

Nota preliminar sobre la existencia del Plioceno inferior, Marino, en Mallorca (Balears)

por G. COLOM

Isabel II, n.º 17; Soller, Mallorca

RESUMEN

El examen de numerosas muestras de sondeos obtenidas a través de los terrenos post-orogénicos de Mallorca y unas pocas de Menorca, han demostrado la existencia de dos conjuntos de terrenos Miopliocenos, marinos, separados por una facies evaporítica messiniense. El más inferior, Tortonense alto o Andalusiense, se caracteriza por sus niveles con *Globorotalia margaritae*. El segundo, superior, de tipo más margoso, contiene *Globorotalia puncticulata padana*, forma del Plioceno inferior. Los lechos de base de esta época, aún lacustres, contienen un Ostrácodo característico, el *Cyprideis torosa*, el cual aparece nuevamente, pero entonces en mayor número, cuando el régimen marino plioceno pierde salinidad, acompañado entonces por *Ammonia*, *Elphidium*, etc., afectadas por el fenómeno de enanismo.

RESUMÉ

L'examen de nombreux échantillons de sondages qui ont traversé les terrains post-orogéniques de Majorque et quelques un seulement de Minorque, ont démontré l'existence de deux ensembles de terrains Mio-pliocènes, marins, séparés par une facies évaporitique messiniéenne. Les niveaux de base du Tortonien ou de l'Andalusien, contiennent *Globorotalia margaritae*, laquelle disparaît avec le faciès continental; le second, supérieur, plus marneux, appartient à la transgression du Pliocène. Les couches de base de cette époque, encore saumâtres quelque fois, contiennent un Ostracode très caractéristique, le *Cyprideis torosa*, lequel apparaît également, alors très nombreux, après le régime marin du Pliocène inférieur, au moment où la salinité normale des eaux est remplacée par des zones lagunaires. Les Foraminifères bentoniques du Pliocène inférieur, stenohyalins, disparaissent lentement, remplacées par un petit nombre d'espèces eurihalynes —*Ammonia*, *Elphidium*, etc.— très abondantes, affectées alors par le phénomène du nanisme, quelque fois très accentué.

El estudio estratigráfico del Mioceno superior y Plioceno de Mallorca ha resultado siempre tarea asaz difícil para llevarla a buen término por la sencilla razón de no ser aseguibles las secuencias

completas de sus afloramientos permitiendo seguir sobre el terreno todas las fases de su formación, desde los niveles de base hasta los más altos, pues los grandes mantos de aluviones cuaternarios los recubren en gran parte dejando únicamente al descubierto porciones aisladas de los mismos. Debido a dichas dificultades puede afirmarse que casi hasta el presente el conocimiento del Tortonense se reducía a los lechos molásicos cuajados de fósiles o de sus moldes internos. Grandes bancos, verdaderas lumaquelas de Heterosteginas, alternan con las molasas, indicando siempre depósitos muy litorales. Y desde la base hasta las molasas superiores se ha comprobado la presencia de un Alveolínido, el *Borelis melo* (Fichtel y Moll), que suele caracterizar al Tortonense (Brébison, et. al., 1968) en la porción del Mediterráneo occidental, aunque según Dubourdiu y Hottinger (1959) el conocimiento de esta forma, comprendiendo diversas subespecies, según las localidades y niveles, no resulta todavía bien definida ni en el sentido morfológico ni estratigráfico. En la porción SE de la isla los bancos molásicos pasan lateralmente a extensos depósitos oolíticos, compactos, potentes, sin fósiles (región de Santany, etc.) con oolitas reconocibles a veces a simple vista y en otros casos microscópicas, atribuíbles a la existencia en tales regiones a la acentuación de un régimen de aguas muy agitadas, corrientes, etc. Los lechos superiores, margosos, con *Amussium*, han proporcionado dientes y otolitos de peces, destacando por su abundancia los del género *Mycetophum*. Pero su situación precisa dentro del conjunto de tales depósitos no quedaba suficientemente clara ni estratigráficamente bien definida. La presencia de un Plioceno marino, margoso, en el sector de la bahía de Alcudia había sido mencionado por el paleontólogo J. Bauzá (1964). Estos niveles se

caracterizan por la presencia de la *Globorotalia puncticulata padana* y pertenecen todos ellos al Plioceno inferior (fig. 1.).

Así pues, hasta el presente sólo conocíamos del Plioceno superior marino (Astiense) de Mallorca, una fragmentada serie de depósitos de naturaleza arenosa-caliza, de tipo muy litoral, con abundancia del *Strombus coronatus* DeFrance y *Ostrae cf. lamellosa* Brochii, aflorando desde el pie meridional de la sierra de Galdent (Llucmajor), para proseguirse de manera irregular sobre el yacimiento Tortonense-Secundario, por el sur de las colinas de Son Fullana, Son Mulet, predio de Son Luis (Porreras), perdiéndose finalmente bajo el amplio manto de aluviones cuaternarios de la cuenca de Campos (Cuerda, et. al., 1969; Colom, 1975). Restos de formaciones dunares se hallan más al interior de esta zona, sobre todo en el valle de Puntxuat (Llucmajor), descansando sobre pliegues Sávicos y Estíricos (fig. 2.).

El estudio de las molasas blancas de Mallorca y de sus asociaciones faunísticas revelan la presencia de una zona abrigada, poco profunda, emplazada entre dos grandes áreas fuertemente contraídas y emergi-

das; la de la sierra Norte por el NNW y las sierras Levantinas, de menor altitud, por el SE y en las que la vida animal y vegetal fue tomando amplio desarrollo (Hermite, 1879; Darder, 1913-25; Gómez-Llueca, 1919; Fallot, 1922; Bauzá, 1964). Se sabía que con ellas alternaban lechos margosos, generalmente amarillentos; pero la sucesión de estos últimos dentro del conjunto «tortonense» resultaba igualmente confusa. En 1946 pude describir por vez primera una rica asociación de foraminíferos bentónicos y pelágicos provenientes de los materiales extraídos de un pozo en el predio de Son Vari d'Abaix (costa SE de Mallorca). Pero los materiales esparcidos por el suelo no permitían reconstruir la situación que ocupaban tales margas dentro de la serie molásica, predominante en tal sitio. Sin embargo, algunas de sus muestras me proporcionaron ya la *Globorotalia margaritae*, especie no descrita todavía en aquella fecha y muy semejante a la *G. hirsuta* (d'Orb.) de los mares actuales (fig. 1.).

Actualmente gracias al estudio micropaleontológico de numerosos materiales logrados por los sondeos llevados a cabo por el SERVICIO HIDROGEOLOGICO DE BALEARES a través de las forma-

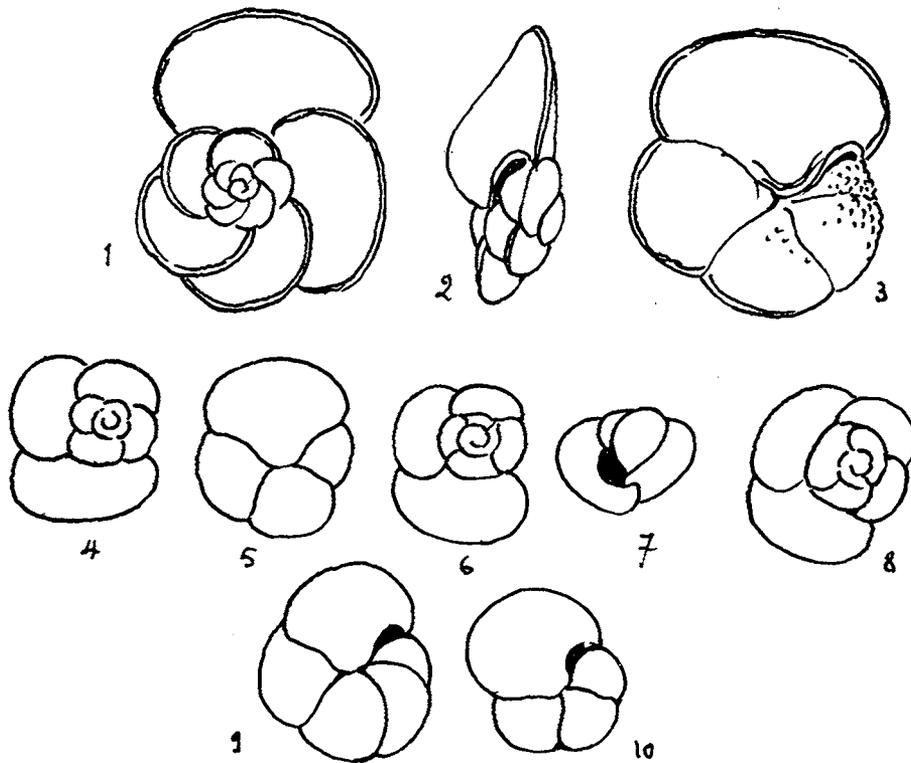


Fig. 1. 1-3 = *globorotalia margaritae*. Bolli-Bermúdez.
4-10 = *globorotalia puncticulata* v. *padana*.

Dondi-Papetti

ciones transgresivas, post-orogénicas, de Mallorca, se ha podido comprobar de manera completa gracias a las asociaciones de foraminíferos pelágicos que contienen la presencia en la isla de un Mioceno muy alto, Tortonense superior, con la mencionada *G. margaritae* Bolli-Bermúdez, 1965, terminando con unos lechos evaporíticos messinienses y a su vez seguidos estos últimos de un Plioceno inferior marino, transgresivo, margoso, caracterizado por la presencia de la *Globorotalia puncticulata* (Deshayes), 1832, pero representada aquí por su variedad *padana* L. Dondi y Papetti, 1967; así como por varias especies del género *Sphaeroidinellopsis*, como *S. subdehiscens* Blow, 1959, *S. seminulina* (Schwager), 1864, *S. multilobata* LeRoy, 1944, etc. Se trata del Plioceno inferior.

Tales datos resultan completamente nuevos para la geología estratigráfica mallorquina y el hallazgo de niveles evaporíticos al final de la serie tortonense, ha sido objeto de un extenso trabajo de A. Barón (inédito) sobre el conjunto del Mioceno de Mallorca.

Para lograr actualmente una visión nueva sobre la evolución Miopliocénica de las Baleares, así como de la litología y microfacies de las mismas que repercuten seguidamente en la paleogeografía y ecología de aquellas épocas, hay que añadir a los datos mencionados los hallazgos efectuados en Mallorca y Menorca durante estos últimos años. Por ejemplo, el descubrimiento de importantes retazos de sedimentos marinos, tortonenses, en la porción NE de Menorca —yacimiento de Dins es Guix—, primero por Bourrouilh (1972 y 1973) y algunos otros más por el mencionado SERVICIO de Mallorca en la citada zona, demostrándose que tales retazos situados en una región que antes se creía desprovista de ellos por haber estado emergida, presentan en ella una composición litológica y paleontológica en todo semejante a sus contemporáneas del SW recubriendo la isla desde la zona de Ciudadela hasta la de Mahón, lo que viene a confirmar que el Tortonense medio y superior recubrió totalmente el zócalo paleozoico-secundario de Menorca y que lo que de él queda en la actualidad sólo representa lo que ha respetado la erosión. Las aguas tortonenses penetraron también en las porciones bajas del área mallorquina recién contraída y emergida a base de plegamientos Sávicos y Estéricos, dejando en tales depresiones un dilatado manto de sedimentos molásicos y margosos, desde el sector de la bahía Alcudia-Pollença por el NE hasta la de Palma por el SW y contorneando después por el Este a las sierras del Levante mallorquin para terminar cerca de la localidad de Capdepera. Bourrouilh et al. (1972) escribieron: «Ces données sédimentologiques nouvelles... montrent que la paléogéographie du Vindobonien de Minor-

que est beaucoup plus complexe qu'on ne l'a admis jusqu'à présent.» Añadiendo seguidamente: «... le Vindobonien de Minorque se rattache par les macrofaunes qu'il contient a une vaste province biogéographique qui unissait l'Atlantique oriental à la Méditerranée occidentale...» No obstante, los mismos autores encontraron en Sto. Tomás (Menorca) lechos con *Globigerinoides obliquus extremus* Bolli-Bermúdez, *Globorotalia scitula subscitula* Conato, *Orbulina suturalis* Brönnimann, *O. bilobata* (d'Orb.). Según Bizon el nivel 17 de Blow, eso es, Mioceno final o Messiniense, escribiendo. «La crise de salinité ne se manifeste pas.» En Mallorca se ha confirmado ampliamente; en Menorca, es verdad, aún resulta todavía algo incierta.

Pero en un sondeo del SERV. HIDROGEOLOGICO, en la localidad de San Cristóbal (Menorca), casi todo él en depósitos de tipo margoso de unos 177 m de potencia, dentro de su uniformidad parece posible distinguir tres tramos principales. El más inferior, claramente de agua dulce; el segundo comprendiendo niveles con influencias marinas manifiestas, aunque todavía marino-lacustres; el tercero, limitado al tramo final, vuelve a repetir el carácter del primero y en él sólo se ha encontrado una representación del *Cyprideis torosa* (Jones), indicando niveles muy superiores, ciertamente pliocenos. Los lechos más inferiores proporcionaron restos de raíces y diminutos gasterópodos de agua dulce, «conchuela» de la misma naturaleza mezclada con restos leñosos y carbonosos. Los niveles medios, marinos, contienen escasos ejemplares de *Globigerinoides triloba*, y *G. obliquus*, como en Mallorca. El nivel 110-112 m es rico en cuarzos aguzados y una representación enana de la *Ammonia beccarii ammonoides* (d'Orb.), muy abundante. En los 107-110 m se encuentra un escaso residuo ferruginoso con restos de raíces y raros foraminíferos bentónicos. En 54-84 m frecuencia de raíces y *Ammonia beccarii tepida* Cushman, muy afectadas

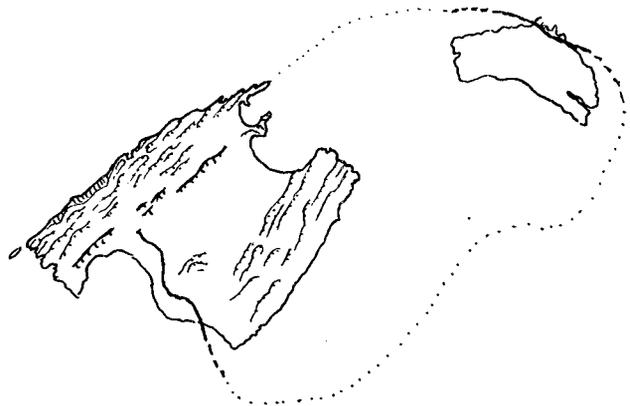


Fig. 2. Línea costera del Plioceno superior.

de enanismo. Tales datos concuerdan con los de Mallorca.

Entre los foraminíferos pelágicos encontrados lo mismo en el Mioceno superior que en el Plioceno inferior hay que señalar la presencia de dos grandes grupos de Globigerinidos, los cuales se imponen ampliamente; el de *Globigerinoides triloba* (Reuss) con todas sus variedades, como *G. t. sacculifera* (Brady), *G. t. immatura* LeRoy, *G. t. irregularis* LeRoy, *G. t. recumbens* Rhumbler, *G. t. galeatis* Rhumbler, etc., revelando un medio marino de salinidad normal y, ciertamente también, con altas temperaturas. El otro conjunto pertenece al *Globigerinoides obliquus* Bolli, con sus formas del *G. amplus* Perconig, *G. o. extremus* Blli-Bermúdez, *G. o. elongatus* (d'Orb.). Las demás especies, como *Globigerinoides nepenthes* Todd, *G. helicina* (d'Orb.), *Globorotalia dutertrei* (d'Orb.), *Globigerinoides adriatica* Fornasini, son ya más escasas, aunque algunas de ellas resulten excelentes microfósiles característicos del Mioceno superior o del Plioceno. Con la presencia de ese conjunto pelágico no falta nunca la *Orbulina universa* d'Orbigny.

Las facies evaporíticas messinienses que se habían impuesto durante cierto tiempo en el área mallorquina y posiblemente en la de Menorca, eran nuevamente reemplazadas por las aguas marinas de una transgresión tranquila, del Plioceno inferior, la cual devolvía al mar balear sus antiguos dominios miocénicos, pero ahora con la presencia de la *G. puncticulata padana*. Tan sólo durante el Plioceno inferior sus aguas se extendieron a lo largo de su canal central.

Tales asociaciones planctónicas revelan en Mallorca que las formaciones pliocenas vinieron a proseguir la continuación del Mioceno superior marino, una vez terminadas las facies del Messiniense, demostrándose entonces en Mallorca y también en unas pocas localidades de Menorca, que las facies resultaban cada vez más acusadamente propias de un ambiente salobre o lagunar, tanto como el mar se iba retirando lentamente siguiendo el movimiento de emersión que afectaba a todo el zócalo insular en aquellos instantes, para estabilizarse únicamente durante breve tiempo con una línea costera de edad Plioceno superior como la indicada en la figura 2, transformándose entonces lentamente la porción central de la isla en dilatadas zonas lagunares repletas de Ostrácodos salobres o de agua dulce, como bien lo indica el mencionado *C. torosa*, acompañado a veces por gironitos de Caráceas. Tales lechos son aún Pliocenos o incluso más altos, del Pleistoceno inferior, como los de Son Serra de Marina (Alcudia-Sta. Margarita), como se demostrará en un trabajo más extenso, basándome para definirlos con los restos de organismos que en ellos vivieron, sea en la base o en sus estratos más altos.

No obstante, como se ha mencionado ya, la iniciación de base lacustre en ambos grupos de sondeos, pudo pasar a un régimen marino puro, con foraminíferos planctónicos y del bentos. Todos ellos son Pliocenos llamando la atención el potente espesor de sus depósitos oscilando entre los 100 a 200 m. Los lechos lagunares, Tortonenses-messinienses, en unos pocos casos o del Plioceno superior-Pleistoceno inferior en otros, contienen a su vez el residuo final, en cada fase, de las formas de foraminíferos bentónicos estenohialinos, predominantes al principio de la máxima salinidad, siendo después reemplazados lentamente por las formas eurihalinas capaces de tolerar importantes variaciones en este sentido y adaptándose a ellas, revelando de este modo la profunda transformación sufrida por el medio marino a través de tales vicisitudes. La curva de disminución de las primeras y el rápido descenso de las segundas indica de manera notable este doble cambio de dichas comunidades. Las especies más interesantes de este tipo son las *Ammonia* del grupo *beccarii*, con las subespecies *A. b. inflata* (Seguenza), *A. b. tepida* Cushman, *Elphidium crispum* var. *biniaeoensis* Colom, etc., terminando todas ellas por presentar el fenómeno del *enanismo* llevado hasta el extremo.

La situación de la línea costera Piacenziense en Mallorca está bien definida por el SW confirmando con ello la presencia de facies de transición lacustre-marinos en las regiones centrales. En cambio en el sector de la bahía de Alcudia no se han encontrado hasta el presente ningún testigo de las mismas que pudiera indicar el aislamiento del área mallorquina de la de Menorca, habiendo existido posiblemente una comunicación directa entre ambas islas en aquellos momentos. Todo ello induce a plantear, aunque no sea más que como una simple hipótesis de trabajo, que la línea costera Pliocena-Pleistocena existente al Norte de Menorca, región del Cabo Pantinat, descrita por Bourrouilh y Magné (1963), pudo ser contemporánea y relacionada a su vez con la existente en el SW de Mallorca; ambas vendrían a revelar el marco emergido de una amplia plataforma del Plioceno superior. A esta misma conclusión llega Cuerda (1975) para una fase del Cuaternario antiguo.

AGRADECIMIENTOS

Me es grato al final de estas líneas agradecer la ayuda recibida del Dr. Cl. Guernet, de París, para el estudio de los Ostrácodos de agua dulce y al geólogo A. Barón por haberme facilitado las muestras de los sondeos.

BIBLIOGRAFÍA

- BAUZÁ, J., 1964: Fauna de las formaciones del Terciario superior de La Puebla (Mallorca). — *Estudios Geológicos*. 20 (3/4): 187-215.
- BOURROUILH, R., y MAGNÉ, J., 1963: A propos de dépôts du Pleistocène supérieur et du Quaternaire sur la côte Nord de l'île de Minorque (Baléares). — *Bull. Soc. Géol. France*. 7me. Ser., 5., 298-302.
- BOURROUILH, R., CHEVALIER, J. P., y MONGIN, Mme. D., 1972. Données sédimentologiques et paléontologiques sur le Vindobonien du Nord de Minorque (Baléares). — *C. R. Acad. Scien., Paris*. 275: 1955-58.
- BOURROUILH, R., 1973: Stratigraphie, sédimentologie et tectonique de l'île de Minorque et du Nord Est de Majorque. (Baléares). — Thèse. Université de Paris. 2 vols.
- BRÉBISON, PH., CHEVALIER, J. P., COLOM, G., LECOMTRE, G., y RANGHEARD, Y., 1968: Sur le Tortonien de Formentera et d'Ibiza (Baléares). (Espagne). — *C. R. Somm. Soc. Géol. France*. Fasc. 5, pp. 152-153.
- COLOM, G., 1946, Los Foraminíferos de las margas Vindobonienses de Mallorca. — *Estudios Geológicos*. 3: 113-176.
- COLOM, G., 1975: Geología de Mallorca. — 2 vols. Inst. Estud. Baleáricos. Palma de Mallorca.
- CUERDA, J., SACARES, J., y COLOM, G., 1969: Hallazgo de terrazas Pliocenas, marinas, en la región de Lluchmayor (Mallorca). — *Acta Geol. Hispan.* 4 (2): 35-37.
- CUERDA, J., 1975: Los tiempos cuaternarios en Baleares. 1 vol. Inst. Estud. Baleáricos. Palma de Mallorca.
- DUBOURDIEU, G., y HOTTINGER, L., 1959: Présence de Néopaléogènes dans le Miocène de Mesloula (Algérie orientale). — *Rev. Micropaléont.*, 2 (1): 3-7.
- GOMEZ-LLUECA, F., 1919: El Mioceno marino de Muro (Mallorca). — *Trabaj. Museo Nac. Cien. Nat.*, Madrid. Ser. Geol. N.º 25.

Recibido, 10 julio 1980.