y Ostrácodos salobres: *Cypridea dunkeri* JONES, *Bisulcocypris striata* (MARTÍN), *Darwinula leguminella* (FORBES). Hacia la mitad del tramo las margas contienen Briozoarios, *Lenticulina münsteri* (ROEMER), *Trocholina* cf. *alpina* LEUPOLD, *Cornuspira* sp. y artejos de Crinoideos.

Valanginiense inferior marino con episodios de facies salobre.

5) Complejo arenoso-arcilloso de facies Wealdense.

EL PASO CALLOVIENSE MARINO A MALM SALOBRE

Hemos visto cómo encima de los niveles marinos del Calloviense representados por la alternancia de calizas-margas descrita, aparece siempre un nivel conglomerático que marca el comienzo del Malm salobre en la región de Santander.

En Ramales, el conglomerado está constituido por cantos de calizas referibles al Bathoniense-Calloviense, aumentando, hacia arriba, el contenido en cantos de cuarzo al tiempo que los calcáneos son sustituidos por intraclastos (análogos a los cantos calizos) en niveles inmediatamente superiores al conglomerado.

Los tres conglomerados calcáneos de Aguilar de Campóo, representan el paso Calloviense marino a la cuenca salobre del Malm, paso menos brusco que en Ramales, pues se produce en tres momentos sucesivos alternando con aportes terrígenos fuertes que producen las areniscas intercaladas. Los cantos del conglomerado, con microfilamentos, también proceden del Dogger.

El pseudoconglomerado de Alceda también representa el paso del Jurásico marino (Calloviense) a las facies salobres del Malm. Aquí, no se reciben aportes calcáneos procedentes de la erosión del Jurásico, sino que los mismos sedimentos micríticos del Calloviense, sin consolidar, son removidos y oxidados por el oleaje desprendiendo porciones que, en un corto transporte,

se redondean y sedimentan en el mismo fango micrítico de que proceden, estableciéndose así, un conglomerado intraformacional en que los cantos y matriz apenas se distinguen.

Responsable de este cambio profundo en las condiciones de sedimentación es la primera fase Neokimmérica que se localiza, en la región de Santander, en el Calloviense, produciendo la emersión de sus sedimentos e infrayacentes en algunas zonas de la Cuenca, con la consiguiente erosión que condiciona la deposición del conglomerado calizo sobre el mismo Calloviense, o bien, la formación de un conglomerado intraformacional por movilización y redeposición del sedimento no consolidado (caso de Alceda), en áreas de la Cuenca que, sin llegar a emerger, quedaban muy someras, sujetas a la acción del oleaje. Al mismo tiempo, el Continente experimentó, por movimientos epirogénicos, un aumento del relieve con instauración de un régimen de aportes terrígenos, con formación de areniscas calcáreas y calizas arenosas por encima de los conglomerados, con la consiguiente disminución de la salinidad de los mares someros durante todo el Malm.

La microfauna del Malm salobre indica que, de acuerdo a la clasificación de OERTLI (6), su salinidad era la de un medio Mesohalino (concentración en ClNa de 5 a 18 g por litro). Sin embargo, en la zona de Aguilar de Campóo, estas condiciones variaron ya durante el Malm con cese local de los aportes terrígenos y sedimentación de calizas lacustres, semejantes a las que en toda la región se depositaron en el Berriasiense.

Es muy posible que, como consecuencia de la fase Neokimmérica mencionada, la serie no se presente completa y existan hiatos por falta de sedimentación o erosiones sinsedimentarias.

LA SEDIMENTACIÓN DEL CRETÁCICO BASAL EN FACIES PURBECKIENSE

Durante el Berriasiense continuaron las condiciones netamente lacustres que ya en el Malm, en la

zona de Aguilar de Campóo, están representadas por calizas dismicriticas. En el resto de la región, las condiciones mesohalinas del Malm experimentaron un aumento de la salinidad sobre todo en el Berriasiense superior, con sedimentación, también, de dismicritas y margas con fauna típicamente Polihalina (*Iberina*, *Macrodentina*, *Cytheropteron*, etc.) con una concentración de ClNa de 18 a 30 g por litro. Al mismo tiempo se produjo un cese casi total de los aportes terrígenos.

Las calizas oolíticas de la sección de Ramales y las arenosas y esporádicamente oolíticas de Alceda, representan una facies marina muy somera que se produjo en el Valanginiense inferior por cesar los fuertes aportes de aguas dulces, que reintegraron a la Cuenca a condiciones normales de salinidad marina. Sin embargo, en la zona de Aguilar de Campóo, alternan los episodios marinos con otros salobres, por su situación próxima al borde de la Cuenca.

BIBLIOGRAFÍA

1. RAMÍREZ DEL POZO, J. (1967): Síntesis Estratigráfica y Micropaleontológica de las facies Purbeckiense y Wealdense del Norte de España (en publicación). Depart. Public. CEPESA, Madrid.
2. RAT, P. (1959): Les pays Crétacés basque-cantabriques (Espagne). Thèse Fac. Sci. Dijon.
3. RAT, P. (1962): Contribution a l'étude stratigraphique du Purbeckien-Wealdien de la région de Santander (Espagne). *Bull. Soc. Geol. France*, ser. 7, vol. 4, p. 2-12.
4. MENGUAD, L. (1920): Recherches géologiques dans la région Cantabrique. Thèse Fac. Sci. Paris.
5. CIRY, R. (1940): Étude géologique d'une partie des provinces de Burgos, Palencia, Leon et Santander. Thèse Fac. Sci. Paris, *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, t. 74.
6. OERTLI, H. J. (1963): Fossiles Ostrakoden als Milieuindikatoren, *Fortschritte Geol. Rheinland und Westfalen*, n.º 10, p. 53-66.

La Bibliografía detallada figura en la referencia 1.