

## “Estudio paleontológico y bioestratigráfico de *Montezumella amenosi*, interesante braquiuro (ATELECYCLIDAE) del Eoceno catalán.”

por L. VÍA BOADA \*

### RESUMEN

Se describen y figuran numerosos y bien conservados ejemplares del braquiuro *Montezumella amenosi* VÍA, única especie de la familia ATELECYCLIDAE reconocida en el Eoceno español, todos ellos procedentes del Biarritzense de Cataluña. La confrontación de todos los datos paleontológicos, geográficos y estratigráficos referentes a dicha familia sugiere el origen eocénico y euroafricano de la misma a través de la subfamilia ATELECYCLINAE, en cuya línea inicial destaca, junto con *M. fraasi*, la especie española.

La distribución por yacimientos de los materiales estudiados permite completar el estudio paleontológico con unas consideraciones sobre bioestratigrafía y cronoestratigrafía del Eoceno catalán.

### RÉSUMÉ

On décrit et figure de nombreux et bien conservés échantillons du brachiure *Montezumella amenosi* VÍA, l'unique espèce de la famille ATELECYCLIDAE reconnue dans l'Eocène d'Espagne, provenant du Biarritzien de la Catalogne. La confrontation de toutes les données paléontologiques, géographiques et stratigraphiques se référant à cette famille suggère son origine éocénique et euroafricain, à travers de la sous-famille ATELECYCLINAE, dans la lignée initiale de laquelle se détache, à côté de *M. fraasi*, l'espèce espagnole.

La distribution sur le terrain des matériaux étudiés permet de compléter l'étude paléontologique avec quelques considérations sur la biostratigraphie et la chronostratigraphie de l'Eocène catalan.

### INTRODUCCIÓN

*Montezumella amenosi* es la única especie de la familia ATELECYCLIDAE señalada en el Eoceno de la península ibérica, razón por la cual la publicamos aparte, a continuación del estudio de otras tres familias, RANINIDAE, LEUCOSIDAE y CALAPPIDAE, bien representadas en el eoceno (VÍA, 1965, 1967).

La familia ATELECYCLIDAE cuenta actualmente con trece géneros, repartidos entre las tres subfamilias

THIINAE (2 géneros), ACANTHOCYCLINAE (4 géneros) y ATELECYCLINAE. Esta última, que agrupa los siete géneros restantes, es la única que cuenta con representantes fósiles.

De los siete géneros de la subfamilia ATELECYCLINAE sólo el género-tipo *Atelecyclus* LEACH vive actualmente en el Atlántico euroafricano y en el Mediterráneo y está integrado por sólo dos especies, *A. rotundatus* (OLIVI) y *A. undecimdentatus* (HERBST), las cuales pululan hoy en el litoral atlántico y mediterráneo de nuestra península (RATHBUN, 1930 b; BALSS, 1957; ZARIQUIEY, 1968).

El género *Atelecyclus* cuenta también con varias especies fósiles, todas ellas europeas, las cuales se van sucediendo a partir del Mioceno e incluso la actual especie *A. rotundatus* ha sido reconocida fósil en el plioceno de Inglaterra.

Según todos los indicios, la especie española *Montezumella amenosi* estaría en la misma raíz del género *Atelecyclus* y de los demás géneros actuales de la subfamilia ATELECYCLINAE.

La presente descripción, aparte de su valor paleontológico y bioestratigráfico, constituye un merecido homenaje que tributamos personalmente al señor Amenós, de Igualada, tenacísimo e inteligente explorador de los yacimientos eocénicos de los alrededores de dicha ciudad. En la colección particular del Sr. J. Amenós descubrimos, poco después de su muerte, los primeros ejemplares de la nueva especie con la indicación exacta de su procedencia, lo cual permitió localizar fácilmente los yacimientos de origen cuya exploración ha facilitado los restantes ejemplares de la región de Igualada.

*Montezumella amenosi* forma parte integrante de la biocenosis carcínica de Collbás, encabezada por *Neptunus catalaunicus*, seguida de *Retrocypoda almelae*, *Callianassa fraasi*, *Pagurus marini* y *Ctenocheles* cfr. *cultellus*.

\* Laboratorio de Geología del Seminario de Barcelona: Sección de Bioestratigrafía del Instituto Nacional de Geología.

De acuerdo con las últimas dataciones cronoestratigráficas, la fauna carcínica de Collbás correspondría al "Biarritzense" medio (HOTTINGER, 1960; HOTTINGER-SCHAUB, 1960; VÍA, 1969).

#### EL GÉNERO MONTEZUMELLA

Subtribu CANCRIFORMIA GLAESSNER, 1929  
 Familia ATELECYCLIDAE ORTMANN, 1893  
 Subfamilia ATELECYCLINAE RATHBUN, 1930a  
 Género *Montezumella* RATHBUN, 1930b  
 1929. GLAESSNER, "Fossilium Catalogus" pars. 41,  
 p. 103, 446. (*Atelecyclidae* nov. gen.)  
 1930a. RATHBUN, p. 4.

Caparazón aproximadamente isodiametral.

Borde anterior, en conjunto, ampliamente arqueado y dentado. Cuatro dientes, más o menos tuberculiformes y subdenticulados, corresponden a la frente, que es bastante ancha; los dientes restantes a los bordes látero-anteros. Bordes látero-posteriores individualizados de los látero-anteros y sin ningún diente.

Órbitas oblicuas, algo salientes, más o menos tubulares.

Regiones del dorso bien diferenciadas, dando lugar a un marcado relieve.

Superficie del dorso cubierta de granulaciones de forma, tamaño y disposición variada, según las especies.

Plastron alargado. Abdomen de los machos estrecho y alargado.

Quelípedos muy robustos, con la pinza y el carpo granulados.

Patas ambulatorias robustas, muy desarrolladas en longitud. La inserción del último par ( $P_5$ ) es subdorsal.

Especie tipo: *Montezumella tubulata* RATHBUN

#### LA ESPECIE ESPAÑOLA

*Montezumella amenosi* VÍA 1959. VÍA, p. 376, figs. 14.

**Material.** Los restos estudiados corresponden a un mínimo de 15 individuos (5 ♂, 2 ♀ y 8?), así distribuidos:

**Región de Gerona-Olot:** Un própodo derecho, con el carpo correspondiente, procedente del "*Biarritzense*" inferior de Sarriá de Ter (Gerona). Colección del Museo Martorell, Barcelona.

**Región de Igualada:** De varios yacimientos de "*Biarritzense*" medio, comprendidos entre el Castillo de Miralles y el de Pobla de Claramunt, proceden: dos individuos, ♂ y ♀ muy bien conservados, con los quelípedos y fragmentos de patas ambulatorias. Otros tres ♂ reducidos a fragmentos de cefalotórax. Otros restos de caparazón y de quelípedos aislados, correspondientes a un mínimo de 8 individuos. Una pareja de los ejemplares más completos forma parte de la colección Amenós, de Igualada. Todos los

demás restos, incluido el tipo, registrado con el número 16.313, pertenecen a la colección del Museo Geológico del Seminario de Barcelona.

**Región de Manresa:** Un notable fragmento de cefalotórax de un individuo ♀, procedente del "*Biarritzense*" superior de Calders, cedido por el Dr. Massachs, de Manresa, al Museo Geológico del Seminario.

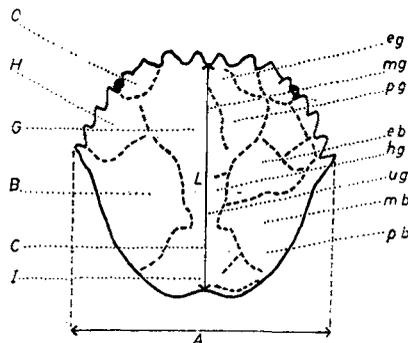


Fig. 1. — Trazo esquemático del contorno y dorso del caparazón de *M. amenosi*, con indicación de las diversas áreas y regiones y con puntualización de las medidas consignadas en el texto.

O = Área orbital. H = Área hepática. G = Área gástrica: eg = región epigástrica; mg = r. mesogástrica; pg = r. protogástrica; hg = r. hipogástrica; ug = r. urogástrica. B = Área branquial: ep = r. epibranquial; mb = r. mesobranquial; pg = r. postbranquial (metabranquial). C = Área cardíaca. I = Área intestinal.

Medidas: L = Longitud del caparazón. A = Anchura del caparazón.

#### Dimensiones del caparazón (en milímetros)

	Longitud (L)	Anchura (A)	Índice L/A
Ejemplar n.º 1 (tipo) ♂	31	31,4	0,99
" n.º 2 ♂	28	31	0,90
" n.º 3 ♀	32	34	0,94
" n.º 4 ♀	43 (apr.)	45 (apr.)	
Otros ejemplares ?	32	33	0,97
♂	22,5	23,5	0,96
Valores medios aproximados	31,4	32,99	0,95

**Delimitación de la especie.** — Parte anterior del caparazón dentada y perfectamente arqueada, en contraste con la parte posterior cuyos bordes laterales son rectilíneos y divergentes. El diámetro antero-posterior es ligeramente más corto que el transversal. Bordes latero-anteros armados con cuatro dientes más o menos agudos: el de base más ancha suele ser el penúltimo y el último es el más pequeño y espinoso.

Región frontal muy ancha, provista de cuatro dientes laminares, ligeramente denticulados. Los dos medianos, muy próximos entre sí, avanzan paralelamente. Los dos extremos son divergentes.

Órbitas pequeñas, oblicuas, poco avanzadas. El borde infraorbital está menos avanzado que el supraorbital. Este último está dividido en dos partes desiguales por una entalladura única, abierta en su tercio posterior. Borde externo o posterior de la órbita formado por un diente corto y obtuso.

Relieve del dorso notablemente pronunciado. Las áreas del mismo están separadas por surcos muy angostos y profundos. Dentro de cada área la separación de los lóbulos es más atenuada, aunque muy clara. Salvo en el fondo de los surcos y depresiones toda la superficie del dorso es granulosa, incluso la parte superior de los dientes marginales. Esta granulación consiste en tubérculos romos, redondeados en la parte anterior del dorso y transversalmente dilatados en las áreas bran-

quial y cardíaca en donde se alinean formando como rugosidades transversales de aspecto escamoso. En las proximidades del borde la granulación desaparecen casi por completo.

Plastron muy estrecho y alargado, particularmente el de los machos cuyo abdomen, también estrecho y muy alargado, está longitudinalmente trilobado, especialmente a partir del tercer anillo, el más ancho de todos. Los dos primeros anillos son subdorsales, más estrechos que el tercero y junto a ellos se implanta el último par de patas ambulatorias ( $P_5$ ). En el abdomen de las hembras la trilobación es casi nula, persistiendo muy atenuadamente sólo en los primeros anillos. En los dos sexos la superficie del plastron es plana y está cubierta de rugosidades muy finas.

Mandíbulas de tamaño regular. Maxilípedos ( $Mxp_3$ ) grandes y alargados. El exognato es largo y grueso, adelgazándose hacia su extremidad; isquion con un acusado surco longitudinal, un poco oblicuo; meros de contorno más o menos trapecial.

Quelípedos grandes, robustos, con el carpo y las pinzas entera y fuertemente granulosa. Los gránulos del própodo se disponen más o menos regularmente en toda la superficie.

La cara interna, algo abombada y lisa en su mayor parte, presenta una notable protuberancia, también lisa, muy abrupta y de contorno más o menos redondeado. Los dedos son robustos, con surcos longitudinales lisos y con crestas muy acentuadas sobre todo en su cara externa, marcadamente granulosa en su trayecto inicial. Los bordes funcionales están armados con dientes fuertes, tuberculiformes.

Carpo grande, globoso, enteramente cubierto de gránulos tuberculiformes, los mayores de todo el cuerpo. El ángulo antero-interno forma una espina muy aguda, flanqueada por otras espinas más pequeñas.

El mero —de sección triangular— es corto y robusto, con su cara anterior cruzada transversalmente por rugosidades escamiformes, las más destacadas de todo el cuerpo.

Los meros de las patas ambulatorias son gruesos, poco comprimidos, con rugosidades transversales y con filas longitudinales de finísimos gránulos en el borde inferior. El último par,  $P_5$ , se implanta en el dorso, al lado de los primeros anillos abdominales y está bien desarrollado.

#### JUSTIFICACIÓN DE LA NUEVA ESPECIE

Son cuatro las especies del género *Montezumella* descritas hasta la fecha y las cuatro son nummulíticas. Todas difieren de *M. amenosi*:

*M. casayetensis* RATHBUN — del Oligoceno superior de la isla de Casayeta, en la bahía de Panamá (1937, p. 27, lám. 5, f. 4) reducida a un resto de caparazón sin ningún borde conservado — difiere por la homogeneidad de la granulación tuberculada del dorso, repartida por igual en todas sus regiones.

*M. fraasi* LORENTHEY — (*Cancer fraasi*, del Luteciense de Mokattam, Egipto) de la que sólo se conoce un caparazón pequeño y un fragmento de otro mayor (1907, p. 141, lám. 2, f. 3) — difiere por una menor extensión de los bordes látero-anteriores y una mayor anchura y redondez de la mitad posterior del caparazón, por una mayor profundidad de los surcos branquiocardiacos y por los dientes frontales externos, pequeños y no divergentes. Por lo demás es la forma más parecida a la especie española. GLAESSNER acertadamente en su *Fossilium catalogus* sugiere,

para esta especie, la creación de un nuevo género de la familia ATELECYCLIDAE (p. 103, 446).

*M. ruteni* VAN STRAELEN — basada en un caparazón incompleto recogido en el Eoceno superior de la isla de Buen Aire, una de las pequeñas Antillas holandesas (1933, p. 3, f. 2) — difiere por la forma más alargada del caparazón y de las regiones dorsales, cuyo relieve es mucho más suave; por la ausencia total de granulación o de estrías transversales en el tercio posterior del dorso y por la finura de los gránulos de la superficie media y anterior.

*M. tubulata* RATHBUN — fundada sobre un solo ejemplar, el genotipo, procedente del Eoceno superior de la baja California, México (1930a, p. 4, lám. 2) — difiere por la forma más redondeada de la mitad posterior del cuerpo, por la forma y distribución homogénea de los tubérculos granulosa de la superficie del dorso, por los dientes externos de la frente no divergentes, por la doble cisura del borde supraorbital y por la ausencia de rugosidades en los hemisternitos del plastron.

#### APORTACIÓN AL ESTUDIO DEL GÉNERO

*M. amenosi* es la primera especie del género citada en Europa. Es la mejor conservada de todas las formas congéneres y la que ha dejado mayor número de ejemplares fósiles.

Miss RATHBUN describe el género *Montezumella* por comparación con el actual género *Erimacrus* BENEDICT (1892) cuya única especie conocida es el *E. isenbeckii* (BRANDT) vulgarmente conocido por "Cangrejo caballo" (Horse crabs). Esta especie vive actualmente cerca de las costas de Alaska y Kamchatta en el mar de Bering, extendiéndose hacia el Sur de Corea y del Japón (RATHBUN, 1930 b, p. 115). *Erimacrus* tiene las órbitas más hundidas en el caparazón y sus bordes laterales son continuos, subparalelos y dentados en toda su extensión. La expresión de RATHBUN "órbita más ampliamente tubular" no resulta muy feliz a la vista de los ejemplares españoles tan bien conservados. Las órbitas de *Montezumella* contrastan simplemente con las de *Erimacrus* por ser algo salientes y no hundidas. La individualización de los bordes látero-posteriores y la ausencia de dientes en los mismos constituye una diferencia mucho más importante.

#### LA SUBFAMILIA ATELECYCLINAE

Teniendo en cuenta todos los datos referentes a las formas actuales y fósiles parece muy probable que el lugar de origen del género *Montezumella* sea Egipto (*M. fraasi*; Luteciense) y que desde allí haya

pasado a Europa (*M. amenosi*: "Biarritzense" de Cataluña) para continuar hasta América central (*M. tubulata* y *M. casayetensis*: Eoceno superior y Oligoceno del dominio pacífico; *M. rutteni*: Eoceno superior del dominio atlántico).

De la forma española o de la egipcia derivaría el actual género *Atelecyclus*, cuyas primeras formas fósiles datan del Mioceno. Sin salir nunca del ámbito europeo, se van sucediendo otras varias especies hasta llegar a las formas actuales una de las cuales, *A. rotundatus*, ha dejado constancia de su presencia en los depósitos pliocénicos de Inglaterra y ha dado lugar a una subespecie cuartenaria italiana.

Todos los demás géneros actuales podrían haber derivado perfectamente de las tres especies fósiles americanas del género *Montezumella*: *M. casayetensis*, *M. rutteni* y *M. tubulata*.

Tales relaciones filéticas y zoogeográficas se hacen patentes en la siguiente distribución de todos los datos paleontológicos geográficos y estratigráficos relacionados con la subfamilia ATELECYCLINAE:

El único dato de este cuadro que podría dificultar la interpretación del conjunto sería la presencia, en el senonense americano (en Carolina del N, Tennessee y Mississippi), de abundantes restos de una especie que Miss RATHBUN (1923, 1926) describió y relacionó con el actual género *Telmessus*, cuyas dos formas viven en la región norte del Pacífico, desde el mar de Bering hasta California y desde Siberia hasta el Japón. Se trata de la especie *Avitelmessus grapsoides* que Miss RATHBUN incluyó en la familia ATELECYCLIDAE y que por su supuesta afinidad con el actual *Telmessus* debería pertenecer también a la subfamilia ATELECYCLINAE (BALSS, 1957).

Pero la interpretación de Miss RATHBUN no ha sido compartida desde un principio por GLAESSNER quien en el *Fossilium catalogus* incluye con interrogante la nueva especie en la familia ATELECYCLIDAE. Más tarde, en 1960, GLAESSNER separa decididamente el género *Avitelmessus* y lo incorpora a la familia DAKOTICANCRIDAE, creada por la propia Miss RATH-

	Atlántico occidental. Dominio atlántico de América.	Atlántico oriental y Mediterráneo. Dominio euroafricano.	Océano Pacífico. Dominio pacífico de Asia y América.
Holoceno	<i>Peltarion</i> , <i>Trachycarcinus</i> .	<i>Atelecyclus rotundatus</i> , <i>A. undecimdentatus</i> .	<i>Peltarion</i> , <i>Trachycarcinus</i> , <i>ERIMACRUS</i> , <i>Pliosoma</i> , <i>TELMESSUS</i> , <i>Trichopeltarum</i> .
Pleistoceno		<i>A. rotundatus</i> var. <i>checcchiae</i> (Sicilia).	
Plioceno		<i>A. rotundatus</i> (Inglaterra)	
Mioceno		<i>A. elegans</i> (Italia), <i>A. rugosus</i> (Francia), <i>A. szontaghi</i> (Hungria), <i>A. szontaghi</i> var. <i>vindobonensis</i> (Austria), <i>A. tiechei</i> (Suiza).	
Oligoceno			<i>Montezumella casayetensis</i> (Panamá).
Eoceno superior	<i>Montezumella rutteni</i> (Antillas holandesas)		<i>Montezumella tubulata</i> (Baja California, Méjico).
Biarritzense		<b><i>Montezumella amenosi</i></b> (España).	
Luteciense		<i>Montezumella fraasi</i> (Egipto).	
Senonense	¿AVITELMESSUS? (Carolina del N, Tennessee y Mississippi)		

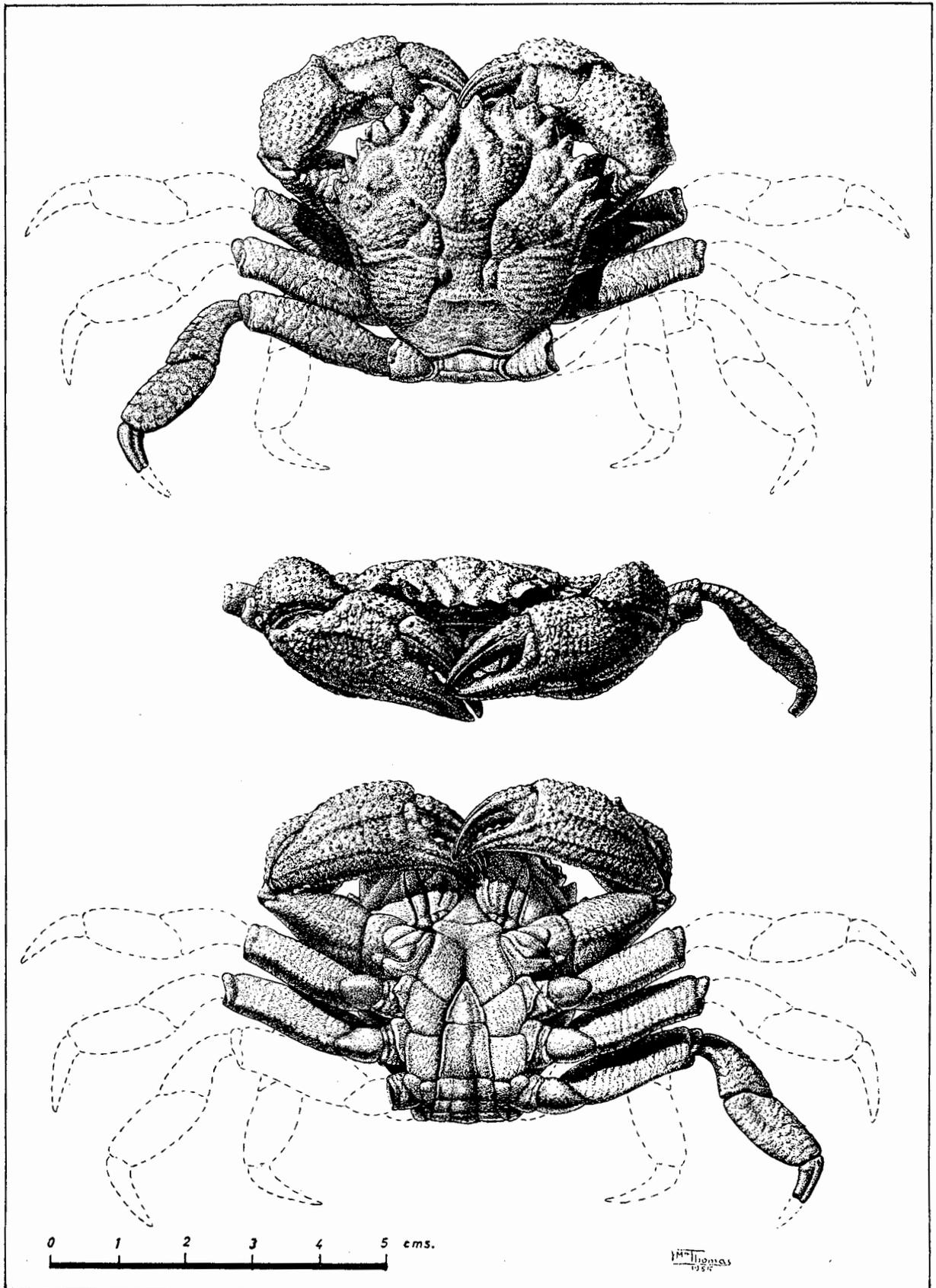


Fig. 2. — Reproducción detallada del ejemplar-tipo de *Montezumella amenosi* en posición dorsal, frontal y esternal, respectivamente.

BUN en 1917 y que manifiesta un mayor parentesco con las formas del primitivo grupo de DROMIACEA.

La misma denominación *grapsoides* empleada por Miss RATHBUN y la situación tan dispar en el tiempo y en el espacio de los restos cretácicos de *Avitelmessus*, acantonados en el dominio nortatlántico de América, en contraste con la dispersión nortepacífica del actual género *Telmessus*, constituyen otros tantos indicios favorables a su exclusión de la familia ATELECYCLIDAE.

Queda pues en pie el importante papel que la forma española *Montezumella amenosi* ha podido representar en el desarrollo filético de la familia ATELECYCLIDAE.

#### APORTACIÓN A LA BIOESTRATIGRAFÍA Y CRONOESTRATIGRAFÍA DEL EOCENO CATALÁN

Como se indica en la introducción y en la explicación de las fotografías, la nueva especie forma parte integrante de la biocenosis carcínica de Collbás, la cual correspondería al "*Biarritzense*" medio.

Con todo, sus restos no son exclusivos de dicho nivel pues uno de ellos ha aparecido asociado a la rica y variada biocenosis carcínica de Sarriá de Ter, correspondiente al "*Biarritzense*" inferior (1).

Otro resto aislado, de notable tamaño, ha sido encontrado en Calders, en los niveles altos del piso dado como *Bartonense* en la hoja de Manresa (I.G.M.E., 1956, p. 29). Este hallazgo obliga a incluir *M. amenosi* en la "fauna persistente de Collbás" integrada por formas resistentes a las nuevas condiciones del medio marino de la región de Manresa durante el *Biarritzense superior* y coetánea de la biocenosis carcínica de Gurb (VÍA, 1969, p. 12, lám. II).

Por otra parte, en el propio yacimiento de Gurb han aparecido últimamente fragmentos de caparazón de *Montezumella*, reducidos a porciones del dorso, cuyo relieve se presenta mucho más acentuado y espi-

noso que el de *M. amenosi*. Se trata seguramente de una especie distinta, que la escasez del material no permite determinar.

A la vista de este conjunto de datos no hace falta mucha imaginación para hilvanar, a grandes rasgos, la posible historia de *M. amenosi*, que podría resumirse en las siguientes etapas:

1.<sup>a</sup>) En la cuenca marina del "*Biarritzense*" inferior, ubicada al N. de Cataluña, se originaría la nueva especie, de alguno de cuyos primeros representantes se han encontrado unos artejos entre los restos mucho más numerosos y completos de la rica biocenosis carcínica típica de las margas azuladas de Sarriá de Ter, encabezada por *Colneptunus hungaricus*.

2.<sup>a</sup>) La mayor difusión de la población de *M. amenosi* correspondería al "*Biarritzense*" medio, ya que sus restos abundan —junto con los de la biocenosis carcínica típica de las margas amarillentas de la sierra de Collbás, encabezada por *Neptunus catalaunicus*— en la región centro oriental de Cataluña, hacia donde se desplazó la cuenca eocénica a consecuencia del progresivo levantamiento del Pirineo.

3.<sup>a</sup>) Durante el "*Biarritzense*" superior la biocenosis de Collbás es sustituida —en las margas azuladas de las regiones de Igualada y de Vic— por otra biocenosis, la de Gurb, caracterizada por la especie *Harpactocarcinus punctulatus*.

Entretanto, en los niveles detríticos de la zona situada al N de Montserrat, persistieron algunas especies más resistentes de la biocenosis de Collbás, entre ellas el propio *N. catalaunicus* y *M. amenosi*. Además, junto con los abundantísimos restos de *H. punctulatus*, en el mismo yacimiento de Gurb aparecen indicios seguros de una forma evolucionada del género *Montezumella*.

Lo más interesante del caso es que al seguir el desarrollo y la migración de *M. amenosi*, como de la mano de un buen hilo conductor, se comprueba la evolución progresiva de unas biocenosis bien definidas, que se van relevando sin saltos bruscos y que traducen la realidad de una prolongada unidad cronoestratigráfica y bioestratigráfica, subdividida por lo menos en tres fases sucesivas.

Unidad y fases que han sido diversamente denominadas y que, desde 1960 (HOTTINGER y HOTTINGER-SCHAUB), han sido consideradas como "*biarritzenses*".

Todo lo cual recuerda y corrobora sencillamente unas ideas repetidamente expuestas en ocasiones anteriores, ampliamente justificadas y puestas al día en una comunicación presentada al V Congreso Internacional de estudios pirenaicos (VÍA 1969) y que brindamos gustosamente a los numerosos eocenistas españoles y extranjeros que, de un tiempo a esta parte, vienen demostrando un inusitado interés por los problemas de nuestra estratigrafía.

(1) De acuerdo con la autorizada opinión de otros autores (ALMELA y RÍOS, 1943; I. G. M. E., 1946, 1953), en trabajos anteriores hemos asociado la formación denominada "margas de Banyoles" a las margas azuladas que contienen restos de la biocenosis carcínica de Sarriá de Ter y que se localizan en las inmediaciones de dicha última población y además en el Collèll, Coll de Condreu, Coll de Malla, Joanetes, Sta. Elena d'Amer, Regencós (Gerona); en Goitallops, Vilallons, Sant Julià de Vilatorrada, Folgaroles, Tàvernoles, Sant Pere de Casserres, Vilada (Barcelona); en Pedra (Lérida).

A este propósito conviene puntualizar que en las inmediaciones de Banyoles las "margas de Banyoles" son casi totalmente estériles, no habiendo dado hasta ahora ningún resto de decápodo. Todo el valor de correlación de dichas margas se funda en un criterio puramente litológico y su homologación con las margas de los yacimientos enumerados carece de base bioestratigráfica. En cambio las margas de tales yacimientos carciníferos constituyen un litótopo y un biótopo muy ricos en macro y microfósiles y, por consiguiente, son perfectamente homologables y atribuibles al "*Biarritzense*" inferior. Pero de esto no se sigue que sea la misma la edad de las margas localizadas en Banyoles.

He aquí un problema cuya solución podría venir de un ulterior estudio de las "margas de Banyoles" basado en la continuidad o discontinuidad de las capas de las mismas con las de los yacimientos carciníferos vecinos (Collèll, Sarriá de Ter...). O también de un estudio comparativo de la microfauna que seguramente debe contener alguno de los niveles de las "margas de Banyoles".

## BIBLIOGRAFÍA

- ALMELA, A., y RÍOS, J. M.<sup>a</sup> (1943): Las edades de los yesos del Eoceno catalán y algunas observaciones sobre la estratigrafía del mismo, 2.<sup>a</sup> parte del trabajo Contribución al conocimiento de la zona sub-pirenaica catalana. *Bol. I. G. y M. de España*, t. 56, pp. 391-452, 2 láms., 3 fotos, 1 fig., Madrid, 1943.
- BACHMAYER, F., y KÜPPER, K. (1952): Eine bemerkenswerte Krabbe aus dem Badener Tegel (Torton) von Sooss im Wiener Becken. *Verhandl. d. geolog. Bundesanstalt*, H. 4, pp. 1-6, 2 figs, Wien, 1952.
- BALSS, H. (1957): "Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs. V. Bd., I Ab., VII B.: Decapoda. Systematik, pp. 1505-16702, figs. 1131-1199, Leipzig, 1957.
- GLAESSNER, M. F. (1960): The Fossil Decapod Crustacea of New Zealand and the Evolution of the Order Decapoda. *Palaeont. Bull.* 31, *New Zealand Geol. Survey*, pp. 1-63, 7 láms., 24 figs., Wellington, 1960.
- GLAESSNER, M. F. (1929): Fossilium catalogus. Pars 41: Crustacea Decapoda", 464 pp, Berlín, 1929.
- HOTTINGER, L. (1960): Recherches sur les Avéolines du Paléocène et de l'Eocène. *Mem. Suiss. Paleont.*, t. 75-76, pp. 177-178, Bâle, 1960.
- HOTTINGER, L., y SCHAUB, H. (1960): Zur Stufeneinteilung des Paleocens und des Eozäens. Einführung des Ilerdien und des Biarritzien. *Eclog. Geol. Helv.*, t. 53, n.º 1, pp. 453-479. Bâle, 1960. (Traducción en *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. Esp.*, n.º 61, pp. 199-234, Madrid, 1961.)
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (I. G. M. E.) (1946): Hoja n.º 249, Manlleu, del Mapa Geol. Esp. a 1 : 50.000, 53 pp., 2 láms., fotografías y cortes, Madrid, 1946.
- I. G. M. E. (1953): Hoja n.º 295, Bañolas, Mapa Geol. Esp. a 1 : 50.000, 126 pp., 9 figs., fotografías y cortes, Madrid, 1953.
- I. G. M. E. (1956): Hoja n.º 363, Manresa, del Mapa Geol. Esp. a 1 : 50.000, 108 pp., 28 figs., fotografías y cortes. Madrid, 1956.
- LORENTHEY, E. (1907): Beiträge zur Kenntnis der eozänen Dekapodenfauna Aegyptens, *Math. Naturw. Ber. a. Ungarn.*, t. 25, pp. 106-152, láms. 1-2, Budapest, 1907.
- LORENTHEY, E., y BEURLIN, K. (1929): Die fossilen Dekapoden der Länder der Ungarischen Krone, *Geol. hungarica. Ser. palaeont.*, fasc. 3, 420 pp., XVI tabulae, 12 tabellae, 49 figs., Budapest, 1929.
- RATHBUN, M. J. (1917): New Species of South Dakota Cretaceous Crabs. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, t. 52, pp. 385-391, láms. 32-33 (N.º 2182), Washington, 1917.
- RATHBUN, M. J. (1923): Decapod crustaceans from the upper Cretaceous of North Carolina. *North Carolina Geol. and Economic Survey*, t. 5, pp. 403-408, láms. 101-102, Raleigh, 1923.
- RATHBUN, M. J. (in WADE, B.) (1926): The Fauna of the Ripley Formation on Cook Creek, Tennessee. Decapoda. *U. S. Geol. Surv. Profess. Paper* 137, pp. 184-191, láms. 63-70, Washington, 1926.
- RATHBUN, M. J. (1930a): The cancrioid crabs of America of the families Euryalidae, Portunidae, Atelecyclidae, Cancridae and Xanthidae. *Smiths. Inst. U. S. Nat. Mus. Bull.* 152, 610 pp., 230 láms., 85 figs., Washington, 1930.
- RATHBUN, M. J. (1930b): Fossil decapod crustaceans from Mexico. *Proc. U. S. Nat. Mus.* (n.º 2851), t. 78, art. 8, pp. 1-8, láms. 1-6, Washington, 1930.
- RATHBUN, M. J. (1937): Cretaceous and Tertiary Crabs from Panamá and Colombia. *Journ. Paleon.*, t. 2, n.º 1, pp. 26-28, lám. 5, Menasha, 1937.
- STRAELEN, V. van (1933): Sur des Crustacés décapodes de l'éocène supérieur de l'île Bonaire. *Bull. Mus. roy. d'Hist. Nat.*, t. 9, n.º 23, 4 pp., 2 figs., Bruselas, 1933.
- VÍA, L. (1959): Decápodos fósiles del Eoceno español. *Bol. Inst. Geol. Min. de Esp.*, t. 70, pp. 331-402, 7 láms., 20 figs., Madrid, 1959.
- VÍA, L. (1965): Ranínidos fósiles de España. *Bol. Inst. Geol. y Min. de Esp.*, t. 76, pp. 233-275, 4 láms., 8 figs., Madrid, 1965.
- VÍA, L. (1967): Leucósidos y Calápodos eocénicos de España. *Not. y Com. del Inst. Geol. y Min. de Esp.*, n.º 99-100, pp. 5-42, 2 láms., 7 figs., Madrid, 1967.
- VÍA, L. (1969): Aportación paleontológica a la síntesis estratigráfica y cronoestratigráfica del Eoceno marino de Cataluña. *Actas V Congreso intern. de Estudios pirenaicos* (Jaca-Pamplona, 1966), N.º 81-82 de la revista *Pirineos*, pp. 5-60, 6 láms., 2 figs., Jaca, 1969.
- ZARIQUIEY, R. (1968): "Crustáceos Decápodos ibéricos, *Invest. pesquera*, t. 32, pp. 341-342, figs. 112 b y d, Barcelona, 1968.