

Fauna malacològica associada a *Cheirogaster gymnesica* (Bate, 1914). Implicaciones biogeogràfiques

Josep QUINTANA

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Quintana, J. 1995. Fauna malacològica associada a *Cheirogaster gymnesica* (Bate, 1914). Implicaciones biogeogràfiques. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38:95-119. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Se da a conecer la fauna malacològica existent al Noroeste de la isla de Menorca, en las zonas de Punta Nati-Cala's Pous y Cala'n Bastó (Ciudadella de Menorca). Por su asociación a *Cheirogaster gymnesica* (Bate), la edad de estos gasterópodos puede situarse en el Mioceno superior, más concretamente, en el Mesiniense. Se han descrito un total de 11 taxones diferentes, que guardan estrechas relaciones con otros taxones presentes tanto en Mallorca-Pitiusas como en Córcega y Cerdeña.

Palabras clave: moluscos terrestres, Mesiniense, Menorca, Mediterráneo Occidental, biogeografía.

MALACOLOGICAL FAUNA ASSOCIATED WITH *Cheirogaster gymnesicum* (BATE, 1914). BIOGEOGRAPHICAL IMPLICATIONS. The malacological fauna present in the North-West of Menorca (Punta Nati-Cala's Pous and Cala'n Bastó areas) is listed. These gastropods are in association with *Cheirogaster gymnesica* (Bate). Their age can thus be set in the Messinian (Upper Miocene). 11 different taxa, closely related to others present in the Mallorca-Pityusic islands and in Corsica-Sardinia, are described.

Keywords: terrestrial Mollusca, Messinian, Menorca, Western Mediterranean, biogeography.

FAUNA MALACOLÒGICA ASSOCIADA A *Cheirogaster gymnesica* (BATE, 1914). IMPLICACIONS BIOGEOGRÀFIQUES. Es dóna a conèixer la fauna malacològica del nordest de Menorca, en les zones de Punta Nati, Cala's Pous i Cala'n Bastó (Ciudadella de Menorca). Per la seva associació a *Cheirogaster gymnesica* (Bate), l'edat d'aquests gastròpodes es pot situar en el Miocè superior, més concretament, durant el Messinià. S'han descrit un total de 11 tàxons, que guarden estretes relacions amb altres tàxons presents tant a Mallorca-Pitiüses com de Còrsega i Sardenya.

Paraules clau: mol·luscs terrestres, Messinià, Menorca, Mediterrània Occidental, biogeografia.

Josep QUINTANA, Institut de Paleontologia Miquel Crusafont, Carrer Escola Industrial, 23, Sabadell, E-08201.

Recepció del manuscrit: 6 juny-95; revisió acceptada: 24-oct-95.

Introducción

La fauna malacológica asociada a la tortuga gigante de Menorca, *Cheirogaster gymnesica*, y a su fauna acompañante era, hasta el momento, desconocida.

Aunque se sabe de la existencia de numerosos yacimientos con tortuga puntos 16 y 18 de Punta de s'Esquitador, 26 de Es bol de ses Sírvies, 28 y 29 de Es Racó d'es Pi (Ciudadella de Menorca) (Quintana, en prensa); y yacimiento de Binibeca (Maó) (Mercadal y Pretus, 1980) nunca se habían en-

contrado asociados a ellos gasterópodos terrestres.

En las zonas de Punta Nati-Cala's Pous y Cala'n Bastó, en el término municipal de Ciudadella de Menorca, que se caracteriza, entre otras cosas, por la presencia de numerosos yacimientos con tortuga, se han localizado seis yacimientos (cinco en la zona de Punta Nati-Cala's Pous y uno en Cala'n Bastó) en los que se encuentran algunos restos de pulmonados terrestres, generalmente muy mal conservados y muy pobres en restos de vertebrados.

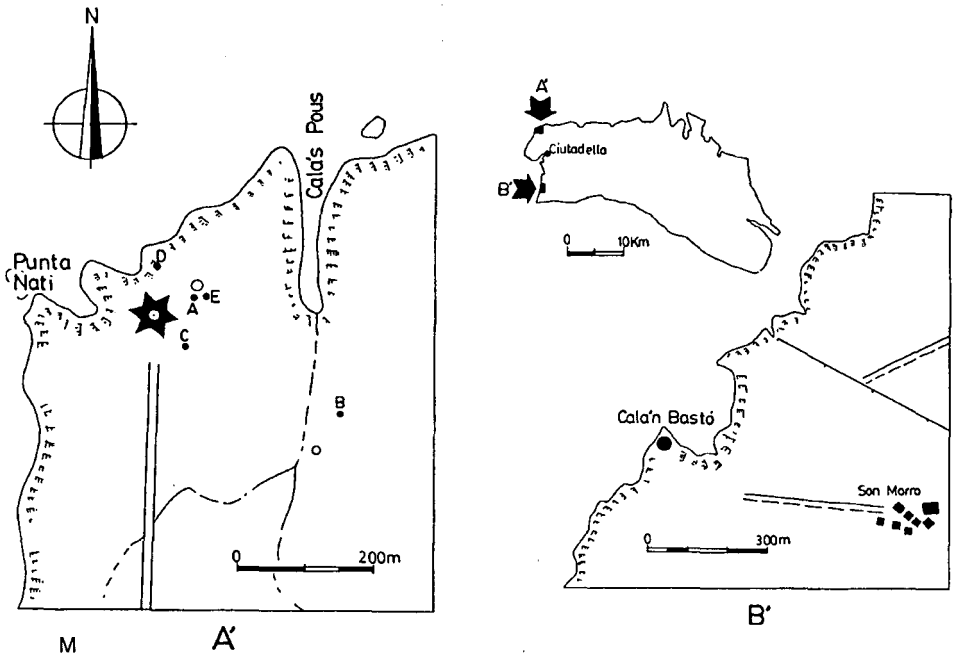


Fig. 1. Situación de los yacimientos con gasterópodos terrestres. A'. Yacimientos de Punta Nati (puntos A, C, D y E) y Cala's Pous (punto B); B'. yacimiento de Cala'n Bastó
Fig. 1. Location of the deposits. A'. Punta Nati (A, C, D y E) and Cala's Pous; B' Cala'n Bastó.



Fig. 2. Yacimiento D de Punta Nati.

Fig. 2. Punta Nati D deposit.

La fauna malacológica encontrada en Punta Nati-Cala's Pous y Cala'n Bastó está compuesta principalmente por helicodóntidos (*Oestophora* sp. y un Helicodontinae indeterminado), subulínidos (*Rumina* cf. *decollata* (Linnaeus)), helícidos (*Otala* sp., *Iberellus* cf. *minoricensis* (Mittre), *Trochoidea* (*Xerocrassa*) cf. *nyeli* (Mittre) y un Helicinae indeterminado), pomatiásidos (*Tudorella* cf. *ferruginea* (Lamarck)), zonítidos (*Oxychilus* cf. *lentiformis* (Kobelt) y *Vitrea* sp.), énidos (*Mastus* cf. *pupa* (Bruguière)) y un testacélido (*Testacella* sp.), puede considerarse como la más antigua de la isla, debido a su asociación con *Cheirogaster gymnesica* (Bate), especie atribuida al Mesiniense (Mioceno superior) (Pons-Moyà *et al.*, 1981).

Si bien en el caso de los vertebrados cabe distinguir dos episodios faunísticos bien diferenciados, uno intra-mesiniense y otro post-mesiniense, en el caso de los gasterópodos esta distinción no es posible, al tratarse de una misma asociación malacológica evolucionada en el tiempo, probablemente desde finales del Oligoceno hasta la llegada del hombre a las Baleares.

Situación y descripción de los yacimientos

Los gasterópodos descritos en el presente trabajo se han encontrado en seis puntos diferentes: cinco de ellos en

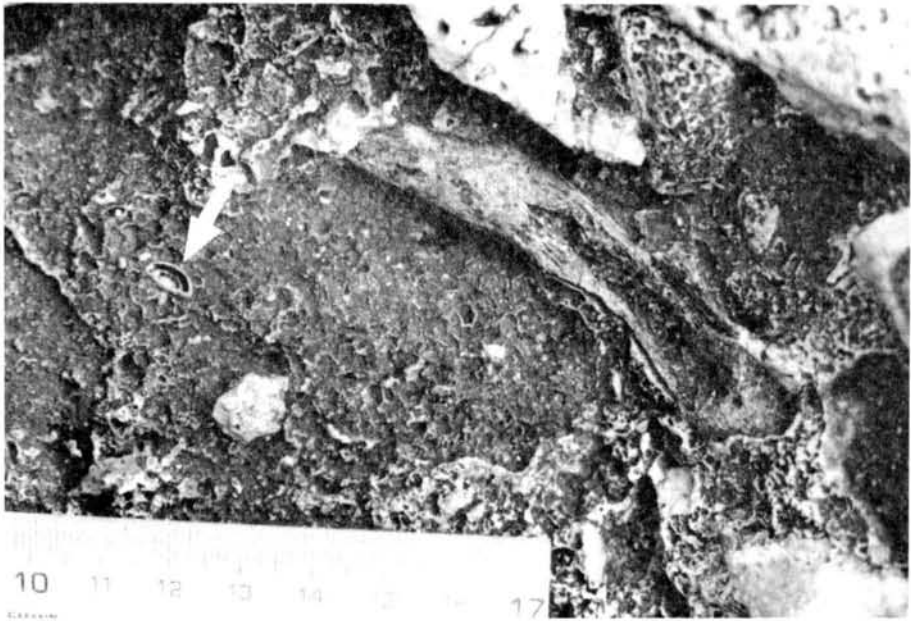


Fig. 3. *Oestophora* sp. junto a un fragmento óseo indeterminado de *Cheirogaster gymnesica* (Bate) en el yacimiento E de Punta Nati.

Fig. 3. *Oestophora* sp. with *Cheirogaster gymnesica* (Bate) in the E deposit of Punta Nati

la zona de Punta Nati-Cala's Pous y el sexto en la zona de Cala'n Bastó, situados, respectivamente, al Noroeste y Sudeste del término municipal de Ciutadella de Menorca, donde son relativamente abundantes los afloramientos con sedimentos continentales, generalmente de extensión bastante limitada y de coloración rojiza muy característica.

1. Yacimiento A de Punta Nati. (Fig. 1 A)

Yacimiento de reducidas dimensiones, situado al Noreste de Punta Nati, próximo a un pozo vertical que se comunica con el mar (Es Bufador).

Debido a sus dimensiones y a la existencia en la zona de yacimientos

con características similares al que ahora tratamos, su localización exacta puede llegar a ser problemática.

Los sedimentos fuertemente rojizos con gasterópodos terrestres yacen sobre las calizas dolomíticas de edad jurásica presentes en la zona; a su vez, los sedimentos del Mioceno superior con gasterópodos terrestres se encuentran parcialmente cubiertos por sedimentos pleistocénicos más modernos, con moluscos marinos (gasterópodos y bivalvos).

2. Yacimiento C de Punta Nati. (Fig. 1 A)

No se trata de un yacimiento propiamente dicho, ya que los gasteró-



Fig. 4. Cantera de calcita travertínica ("Sal de Bruixa") de Cala's Pous, donde ha aparecido el único ejemplar de *Vitrea* sp.

Fig. 4. Cala's Pous deposit, where the unique specimen of *Vitrea* sp. has been found.

podos encontrados en este punto estaban incluidos en una roca suelta de pequeñas dimensiones, encontrada en las proximidades de la cara Sur del faro de Punta Nati, sobre las facies conglomeráticas de edad Mesiniense.

3. Yacimiento D de Punta Nati (Fig. 1 A)

Localizado muy próximo al mar, al Norte del faro Nati. Se trata de un yacimiento de extensión bastante limitada, situado sobre las calizas dolomíticas de edad jurásica. (Fig. 2).

Los limos anaranjados con gasterópodos presentan unas concreciones de carbonato cálcico que forman un entra-

mado de formas redondeadas, semejantes a celdillas de tamaños irregulares.

El yacimiento está cubierto lateralmente por sedimentos pleistocénicos en los que se encontró un único ejemplar de *Columbella rustica* (Linnaeus).

Los gasterópodos son poco abundantes y se encuentran asociados a algunos fragmentos óseos de *Cheirogaster gymnesica* (Bate).

4. Yacimiento E de Punta Nati. (Fig. 1 A)

Situado al Este del yacimiento A de Punta Nati y al Sur de Es Bufador.

Los gasterópodos son poco abundantes y se encuentran claramente aso-



Fig. 5. Vista general del yacimiento de Cala'n Bastó.
Fig. 5. General view of the Cala'n Bastó deposit.

ciados a restos de *Cheirogaster gymnesica* (Bate) (Fig. 3).

Al igual que los yacimientos A y D de Punta Nati, este yacimiento forma parte de un extenso complejo cárstico situado sobre las calizas dolomíticas de edad jurásica.

5. Yacimiento de Cala's Pous. (Fig. 1 A', punto B).

Yacimiento situado al Sudeste de Cala's Pous, sobre los materiales miocénicos de facies arrecifales de edad Mesiniense que afloran en la zona.

El yacimiento es fácilmente localizable, por encontrarse en una antigua explotación de calcita travertínica.

Los gasterópodos, incluidos también en unos limos fuertemente rojizos,

no han sido encontrados *in situ*, sino sobre los escombros de la pequeña cantera (Fig. 4).

6. Yacimiento de Cala'n Bastó. (Fig. 1 B')

Yacimiento situado en la parte más occidental de Cala'n Bastó, en una zona donde abundan los sedimentos rojizos continentales (Fig. 5); sólo en un punto muy concreto de estos sedimentos aparecen, de forma abundante, las conchas de los gasterópodos, que se han encontrado asociados únicamente a dos fragmentos pertenecientes a *Cheirogaster gymnesica* (Bate).

El yacimiento descansa sobre las facies arrecifales de edad Tortoniense (Mioceno superior) existentes en la zona.

Conservación de los gasterópodos

Aunque los seis yacimientos con gasterópodos se encuentran relativamente próximos geográficamente, la forma en la que se han conservado los gasterópodos en cada uno de ellos es totalmente diferente.

En los gasterópodos de los yacimientos A, D y E de Punta Nati se ha producido la desaparición total de la concha original, y ésta ha sido sustituida por calcita de origen secundario, que conserva, cuando los fósiles no

han sido erosionados, la ornamentación original de la concha.

La conservación de los gasterópodos de estos yacimientos es, en general, bastante mala; a ello hay que añadir la imposibilidad de separar el fósil de la matriz por métodos físicos o químicos, dadas las características tanto de uno como de otro, lo que dificulta, en la mayoría de los casos, la determinación taxonómica exacta de los ejemplares.

Los gasterópodos encontrados en el yacimiento C de Punta Nati y de Cala's Pous sí conservan la concha original y están mejor conservados; además, se separan de la roca matriz con relativa facilidad mediante métodos físicos.

Los gasterópodos encontrados en el yacimiento de Cala'n Bastó también conservan la concha original y su interior ha sido rellenado con cristales de carbonato cálcico y limos rojos, de manera que, en los casos en que la concha ha desaparecido por la acción abrasiva del mar, la forma de la concha se preserva en forma de molde interno.

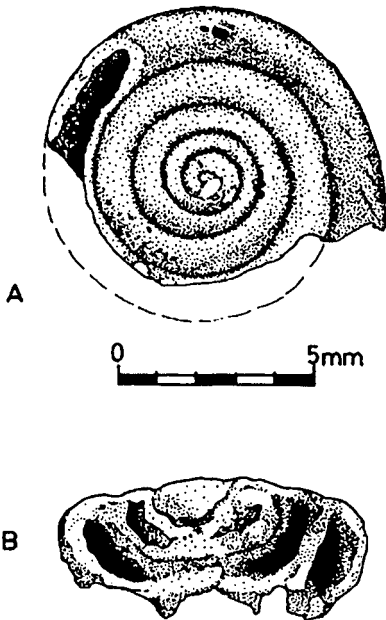


Fig. 6. *Oestophora* sp. de Punta Nati. A. ejemplar 1118, vista superior de la espira; B. ejemplar 1113, sección de la espira.

Fig. 6. *Oestophora* sp. from Punta Nati. A. specimen 1118, top view B. specimen 1113, cross section.

Edad de los yacimientos

Los restos de vertebrados asociados a los gasterópodos en los seis yacimientos estudiados son escasos y fragmentarios.

Se han identificado, en los yacimientos A, D y E de Punta Nati y en el yacimiento de Cala'n Bastó, varios fragmentos óseos pertenecientes a la tortuga gigante de Menorca, *Cheirogaster gymnesica* (Bate), que debió hacer su aparición en la isla durante el Mioceno superior, posiblemente durante

alguno de los episodios regresivos ocurridos durante el Mesiniense. (Pons-Moyà *et al.*, 1981).

Por el contrario en el yacimiento C de Punta Nati y en el de Cala's Pous, no ha sido posible encontrar ningún resto de vertebrado que permita asociar los gasterópodos con *Cheirogaster gymnesica* (Bate). Sin embargo, se atribuye provisionalmente una edad semejante (Mioceno superior) a los yacimientos al encontrarse en ellos elementos faunísticos comunes que permiten diferenciarlos de yacimientos pleistocénicos posteriores.

Descripción de la fauna y su relación con las otras islas del Mediterráneo

Familia Helicidae

Género *Oestophora* (Hesse)

Concha deprimida o completamente plana, con la última vuelta desde redondeada hasta marcadamente arqueada; abertura ensanchada transversalmente, por lo general sin dientes, pero a veces con una denticulación.

Distribución geográfica y temporal: las 20 especies, más o menos, que presenta este género se reparten actualmente en la península Ibérica y el Noroeste de África (Fechter y Falkner, 1990), desde el Oligoceno hasta la actualidad (Gómez-Alba, 1988).

***Oestophora* sp. (Fig. 6 y 7)**

Descripción de los ejemplares de Punta Nati y Cala's Pous.

Concha deprimida. Espira deprimido-cónica, a veces discoidal, formada por 8 vueltas de crecimiento regular,

muy comprimidas lateralmente, con una ligera angulosidad en la parte superior, a veces ausente; última vuelta descendente hacia la parte anterior; abertura muy oblicua precedida por una zona deprimida; peristoma delgado, reflejado. Ombligo amplio, perspectivo.

Superficie de la concha adornada con una costulación bien marcada, paralela y regular, no tan marcada en la parte inferior de la espira; sutura bien marcada. Altura: 6,3 mm; diámetro: 13,8 mm (medidas realizadas a partir del ejemplar N° 710).

Material

Yacimiento A de Punta Nati

N° 1112. Ejemplar subadulto completo, parcialmente cubierto por el sedimento. Se observa parte de las tres últimas vueltas y la ornamentación de las mismas.

N° 1113. Ejemplar subadulto de concha marcadamente discoidal, en la que se conservan las tres primeras vueltas y las dos siguientes, incompletas por rotura. Se conserva parte de la ornamentación original. (Fig. 6B).

N° 1114. Ejemplar juvenil de concha discoidal, en la que se conservan completas las dos primeras vueltas e incompletas las dos siguientes por rotura. Ornamentación poco marcada.

N° 1115. Fragmento de la concha de un individuo adulto, en el que está presente parte de la penúltima y última vuelta. Se aprecia claramente la ornamentación de la concha y parte del peristoma.

N° 1116. Ejemplar subadulto muy cubierto por el sedimento, de manera que sólo se observan parte de las tres últimas vueltas.

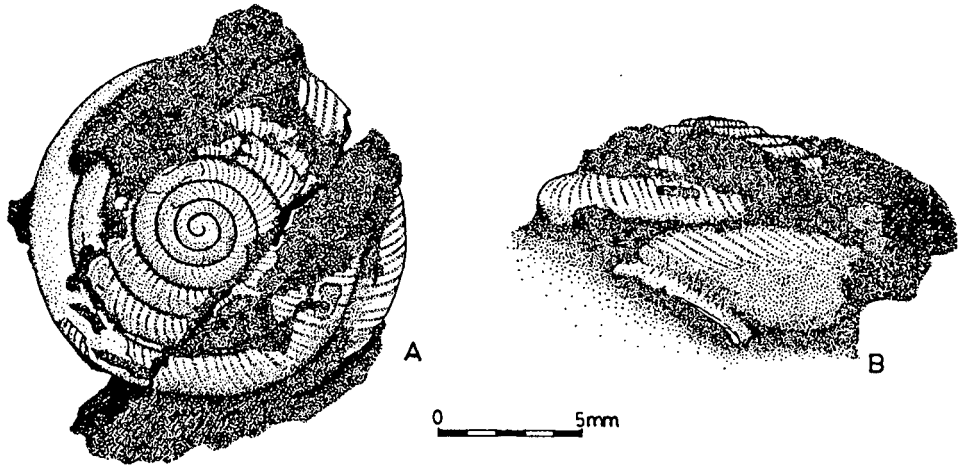


Fig. 7. *Oestophora* sp., ejemplar 710 de Cala's Pous.
Fig. 7. *Oestophora* sp., specimen 710 from Cala's Pous.

Nº 1117. Ejemplar subadulto, de concha marcadamente discoidal, en el que solo se observan parte de las tres últimas vueltas.

Nº 1118. Fragmento de concha discoidal, subadulto, con las 4 primeras vueltas completas y las dos siguientes incompletas por rotura. (Fig. 6B)

Nº 1123. Fragmento de la concha de un ejemplar subadulto, en el que se conservan parte de las tres primeras vueltas y las dos siguientes, incompletas por rotura, de manera que es posible observar una sección transversal de la concha. Se intuye tanto la ornamentación como el ombligo.

Nº 1124. Fragmento en el que la parte superior de la concha esta oculta por el sedimento y la inferior está rota, de manera que se observa claramente el interior de la concha y el ombligo.

Yacimiento D de Punta Nati

Nº 1534. Ejemplar adulto de concha discoidal, formada por 7 vueltas de espira. Parte inferior de la concha y abertura no visibles al estar cubiertos de sedimento.

Nº 1535. Individuo adulto bastante deteriorado, en el que se conservan completas las 5 primeras vueltas, e incompletas las dos últimas. Abertura no visible al estar cubierta por el sedimento; ombligo sólo visible parcialmente.

Nº 1538. Ejemplar juvenil no incluido en matriz. Cuatro primeras vueltas completas, en las que se conservan parcialmente la ornamentación de la concha. Dos últimas vueltas incompletas por rotura.

Yacimiento E de Punta Nati

Nº 1537. Individuo subadulto de concha

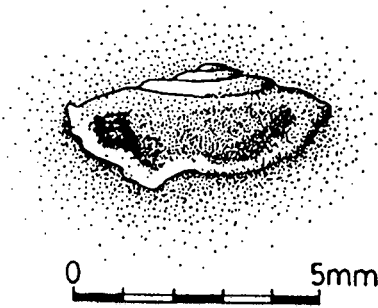


Fig. 8. *Helicodontinae* sp., ejemplar 1119 del yacimiento A de Punta Nati.

Fig. 8. Helicodontinae sp., specimen 1119 from the Punta Nati A deposit.

discoidal formada por 6 vueltas, las dos últimas cubiertas en parte por la roca matriz. Sólo es posible observar la parte superior de la espira.

Yacimiento de Cala's Pous

Nº 710. Ejemplar que presenta la casi totalidad de la concha original, aunque ésta está parcialmente cubierta por sedimento. (Fig. 7).

En ninguno de los ejemplares fué posible observar el interior de la abertura al estar oculta por el sedimento, por lo que no puede decirse si está o no presente algún tipo de denticulación.

El género *Oestophora* ha sido también citado en la formación de Su Casteddu, en Cerdeña *Oestophora (Suboestophora) kuiperi* (Gasull) (Esu 1978) (Fig. 20), en un yacimiento del Villafranquiense inferior (Plioceno), en el Pleistoceno de Mallorca (Palma, Son Dureta. C/. Andrea Doria esq. y C/ Son Armadans) (Gasull, 1964b; 1970): *Oestophora (Oestophora) barbula* (Rossmässler); en los sedimentos inferiores de Cala Salada (Eivissa) (Paul, 1982a) y en los sedimentos post-

mesinienses (Moyà-Solà *et al.*, 1982) de la Cova de Ca Na Reia (Eivissa) (Paul, 1984): *Oestophora dentata* (Paul).

Según Paul y Altaba (1992), *Oestophora dentata* (Paul) es muy similar a las *Oestophora* existentes tanto en Cerdeña como en Mallorca.

Tanto por su morfología, como por las medidas de altura y diámetro, la especie existente en Punta Nati-Cala's Pous es muy similar a *Oestophora dentata* (Paul) de Eivissa.

Helicodontinae sp. (Fig. 8)

Un único ejemplar (Nº 1119) encontrado en el yacimiento A de Punta Nati, del que sólo se conserva un fragmento de concha de forma lenticular, con las tres primeras vueltas completas y la cuarta incompleta por rotura.

Se observa también parte de la ornamentación original, a base de finas estrías de crecimiento, así como un ombligo amplio, perspectivo. Altura máxima: 2,2 mm; diámetro máximo: 5,4 mm.

Género *Otala* (Schumacher)

Concha globulosa deprimida, no umbilicada, con 5-6 vueltas de espira, la última bien redondeada, nunca con quilla; peristoma dilatado o reflejado; borde de la base con una callosidad tuberculiforme más o menos desarrollada.

***Otala* sp.**

En el yacimiento A de Punta Nati se encontraron un par de ejemplares que han sido incluidos, provisionalmente, en este género. El mal estado de conservación, sin embargo, no permite una clasificación taxonómica más exacta.

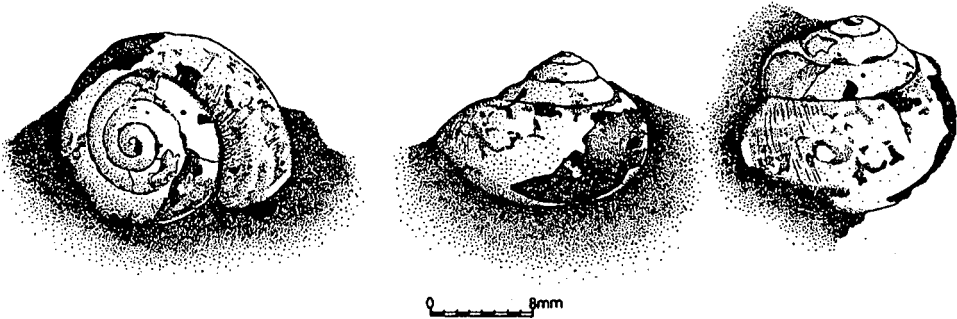


Fig. 9. *Iberellus cf. minoricensis*, ejemplar 1140 del yacimiento C de Punta Nati.
Fig. 9. *Iberellus cf. minoricensis*, specimen 1140 from the Punta Nati C deposit.

Material

Yacimiento A de Punta Nati

Nº 1127. Concha en la que sólo se conserva parte de la última y la penúltima vuelta. Se conserva, aunque solo parcialmente, la callosidad presente en la base del peristoma.

Nº 1542. Concha de la que sólo es posible observar una sección formada por cuatro vueltas de espira.

Distribución

El género *Otala* cuenta con muchas especies y se distribuye actualmente por la Península Ibérica y el África Septentrional (Hass, 1929)

Este género ha sido citado fósil en el Pleistoceno de la Cova de Ca Na Reia (*Otala cf. punctata*) (Paul, 1984) en Eivissa, y en el Pleistoceno de Menorca (*Otala lactea*) (Mercadal *et. al.*, 1970). Según Paul y Altaba (1992), las *Otala*, tanto de Eivissa como de Menorca, podrían pertenecer a especies exclusivas de estas islas.

Iberellus cf. minoricensis (Mittre) (Fig. 9)

Concha deprimida subglobulosa, poco convexa por encima, algo hincha-

da por debajo; ombligo nulo; espira baja formada de 4,5-5,5 vueltas planoconvexas, algo inclinadas, marcando bien la sutura, de crecimiento regular; última vuelta doble de ancha que la penúltima en la boca; ésta oblicua-ovalada; escultura muy fina y regular, fuertemente pigmentada. Peristoma simple, ligeramente reflejado, algo calloso en el borde columenar.

El único ejemplar recogido presenta trazas de la pigmentación original, consistente en una serie de bandas paralelas de color pardo. Altura: 13,8 mm; diámetro: 19,7 mm. En realidad la altura sería algo menor, ya que su medición se ha realizado desde el lado opuesto de la abertura hasta el ápice.

Material

Un único ejemplar (Nº 1140) completo y bien conservado, encontrado en el yacimiento C de Punta Nati. Debido a que parte del mismo está cubierto por el sedimento, no puede decirse nada respecto a la forma de la abertura ni sobre el ombligo.

El género *Iberellus* es endémico de la Baleares y se ha encontrado fósil en

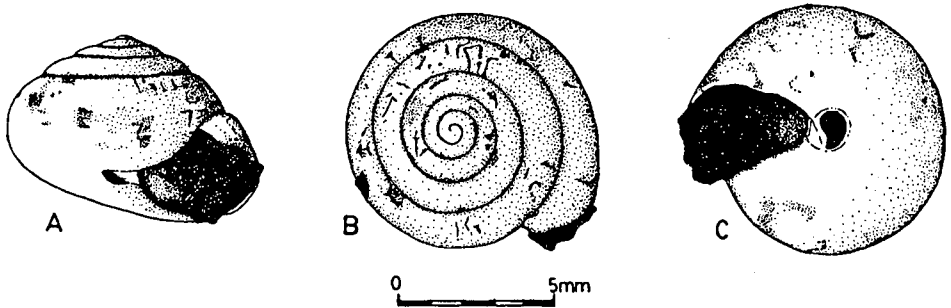


Fig. 10. *Helicellinae* sp., ejemplar 1128 del yacimiento de Cala's Pous.
 Fig. 10. *Helicellinae* sp., specimen 1128 from the Cala's Pous deposit.

el Pleistoceno de Mallorca, Menorca y Cabrera (Mercadal *et al.*, 1970; Cuerda, 1975 y 1976).

Los *Iberellus* encontrados en Eivissa posiblemente representan una especie endémica desaparecida antes de la llegada del hombre a las Pitiüses (Paul y Altaba, 1992)

***Trochoidea (Xerocrassa) cf. nyeli* (Mittre)**

Concha muy variable, de espira muy poco elevada y más raramente, cónica, con el ombligo generalmente ancho. Concha con quilla, que excepcionalmente puede faltar o estar muy poco marcada; boca con angulitos en la parte de la quilla, el resto redondeado. Un pequeño regrueso incoloro hace de peristoma. Tamaño variable. Altura: 2,5-4 mm; diámetro: 7,5-11 mm.

Distribución

Se trata de un endemismo de las Baleares orientales, común y extensamente repartido en la actualidad por

toda Menorca y el levante, centro y Sur de Mallorca (Mateo, 1978).

Material

Un solo ejemplar muy deteriorado (Nº 1141) encontrado en el yacimiento C de Punta Nati.

Trochoidea (Xerocrassa) nyeli (Mittre) es un gasterópodo frecuente en los depósitos pleistocénicos tanto de Mallorca como de Menorca (Mercadal *et al.*, 1970)

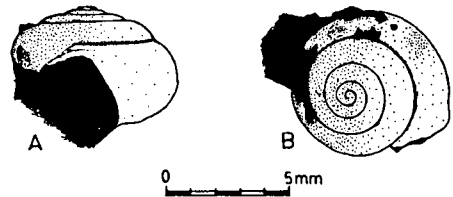


Fig. 11. *Helicellinae* sp., ejemplar 1131 del yacimiento de Cala's Pous.

Fig. 11. *Helicellinae* sp., specimen 1131 from the Cala's Pous deposit.

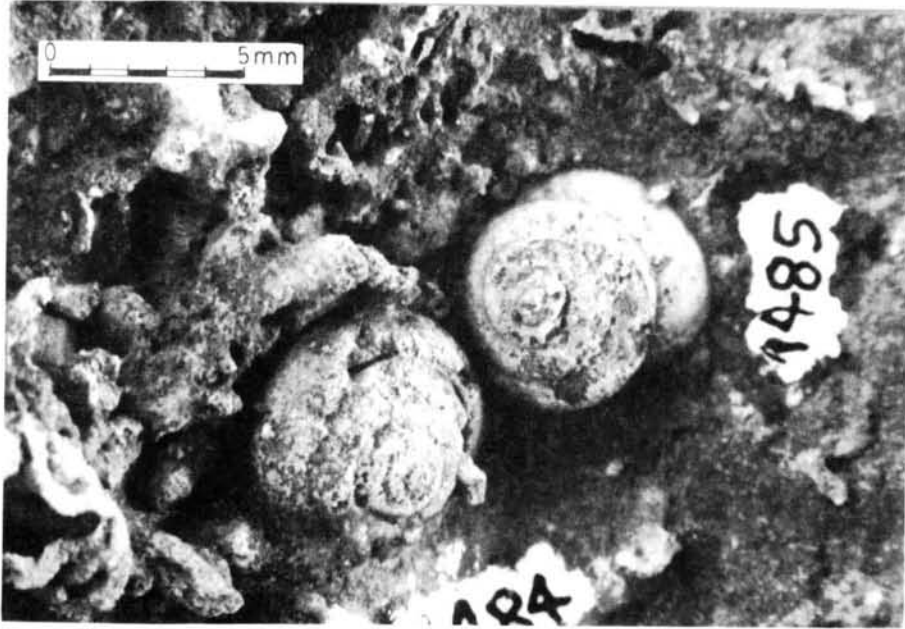


Fig. 12. *Helicellinae* sp., ejemplares 1484 y 1485 de Cala'n Bastó.

Fig. 12. *Helicellinae* sp., specimens 1484 and 1485 from Cala'n Bastó.

***Helicellinae* sp.** (Figs. 10, 11 y 12)

Descripción de los ejemplares encontrados en Cala's Pous y Cala'n Bastó

Concha deprimido-globulosa; espira formada por 6 1/2 vueltas de crecimiento regular algo lento, con suturas medianamente marcadas y con una estriación regular fina; abertura en forma de media luna, oblicua; ombligo pequeño, parcialmente cubierto por el peristoma.

Material

Yacimiento de Cala's Pous

Nº 1128. Individuo adulto, de concha completa y bien conservada. Ornamentación sólo visible en las zonas no erosionadas. Altura: 4,6 mm; diámetro: 8,8 mm (Fig. 10).

Nº 1129 Individuo adulto de concha completa aunque algo deformada por fractura. Ombligo no visible al estar cubierto por el sedimento. Diámetro: 9,6 mm.

Nº 1130. Individuo adulto, de concha incompleta al estar ausente la zona de la abertura. Altura: 4,7 mm; diámetro: 7,7 mm.

Nº 1131. Individuo subadulto, parcialmente incluido en la matriz; concha formada por 5 1/4 vueltas. Diámetro: 6,7 mm (Fig. 11).

Nº 1132. Concha subadulta, algo deteriorada en la última vuelta. Espira formada por 5 1/4 vueltas. Altura: 2,8 mm; diámetro: 6,3 mm.

Nº 1133. Ejemplar subadulto, al que le falta buena parte de la concha; espira

formada por 5 vueltas. Abertura y ombligo cubiertos por la roca matriz. Diámetro: 5,5 mm

Nº 1134. Concha subadulta parcialmente incluida en la roca matriz, formada por 5 1/4 vueltas, a las que les faltan algunos fragmentos de la concha. Diámetro: 5,6 mm.

Yacimiento de Cala'n Bastó

Se han encontrado un total de 42 ejemplares, en los que sólo es posible observar parcialmente los caracteres morfológicos de la concha, al estar todos incluidos en la roca matriz; sólo unos pocos están más o menos bien conservados, que son los que se especifican a continuación.

Nº 1484, 1485, 1487 y 1489 (Fig. 12). Individuos adultos, en los que sólo es posible observar la parte superior de la espira, formada por 5-5 1/2 vueltas. La concha ha desaparecido totalmente, de manera que sólo se conserva un molde interno de carbonato cálcico.

Nº 1490, 1491, 1493 y 1494. Ejemplares en los que sólo es visible una pequeña porción de la parte superior de la concha. Aunque la concha original se conserva, está parcialmente erosionada.

Nº 1509. Concha bastante deteriorada, incluida lateralmente en la matriz, de manera que sólo es posible observar la zona de la abertura.

Nº 1518 y 1520. Dos conchas subadultas, incluidas lateralmente en la matriz. Abertura no visible.

Nº 1529. Individuo subadulto, casi totalmente cubierto por la matriz y que conserva la ornamentación de la concha.

Nº 1530. Concha mal conservada, en la que se observa la parte inferior de la espira y el ombligo.

Hellicellinae sp. de Cala's Pous y Cala'n Bastó es muy parecida a la *Helicella (Cernuella) virgata* (Da Costa) figurada en el trabajo sobre el Cuaternario de Menorca (Mercadal *et al.*, 1970).

Familia Subulinidae

***Rumina* cf. *decollata* (Linnaeus)**

Concha truncada en los adultos, prolongado-cilindrícea, bastante sólida, pálido-córnea, a veces blanquecina; 4-6 vueltas en estado adulto, de crecimiento regular, poco convexas, la última aproximadamente igual a 1/3 de la altura; ombligo perforado, que se abre en forma de una estrecha rendija; abertura casi vertical, ovalada; peristoma sencillo, algo reflejado en el borde columenar.

Material

Yacimiento A de Punta Nati

Nº 1120. Ejemplar con las cinco primeras vueltas parcialmente completas, ápice truncado. Altura: 22,6 mm; diámetro: 8,8 mm.

Nº 1121. Ejemplar con las tres primeras vueltas completas y la última incompleta por rotura. Ápice truncado. Altura: 15,9 mm; diámetro: 10,5 mm (Fig. 13).

Yacimiento de Cala'n Bastó

Nº 1545. Concha muy mal conservada, en la que ha desaparecido la concha original; se trata de un molde interno de carbonato cálcico en el que apenas pueden diferenciarse los caracteres de la concha, aunque se intuyen las líneas de sutura.

El género *Rumina* está presente en el Pleistoceno de Mallorca y, en Menorca, en los niveles cuaternarios de Cavalleria, Cap de Fornells, Savinar de



Fig. 13. *Rumina* cf. *decollata* del yacimiento A de Punta Nati.

Fig. 13. *Rumina* cf. *decollata* from the Punta Nati A deposit.

Montgofre e Illa de l'Aire (Mercadal *et al.*, 1970; Cuerda, 1975).

Ha sido también citado en los sedimentos inferiores de Cala Salada (Paul, 1982a) y en la Cova de Ca Na Reia (Paul, 1984) en Eivissa.

Familia Pomatiasidae

Tudorella cf. *ferruginea* (Lamarck)

Concha troquiforme, con 6 vueltas de crecimiento bastante rápido, la última muy hinchada y separada, todas redondas, algo aplanadas hacia el ápice; boca redonda; líneas espirales bien marcadas, estrías transversales poco marcadas e irregulares. Opérculo

sólido calcáreo, en el que se observa la espiral de crecimiento.

Distribución temporal

Este género se encuentra desde el Mioceno hasta la actualidad en Europa.

Material

Yacimiento A de Punta Nati

Nº 1142. Un solo ejemplar en el que sólo es posible observar una sección.

Yacimiento de Cala's Pous

Nº 708-A. Fragmento de la espira, en el que se aprecian bien las líneas espirales de la ornamentación.

Nº 708-B. Ejemplar en el que se conservan únicamente las tres primeras vueltas de la espira y parte de la concha original.

Nº 1126. Concha muy deteriorada, de la que tan sólo se conserva una pequeña parte de la espira con trazos de la ornamentación original.

Nº 1543. Fragmento de concha con la primera vuelta completa y las dos siguientes incompletas por rotura.

Tudorella ferruginea (Lamarck) ha sido también citada en el Pleistoceno inferior de Mallorca y Menorca (Mercadal *et al.*, 1970; Cuerda, 1975) y en Eivissa, en los sedimentos inferiores de Cala Salada (Paul, 1982a) y en la Cova de Ca Na Reia (Torres y Alcover, 1981; Gasull y Alcover, 1982; Paul, 1984).

Una forma afín ha sido también señalada en el Plioceno de Cerdeña (Esu, 1978; Esu y Kotsakis, 1983).

Familia Zonitidae

Oxychilus cf. *lentiformis* (Kobelt) (Fig. 14)

Concha lenticular, de color córneo sucio con visibles estrías de crecimen-

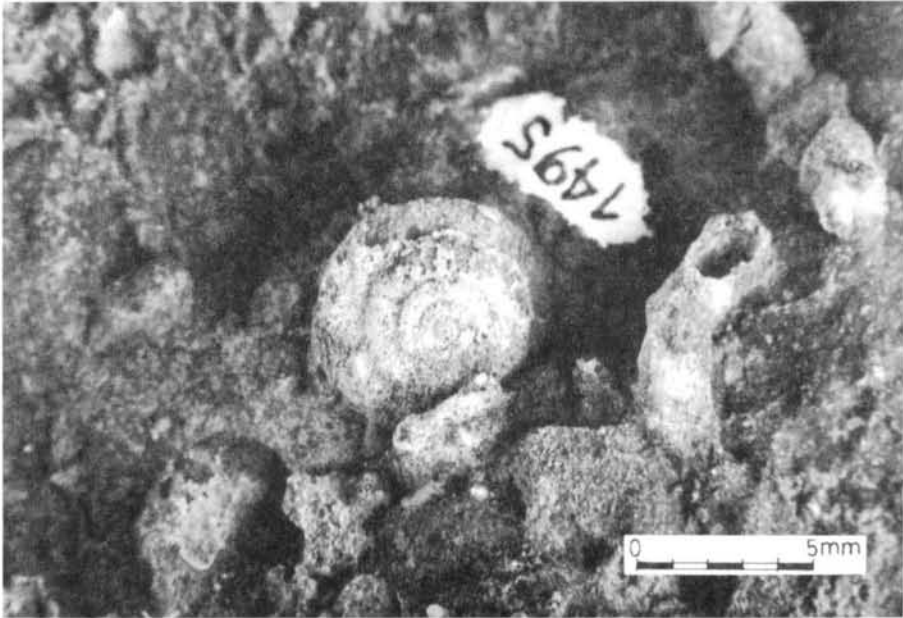


Fig. 14. *Oxychilus cf. lentiformis*, ejemplar 1495 de Cala'n Bastó.

Fig. 14. *Oxychilus cf. lentiformis*, specimen 1495 from Cala'n Bastó.

to, opaca y casi sin brillo, con la espira deprimida; 5,5 vueltas de crecimiento con sutura marcada, pero no profunda; última vuelta como una vez y media más ancha que la anterior.

Boca más ancha que alta, oblicua, con el borde del peristoma cortante. Ombligo variable en anchura. Espira a veces muy aplanada en las vueltas apicales. Altura máxima: 5 mm; diámetro máximo: 10,5 mm.

Material

Yacimiento de Cala'n Bastó

Nº 1495. Concha con 5 1/2 vueltas, de la que solo puede observarse la parte superior de la espira. La concha ha desaparecido totalmente y sólo se con-

serva un molde interno de carbonato cálcico.

Nº 1486. Ejemplar subadulto, en el que sólo es posible observar la parte superior de la espira. Ombligo estrecho, abertura más ancha que alta. Sólo se conserva el molde interno de carbonato cálcico.

Yacimiento A de Punta Nati

Nº 1122. Ejemplar muy deteriorado que conserva 3-4 vueltas parcialmente completas; concha deprimida, con las suturas poco marcadas; ombligo amplio, perspectivo.

Yacimiento D de Punta Nati

Nº 1536. Individuo adulto. Concha for-

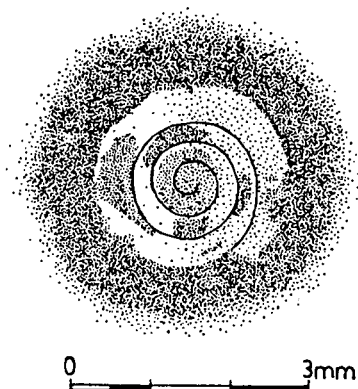


Fig. 15. *Vitrea* sp., ejemplar 1135 del yacimiento de Cala's Pous.

Fig. 15. *Vitrea* sp., specimen 1135 from the Cala's Pous deposit.

mada por 5 vueltas parcialmente cubiertas por la roca matriz. Sólo es posible observar la parte superior de la espira. Nº 1539. Fragmento de concha con las 2 1/2 primeras vueltas completas y las 3 siguientes incompletas por rotura. Ombligo no visible.

Nº 1540. Fragmento de concha con las 3 1/2 primeras vueltas completas y las dos siguientes incompletas por rotura. Ombligo amplio, perspectivo.

Oxychilus lentiformis (Kobelt) es una especie endémica de Mallorca y Menorca (Gasull, 1969; Riedel, 1969; Altaba, 1991; 1993; Mateo, 1978; 1993). En Menorca ha sido citada fósil en el Pleistoceno de la Mola de Fornells, Cap de Cavalleria y l'Illa de l'Aire (Mercadal *et al.*, 1970) y en varios yacimientos junto a *Myotragus balearicus* (Quintana, *en prensa*).

En Eivissa este género está representado por la especie *pityusanus* (Riedel). Como fósil ha sido citada en varias localidades de esta isla: Cala Salada (Paul, 1982), Cova de Ca Na

Reia (Paul, 1984), Cova d'En Jaume Orat (Paul y Altaba, 1992), Cala Xucla y Cala d' Hort (Paul, 1982a).

Género *Vitrea* (Fitzinger)

Concha muy pequeña, deprimida, transparente, brillante, y con las vueltas de espira de crecimiento lento; ombligo estrecho o nulo.

Vitrea sp. (Fig. 15)

Descripción del ejemplar de Cala's Pous

Concha poco elevada superiormente, casi plana, delgada, frágil, con la espira formada por 4 1/2 vueltas de crecimiento lento. Suturas visibles, aunque muy poco marcadas. Superficie de la concha lisa, con finas estrías de crecimiento poco marcadas.

Material

Yacimiento de Cala's Pous

Nº 1135. Ejemplar en el que sólo es posible observar la parte superior de la concha, al estar esta incluida en la roca matriz. Diámetro: 2.5 mm.

El género *Vitrea* no ha sido citado en el Pleistoceno de Menorca; el ejemplar encontrado en Cala's Pous no parece corresponder ni a *Vitrea contracta* ni a *Vitrea crystallina*, las dos especies presentes actualmente en la isla (Mateo, 1973; Gasull, 1965); tampoco parece corresponder a *Vitrea gasulli*, especie endémica de Eivissa (Riedel y Paul, 1978).

Familia Testacellidae

Género *Testacella* (Cuvier)

Animal limaciforme, con manto muy pequeño, confinado a la parte posterior del dorso y cubierto por una concha muy reducida, auriforme y de poca espira, de forma y tamaño muy varia-

ble, por lo que la clasificación de las especies se basa en caracteres de la anatomía interna. Sus huevos son grandes, ovalados y blancos, y están provistos de una cáscara calcárea que depositan en número de 10 o más.

***Testacella* sp.** (Fig. 16)

En el yacimiento de Cala'n Bastó se encontró un único huevo (Nº 1492) que se atribuye a este género por resultar muy similar a los huevos producidos por *Testacella* (*Testacella*) *haliotideae*, la única especie presente actualmente en la isla de Menorca (Mateo, 1993; Gasull, 1965).

Este género no ha sido citado fósil en las Baleares; sí se ha citado, sin

embargo, un representante de la familia de los limácidos en la Cova de Ca Na Reia, en Eivissa (Paul, 1984): *Limax* cf. *majoricensis*, que es endémica de las Baleares.

Familia Enidae

***Mastus* cf. *pupa* (Bruguère)** (Fig. 17)

Concha cónica oval, translúcida, córnea claro, finamente estriada; lustrosa; 7 a 8 vueltas de crecimiento regular, sutura poco marcada; boca casi recta, redondeada por abajo, con un ángulo agudo superior, peristoma algo reflejo un poco reforzado, con labio blanco, con callo parietal y en el ángulo superior externo de la boca ornamentado con un pequeño tubérculo que algunas veces falta; ombligo nulo.

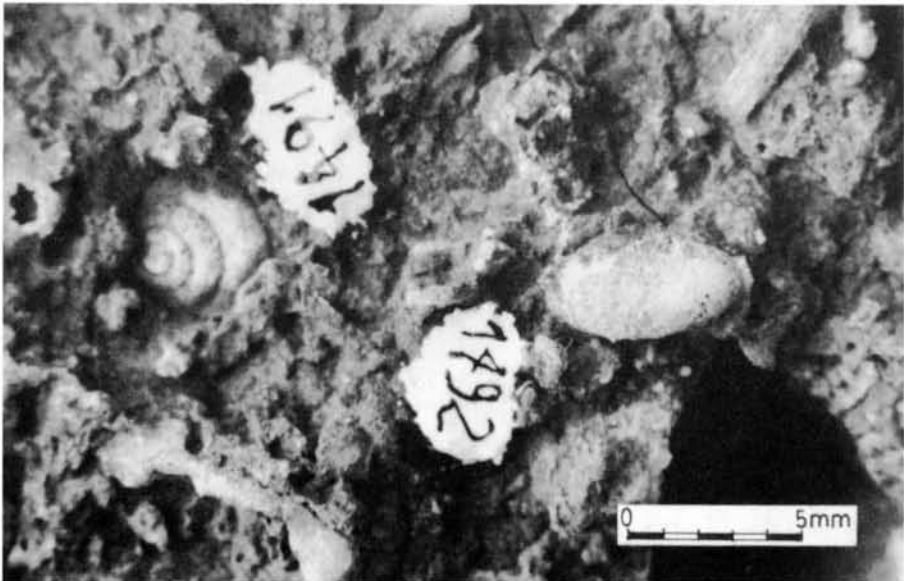


Fig. 16. Huevo de *Testacella* sp. (Nº 1492) junto a *Helicellinae* sp. (Nº 1491) del yacimiento de Cala'n Bastó.

Fig. 16. Egg of *Testacella* sp. (Nº 1492) with *Helicellinae* sp. from the Cala'n Bastó deposit.



Fig. 17. *Mastus cf. pupa*, ejemplar 1488 del yacimiento de Cala'n Bastó.

Fig. 17. *Mastus cf. pupa*, specimen 1488 from the Cala'n Bastó deposit.

Distribución

Especie propia del Mediterráneo meridional, muy común en Marruecos, Argelia, Túnez, Libia, Egipto, Siria, Palestina, Islas Jónicas, Creta, Sur de Italia y España (Cádiz) (Gasull, 1965).

Material

Yacimiento de Cala'n Bastó

Nº 1488. Concha formada por 4 1/2-5 vueltas, parcialmente incluida en la roca matriz. (Fig. 17)

Nº 1521. Ejemplar adulto, totalmente cubierto por la roca matriz, excepto una pequeña zona alrededor del ombligo.

Nº 1523. Individuo adulto, totalmente cubierto por la roca matriz, excepto una

pequeña zona situada alrededor de las dos últimas vueltas. A causa de la rotura del ejemplar, es posible observar una sección longitudinal de la concha.

Mastus pupa (Bruguière) ha sido citada en el Pleistoceno de numerosas localidades de Mallorca y Menorca (Gasull, 1965), y está ausente en la isla de Eivissa (Paul y Altaba, 1992).

La fauna y su contexto histórico. Implicaciones biogeográficas

La denominada crisis de salinidad que tuvo lugar en el Mediterráneo durante el Mioceno superior-Plioceno

inferior constituyó un hecho fundamental en lo que respecta al proceso de colonización de las Baleares.

La desecación del Mediterráneo, un fenómeno relativamente rápido y complejo, permitió el paso de una parte de las biotas vertebradas desde los continentes circundantes hacia las islas.

Este desierto salino debió constituir, sin embargo, una barrera infranqueable para los moluscos terrestres (Altaba, 1993). Desde este punto de vista, parece lógico pensar que el origen de los gasterópodos terrestres encontrados tanto en el Mioceno superior de Punta Nati-Cala's Pous y Cala'n Bastó, como en el Pleistoceno, se encuentra más alejado en el tiempo, siendo probable que deba situarse a finales del Oligoceno, época durante la cual el Mediterráneo Occidental formaba un área emergida continua (Cardona y Contandriopoulos, 1977; 1979; Giusti y Manganelli, 1984; Altaba, 1993).

Al contrario que en el caso de los vertebrados, en el que aparecen dos grupos faunísticos bien diferenciados, uno intra-Mesiniense y otro post-Mesiniense, (Agustí y Moyà-Solà, 1990) en el caso de los gasterópodos terrestres existe una única asociación faunística, que habría evolucionado desde finales del Oligoceno hasta la llegada del hombre a las Baleares (Paul y Altaba, 1992).

Así, en el Mioceno superior de Menorca aparecen ya los gasterópodos que perdurarán durante todo el Plioceno y el Pleistoceno de las Baleares: *Iberellus*, *Oestophora*, *Trochoidea* (*Xerocrassa*), *Tudorella*, *Rumina*, *Otala*, etc. (Tabla 1).

De todos estos taxones, *Oesto-*

phora sp., *Helicellinae* sp. y, posiblemente, *Vitrea* sp., habrían desaparecido de Menorca mucho tiempo antes de la llegada del hombre a las baleares.

En su trabajo sobre el Cuaternario de Menorca, Mercadal *et al.*, (1970) clasifican, aunque con dudas, como *Helicella* (*Cernuella*) *virgata* (Da Costa), algunos ejemplares encontrados en la Mola de Fornells, Cap de Cavalleria e Illa de l'Aire. El ejemplar figurado en la lámina 1 como *Helicella* (*Cernuella*) *virgata* (Da Costa) (Mercadal *et al.*, 1970) podría corresponder a *Helicellinae* de Cala's Pous y Cala'n Bastó.

La ausencia de una fauna vertebrada en los sedimentos de la Mola de Fornells y Cap de Cavalleria no permite una correlación temporal con los sedimentos con *Cheirogaster gymnesica* (Bate); Mercadal *et al.* (1970) atribuyen a estos materiales una edad Fini-Mindel.

Respecto a los sedimentos de l'Illa de l'Aire, en los que aparecen coprolitos de *Myotragus* (Mercadal *et al.*, 1970), tendría que comprobarse si realmente se encuentran asociados a ellos *Helicella* (*Cernuella*) *virgata* (Da Costa) (= *Helicellinae* sp. ?). En caso afirmativo, tendría que admitirse la presencia de este taxon desde el Mioceno superior hasta el Riss (Pleistoceno superior).

La desaparición de *Mastus pupa* en Menorca fué posterior a la de *Helicellinae* sp. y *Oestophora* sp. *Mastus pupa* debió desaparecer en los inicios de la última glaciación (Cuerda, 1965).

Tudorella ferruginea, *Iberellus minoricensis*, *Xeroplexa* (*Xerocrassa*) *nyeli* y *Oxychilus lentiformis* están todavía presentes en las Baleares. Así,

Taxones	Localidades	Mesiniense	Plioceno	Pleistoceno	Holoceno		
Tudorella cf. ferruginea Lamarck	CALA SALADA- CANA REIA CANAL DE S'OLLA PEDRERA DE CAN BESORA...	EIVISSA					
Leiosityla sp							
Oxychilus pityusanus Riedel							
Vitrea gasulli Riedel y Paul							
Limax cf. majoricensis Heynemann							
Rumina cf. decollata Linné							
Sphincterochila cf. candidissima Draparnaud							
Oestophora dentata Paul							
Helicodontinae sp B/C Paul					?	?	
Ariantinae sp A Paul							
Iberellus cf. minoricensis Mitre							
Iberellus pityusensis Botill y Aguilar Amat							
Allognathus sp							
Otala cf. punctata Müller							
Helix cf. aspersa Müller							
Trachoida (Xerocrassa) ebusitana							
Trachoida (Xerocrassa) caroli Dohrn y Heynemann							
Tudorella ferruginea Lamarck	PUNTA NATI- CALA'S POUS CALA'N BASTÓ CAP DE CAVALLERIA...	MENORCA					
Oxychilus lentiformis Kobelt							
Vitrea sp							
Rumina decollata Linné							
Oestophora sp							
Helicodontinae sp							
Otala lactea Müller							
Otala sp						?	
Trachoida (Xerocrassa) nyeli Mitre							
Xeroplexa cuerdoi Gasull							
Iberellus minoricensis Mitre							
Eobania vermiculata Müller							
Mastus pupa Bruguiere							
Testacella sp							
Helicellinae sp							

Tabla 1. Representación de las asociaciones malacológicas de Eivissa y Menorca según las localidades y las edades de las mismas, realizada a partir de los datos obtenidos con los gasterópodos de Punta Nati-Cala's Pous y Cala'n Bastó, y los trabajos de Mercadal *et al.* (1970), Paul y Altaba (1992), Riedel y Paul (1978) y Quintana (en prensa).
Table 1. Localities and ages of the Eivissa and Menorca malacological associations, based on data from the gastropods from Punta Nati-Cala's Pous, Cala'n Bastó and the papers of Mercadal *et al.* (1970), Paul & Altaba (1992), Riedel & Paul (1978) and Quintana (in press).

la evolución del conjunto malacológico ha sido diferente en cada isla balear. En Menorca, *Oestophora* sólo ha sido encontrada, hasta el momento, en los sedimentos del Mioceno superior y falta en los del Pleistoceno; sin embargo, tanto en Mallorca como en Eivissa este género ha sido citado en los sedimentos del Plio-Pleistoceno (Gasull, 1964b, Paul y Altaba, 1992). El género *Tudorella*, presente en la actualidad tanto en Mallorca como en Menorca, debió desaparecer de Eivissa durante el Pleistoceno (Tabla 1), posiblemente debido a un episodio de extinción en masa que tuvo lugar durante o antes de la última glaciación (Paul y Altaba, 1992), que debió afectar a todas las Baleares, pero, en especial, al archipiélago de las Pitiusas, y que pudo estar causado por un cambio climático o por una erupción volcánica, lo que repercutió tanto a los vertebrados como a los gasterópodos terrestres (Florit *et al.*, 1989).

Si *Helicellinae* sp. está realmente presente en Menorca hasta el Riss, su desaparición pudo ser debida, al igual que la de la mayoría de los gasterópodos presentes en Eivissa, al episodio de extinción en masa que afectó, en menor grado, durante el Pleistoceno, a las Baleares (Florit *et al.*, 1989)

Conclusiones

Los gasterópodos terrestres encontrados en los yacimientos de Punta Nati-Cala's Pous y Cala'n Bastó se atribuyen, por su asociación a *Cheirogaster gymnesica* (Bate), al Mioceno superior.

Se hace necesario un estudio más a fondo de los gasterópodos con afinidades taxonómicas inciertas encontrados en los yacimientos de Punta Nati-Cala's Pous: *Oestophora*, *Helicodontinae*, *Otala*, *Helicellinae* sp. y *Vitrea* sp., a fin de establecer, de manera más clara, las relaciones existentes entre esta fauna y las de otras islas del Mediterráneo.

Se hace también necesaria una revisión de los taxones presentes en los depósitos cuaternarios más antiguos de la isla de Menorca. La citación en los mismos de ciertos taxones, como *Theba pisana* (Müller), parece ser errónea (Paul y Altaba, 1992); el ejemplar figurado como *Helicella (Cernuella) virgata* en el trabajo sobre el Cuaternario de Menorca (Mercadal *et al.*, 1970), podría corresponder con *Helicellinae* sp. de Cala's Pous y Cala'n Bastó.

Mastus cf. *pupa* aparece por primera vez asociada a *Cheirogaster gymnesica*, con lo que su presencia en la isla es muy anterior al periodo glacial Riss (Cuerda, 1965).

Agradecimientos

Agradezco al Sr. Ángel Galobart, del Instituto de Paleontología "M. Crusafont" el haberme ayudado en la confección y corrección del presente trabajo por ordenador, y al Dr. J. A. Alcover, del *Institut Mediterrani d'Estudis Avançats de les Illes Balears* por las facilidades con las que este trabajo se ha podido publicar en el *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears*.

Bibliografia

- Agustí, J. y Moyà-Solà, S. 1990. Neogene-Quaternary mammalian faunas of the Balearics. In: *Biogeographical aspects of insularity*: 459-468. Accademia Nazionale dei Lincei. Rome.
- Alcover, J. A., Moyà-Solà, S. y Pons-Moyà, J. 1981. *Les quimeres del passat. Els Vertebrats fòssils del plio-quatèrni de les Balears i Pitiüses*. Ed. Moll. Ciutat de Mallorca. 260 pp.
- Altaba, C. R. 1991. Mol·luscs. In: Altaba, C. R., ed. *Història Natural dels Països Catalans*, vol. 8: *Invertebrats no artròpodes*: 375-416, 427-470. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.
- Altaba, C. R. 1993. Els cargols i llimacs terrestres (Mollusca: Gastropoda) In: Alcover, J. A., Ballesteros, E. y Fornós, J. J. eds. *Història Natural de l'arxipèlag de Cabrera*: 409-426. Ed. Moll-CSIC. Palma de Mallorca.
- Altonaga, K. 1988. Nuevos datos sobre la familia Zonitidae (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) en Eivissa. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 32:57-69.
- Bech, M. 1982. *Fauna malacològica de Catalunya. Mol·luscs terrestres i d'aigua dolça*. Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural. Ed. Ketres, Barcelona. 229 pp.
- Cardona, M. A. y Contandriopoulos, J. 1977. L'endemisme dans les flores insulaires méditerranéennes. *Mediterranea*, 2:49-47.
- Cardona, M. A. y Contandriopoulos, J. 1979. Endemism and evolution in the islands of Western Mediterranean. In: *Plants and islands*: 133-169. Academic Press. London.
- Colom, G. 1978. *Biogeografía de las Baleares. La formación de las islas y el origen de su flora y fauna*. (2ª edición aumentada). Institut d'Estudis Balearics. Palma de Mallorca 515 pp.
- Cuerda, J. 1975. *Los tiempos cuaternarios en Baleares*. Diput. Prov. Baleares. Palma de Mallorca. 304 pp.
- Cuerda, J. 1976. Nota preliminar sobre el Cuaternari de Cabrera. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 40:45-58.
- Esu, D. 1978. La malacofauna continentale pliopleistocènica della formazione fluvio-lacustre di Nuraghe Su Casteddu (Sardegna orientale) e sue implicazioni paleogeografiche. *Geol. Rom.*, 27:1-33.
- Esu, D. y Kotsakis, T. 1983. Les vertèbrés et les mollusques continentaux du Tertiaire de la Sardaigne: paléobiogéographie et biostratigraphie. *Geol. Rom.*, 22:177-206.
- Fechter, R. y Falkner, G. 1990. *Weichtiere*. Mosaik Verlag GmbH, München. (Edición en español: *Moluscos*. Guías de la naturaleza Blume. Naturart, S. A. Barcelona, 1993.)
- Florit, X., Mourer-Chauviré, C. y Alcover, J. A. 1989. Els ocells pleistocènics d'Es Pouàs, Eivissa. Nota preliminar. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 56:35-46.
- Gasull, L. 1964a. Algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 9:1-80.
- Gasull, L. 1964b. Un nuevo molusco terrestre fósil para la fauna

- cuaternaria de Baleares: *Oestopora* (id.) *barbula* Charp. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 9:81-82.
- Gasull, L. 1964c. Las *Helicella* (*Xeroplexa*) de Baleares: Gastropoda pulmonata. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 10:3-67.
- Gasull, L. 1965. Algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 11:7 -161.
- Gasull, L. 1970. Adiciones y rectificaciones a la fauna malacológica terrestre y de agua dulce de las Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 15:59-73.
- Gasull, L. y Alcover, J. A. 1982. la Cova de Ca Na Reia: desconcertant estació malacològica del Pleistocè de les Pitiüses. *Endins*, 9:41-44.
- Gómez-Alba, J. A. S. 1988. *Guía de campo de los fósiles de España y Europa*. Ed. Omega. Barcelona. 925 pp.
- Haas, F. 1929. Fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña. *Trab. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*, 13:1-491.
- Mateo, B. 1973. Nota malacológica. *Revista de Menorca*, 12:209-210.
- Mateo, B. 1978. *Estudio comparado de los moluscos terrestres de Menorca*. Ciutadella. 56 pp.
- Mateo, B. 1993. *Invertebrats no artròpodes*. Enciclopedia de Menorca. Obra Cultural de Menorca. 328 pp.
- Mercadal, B., Villalta, J. F., Obrador, A. y Rosell, J. 1970. Nueva aportación al conocimiento del Cuaternario menorquín. *Acta Geol. Hisp.*, 4:89-93.
- Mercadal, B. y Pretus, L. 1980. Nuevo yacimiento de *Testudo gymnesicus* Bate, 1914 en la isla de Menorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 24:15-21.
- Moyà-Solà, S., Pons-Moyà, J., Alcover, J. A. y Agustí, J. 1984. La fauna de vertebrados neógeno-cuaternaria de la isla de Ibiza. Nota preliminar. *Act. Geol. Hisp.*, 19:33-35.
- Norris, A., Paul, C. R. C. y Riedel, A. 1988. The genus *Vitrea* in Ibiza. *J. Conchol.*, 33:43-48.
- Paul, C. R. C. 1982a. Pleistocene non marine molluscs from Cala Salada, Ibiza. *Geol. J.*, 17:161-184.
- Paul, C. R. C. 1982b. An annotated checklist of the non marine Mollusca of the Pityuse Islands, Spain. *J. Conchol.*, 31:79-86.
- Paul, C. R. C. 1984. Pleistocene non marine molluscs from Cova de Ca Na Reia, Eivissa. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 28:95-114.
- Paul, C. R. C. y Altaba, C. R. 1992. Els mol·luscs terrestres fòssils de les illes Pitiüses. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 35:141-169.
- Pons-Moyà, J., Moyà-Solà, S., Agustí, J. y Alcover, J. A. 1981. La fauna de mamíferos de los yacimientos con *Geochelone gymnesica* (Bate, 1914). Nota preliminar. *Act. Geol. Hisp.*, 16:129-130.
- Quintana, J. en prensa. Aproximación a los yacimientos de vertebrados del Mio-pleistoceno de la isla de Menorca. *Revista de Menorca*.
- Quintana, J. en prensa. Nuevas localidades con *Helicella* (*Xeroplexa*) *cuerdai* Gasull. *Revista de Menorca*.

- Riedel, A. 1969. Endemische Zonitidae (Gastropoda) der Balearen. *Ann. Zool.*, 27:237-234.
- Riedel, A y Paul, C. R. C. 1978. Eine neue *Vitrea* Art aus der Balearischen Insel Ibiza. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 22:54-60.
- Rosell, J., Gómez-Gras, D. y Eliazaga, E. 1989. *Mapa geológico escala 1/50000 Plan Magna..* Hoja 617-618 Cap de Menorca y Ciutadella. Inst. Tecnol. y Geomin. de España. Madrid.
- Torres, N. y Alcover, J. A. 1981. Presència de *Tudorella ferruginea* (Lamarck, 1822) (Gastopoda: Pomatiidae) a l'illa d'Eivissa. *Boll. Soc.Hist. Nat. Balears*, 25:185-188.