

Jaciments paleontològics marins del Miocè i Quaternari d'es Ram (Formentera, Illes Pitiüses)

Zenó GÀSSER

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Gàsser, Z. 2002. Jaciments paleontològics marins del Miocè i Quaternari d'es Ram (Formentera, Illes Pitiüses). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 45: 87-92. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

En el present treball es donen amplis detalls sobre un jaciment principalment amb mol·luscs del Quaternari damunt d'un altre amb algues del Miocè situats a es Ram (Formentera, Illes Pitiüses, Mediterrània Occidental). També es realitzen alguns comentaris sobre aquests fòssils.

Paraules clau: *Gastropoda, Lamellibranchia, Quaternari, Algae, Miocè.*

MIOCENE AND QUATERNARY PALEONTOLOGICAL SITE FROM ES RAM (FORMENTERA, PITYUSIC ISLANDS, WESTERN MEDITERRANEAN) In this paper a new outcrop from the Quaternary and Miocene are reported from es Ram (Formentera, Pithyusic Islands, Western Mediterranean). Some remarks about their fossils are given.
Keywords: *Gastropoda, Lamellibranchia, Quaternary, Algae, Miocene.*

Zenó GÀSSER, *Museu Geològic del Seminari. Diputació, 231. 08007 Barcelona.*

Recepció del manuscrit: 10-set-02; revisió acceptada: 21-nov-02.

Introducció

Els jaciments que ara s'estudien varen ésser descoberts quan l'estudi del Miocè (Tortonià marí) de s'Estufador (Gàsser, 2001), on es trobaren algues en bon estat de conservació del gènere *Lithophyllum* sp. Després de prospeccar els terrenys propers, es va veure en es Ram uns afloraments diferenciats. A la base, un banc de calcàries amb algues rodofícies, que es correspon amb el del nivell descrit a s'Estufador, i al damunt uns escasos i molt erosionats sediments de marès que per la seva fauna i constitució es poden atribuir a diversos estats quaternaris.

Descripció i estratigrafia

El jaciment que anomenam d'es Ram (31 S CC 7179) (Fig. 1), està situat a la zona rocosa litoral a la part SW del promontori de la Mola, entre es Copinar i s'Estufador. És a poca distància a l'E dels escars d'es Ram.

Aquest jaciment aflora des del nivell del mar fins una altura irregular d'uns tres metres al punt més alt i una amplada màxima d'uns quaranta metres des de la vorera de la mar fins al vessant de la muntanya. La seva longitud és d'uns cinquanta metres. Seguint a l'E es veuen petits trams de la mateixa capa intercalats amb platgetes de còdols fins arribar a s'Estufador, el



Fig. 1. Visió panoràmica de la costa d'es Ram a s'Estufador (Formentera).

Fig. 1. General view to es Ram to s'Estufador coast (Formentera).

jaciment és una plataforma carbonatada amb restes d'algues rodofícies anàloga al *packstone* de s'Estufador (Gàsser, 2001), i per tant és atribuït, també, al Miocè (Tortonà marí).

Al damunt d'ell s'hi troben uns sediments quaternaris, en capes de poc gruix molt erosionades i fragmentades, amb abundants mol·luscs.

Des del jaciment fins a s'Estufador la costa s'endinsa al mar amb un lleuger declivi més o menys accentuat i al fons del mar es veuen intercalats espais rocinos i arenosos.

En segon terme i ja apartat de la línia litoral es troba el vessant de la Mola format per marès quaternari estèril, amb crostes calcàries intercalades i amb la vegetació pròpia del lloc.

En els escars d'es Ram, el marès del vessant de penya-segat arriba fins al nivell del mar, i així continua cap al W fins a es Copinar, si bé en algun punt està assentat sobre unes capes de marès estèril més cimentat, possiblement Quaternari.

Resultats paleontològics

De la unitat pertanyent al Miocè s'ha tret la conclusió que l'alga correspon al gènere *Lithophyllum* Philippi, 1837.

S'ha consultat per a la seva determinació,

Braga i Martín (1988), Braga i Aguirre (1995), Harlam (1961) i Gàsser (2001). Es recolliren mostres del terreny i se'n feren làmines fines en les quals, al microscopi, s'observa una gran recristal·lització i en alguna d'elles s'hi veuen fragments d'hipotal·lus, de perital·lus i de conceptacles (Figs. 2 i 3) semblants als que es recolliren a s'Estufador (Gàsser, 2001), per tant, i d'acord amb Harlam (1961) correspon a *Lithophyllum* sp. No ha estat possible determinar-la a nivell específic.

Del Quaternari, assentat directament sobre el Miocè, s'hi han trobat restes del Plistocè. Per al seu estudi i determinació hem seguit Butzer i Cuerda (1962), Cuerda (1984; 1987; 1989), Gàsser i Ferrer (1997), Parenzano (1970), Solé Sabarís (1962) i Vicens *et al.* (1992).

A la taula I es dona un llistat d'exemplars recollits; i amb reserves, distingint amb p1) i p2) dos nivells corresponents al Plistocè superior. Bona part del material estudiat està cimentat format una dura lumaquel·la (Fig. 4).

Entre els mol·luscs estudiats, *Pecten jacobus* és una espècie rara en el Plistocè balear (Fig. 5). Únicament es coneixen fragments de l'Eutirrenià de cap Llentrisca (Eivissa) i de Paguera (Mallorca) i una única valva esquerra sencera procedent del Plistocè superior de s'Espalmador (Cabrera) (Cuerda, 1987).

| | | |
|------------------|-----|--|
| EQUINOIDEUS | p2) | <i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816) |
| CRUSTACIS | p2) | <i>Eriphia verrucosa</i> (Forskall, 1776) |
| LAMEL.LIBRANQUIS | p1) | <i>Acanthocardia tuberculata</i> Linnaeus, 1758 |
| | p2) | <i>Anomia ephippium</i> Linnaeus, 1756 |
| | p1) | <i>Chamelea gallina</i> Linnaeus, 1758 |
| | p1) | <i>Chlamys flexulosa</i> (Poli, 1795) |
| | p1) | p2) <i>Glycymeris violacescens</i> Lamarck, 1818 |
| | | p2) <i>Lima lima</i> Linnaeus, 1758 |
| | | p2) <i>Pecten jacobaeus</i> Linnaeus, 1758 |
| | | p2) <i>Spondilus gaederopus</i> Linnaeus, 1758 |
| | p1) | <i>Angulus</i> sp. |
| | p1) | <i>Cardium</i> sp. |
| | | |
| GASTROPODES | p2) | <i>Patella caerulea</i> Linnaeus, 1758 |
| | p1) | <i>Spiroglyphus glomeratus</i> (Bivona, 1932) |
| | p2) | <i>Lemintina arenaria</i> Linnaeus, 1767 |
| | p2) | <i>Columbella rustica</i> (Linnaeus, 1767) |
| | p2) | <i>Conus mediterraneus</i> Bruguière, 1789 |
| | p1) | <i>Conus testudinarius</i> Marini 1767 |
| | p2) | <i>Gibbula ardens</i> (Von Salis, 1793) |
| | p2) | <i>Gibbula turbinoides</i> (Deshayes, 1832) |
| | p2) | <i>Littorina neritoidea</i> (Linnaeus, 1767) |
| | p2) | <i>Monodonta articulata</i> Lamarck, 1822 |
| | p1) | <i>Semicassis undulata</i> (Gmelin, 1789) |
| | p1) | p2) <i>Thais haemaestoma</i> (Linnaeus, 1766) |
| | p1) | <i>Theridium vulgatum</i> (Bruguière, 1789) |
| | p1) | <i>Bittium</i> sp. |
| | p2) | <i>Triphora perversa</i> (Linnaeus, 1758) |
| | p2) | <i>Trivia monacha</i> (da Costa, 1778) |
| | p1) | <i>Mitra</i> sp. |
| | p1) | <i>Hinia</i> sp. |

Taula 1. Fòssils presents al jaciment d'es Ram (Formentera).

Table 1. Fossils of the es Ram outcrop (Formentera).

Interpretació ambiental

La cara superior del jaciment no és horitzontal, té un pendent vers el mar.

Com que no s'en veu cap secció transversal, no podem assegurar si és un bussament cap al S, o si l'erosió de les onades l'ha deixat en aquest estat.

Per a la descripció dels accidents geogràfics i toponímia s'ha utilitzat el *Mapa Topogràfic Nacional* 825-III i 850-I.

Al jaciment de s'Estufador (Gässler, 2001) ja es detectaren algues en molt bon estat de con-

servació i en major nombre que en el jaciment d'es Ram. Es pot atribuir aquest fet a la forma i a l'orientació del litoral.

La costa sud de Formentera des de Punta Roja al Caló d'es Mort, és a dir d'E a W, i ja a s'Estufador va derivant més de cara al SW fins a la punta de sa Fragata en arribar prop d'es Ram on ja és clarament cara al SW. Des d'es Ram cap a es Copinar ja deriva clarament al W. A mida que ens desplaçam en aquesta direcció, els temporals de ponent molt més forts que els de migjorn, arriben a la costa amb més efectivitat i produeixen, per tant, major erosió. D'aquí és fàcil

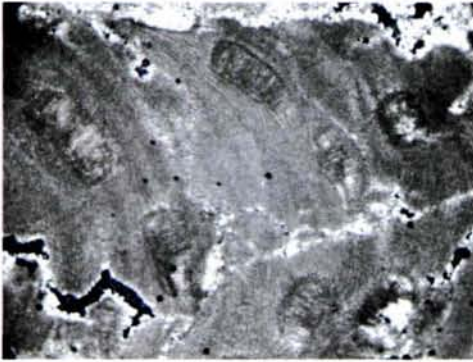


Fig. 2. Conceptacles de *Lithophyllum* sp. Foto G. Alvarez.

Fig. 2. Conceptacles of Lithophyllum sp. Photo G. Alvarez.

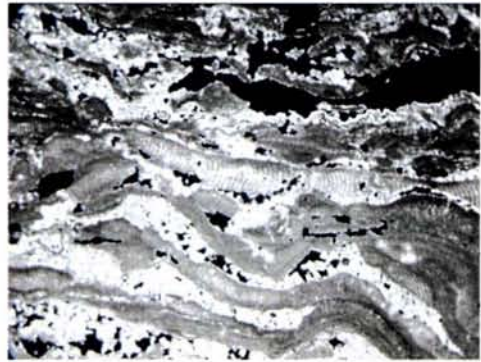


Fig. 3. Hipotal·lus de *Lithophyllum* sp. Foto G. Alvarez.

Fig. 3. Hypothallus of Lithophyllum sp. Photo G. Alvarez.



Fig. 4. Detall de lumachel·la amb *Trivia monacha* en primer pla.

Fig. 4. Detail of lumachelle with Trivia monacha in first view.



Fig. 5. Valva esquerra de *Pecten jacobaeus*.

Fig. 5. Left valve of Pecten jacobaeus.

deduir perquè a l'E tenim més ben conservats els exemplars d'algues i al W siguin més fragmentats, com també la no horitzontalitat de la cara superior del jaciment. Per la mateixa raó la integritat de la plataforma calcària no es manté tant bé en el jaciment ara estudiat, fins sembla discontinua. Això és degut a que la intensa erosió diferencial a obert unes petites valls perpendiculars al litoral, que en alguns casos divideixen la plataforma en la part visible, i que estan cobertes parcialment i irregular per sorra i còdols, segons els deixen els successius temporals.

Per les raons exposades creiem que es tracta d'un mateix jaciment. Per més seguretat

s'han extret vàries mostres d'es Ram i de s'Estufador i se n'ha fet un estudi comparatiu. Els resultats han estat molt semblants en totes les mostres dels dos jaciments.

Al microscopi s'observen el mateix tipus d'hipotal·lus de perital·lus i de conceptacles indicats a Gàsser (2001). Aquestes algues fòssils, tractades amb àcid clorhídric no deixen residu. Tenen la mateixa densitat, promig $d = 2,78$.

L'anàlisi per difracció de RX (Fig. 6) ens indica que es tracta d'una dolomia amb els següents percentatges: $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, 93'3%; CaCO_3 , 2'4%; $\text{Ca}(\text{SO}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 4,4%. Totes aquestes proves ens han confirmat de que es tracta de

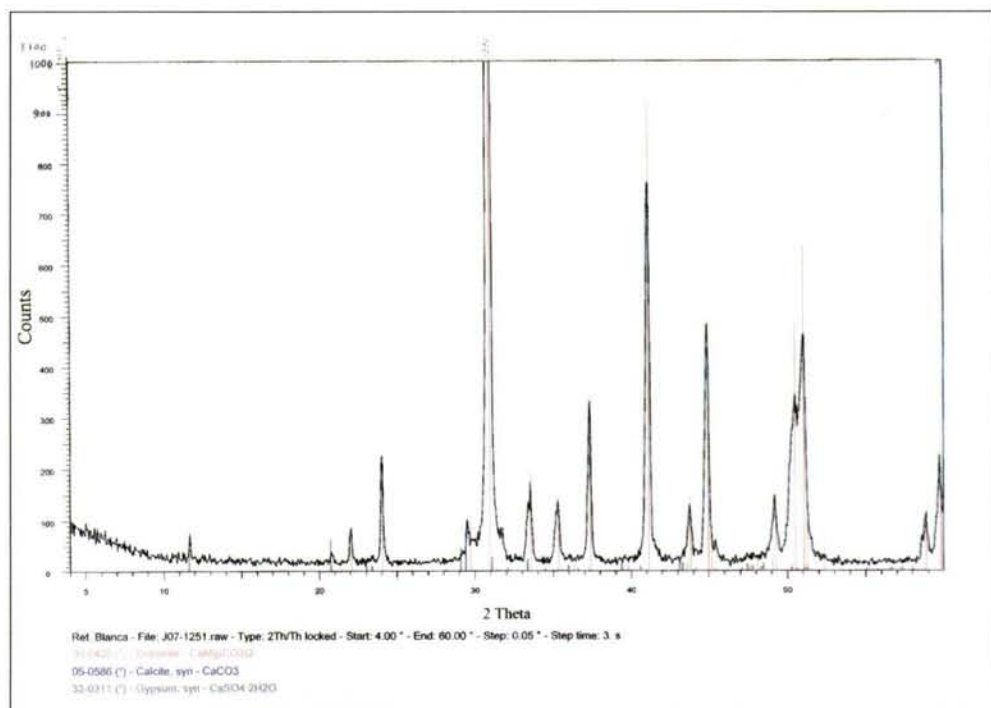


Fig. 6. Difractograma de RX.

Fig. 6. Difractogram analysis of RX.

la prolongació del mateix jaciment i d'una mateixa espècie algal. La presència d'algues en diferents punts del litoral, s'Estufador (Gàsser, 2001), es Ram, torrent de sa Fusta (Abad *et al.*, 1998), fa pensar en la possibilitat de que tot el litoral en que per les seves condicions ho permetés hauria estat colonitzat per algues i que el que ara es troba són les restes de jaciments no erosionades.

A sobre del Tortonià hi han uns dipòsits quaternaris que s'han atribuït a distints nivells del Plistocè superior, no ens atrevim a diferenciar-los més. La seva fragmentació no permet estudiar-ne l'estratigrafia. Han sofert una erosió molt important i es veuen tots a un mateix nivell sobre el terciari amb una potència de pocs centímetres. Fragments intercalats sense solució de continuïtat entre ells, es diferencien pel color i/o consistència de la ganga, pel seu contingut, alguns són lumaquel·les exclusivament de gastrò-

podes, altres amb més lamel·libranquis, encara que no hi ha l'abundància de *Glycymeris violascens* com a es Copinar que ja havia estat citada (Gàsser, 1998) per a platges eutirrenianes, neotirrenianes i holocèniques al mateix nivell, produït possiblement per diferents causes: basculament de l'illa, poca diferència del nivell del mar, erosió/deposició diferencial, etc.

Després de visitar el jaciment periòdicament durant dos anys i des dels escars de s'Estufador fins als des Ram, en els llocs on hem pogut accedir, s'hi troben fragments de lumaquel·les quaternàries rodats per l'aigua. Potser era una única platja en tota la extensió. En aquests dos anys l'àrea ocupada per l'aflorament quaternari s'ha reduït, i gairebé sols en resta la part en contacte amb el terciari, molt més cimentada, que segurament tardarà temps en desaparèixer.

Agraïments

Al Dr. Antoni Abad, Dr. Germán Àlvarez, Dr. Sebastià Calzada, Dr. Ramón Julià, Sr. Marco Bastin i Sr. Enric Riera, tots ells amb la seva valuosa i desinteressada cooperació han contribuït a fer possible aquest escrit.

Bibliografia

- Abad, A., Gässer, Z. i Ferrer, J.A. 1998. El Miocè marí del torrent de sa Fusta (Formentera, Illes Pitiüses). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 41: 57-63.
- Braga, C.L. i Aguirre, J. 1995. Taxonomy of coralline algal species: Neogene Lithophylloideae (Rhodophyta, Corallinacea) from southern Spain. *Review of Paleobotany and Palynology*, 86: 265-285.
- Braga, J.C. i Martin, J. 1988. Neogene Coralline-Algal Growth Forms and their Palaeoenvironments in the Almanzora river valley (Almería; S.E. Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 7: 285-303.
- Butzer, K.W. i Cuerda, J. 1962. Nuevos yacimientos marinos cuaternarios de las Baleares. *Notas y Comunicaciones Instituto Geológico y Minero de España*, 67: 25-70. Madrid
- Cuerda, J. 1987. *Moluscos marinos y salobres del Pleistoceno Balear*. Caja de Baleares "Sa Nostra". 420 pp. Palma de Mallorca.
- Cuerda, J. 1989. *Los Tiempos Cuaternarios en Baleares*. Conselleria de Cultura del Govern Balear. 310 pp. Palma de Mallorca.
- Gässer, Z. 1998. Nota paleontològica sobre el jaciment quaternari marí d'es Copinar (Formentera, Illes Pitiüses, Mediterrània occidental). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 41: 153-157.
- Gässer, Z. 2001. Descripció del jaciment del Miocè marí a s'Estufador (Formentera, Illes Pitiüses, Mediterrània occidental). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 44: 87-92.
- Harlam, J. 1961. *Limestone-building algae and algal limestones*. 340, 135 pl. Johnson Publishing. Colorado.
- Parenzano, P. 1970. *Carta d'identità delle conchiglie del Mediterraneo. Volume primo*. Gasteropodi, 243, 53 tav. Bios taras editrice. Taranto.
- Presidencia del Gobierno, 1986. Mapa topográfico Nacional de España. Nuestra Sra. del Pilar y Faro de Formentera, 825-III, 850-I, e.1:25000. *Instituto Geográfico Nacional*.
- Solé Sabarís, L. 1962. Le Quaternaire marin des Baléares et ses rapports avec les côtes méditerranéennes de la Péninsule Ibérique. *Quaternaria*, 6: 309-342.
- Vicens, D., Gràcia, F. i Cuerda, J. 1992. El Quaternari marí del Torrent Fondo (Formentera, Illes Pitiüses). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 35: 61-66.