

BOLLETÍ
DE LA
SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL
DE LES BALEARS

TOM XXXI — 1987



SOCIETAT
D'HISTÒRIA NATURAL
DE LES BALEARS

PALMA DE MALLORCA
1987

BOLLETÍ DE LA SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL DE LES BALEARS

JUNTA DIRECTIVA

President: JOAN CUERDA BARCELÓ
Vicepresident: ANTONI RODRÍGUEZ PEREA
Secretari: CATALINA MASSUTÍ JAUME
Tresorer: JOSEP ANTONI GUIJARRO PASTOR
Bibliotecari: MARIA ANTÒNIA SOBERATS SAGRERAS
Director de Publicacions: GUILLEM RAMON PÈREZ DE RADA
Vocal 1^{er}: Vacant
Vocal 2^{on}: SEBASTIÀ ANTICH VERDERA
Vocal 3^{er}: JOAN FORNÓS ASTÓ

JUNTA DE PUBLICACIONS

Director: GUILLEM RAMON PÈREZ DE RADA
Secretari: GABRIEL MOYÀ NIELL
Vocal 1^{er}: ENRIC DESCALS CALLISÉN
Vocal 2^{on}: LLUÍS ANTONI FIOL MORA
Vocal 3^{er}: ANTONI MARTÍNEZ TABERNER
Vocal 4^o: EMILI RAMOS GUERRERO

DIRECCIÓ POSTAL I ADMINISTRACIÓ DEL BOLLETÍ

Societat d'Història Natural de les Balears.
Estudi General Lul·lià.
Sant Roc, 4. – 07001 PALMA DE MALLORCA.

SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL DE LES BALEARS NORMES DE PUBLICACIÓ DEL BOLLETÍ DE LA SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL DE LES BALEARS

El Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears publica treballs científics originals de les diferents disciplines que tenen com a objecte d'estudi la Naturalesa, preferentment de les Illes Balears i Pitiüses i del Mediterrani en general.

1. Al Bolletí es podran presentar per a la seva publicació Articles i Notes.
2. De cada treball es presentarà *un original i dues còpies*. L'original mecanografiat, preferentment amb màquina elèctrica i cinta de plàstic, en fulls DIN-A4, per una sola cara i a doble espai, amb uns marges d'uns 3 cm i uns màxims de *70 pulsacions per línia i 30 línies per pàgina*.
El text podrà ésser redactat en qualsevol llengua moderna.
Es recomana als autors la no utilització de termes polítics (*vgr.* Espanya, Països Catalans) sinó geogràfics (*vgr.* Península Ibèrica, Illes Pitiüses).
3. La primera pàgina sols inclourà el títol del treball, el nom de l'autor o autors (inicial del nom i primer llinatge, llevat del cas que es faci constar expressament els dos llinatges), les paraules clau (màxim 6) en la llengua del treball i en anglès (si aquesta no fos la llengua emprada) i l'adreça postal de l'autor o autors.
4. La segona pàgina inclourà els resums en la llengua del treball, en anglès i en català (si cap d'aquestes dues darreres fos la llengua emprada).
Els resums que no corresponguin a la llengua del treball aniran precedits del corresponent títol del treball en la llengua que pertoqui.
Els resums expressaran clarament el contingut i els resultats del treball.
5. L'extensió màxima d'un article serà de 20 pàgines, incloent-hi resums, text, taules, figures i bibliografia. No s'exclou la possibilitat de publicar articles de major extensió.

BOLLETÍ
DE LA
SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL DE LES BALEARS

TOM XXXI — 1987

Aquest Bolletí ha estat editat per la Societat d'Història Natural de les Balears,
gràcies a les subvencions de l'Institut d'Estudis Baleàrics i de la Caixa d'Estalvis
de les Balears, SA NOSTRA.



BOLLETÍ
DE LA
SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL
DE LES BALEARS

TOM XXXI — 1987



SOCIETAT
D'HISTORIA NATURAL
DE LES BALEARS

PALMA DE MALLORCA
1987

La Societat d'Història Natural de Balears fa constar que les opinions i fets consignats al present Bolletí són de l'exclusiva responsabilitat dels autors dels treballs

ÍNDEX

ARTICLES

	pàg.
FLORIT, X. & J. A. ALCOVER.— Els ocells del Pleistocè Superior de la Cova Nova (Capdepera, Mallorca). I. El registre. <i>Upper Pleistocene birds from "Cova Nova" (Capdepera, Mallorca). Part I. The fossil record</i>	7
FLORIT, X. & J. A. ALCOVER.— Els ocells del Pleistocè Superior de la cova Nova (Capdepera, Mallorca). II. Fauna associada i discussió. <i>Upper Pleistocene birds from "Cova Nova" (Capdepera, Mallorca). Part II. Associated fauna and discussion</i>	33
BARANGÉ, M. & J. M. GIL.— Cnidaris de una laguna costera de la isla de Mallorca. <i>Cnidarians of a coastal lagoon from the island of Majorca (N.W. Mediterranean)</i>	45
BOSCH, M. & I. MORENO.— Estructura de as poblaciones y crecimiento de <i>Littorina neritoides</i> (L. 1758) (Mollusca, Gastropoda) en las costas de las Islas Baleares. <i>Population structure and growth of Littorina neritoides (L. 1758) (Mollusca, Gastropoda) on the shore of the Balearic Islands</i>	57
GARCIA SOCIAS, I.L. & C. MASSUTI.— Inventari bibliogràfic dels crustacis decàpodes de les Balears (Crustacea, Decapoda). <i>A bibliographic checklist of the decapods (Crustacea) of the Balearic Islands</i>	67
CONSTANTINO, C. & J. L. SIGUIER.— Aportación de nuevas especies a la flora micológica de la isla de Mallorca. I y II. <i>New records for the fungus flora of Mallorca. I & II</i>	93
ROCA, I. & MORENO.— Pocilloporidae, faviidae y Dendrophylliidae (Anthozoa: Scleractinia) de las aguas costeras de Mallorca. <i>Pocilloporidae, Faviidae and Dendrophylliidae (Anthozoa: Scleractinia) in the coastal waters of the island of Majorca</i>	105
MALUQUER, P. & M. BARANGÉ.— Briozoos de una laguna costera de la isla de Mallorca. <i>Briozoans of a coastal lagoon in the island of Mallorca (N.W. Mediterranean)</i>	115
FORNÓS, J. J. & V. FORTEZA.— Estudi biosedimentològic de l'estany de sa Barcassa de l'albufera de Pollença (Mallorca). <i>Biosedimentologic study of Sa Barcassa lagoon in the Albuferata of Pollença (Mallorca)</i>	123
NOTES	
VICENS, J.— <i>Bupleurum tenuissimum</i> L. a les illes Balears. <i>Bupleurum tenuissimum L. in the Balearic islands</i>	143
MARTÍNEZ TABERNER, A., G. MOYÀ & G. RAMON.— L'estany del Cibollar: un cas de meromixi a l'albufera de Mallorca. <i>Estany del Cibollar: a meromictic lagoon in the albufera of Mallorca</i>	145
PRETUS, J. LI. & A. OBRADOR.— Presencia de restos óseos en el Permico de Menorca (Nota previa). <i>Note on the presence of vertebrate fossil in the Upper Permian of Minorca</i>	149
PRETUS, J. LI.— Presencia d'elements estepàrics a les aigües dolces de Menorca: Crustacis Eufil·lòpodes. Nota preliminar. <i>Note on the presence of steppic fauna in freshwater habitats of Minorca island: Crustacea Euphyllopoda</i>	153

El CONSELL DE REDACCIÓ dels volums 27, 28 i 29 del Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears ha estat integrat pels següents assessors, a tots els quals la Junta de publicacions agraeix la seva col·laboració.

Dr. J. A. ALCOVER	(Museo Nacional Ciencias Naturales, C.S.I.C., Madrid)
Dr. J. BARCELÓ	(Fac. Ciències, Univ. Autònoma de Barcelona)
Dra. C. CASAS	(Fac. Ciències, Univ. Autònoma de Barcelona)
Dr. F. A. COMÍN	(Fac. Biologia, Univ. Barcelona)
D. J. CUERDA	(Societat d'Història Natural de les Balears)
D. M. DURÁN	(Lab. Oceanogràfic, Palma de Mallorca)
Dr. A. ESCARRER	(Fac. Biologia, Univ. Alicante)
Dr. L. GALLEGÓ	(Fac. Ciències, Univ. Illes Balears)
Dr. J. GISBERT	(Fac. Biologia, Univ. Zaragoza)
Dr. J. GOSÀLBEZ	(Fac. Biologia, Univ. Barcelona)
Dr. J. LALUCAT	(Fac. Ciències, Univ. Illes Balears)
Dra. A. LINARES	(Fac. Ciències, Univ. Granada)
Dr. X. LLIMONA	(Fac. Biologia, Univ. Barcelona)
Dr. L. LLORENS	(Fac. Ciències, Univ. Illes Balears)
Dr. D. LLORIS	(Inst. Ciències del Mar, C.S.I.C., Barcelona)
Dr. G. MATEU	(Lab. Oceanogràfic, Palma de Mallorca)
Dra. I. MORENO	(Fac. Ciències, Univ. Illes Balears)
Dr. E. PETITPIERRE	(Fac. Ciències, Univ. Illes Balears)
Dr. L. POMAR	(Fac. Ciències, Univ. Illes Balears)
Dr. C. RAMIS	(Fac. Ciències, Univ. Illes Balears)
Dr. J. D. ROS	(Fac. Biologia, Univ. Barcelona)
Dr. J. TERRADAS	(Fac. Ciències, Univ. Autònoma de Barcelona)
Dr. F. VALLESPINÓS	(Ciències del Mar, C.S.I.C., Barcelona)

ELS OCELLS DEL PLEISTOCÈ SUPERIOR DE LA COVA NOVA (CAPDEPERA, MALLORCA). I. EL REGISTRE

X. FLORIT⁽¹⁾ & J. A. ALCOVER⁽²⁾

PARAULES CLAU: Paleornitologia, Mallorca, Quaternari.

KEYWORDS: Paleornithology, Mallorca, Quaternary.

RESUM. Es presenta el registre paleornitològic del depòsit wurmià de la Cova Nova (Capdepera).

SUMMARY. UPPER PLEISTOCENE BIRDS FROM COVA NOVA (CAPDEPERA, MALLORCA). PART I. THE FOSSIL RECORD. The paleornithological record of the wurmian deposit of Cova Nova (Capdepera, Mallorca) is presented.

INTRODUCCIÓ

Les aus són el grup de vertebrats del que tenim un registre fossilífer més ric i alhora més incomplet a les Balears. Fins hores d'ara s'han publicat citacions de 41 aus determinades a nivell específic i d'altres 6 determinades a altres nivells provinents de diferents depòsits pliopleistocènics de l'illa de Mallorca (ALCOVER *et al.*, 1981). Aquest registre, probablement el més complet publicat fins a la data per a qualsevol illa de la Mediterrània, s'ha vist incrementat notablement en el transcurs dels darrers anys gràcies als estudis realitzats sobre l'ornitofauna de diversos jaciments del Pleistocè superior (MOURER-CHAUVIRÉ: Cova de Muleta; WEESIE: Cova des Moro; FLORIT i ALCOVER:

⁽¹⁾ C/ Anibal 25, àtic. Ciutat de Mallorca.

⁽²⁾ Departamento de Zoología de Vertebrados. Museo Nacional de Ciencias Naturales. (Consejo Superior de Investigaciones Científicas). C/ José Gutierrez Abascal, 2. 28006-Madrid.

diversos jaciments). Tanmateix, creim que del registre publicat cal suprimir *Tyto alba*, una espècie trobada només a depòsits molt recents, que probablement mai no va formar part de l'ornitofauna prehumana de les Balears (s.l.). Consideram també que cal qüestionar la citació de *Corvus corax* feta per LAMBRECHT (1933), ja que aquesta espècie, que sol ésser freqüent als jaciments on es troba, no ha estat mai retrobada com a fòssil a les Balears. D'altra banda, sembla que les citacions de *Pica pica* i *Nucifraga caryocatactes* corresponen en realitat a una nova espècie encara no descrita (MOURER-CHAUVIRÉ, com. pers.). Això fa que el registre paleornitològic de Mallorca es vegi reduït en realitat a 38 espècies.

Les espècies esmentades a jaciments del Pleistocè superior de Mallorca es redueixen a 13-14, considerant que els materials provinents de la "Cova de davall des Mirador de sa Costa des Pins" són d'aquesta època. Aquestes espècies són les següents: *Phalacrocorax aristotelis* (Cova de davall des Mirador de sa Costa des Pins, Son Servera; MOURER-CHAUVIRÉ *et al.*, 1977), *Aquila chrysaetos* (Cova de Llenaire, Pollença; MOURER-CHAUVIRÉ *et al.*, 1977), *Accipiter nisus* (Cova de Son Maiol, Establiments; MOURER-CHAUVIRÉ *et al.*, 1977), *Grus primigenia* (Avenc de Na Corna, Artà; esmentada prèviament com a *Grus antigone*; MOURER-CHAUVIRÉ *et al.*, 1975), *Scolopax rusticola* (Avenc de na Corna, MOURER-CHAUVIRÉ *et al.*, 1975; Cova de Llenaire, MOURER-CHAUVIRÉ *et al.*, 1977), *Columba* cf. *livia* Cova des Moro; MOURER-CHAUVIRÉ in ALCOVER *et al.*, 1981), *Turdus merula* (Cova de Llenaire, MOURER-CHAUVIRÉ *et al.*, 1977), *Turdus iliacus* i/o *T. philomelos* (Es Bufador de Son Berenguer, Santa Maria; MOURER-CHAUVIRÉ in ALCOVER *et al.*, 1981), *Turdus pilaris* (Cova des Moro; MOURER-CHAUVIRÉ in ALCOVER *et al.*, 1981), *Turdus viscivorus* (Es Bufador de Son Berenguer; Cova de s'Ermita, Capdepera —esmentada com a "Coves d'Artà"—; MOURER-CHAUVIRÉ in ALCOVER *et al.*, 1981), *Pyrrhocorax pyrrhocorax* (Cova de Llenaire, MOURER-CHAUVIRÉ *et al.*, 1977), *Pyrrhocorax graculus* (Avenc de Na Corna, MOURER-CHAUVIRÉ *et al.*, 1975; Cova de Llenaire, MOURER-CHAUVIRÉ *et al.*, 1977; Cova des Moro, MOURER-CHAUVIRÉ in ALCOVER *et al.*, 1981), i *Corvus monedula* (Cova de Son Maiol, MOURER-CHAUVIRÉ *et al.*, 1977).

Pel que fa a les altres illes, a l'actualitat es desconeix quasi totalment l'ornitofauna del Pleistocè superior de Menorca (on només se sap de l'existència de *Pyrrhocorax pyrrhocorax* i d'altres aus indeterminades; REUMER, 1982), mentre que l'ornitofauna del Pleistocè superior eivissenc ha estat objecte d'un recent treball (FLORIT *et al.*, en premsa), on s'esmenten vint-i-una espècies.

L'objecte del present treball consisteix en presentar els resultats preliminars de les investigacions taxonòmiques que hem fet sobre l'ornitofauna del Pleistocè superior del jaciment de la Cova Nova de Capdepera. Presentarem també algunes opinions sobre l'origen del depòsit, així com també es discutiran les opinions prèviament emeses sobre la restant fauna vertebrada lliurada pel jaciment.

La Cova Nova de Capdepera és una cavitat càrstica que va quedar al descobert en fer-se les obres d'ampliació dels aparcaments de la Cova de s'Ermita. Presenta dues boques que s'obren a 35 m sobre el nivell de la mar (TRIAS *et al.*, 1979). Aquestes boques comuniquen amb una única sala de grans dimensions (vegeu-ne la topografia a la figura 1). Recentment (1985), amb l'objecte de treballar-hi per a cercar una nova sortida per a la Cova de s'Ermita, es varen abocar a la Cova Nova moltes tones de terra per facilitar l'accés als treballadors. Sembla que a l'actualitat aquest projecte està aturat.

Els fòssils es troben a bretxes arenoses groguenques que es distribueixen per tot el pis de la cavitat no cobert per la terra abocada. Alguns racons de la galeria que comunica la boca petita amb la sala gran han resultat ésser particularment rics en bretxes fossilíferes. S'han trobat també algunes restes fòssils en superfície, no englobades per cap matriu. Les bretxes fossilíferes, a més de a l'interior de la Cova Nova, s'han trobat també a l'exterior, tant a les vores de la boca petita de la Cova Nova com entre aquesta i la boca de la Cova de s'Ermita.

Donat que tant el material de la Cova Nova com de les bretxes de l'exterior i de la Cova de s'Ermita presenten un aspecte similar, es troben englobats en bretxes arenoses groguenques de fàcies i coloració idèntiques, presenten el mateix grau de fossilització (ossos molt blanquinosos amb taques negres de precipitació de manganés), i, en el cas de les restes de *Myotragus balearicus* presenten un estat de conservació diferencial similar, consideram que el conjunt format per la Cova de s'Ermita, la Cova Nova i les bretxes situades entre les dues representen una única i coetànea formació fossilífera. El jaciment de la Cova de s'Ermita ha estat datat del Würm (CUERDA, 1975).

Les primeres citacions a la Cova Nova es deuen a PONS i ROCA (1974), que l'anomenaren "Cova petita d'Artà", i l'esmentaren com a jaciment de *Myotragus balearicus*, que presentava també restes de *Hypnomys morpheus* i alguns ossos d'ocells. ALCOVER i ROCA (1975) l'inclouen, amb el mateix nom, al seu catàleg de jaciments de *Hypnomys*. Amb el nom de Cova Nova d'Artà el jaciment és esmentat als catàlegs de MOYA i PONS (1979) i de ALCOVER *et al.*, (1981). Així, doncs, d'acord amb la bibliografia citada aquest depòsit ha-

via lliurat prèviament els dos mamífers esmentats i algun os d'ocell no identificat.

La Cova de s'Ermita, pertanyent com s'indica a la mateixa formació fòssilífera, ha estat esmentada a la bibliografia prèvia com a "Cova o Coves d'Artà" (PONS i ROCA, 1974; ALCOVER i ROCA, 1975; CUERDA, 1975; MOYA i PONS, 1979; ALCOVER *et al.*, 1981). A aquest jaciment s'havien esmentat *Myotragus balearicus*, *Hypnomys morpheus* i restes de *Turdus viscivorus*.

L'any 1985 el nostre company M. TRIAS ens va facilitar unes primeres restes d'ocells provinents de la Cova Nova, al mateix temps que ens informava que n'hi havia més. En el decurs de 1985 i 1986 s'han realitzat diferents visites a la caverna, el resultat de les quals ha estat la recol·lecció d'un quantitat notable de restes de vertebrats, així com d'unes poques restes de gasteròpodes terrestres i marins. Aquestes restes recol·lectades s'han depositat a la col·lecció de vertebrats "Museu de la Naturalesa de les Illes Balears, Ciutat de Mallorca" (sigles: MNCM).

A continuació s'exposaran, en primer lloc, els resultats de les recerques taxonòmiques realitzades en el camp de la paleornitologia. S'han recol·lectat més d'un miler d'ossos atribuïbles a la Classe Aves. De moment s'ha identificat aproximadament un 60%, que és el que presentarem a aquest treball. Les mesures que es donen s'han agafat seguint els criteris de MOURER-CHAUVIRÉ (1975).

PART SISTEMÀTICA

L'ordre seguit per a la presentació de les espècies és el de PETERSON *et al.*, (1967). Les informacions presentades sobre la distribució geogràfica de les espècies s'han extret d'aquesta mateixa obra i del tractat de CRAMP (1977-1985). Les informacions sobre l'estatus actual de les espècies tractades a Mallorca provenen de MAYOL (1978), MUNTANER i CONGOST (1979) i FERRER *et al.*, (1986). Per a cada espècie s'han procurat indicar la distribució geogràfica i cronològica de les seves troballes fòssils. Per a presentar aquestes informacions ens hem basat en els treballs de MOURER-CHAUVIRÉ (1975), CASSOLI (1980), VILETTE (1983), així com d'altres que s'esmentaran al llarg del text.

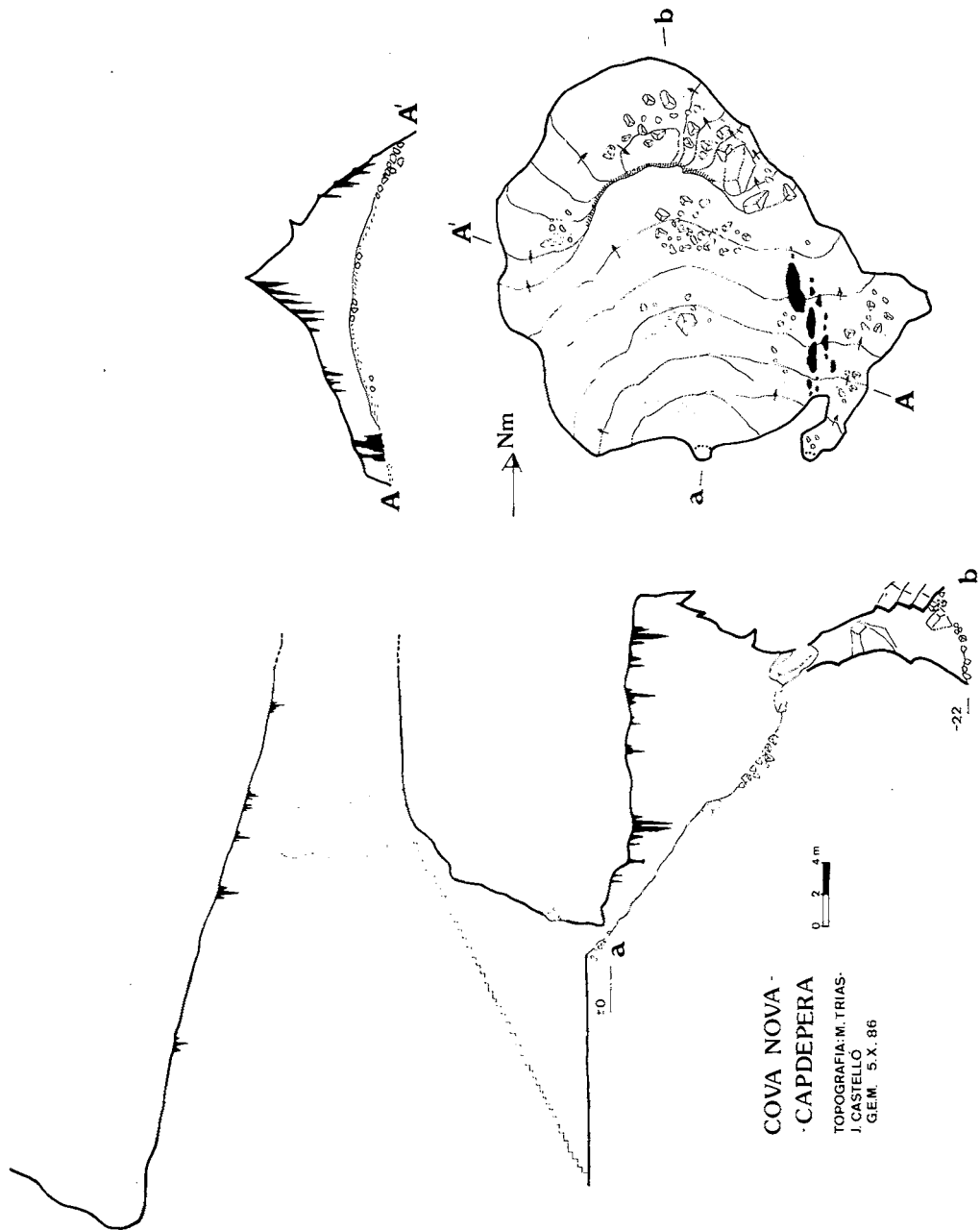


Fig. 1.- Topografia de la Cova Nova, Capdepera.

Topography of Cova Nova, Capdepera.

ORDRE PELECANIFORMES
FAMÍLIA PHALACROCORACIDAE

Phalacrocorax aristotelis

(corb marí, Fig. 2)

MATERIAL: 1 esquelet parcial associat (MNCM 7802). Nombre mínim d'individus: 1.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: El corb marí viu a l'oest de la regió paleàrtica, dins zones climàtiques variades. És una espècie marina, que frequenta les costes rocalloses amb timbes i coves marines. A l'hivern ocasionalment se'l pot observar a l'interior. A la Mediterrània es troba la subespècie *P. aristotelis desmarestii*, sedentari comú a totes les Balears.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: El corb marí es conegut a jaciments pleistocènics de Noruega, Escòssia, Gibraltar, Mònaco, Portugal, Itàlia, i a les illes de Sardenya, Creta (WEESIE, 1987), Mallorca i Eivissa (FLORIT *et al.*, en premsa).

ORDRE ANSERIFORMES

FAMÍLIA ANATIDAE

Anas crecca

(sel·la rosa)

MATERIAL: 1 coracoide fragmentat (MNCM 14008). Nombre mínim d'individus: 1.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Espècie holàrtica que viu a quasi totes les zones climàtiques. Frequenta els llacs i estanys d'aigua dolça, així com també les maresmes i altres zones inundades. És migradora parcial, i hiverna a les regions temperades i tropicals. A les illes de Mallorca i Menorca es troba només a l'hivern.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Descrita a diversos jaciments del Pleistocè europeu, TCHERNOV (1980) l'ha trobat a la Vall del Jordà. També ha estat trobat fòssil a l'illa de Levanzo (CASSOLI & TAGLIACCOZZO, 1982). Aquesta és la primera citació fòssil d'aquesta espècie a les Balears.

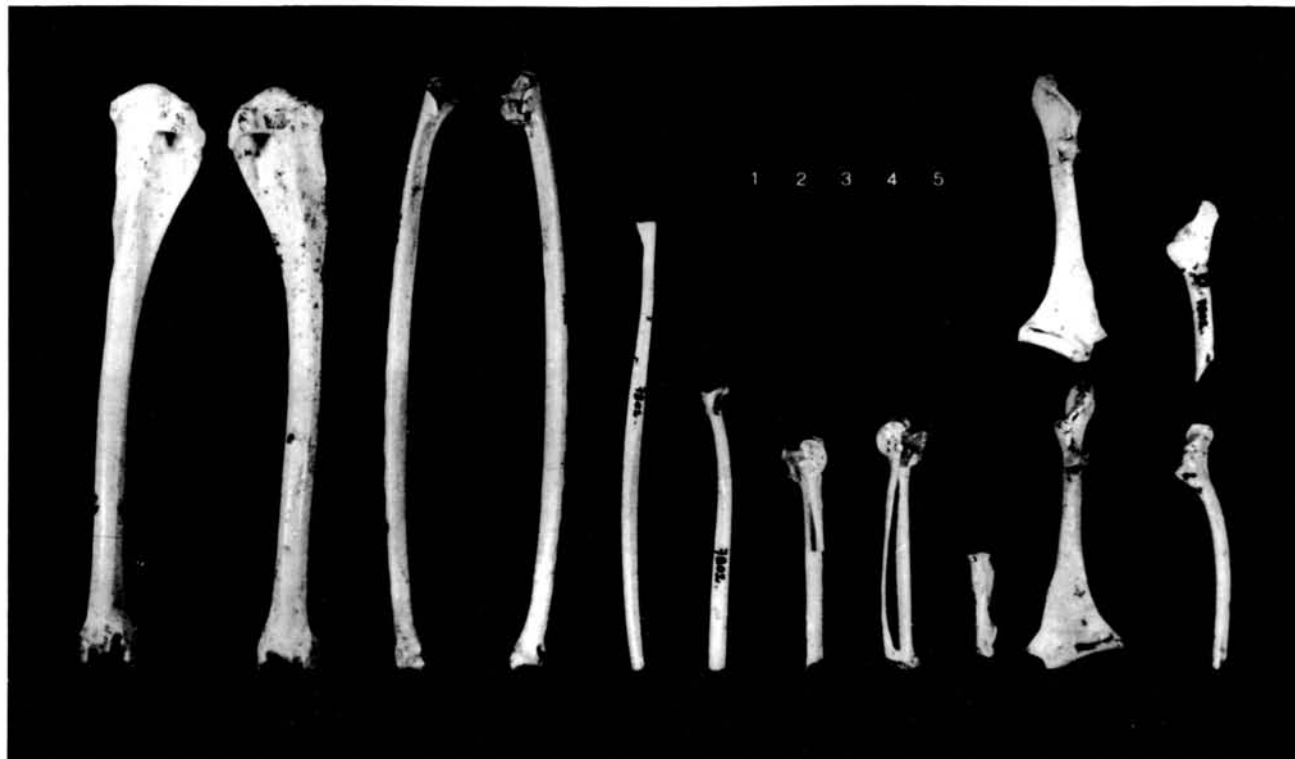


Fig. 2.- Restes de *Phalacrocorax aristotelis* (MNCM 7802). D'esquerra a dreta: 2 húmerus; 2 ulnes, 2 radis fragmentats, 2 carpo-metacarpians, una falange 1 del dit anterior II, 2 coracoids fragmentats, 2 escàpules fragmentades.

Fossils of *Phalacrocorax aristotelis* (MNCM 7802). Left to right: 2 humerus, 2 ulnas, 2 fragmented radius, 2 carpometacarpus, one phalanx 1 of anterior finger II, 2 fragmented coracoids, 2 fragmented scapula.

ORDRE ACCIPITRIFORMES

FAMÍLIA ACCIPITRIDAE

Aquila chrysaetos

(àguila reial, Fig. 3)

MATERIAL: 1 húmer quasi sencer (MNCM 7801). Nombre mínim d'individus: 1.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: És una espècie holàrtica, principalment sedentària. Nidifica als boscos de muntanya, tossals rocallosos, penyasegats marins. Actualment presenta una notable reducció de la seva àrea de distribució, degut a la seva persecució per part dels humans i al deteriorament del seu ambient. A les illes mediterrànies només cria encara a Còrsega, Sardenya i Creta. A Mallorca s'ha esvait com a reproductor en el transcurs del darrer segle, i ara tan sols s'observa com a espècie erràtica.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Se l'ha trobat a nombrosos jaciments del Pleistocè medi i superior del continent europeu. També ha estat trobada fòssil a Sicília, Sardenya (MALATESTA *et al.*, 1970), Malta, Creta (WEESIE, 1987) i Israel (TCHERNOV, 1980). A Mallorca ja s'havia trobat fòssil al jaciment del Pleistocè superior de la Cova de Llenaire.

ORDRE FALCONIFORMES

FAMÍLIA FALCONIDAE

Falco eleonora

(falcó marí, Fig. 4)

MATERIAL: 1 húmer (MNCM 7807). Nombre mínim d'individus: 1.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Espècie migradora que a l'estiu es troba a les illes rocalloses de la Mediterrània. A finals d'estiu cria a les illes de l'Egeu, Sardenya, Mallorca, Eivissa i Cabrera, aprofitant la migració de la tardor per a treure endavant les seves cries. Divagant al Sud de França, Sicília i costes de la Península Ibèrica. Espècie quasi exclusivament ornitòfaga.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Fins ara se l'ha trobat fòssil al Pleistocè superior de Gibraltar, a la Península itàlica, a l'illa de Palmària (Ligúria), a Creta (WEESIE,



Fig. 3.— Húmer de *Aquila chrysaetos*, Cova Nova, Capdepera (MNCM 7801).

Humerus of *Aquila chrysaetos*, Cova Nova, Capdepera (MNCM 7801).



Fig. 4.— Húmer de *Falco eleonora*, Cova Nova, Capdepera (MNCM 7807).

Humerus of *Falco eleonora*, Cova Nova, Capdepera (MNCM 7807).

1987) i a l'illa d'Eivissa (FLORIT *et al.*, en premsa). Aquesta és la primera citació de l'espècie com a fòssil a Mallorca. UERPMANN (1971) va trobar unes poques restes d'un *Falco* sp. al jaciment arqueològic de s'Illot (St. Llorenç) i va dubtar si una ulna obtinguda representava aquesta espècie o la següent.

Falco tinnunculus

(xoriguer)

MATERIAL: 1 tarsometatarsià fragmentat (MNCM 7806). Nombre mínim d'individus: 1

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Espècie típica del Vell Món. Nidifica des de Lapònia fins a la Mediterrània. Ocupa una varietat d'hàbitats molt àmplia. A Mallorca es veu tot l'any.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Com a fòssil ha estat trobada al Pleistocè superior de la Grotta Addaura (Sicília), a la Grotta Dragonara (Sardenya), a Malta, a Creta (WEESIE, 1987) i en Es Pouàs (Eivissa), així com a nombrosos jaciments del Pleistocè superior i a alguns del Pleistocè medi d'Europa i Israel. Aquesta és la primera citació de l'espècie per al Pleistocè superior de Mallorca. UERPMANN (1971) la va obtenir al jaciment arqueològic de S'Illot.

ORDRE CHARADRIIFORMES

FAMÍLIA SCOLOPACIDAE

Scolopax rusticola

(cega)

MATERIAL: 1 tarsometatarsià (MNCM 14007). Nombre mínim d'individus: 1.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Ocell paleàrtic que viu a les zones climàtiques boreal i temperada. Migrador parcial. Com a hivernant es troba, entre altres bandes, a Mallorca i Menorca.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Una forma de gran mida de cega ha estat trobada a nombrosos jaciments europeus del Pleistocè medi i superior. Ha estat trobada també al Pleistocè superior de Sardenya i de Creta (WEESIE, 1987). Ara per

ara la cega és l'espècie que s'ha trobat a un major nombre de jaciments de Mallorca.

El tarsometatarsià obtingut a la Cova Nova fa 40,85 mm de llargària total. Aquesta mida és superior que la dels exemplars actuals amb que l'hem pogut comparar (MNCM, Col·lecció Regalia de París).

ORDRE COLUMBIFORMES

FAMÍLIA COLUMBIADAE

Columba livia

(colom salvatge)

MATERIAL: 2 húmer (MNCM 8040, 10601); 1 ulna (MNCM 10602); 2 carpo-metacarpians (MNCM 8041-2); 2 coracoides (MNCM 8441-2). Nombre mínim d'individus: 2.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Espècie turquestano-mediterrània. És sedentària i nidifica a les costes rocalloses de la Mediterrània (llevat d'algunes bandes, com Eivissa) i a algunes zones costeres de Gran Bretanya i d'Irlanda.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Espècie molt freqüent als jaciments europeus. A diversos depòsits del Pleistocè medi francès s'han descrit subespècies locals. Ha estat trobada a les illes de Sardenya, Sicília, Mallorca, Creta (WEESIE, 1987), Karpathos (WEESIE, 1984) i Eivissa.

ORDRE APODIFORMES

FAMÍLIA APODIDAE

Apus melba

(falzia reial)

MATERIAL: 1 ulna (MNCM 7805). Nombre mínim d'individus: 1.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Espècie indo-africana que es troba a l'estiu a tots els països europeus de la conca mediterrània. A Mallorca és un nidificant estival rar.

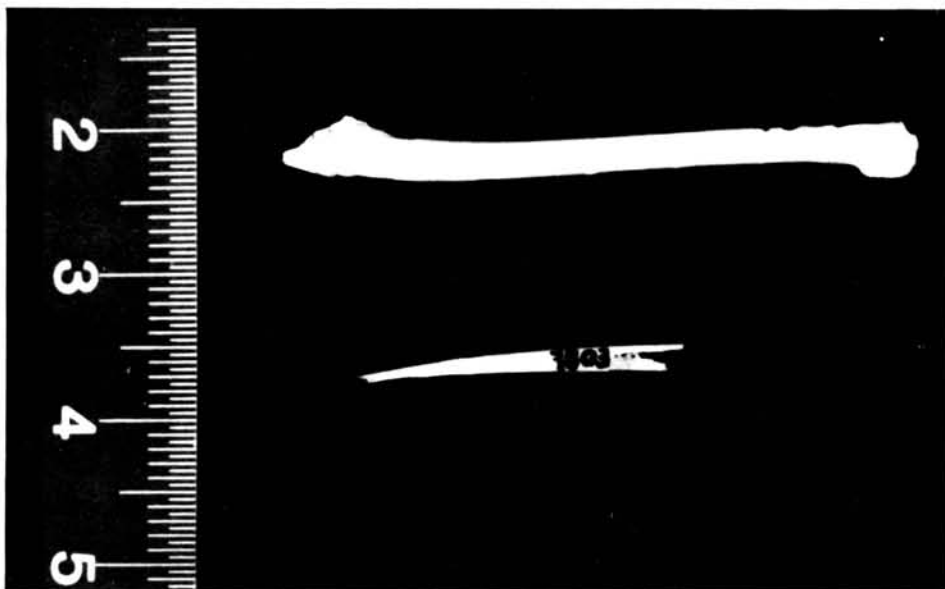


Fig. 5.— *Upupa epops*, Cova Nova, Capdepera. Adult, ulna (MNCM 7804). A sota, fragment de premaxil·lar (MNCM 7803).

Upupa epops, Cova Nova, Capdepera. Above, ulna (MNCM 7804). Below, rostrum (MNCM 7803).

DISTRIBUCIÓ FÓSSIL: No és molt freqüent als jaciments quaternaris. Ha estat trobada a diversos jaciments europeus del Pleistocè superior. S'ha esmentat també a Sardenya i Creta (WEESIE, 1987). BALLMAN i ADROVER (1970) l'esmentaren al jaciment del Pleistocè medi de la Cova de Son Bauçà. Aquesta és la primera citació de l'espècie al Pleistocè superior de Mallorca i de les Balears.

ORDRE CORACIIFORMES

FAMÍLIA UPUPIDAE

Upupa epops

(puput, Fig. 5)

MATERIAL: 1 fragment de premaxil·lar (MNCM 7803); 1 ulna (MNCM 7804).
Nombre mínim d'individus: 1.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Espècie d'hàbitas oberts típica del Vell Món. Es comú a tota Europa llevat de Islàndia, Gran Bretanya, Irlanda i Escandinàvia. A Mallorca es veu tot l'any.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Se la coneix de pocs jaciments europeus (França, Grècia) del Pleistocè superior. MOURER-CHAUVIRÉ (1980) l'ha esmentada al Pleistocè medi de la Vall del Jarama. També ha estat trobada a Palestina (TCHERNOV, 1962). Aquesta és la primera citació de l'espècie per al Pleistocè superior de Mallorca i de les Balears.

ORDRE PASSERIFORMES

Els representants d'aquest ordre abunden a la Cova Nova. A hores d'ara no s'han identificat encara totes les restes que se n'han obtingut. Per això, el registre que es presenta a continuació és incomplet, i en el futur caldrà afegir noves espècies a aquest llistat.

FAMÍLIA ALAUDIDAE

Melanocorypha calandra

(calàndria)

MATERIAL: 1 crani fragmentat (MNCM 11230); 1 premaxil·lar (MNCM 11229); 1 coracoide (MNCM 14006). Nombre mínim d'individus: 1.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Element de la fauna mediterrània actual. Espècie estèpica, sedentària, que actualment no es troba a les Balears.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Trobada a diversos jaciments del Pleistocè medi i superior europeu. MOURER-CHAUVIRÉ (in ALCOVER *et al.*, 1981) ha trobat restes de *Melanocorypha* cf. *calandra* al jaciment de la Pedrera de s'Ònix, del límit plio-quadernari de Mallorca.

El premaxil·lar, el coracoide i el crani obtinguts pertanyen, fora dubtes, al gènere *Melanocorypha*. Biomètricament i morfològica s'ajusten bastant be a *M. calandra*, tot i que són lleugerament més grans. No s'ha pogut comparar els materials de la Cova Nova amb altres espècies del gènere. Tanmateix, per

raons biogeogràfiques i biomètriques, sembla molt poc probable la pertanyença de les restes de la Cova Nova a alguna altra espècie. Totes les espècies europees del gènere viuen a zones estepàries.

FAMÍLIA HIRUNDINIDAE

Hirundo rupestris

(cabot de roca)

MATERIAL: 1 húmer (MNCM 11202); 1 tarsometatarsià (MNCM 11201).

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Espècie paleo-xeromontana, que viu des de les regions mediterrànies fins a la Xina. A l'actualitat a Mallorca és sedentària comú.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Trobada a jaciments del Plesistocè medi i superior d'Europa. A les Balears només s'ha trobat al jaciment d'Es Pouàs (Eivissa, FLORIT *et al.* en premsa).

Tant el tarsometatarsià com l'húmer obtinguts corresponen a exemplars juvenils, ja que la seva ossificació encara és incompleta. Aquesta troballa testimonia directament la nidificació de l'espècie a l'illa gimnèsica wurmiana.

FAMÍLIA LANIIDAE

Lanius minor

(cap-xerigany menut)

MATERIAL: 1 tarsometatarsià (MNCM 11217); 1 fragment de premaxil·lar? (MNCM 11233). Nombre mínim d'individus: 1

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Element europeu-turquestà. Actualment és un migrant rar a les Balears. Viu a les zones de camp obert amb arbre i mates escampades.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: L'única citació segura que coneixem d'aquesta espècie com a fòssil és la de FLORIT *et al.*, (en premsa), que l'esmenten al Pleistocè superior d'Eivissa.

Lanius excubitor
(cap-xerigany reial)

MATERIAL: 1 húmer fragmentat (MNCM 11214); 1 coracoide (MNCM 11232).
Nombre mínim d'individus: 1.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Ocell holàrtic, indiferent des del punt de vista climàtic.
Viu a les voreres dels boscos i llocs oberts amb arbres. A Mallorca és actualment un migrant hivernant rar.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Poc citat a jaciments del Pleistocè superior europeu. Trobat també al Pleistocè medi i superior d'Israel. Fins ara es desconeixia com a fòssil a les Balears.

FAMÍLIA PRUNELLIDAE

Prunella collaris
(xalambri de muntanya)

MATERIAL: 1 premaxil·lar (MNCM 14004). Nombre mínim d'individus: 1.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Espècie paleomontana, sedentària o migradora parcial.
Com a hivernant se la troba a les muntanyes de Mallorca i Menorca.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Trobada a uns pocs jaciments del Pleistocè superior europeu. Ha estat esmentada a Karpathos (WEESIE, 1984). Aquesta és la primera citació de l'espècie per al registre paleornitològic de les Balears.

FAMÍLIA MUSCICAPIDAE

Turdus iliacus / philomelos
(tord cellard / comú)

MATERIAL: 3 hùmers (MNCM 8020-2); 1 fèmur (MNCM 8014). Nombre mínim d'individus: 2.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: *T. iliacus* és una espècie siberiana, migradora, que baixa a les Balears a l'hivern. *T. philomelos* és un element europeu, que es troba

a zones més forestades que l'anterior. És una espècie migradora i és abundant a les Balears durant l'hivern.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Molt sovint se'ls ha trobat a jaciments pleistocènics europeus. *T. iliacus* ja havia estat coitat al Pleistocè superior de Mallorca. MOURER-CHAUVIRÉ (in ALCOVER *et al.*, 1981) ha detectat la presència de *T. cf. iliacus* / *philomelos* al límit Plio-Quaternari de Mallorca.

Turdus merula
(mèl·lera)

MATERIAL: 3 ulnes (MNCM 8436-8). Nombre mínim d'individus: 2.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Element paleàrtic molt comú a Europa. Cria actualment a Mallorca i Menorca.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Abundant als jaciments europeus del Pleistocè medi i superior. Ha estat citat al Pleistocè superior d'Eivissa i a Mallorca.

Turdus viscivorus
(grívia)

MATERIAL: 1 crani fragmentat (MNCM 11208); 3 premaxil·lars (MNCM 11211-3); 4 fragments mandibulars (MNCM 8420-1; 8425, 11210); 25 húmer, s (MNCM 8101-2, 8077-99); 5 ulnes (MNCM 8072-6). Nombre mínim d'individus: 13.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Espècie europeu-turquestana. A les Balears se la pot veure en migració o a l'hivern.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Trobada a nombrosos jaciments del Pleistocè medi i superior europeu, així com a Còrsega, Sicília i tal volta a Sardenya. A Mallorca havia estat trobat al jaciment del Pleistocè superior de la Cova de s'Ermita, que forma part de la mateixa unitat fossilífera que la Cova Nova.

Turdus sp.

MATERIAL: 21 hùmers (MNCM 8286-99, 8399-405); 59 ulnes (MNCM 8241-85, 8406-19); 12 radis (MNCM 8382-93); 32 carpometacarpians (MNCM 8321-40, 8373-80, 8394-5, 8397-8); 42 coracoides (MNCM 8300-20, 8341-58; 8371-2, 8381); 13 escapules (MNCM 8359-70, 8396); 36 fèmurs (MNCM 8103-36, 8239-40); 59 tibiotarses (MNCM 8137-86, 8230-8); 39 tarsometatarsians (MNCM 8189-200, 8203-29). Nombre mínim d'individus: 30.

Les espècies del gènere *Turdus*, molt males de distinguir osteològicament, estan molt ben representades al jaciment de la Cova Nova.

FAMÍLIA FRINGILLIDAE
Emberiza cia / hortulana
 (sit negre / hortolà)

MATERIAL: 1 mandíbula fragmentada (MNCM 11204). Nombre mínim d'individus: 1.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: *E. cia* és una espècie paleàrtica, principalment sedentària. Hi ha alguna citació en pas a Mallorca. *E. hortulana* forma part de la fauna europeu-turquestana, i és migradora. A Mallorca se'l pot veure en migració.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: *E. cia* no es troba esmentada a la bibliografia consultada. *E. hortulana* només es coneix en estat fòssil al Pleistocè medi i superior de França. Cap d'aquestes espècies ha estat trobada mai anteriorment fòssil a les Balears.

Una única mandíbula denuncia la presència d'una *Emberiza* de talla petita. L'hem comparat amb *E. calandra*, *E. citrinella*, *E. cia*, *E. cirrus* i *E. schoenichus*. La morfologia i la mida de la mandíbula de la Cova Nova és clarament diferent de la de totes aquestes espècies, llevat únicament de la de *E. cia*, de la qual pràcticament no es distingeix. Molt probablement representa aquesta espècie. Caldria, emperò, excloure la seva pertanyença a *E. hortulana*, espècie osteològicament molt parecuda a *E. cia* (MØRENO, com. pers.). les dues espècies es troben actualment a pendents rocalloses amb vegetació arbòria o arbustiva espaiada.

Loxia curvirostra
(trencapinyons)

MATERIAL: 1 mandíbula fragmentada (MNCM 11204). Nombre mínim d'individus: 1

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: *Loxia curvirostra* cria als boscos de coníferes de la regió holàrtica i oriental. Es una espècie essencialment sedentària. Es troba a Mallorca i Menorca.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: S'han trobat a jaciments europeus del Pleistocè medi i superior. Nou per al registre paleornitològic de les Balears. L'exemplar obtingut és lleugerament més robust que els especimens de *L. curvirostra* actuals amb que l'hem comparat, però és clarament més petit que *L. pytyopsittacus* (exemplars 562 i 905 de la col·lecció Regalia, Paris).

Pyrrhula pyrrhula
(pinsà borroner)

MATERIAL: 1 fragment de mandíbula (MNCM 11203).

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Espècie paleàrtica. Principalment sedentari. La seva presència actual a les Balears no està confirmada.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: S'ha trobat fòssil al Pleistocè medi i superior d'Europa. Aquesta és la primera citació per al Pleistocè de les Balears.

FAMÍLIA CORVIDAE
Pyrrhonorax pyrrhonorax
(gralla de bec vermell, Fig. 6)

MATERIAL: 4 fragments de premaxil·lars (MNCM 7808, 10612-4); 3 fragments de mandíbules (MNCM 7809, 10615-6); 8 escàpules (MNCM 7964-7, 8065-7, 10390); 15 húmer (MNCM 7811-3, 7884, 8025-6, 8033-5, 9997-9, 10030-2); 19 ulnes (MNCM 7815-22, 8036-7, 8043-4, 8070, 10000-2, 10387-9); 2 radis (MNCM 7823, 10382); 11 coracoides (MNCM 7955-63, 8069, 10023); 11 fè-

		\bar{X}	n	X_{\min}	X_{\max}
Coracoide	1	37.18	5	35.75	37.95
	2	5.60	3	5.50	5.80
	3	8.32	2	8.15	8.50
	4	10.13	3	10.05	10.20
	5	3.04	5	2.60	3.35
	6	2.76	8	2.40	2.95
Húmer	1	52,97	6	50,95	54,60
	2	14,27	3	13,85	14,60
	3	5,25	1		
	4	12,90	8	11,55	13,85
	5	6,34	8	5,25	6,75
	6	5,43	9	4,70	5,80
Ulna	1	65,57	4	64,35	68,25
	2	8,51	7	8,10	8,95
	3	8,25	6	8,00	8,60
	4	8,00	5	7,70	8,35
	5	5,37	5	5,20	5,50
	6	4,17	6	4,00	4,50
Radi	1	62,00	1		
	2	3,75	1		
	3	2,85	1		
	6	1,60	1		
Carpometacarpia	1	41,27	2	41,20	41,35
	2	9,65	3	9,15	10,55
	3	5,05	2	5,00	5,10
	4	9,11	4	8,20	9,50
	5	3,92	2	3,90	3,95
	6	3,45	4	3,10	3,60
Fèmur	1	42,75	1		
	2	8,75	2	8,70	8,80
	3	5,25	1		
	4	9,50	2	9,45	9,55
	5	7,30	1		
	6	4,09	4	4,00	4,15
Tibiotars	1	70,35	1		
	2	8,60	1		
	4	7,27	4	7,10	7,55
	5	6,59	4	6,50	6,70
	6	3,80	7	3,70	3,95
	Tarsometatarsia	1	52,20	2	52,20
2		8,50	1		
3		7,60	1		
4		6,00	1		
5		3,42	2	3,40	3,45
6		3,08	3	2,90	3,20

Taula 1.- Mesures dels ossos de *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, Cova Nova, Capdepera.

Bone measurements of *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, Cova Nova, Capdepera.

murs (MNCM 7892-3, 7895, 8054, 10024-7, 10379-81); 24 tibiotarses (MNCM 7902-12, 10378, 10383-5, 10392-5, 10605-10); 9 tarsometatarsians (MNCM 7898-9, 7901, 8055, 8058-9, 10391, 10604, 10611). Nombre mínim d'individus: 15.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Espècie paleomontana sedentària. La seva distribució actual sembla relict. Viu sobretot a les muntanyes de la conca mediterrània. Entre altres llocs nidifica a les muntanyes de Sicília i de Sardenya. Actualment és un visitant molt rar a Mallorca i Menorca.

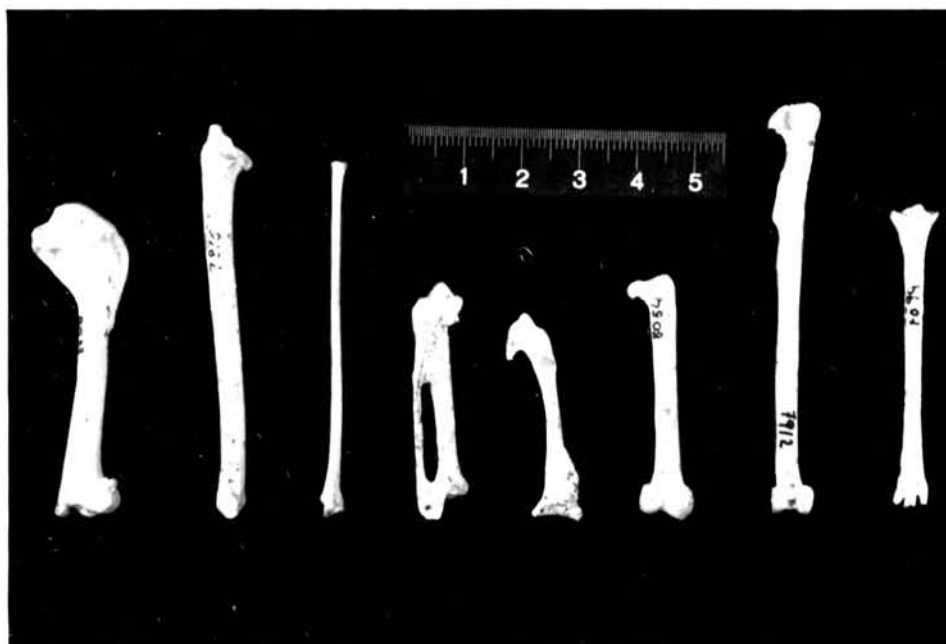


Fig. 6.— *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, Cova Nova, Capdepera. D'esquerra a dreta: humer (MNCM 8033), ulna (MNCM 7816), radi (MNCM 7823), carpometacarpia (MNCM 7971), coracoid (MNCM 7955), fèmur (MNCM 8054), tibiotars (MNCM 7912) i tarsometatarsia (MNCM 7899).

Pyrrhocorax pyrrhocorax, Cova Nova, Capdepera. Left to right: humerus (MNCM 8033), ulna (MNCM 7816), radius (MNCM 7823), carpometacarpus (MNCM 7971), coracoid (MNCM 7955), femur (MNCM 8054), tibiotarsus (MNCM 7912) and tarsometatarsus (MNCM 7899).

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Aquesta espècie és abundant a nombrosos jaciments del Pleistocè medi i superior d'Europa. Ha estat esmentat al Pleistocè de Sardenya, Creta, Mallorca, Menorca i Eivissa.

A la taula 1 es presenten les mesures dels ossos llargs de *Pyrrhcorax pyrrhcorax* de la Cova Nova. Les xifres corresponen a les mesures definides per MOURER-CHAUVIRÉ (1975). Si es comparen aquestes mesures amb les fornides per MOURER-CHAUVIRÉ (1975) es pot comprovar que s'ajusten bastant a les de *Pyrrhcorax pyrrhcorax primigenius*, per la qual cosa creïm que els materials de la Cova Nova representen aquesta subespècie. *Pyrrhcorax pyrrhcorax primigenius* es troba a la part terminal del Pleistocè medi i al Pleistocè superior (Riss i Wurm).

Pyrrhcorax graculus
(gralla de bec groc)

MATERIAL: 1 fragment de premaxil·lar (MNCM 7810); 7 escàpules (MNCM 7853-8, 8068); 24 coracoides (MNCM 7840-52, 10019-23, 10625-30); 42 hùmers, alguns fragments (MNCM 7814, 7824-36, 7885-91, 8071, 8443-4, 9992-6, 10003-7, 10029, 10617-23); 26 ulnes (MNCM 7863-82, 8038-9, 8064, 10016-8, 10624); 2 radis (MNCM 7883, 10693); 24 carpometacarpians (MNCM 7837-9, 7980-6, 8047-9, 10008-14, 10397-400); 23 fèmurs (MNCM 7894, 7896, 7913-31, 8061, 10028); 31 tibiotarses (MNCM 7932-47, 8050-2, 10641-52); 26 tarsometatarsians (MNCM 7948-54, 7977-9, 8062-3, 8187-8, 8201-2, 10631-40). Nombre mínim d'individus: 20.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: És essencialment un ocell d'alta muntanya, que viu a altàries superiors que la gralla de bec vermell. Sedentària a les muntanyes més altes d'Europa central i meridional, i des de l'Àsia occidental fins a l'Himalàia. Cria a l'illa de Còrsega.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: És una espècie que abunda a nombrosos jaciments pleistocènics europeus, i és particularment abundant als depòsits wurmians. Se la coneix fòssil a l'illa de Sardenya (MALATESTA i SURIANO, 1970), Creta (WEESIE, 1987) i també a Mallorca.

Aquesta espècie presenta gran interès, car és considerada com a un dels millors indicadors paleoclimàtics d'èpoques fredes. A la taula 2 es presenten les mesures dels ossos llargs de la mostra obtinguda a la Cova Nova. La com-

		\bar{X}	n	X_{\min}	X_{\max}
Coracoide	1	30,55	5	30,20	31,10
	2	4,27	5	4,05	4,45
	3	7,13	5	6,95	7,25
	5	2,87	7	2,60	3,20
	6	2,65	13	2,50	2,90
	Húmer	1	44,29	16	42,75
2		13,20	7	12,40	13,80
3		4,81	6	4,70	4,90
4		11,83	13	11,35	12,40
5		5,90	12	5,50	6,10
6		5,07	22	4,60	5,30
Ulna	1	56,83	18	53,90	60,30
	2	8,18	16	7,75	8,80
	3	7,28	18	7,00	7,50
	4	7,51	20	7,10	7,90
	5	5,22	16	4,50	5,60
	6	3,88	23	3,70	4,15
Carpometacarpia	1	35,68	7	34,05	38,50
	2	8,63	10	8,40	8,90
	3	4,85	9	4,40	5,20
	4	8,59	4	8,10	9,00
	5	3,49	4	3,10	3,80
	6	3,35	10	3,20	3,55
Fèmur	1	40,22	3	39,30	41,60
	2	7,62	7	7,25	8,05
	3	4,40	7	4,10	4,75
	4	7,90	2	7,90	7,90
	5	6,00	2	6,00	6,00
	6	3,29	12	3,00	3,80
Tibiotars	1	67,40	1		
	2	7,45	2	7,30	7,60
	4	6,44	5	6,15	6,65
	5	5,96	6	5,80	6,30
	6	3,16	13	2,80	3,30
	Tarsometatarsia	1	46,02	3	43,90
2		7,25	4	6,80	8,10
3		6,85	1		
4		5,41	4	5,10	5,70
5		2,88	6	2,70	3,15
6		2,60	9	2,20	3,20

Taula 2.- Mesures dels ossos de *Pyrrhocorax graculus*, Cova Nova, Capdepera.Bone measurements of *Pyrrhocorax graculus*, Cova Nova, Capdepera.

paració d'aquestes mesures amb les fornides per MOURER-CHAUVIRÉ (1975) permet constatar com la gralla de bec grog trobada a la Cova Nova presenta unes mesures òssies inferiors que les dels exemplars actuals, i molt similars a les de la subespècie fòssil *P. graculus vetus*. Aquesta subespècie ha estat trobada a jaciments del Pleistocè medi i superior d'Europa.

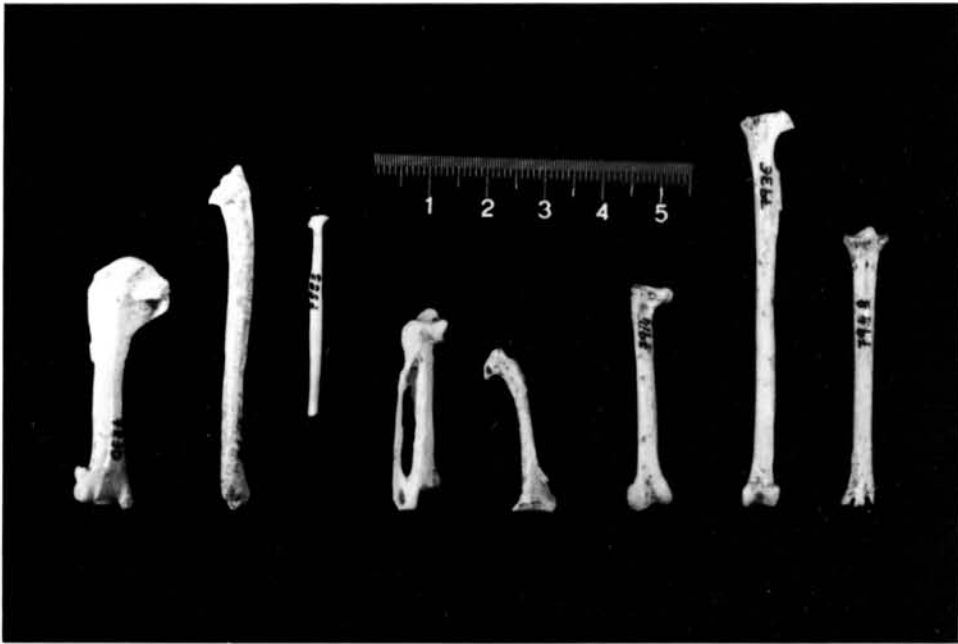


Fig. 7.- *Pyrrhocorax graculus*, Cova Nova, Capdepera. D'esquerra a dreta: Húmer (MNCM 7830), ulna (MNCM 8039), radi fragmentat (MNCM 7883), carpometacarpia (MNCM 7980), coracoide (MNCM 7842), fèmur (MNCM 7914), tibiotars (MNCM 7936) i tarso-metatarsià (MNCM 7948).

Pyrrhocorax graculus. Cova Nova, Capdepera. Left to right: humerus (MNCM 7830), ulna (MNCM 8039), radius (MNCM 7883), carpometacarpus (MNCM 7980), coracoid (MNCM 7842), femur (MNCM 7914), tibiotarsus (MNCM 7936) and tarsometatarsus (MNCM 7948).

Pyrrhonorax sp.
(gralles indeterminades)

MATERIAL: 1 crani fragmentat (MNCM 11207); 2 fragments mandibulars (MNCM 8433, 8435); 12 escàpules (MNCM 10680-91); 9 ulnes (MNCM 10653-61); 23 radis (MNCM 10694-716); 10 carpometacarpians (MNCM 7972, 7975, 10386, 10662-8), 1 fragment de fúrcula (MNCM 8434); 7 falanges (MNCM 7859-62, 7968-70), 18 tarsometatarsians (MNCM 7897, 7900, 8029, 8056-7, 8060, 10669-79, 10692).

S'han trobat 83 restes de *Pyrrhonorax* no identificades a nivell específic. Aquestes restes representen, fora dubtes, les espècies anteriorment esmentades, i no suposen cap afegitó nou per a l'ornitofauna de la Cova Nova.

Corvus corone
(corb foraster)

MATERIAL: 1 premaxil·lar (MNCM 8024); 1 ulna (MNCM 10396); 1 radi (MNCM 8032); 1 fèmur (MNCM 8027); 4 tibiotarses frags (MNCM 8028, 8030-1, 8053); 1 tarsometatarsià (MNCM 10603). Nombre mínim d'individus: 1.

DISTRIBUCIÓ ACTUAL: Espècie principalment sedentària. Nidifica a gran part de l'Europa occidental continental i a les Illes Britàniques. Cria a les illes de Còrsega i de Sardenya, però no a les Balears. Actualment a Mallorca només compareix ocasionalment algun hivern.

DISTRIBUCIÓ FÒSSIL: Espècie freqüent als jaciments europeus del Pleistocè medi i superior. Forma part del registre paleornitològic de Sicília, Sardenya (MALATESTA i SURIANO, 1970) i Xipre (PICHON, 1984). Aquesta és la primera citació de l'espècie a Mallorca i a les Balears.

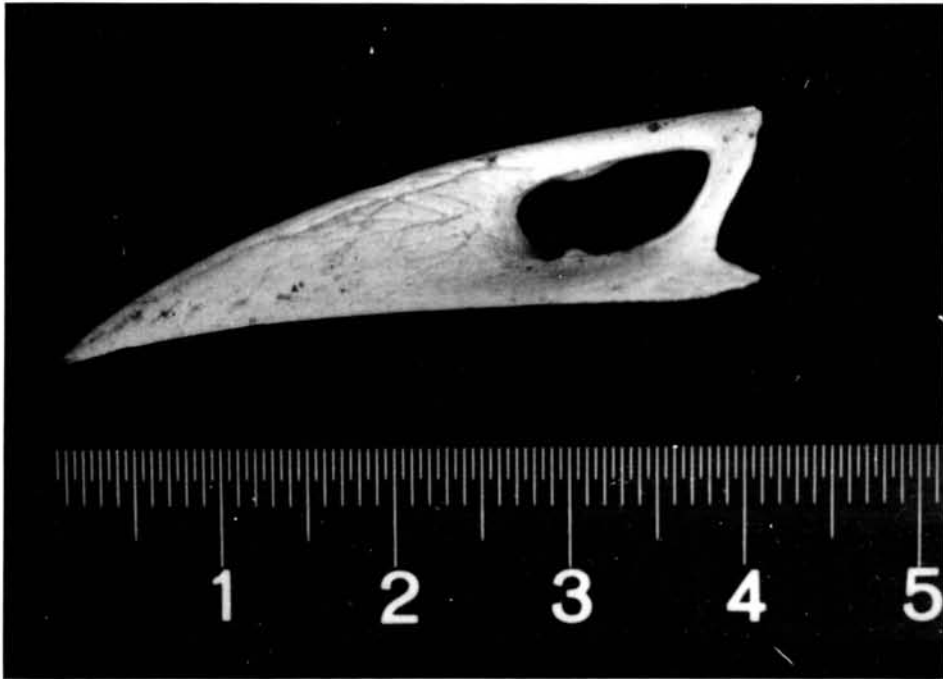


Fig. 8.— Fragment de premaxil·lar de *Corvus corone*, Cova Nova, Capdepera (MNCM 8024).

Rostrum fragment of *Corvus corone*, Cova Nova, Capdepera (MNCM 8024).

BIBLIOGRAFIA

- ALCOVER, J.A., MOYA, S. & PONS, J. 1981.— *Les Quimeres del passat. Els vertebrats fòssils del Plio-Quaternari de les Balears i Pitiüses*. Mon. Cien. 1, Edit. Moll, 265pp.
- ALCOVER, J.A. & ROCA, Ll. 1975.— Noves aportacions al coneixement del gènere *Hypnomys* Bate 1918 i dels seus jaciments. *Speleon, Monografia* I: 81-102.
- BALLMANN, P. & ADROVER, R. 1969.— Yacimiento paleontológico de la Cueva de Son Bauçà (Mallorca). *Acta Geol. Hisp.*, 5, 2: 58-62.
- CASSOLI, P.F. 1980.— L'Avifauna del Pleistocene superiore delle Arene Candide (Liguria). *Mem. Ist. It. Paleont. Um., n.s.*, 3: 155-234.
- CASSOLI, P.F. & TAGLIACCOZZO, 1982.— La fauna della Grotta di Cala Genovesi a Levanzo. *Riv. Sci. Preist.*, 37: 48-58.
- CRAMP, C. (Chief Edit.) 1977-1985.— *The Birds of the Western Palearctic*. Vols. I-IV. Edit. R. Soc. Prot. Birds & Oxford Univ. Press.
- CUERDA, J. 1975.— *Los Tiempos Cuaternarios en Baleares*. Edit. Inst. Est. Bal., 304pp.
- FERRER, X., MARTINEZ, A. & MUNTANER, J. 1986.— Ocells. In FOLCH, R. (Ed.), *Història Natural dels Països Catalans*, 12: 1-445.

- FLORIT, X., MOURER-CHAVIRÉ, C. & ALCOVER, J.A. (en premsa).— Els ocells pleistocènics d'Es Pouàs, Eivissa. Nota preliminar. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*
- LAMBRECHT, K. 1933.— *Handbuch der Palaeornithologie*. Barnträger Edit. 1024 pp.
- MALATESTA, A. & SURIANO, F. 1970.— Avifauna pleistocenica di Alghero (Sardegna). *Boll. Serv. Geol. Italia*, 91: 149-158.
- MAYOL, J. 1978.— *Els Aucells de les Balears*, Man. Intr. Nat. 2, Edit. Moll. 149 pp.
- MOURER-CHAVIRÉ, C. 1975.— *Les oiseaux du Pleistocène moyen et supérieur de France*. Doc. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, 64: 624 pp.
- MOURER-CHAVIRÉ, C. 1980.— Las aves del sitio de ocupación achelense de Aridos-1 (Arganda, Madrid). In *Ocupaciones Achelenses en el Valle del Jarama*: 145-160.
- MOURER-CHAVIRÉ, C., ADROVER, R., & PONS, J. 1975.— Présence de *Grus antigone* (L.) dans l'Avenc de Na Corna à Majorque (Espagne). *Nouv. Arch. Hist. Nat. Lyon*, 13, suppl.: 50-55.
- MOURER-CHAVIRÉ, C., MOYÀ, S. & ADROVER, R. 1977.— Les oiseaux des gisements quaternaires de Majorque. *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, 15, suppl.: 61-64.
- MOYÀ, S. & PONS, J. 1979.— Catálogo de los yacimientos con fauna de vertebrados del Plioceno, Pleistoceno y Holoceno de las Baleares. *Endins*, 5-6: 59-74.
- MUNTANER, J. & CONGOST, J. 1979.— Avifauna de Menorca. *Treb. Mus. Zool.*, 1: 1-173.
- PETERSON, R., MOUNFORT, G. & HOLLOW, P.A. 1967.— Guía de campo de las aves de España y demás países de Europa. Edit. Omega. 416 pp.
- PICHON, J. 1984.— Les oiseaux du site de Khirokitia (Chypre). In: *Fouilles récentes à Khirokitia (Chypre)*: 163-165.
- PONS, J. & ROCA, Ll. 1974.— Estudio de los yacimientos paleontológicos con *Myotragus balearicus* y su distribución geográfica. *Actas Congr. Nac. Espel.*
- REUMER, J.W.F. 1982.— Some remarks on the fossil vertebrates from Menorca, Spain. *Proc. Kon. Ned. Ak. Wetensch., ser. B*, 85: 77-87.
- TCHERNOV, E. 1962.— Paleolithic avifauna in Palestina. *Bull. Res. Council. Israel*, 11: 95-131.
- TCHERNOV, E. 1980.— The Pleistocene birds of "Ubeidiya, Jordan Valley. In: *The Pleistocene of the Central Jordan Valley. The excavations at Ubeidiya*. Edit. Isr. Acad. Sci. Hum., 83 pp.
- TRIAS, M., PAYERAS, C. & GINES, J. 1979.— Inventari espeleològic de les Balears. *Endins*, 5-6: 89-108.
- VERPMANN, H.P. 1971.— Die Tierknochenfunde aus der Talaiot-Siedlung von s'Illot (St. Llorenç/Mallorca). *Stud. u. f. Tierknoch. Iber. Halb.*, 2: 1-111.
- VILLETTE, P. 1983.— Avifaunes du Pléistocène final et de l'Holocène dans le Sud de la France et en Catalogne, *Atacina*, 11: 1-190.
- WEESIE, P.D.M. 1984.— On some Pleistocene Birds from the South Aegean Island of Karpathos. *Geobios*, 17: 845-849.
- WEESIE, P.D.M. 1987.— The Quaternary Avifauna of Crete, Greece. *Tesi Doctoral*. Univ. Utrecht.

ELS OCELLS DEL PLEISTOCÈ SUPERIOR DE LA COVA NOVA (CAPDEPERA, MALLORÇA). II. FAUNA ASSOCIADA I DISCUSSIÓ

X. FLORIT⁽¹⁾ & J. A. ALCOVER⁽²⁾

PARAULES CLAU: Paleornitologia, Mallorca, Quaternari.

KEYWORDS: Paleornithology, Mallorca, Quaternary.

RESUM. S'analitza el registre paleornitològic del depòsit wurmià de la Cova Nova (Capdepera). S'han obtingut 14 espècies noves pel Pleistocè superior de Mallorca. N'hi ha 8 que ho són pel registre fòssilífer de les Balears. Es presenten interpretacions sobre la tafonomia, paleobiogeografia, paleoecologia i evolució de la fauna de la Cova Nova.

SUMMARY. UPPER PLEISTOCENE BIRDS FROM COVA NOVA (CAPDEPERA, MALLORCA), PART II, ASSOCIATE FAUNA AND DISCUSSION. The paleornithological record of the wurmian deposit of Cova Nova (Capdepera, Mallorca) is analysed; 14 species are new to Upper Pleistocene of Mallorca; 8 species are new for the Balearic paleornithological record. Some taphonomic, biogeographic, paleoecologic and evolutive interpretations are discussed.

INTRODUCCIÓ

Aquest article és la continuació del treball de FLORIT i ALCOVER publicat en aquest mateix Bolletí (pp. 7-32). A continuació es presentarà la fauna que s'ha trobat associada amb l'ornitofauna quaternària de la Cova Nova i es procedirà a la discussió de la dita ornitofauna.

⁽¹⁾ c/ Aníbal 25, àtic. Ciutat de Mallorca

⁽²⁾ Departamento de Zoología de Vertebrados. Museo Nacional de Ciencias Naturales (Consejo superior de Investigaciones Científicas). C/ José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 MADRID.

FAUNA ASSOCIADA

El jaciment de la Cova Nova ha lliurat, juntament amb les restes ornítiques esmentades, nombroses restes d'altres vertebrats i de gasteròpodes. Entre els mamífers, l'espècie més abundant és *Myotragus balearicus*, les restes òssies del qual es presenten sovint fragmentades d'una manera característica. Així, els ossos llargs se solen trobar molt fragmentats, mentre que hi ha una profusió de falanges senceres, i de banyes senceres. Les mandíbules es troben fragmentades sempre, i s'ha observat com a diversos exemplars de fragmentació era similar (mandíbules trencades a nivell de la part ascendent de la branca mandibular, per sota del còndil). També s'han observat patrons de fragmentació a algunes falanges distals, si bé la majoria apareixen senceres. El segon mamífer més abundant és *Hypnomys morpheus*, ja citat prèviament —com l'anterior— al jaciment. A la taula 1 es presenten algunes mesures dels ossos de *Hypnomys morpheus* de la Cova Nova, així com d'altres localitats a efectes comparatius. També hem trobat a la Cova Nova unes poques restes de *Nesiotites hidalgo* (11 ossos, corresponents com a mínim a dos individus). Entre les rates pinyades (O. Chiroptera) s'han detectat només dues espècies, que han pogut ésser identificades seguint els criteris de FELTEN *et al.* (1973) en base a la morfologia de l'epífisi distal dels húmer. Aquestes espècies són *Rhinolophus hipposideros* (3 húmer) i un *Myotis* sp. de talla petita (*daubentoni*, *nattereri* o *emarginatus*; 1 húmer). *Rhinolophus hipposideros* havia estat trobat prèviament al jaciment del Pleistocè medi de Son Bauçà (ADROVER, 1967) i al jaciment del Pleistocè superior de la Cova de Son Maiol (ALCOVER *et al.*, 1981). Pel que fa al *Myotis* de talla petita, es pot dir que ADROVER (1967) va trobar restes de *Myotis* cf. *nattereri* a la Cova de Son Bauçà. *Myotis nattereri*, actualment escàs a Mallorca (ALCOVER & MUNTANER, 1986) és una espècie que se sol trobar a indrets propers a aigües dolces.

S'ha documentat també la presència al depòsit de la Cova Nova de *Podarcis lilfordi* (79 ossos pertanyents a un mínim de 18 exemplars) i de *Alytes muletensis* (2 ossos pertanyents a un mínim d'un individu). La sargantana era coneguda prèviament de 7 depòsits del Pleistocè superior de Mallorca, mentra que el ferreret era conegut de 5 depòsits del Pleistocè superior mallorquí (ALCOVER *et al.*, 1981; ALOMAR *et al.*, 1983). Aquesta darrera espècie ha de me-

nester aigües permanents per al seu desenvolupament. Entre els gasteròpodes terrestres s'han trobat *Tudorella ferruginea*, *Oxychilus lentiformis* i un helícid gran no identificable.

DISCUSSIÓ

El depòsit de la Cova Nova de Capdepera ha lliurat una de les ornitofaunes més riques del Pleistocè superior de Mallorca. S'hi han pogut extraure més d'un miler de restes òssies ornítiques que representen un mínim de 22 espècies. A hores d'ara aquest depòsit constitueix el jaciment paleornitològic més important de Mallorca en quant a nombre de restes òssies lliurades i d'espècies. Cap dels jaciments del Pleistocè superior de Mallorca publicat fins a la data havia fornit més de mitja dotzena d'espècies (MOURER-CHAUVIRÉ *et al.*, 1975, 1977). El registre paleornitològic de la Cova Nova de Capdepera supera també el de la Cova de Son Bauçà (Pleistocè medi), enc que no el de la Pedrera de s'Ònix (límit plio-quaternari).

Les investigacions taxonòmiques realitzades han permès afegir 14 espècies noves pel Pleistocè superior de Mallorca (s'incrementa, doncs, el registre en, com a mínim, un 100%). N'hi ha 12 que també són noves pel registre paleornitològic de Mallorca i 8 que ho són pel de Balears.

Pel que fa a la fauna associada CUERDA (1975) va indicar que al jaciment de les Coves d'Artà s'observava una disminució de la talla tant de *Hypnomys morpheus* (CUERDA 1975: 266) com de *Myotragus balearicus*. Aquest autor considera que la disminució de la talla de les dues espècies esmentades pot ésser deguda a un factor ambiental, probablement de tipus climàtic. A la taula 1 es pot veure com les mesures dels ossos de *H. morpheus* provinents de la Cova Nova no difereixen notablement dels obtinguts a altres depòsits, tot i que les mostres disponibles són petites. Creim, doncs, que l'afirmació de CUERDA (1975) que la població de *H. morpheus* de la Cova Nova-Cova de s'Ermита sia de talla petita està mancada de base.

Igualment, en contra del que diu CUERDA (1975), creim que la població de *Myotragus balearicus* d'aquesta formació paleontològica no està formada per individus de talla poblacional petita, sinó per exemplars d'una població de talla normal. La mostra de *Myotragus* de la Cova Nova es caracteritza, essencialment, per l'estat fragmentari dels seus ossos. Tot i amb això, n'hi ha alguns de complets. La tibia més gran que s'ha obtingut a la Cova Nova fa 162 mm de llargària. La tibia més llarga d'una mostra de *M. balearicus* de

Cova Nova				Cova de Sa Bassa Blanca				Cova de Muleta				
n	\bar{X}	X_{\min}	X_{\max}	n	\bar{X}	X_{\min}	X_{\max}	n	\bar{X}	X_{\min}	X_{\max}	
H ⁺	5	23,58	22,60	25,00	11	23,64	21,95	25,10	141	23,85	21,00	27,20
H ⁻	4	23,30	21,65	24,70	7	22,01	21,30	23,45				
F ⁺	1	34,60			6	33,42	31,30	35,80	44	32,71	28,30	36,30
F ⁻	1	31,10			5	31,36	29,10	32,85				

Taula 1.- Mesures dels ossos llargs de *Hypnomys morpheus*. H⁺: Llargària de l'húmer amb epífisi proximal; H⁻: Llargària de l'húmer sense epífisi proximal; F⁺: Llargària del fèmur amb epífisi distal; F⁻: Llargària del fèmur sense epífisi distal. Totes les mesures en mm. Dades de la Cova de Muleta provinents de MILLS (1976).

Long bones measurements of *Hypnomys morpheus*. H⁺: Humerus length with proximal epiphysis; H⁻: Humerus length without proximal epiphysis; F⁺: Femur length with distal epiphysis. F⁻: Femur length without distal epiphysis. All measurements in mm. Cova de Muleta figures from MILLS (1976).

la Cova des Moro conservada a la col·lecció MNM fa 152 mm (n = 15). Sembla, doncs, clar que la mostra de la Cova Nova conté individus de talla superior que els de la Cova des Moro (jaciment holocènic). Algunes banyes d'aquesta espècie obtingudes a la Cova Nova recolzen aquesta afirmació. Altrament, una talla gran, i no una petita com diu CUERDA (1975), testimoniarà un clima fred, com el propi de la glaciació wurmiana, d'acord amb la regla de Bergman.

El que, en la nostra opinió, esdevé a la Cova Nova és que la mostra de *Myotragus balearicus* apareix esbiaixada cap als individus juvenils, de talla més petita, evidentment, que els adults de la població. La talla petita que va astorar CUERDA (1975) no seria, doncs, reflexe de la talla mitjana dels adults de la població, sinò que correspondria al caràcter juvenil de les mostres que va estudiar.

La mostra de *Myotragus* de la Cova Nova conté molts de fragments d'ossos. A hores d'ara és la mostra més fragmentada de *M. balearicus* que coneixem. La majoria d'ossos estan fragmentats. Normalment només apareixen sense fragmentar les falanges (fet ja constatat per PONS & ROCA, 1974), tot i que una sèrie de falanges terminals es troben fragmentades d'una manera característica. L'estudi de les banyes revela que hi ha una proporció considerable d'exemplars que havien de presentar una llargària condilobasal inferior als 95 mm, molts dels quals encara no presentaven fusionades les sutures cra-

nianes. Aquesta llargària condilobasal ha de correspondre a exemplars amb una altària a la creu de menys de 18 cm i un pes de menys de 2,5 Kg.

La presència de molts d'exemplars juvenils de *M. balearicus* i l'estat fragmentari de la majoria dels ossos de la mostra permeten oferir una hipòtesi sobre l'origen de la seva deposició. En la nostra opinió les restes del rupicaprí trobades haurien estat transportades a l'interior de la Cova per algú ocell depredador. Una espècie que pot ésser responsable de la deposició d'algunes restes de *M. balearicus* és *Aquila chrysaetos*, trobada al mateix depòsit. No creim, però, que es pugui atribuir a aquesta espècie tota la responsabilitat de la deposició de totes les restes de *Myotragus* a aquest depòsit. Al Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid hem vist una sèrie de restes d'artiodàctils menjats per *Aquila chrysaetos* i els patrons de fragmentació del material quasibé no coincideixen amb els registrats a *M. balearicus* de la Cova Nova. Pensam, per això, que la majoria de les restes de *M. balearicus* obtingudes a la Cova Nova hi han estat transportades per un altre depredador ornític. L'estat dels ossos i l'abundància de juvenils suggereix únicament que l'espècie depredadora candidata d'haver originat el depòsit hagi estat el trencalós *Gypaetus barbatus*. Aquesta espècie trenca habitualment els ossos dels animals que menja, per a ingerir-ne el moll. D'altra banda, és capaç de capturar preses vives –i pensem que *M. balearicus* havia d'ésser una presa molt vulnerable– i pot transportar, rompre i menjar qualsevol part de l'esquelet de mamífers de talla inferior, igual o lleugerament superior al d'una ovella (HIRALDO *et al.*, 1981). El transport de les restes als indrets on viu és habitual. Segons CRAMP (1978) l'aliment transportat sobrepassa sovint els 2 Kg. L'espècie habita típicament ambients rocallosos. Creim, doncs, que aquesta és l'hipòtesi tafonòmica més parsimoniosa per a explicar l'origen de la deposició de les restes de *M. balearicus* a la Cova Nova. D'altra banda, des d'un punt de vista biogeogràfic aquesta hipòtesi sembla igualment sòlida. L'espècie habita actualment la Península Ibèrica (on només sobreviu a alguns reductes muntanyosos, HIRALDO *et al.*, 1981; però hi ha testimonis de la seva presència a èpoques recents a llocs ben allunyats de la seva àrea de distribució actual, p.e. VILETTE, 1983), així com també a diferents illes de la Mediterrània, com Sardenya, Còrsega i Creta, i per això era d'esperar la seva presència a l'illa gimnèsica wurmiana, l'àrea de la qual era més gran que les àrees actuals de les dues darreres illes esmentades.

Cal dir que si bé aquest resulta l'origen més probable de la deposició de les restes de *Myotragus* a la Cova Nova, la presència suposada d'aquesta espècie no explicaria l'origen de tot el depòsit. Creim que aquest és un depòsit

d'origen mixte. Algunes de les espècies trobades poden haver estat menjades per diverses aus de preses (*Falco eleonora*, espècie essencialment ornitòfaga, por esser responsable de la deposició d'algunes restes d'aus petites; *F. tinnunculus*, parcialment herpetòfag, pot esser-ho de la de *Podarcis lilfordi* –les restes de la qual sovint apareixien agrupades a petits redols– i *Alytes muletensis*; *Tyto balearica* –no trobada– ho podria esser dels micromamífers), però també s'han trobat algunes restes d'exemplars que poden provenir de morts *in situ* d'alguns exemplars de les espècies que vivien a la zona.

Un altre aspecte a considerar són les informacions paleobiogeogràfiques i paleoecològiques que es poden extreure del registre ornitològic de la Cova Nova. Durant el Würm, època de deposició de les restes de la Cova Nova (CUERDA, 1975), les Gimnèsies (Mallorca + Menorca + illots circumdants) formaven una única illa. Hem calculat sobre el mapa batimètric presentat per CANALS *et al.*, (1982), suposant que la devallada del nivell de la mar fou de 100 m, que l'area de l'illa gimnèsica wurmiana era de 9600 Km². Aquesta illa wurmiana superava, doncs, les extensions actuals de Xipre (9250 Km²), Còrsega (8681 Km²) i Creta (8259 Km²) i feia més de 2,5 vegades l'extensió actual de Mallorca.

A diferents illes del món, en base a estudis realitzats sobre espècies actuals, s'ha detectat que es dona una relació constant entre el nombre d'espècies i l'àrea insular (MAC ARTHUR & WILSON, 1967). Aquesta relació s'observa a l'actualitat per a les espècies d'ocells nidificants a les illes de la Mediterrània occidental (MUNTANER, 1984; veure la figura 1). Si l'illa gimnèsica wurmiana s'ajustàs a aquesta relació hauria d'haver hostejat unes 115 espècies d'ocells nidificants. És verosímil, però que aquesta illa s'ajusti a la corba de la figura 9?. ALCOVER (1981), ALCOVER & MAYOL (1981), CHEYLAN (1984), VIGNE & ALCOVER (1985) han mostrat com les illes de la Mediterrània occidental presenten actualment un nombre d'espècies de mamífers, de rèptils i d'amfibis més gran que a les èpoques anteriors a la colonització humana. Les faunes actuals d'aquestes illes semblen atapides per a aquests taxa (respecte a la seva condició original). Aixó s'ha degut a que l'arribada de l'home ha comportat més introduccions que extincions d'espècies. Què ha esdevengut amb les faunes ornítiques?. OLSON & JAMES (1982, 1984) a les Hawaii i STEADMAN (1986) a les Galápagos han demostrat que a les illes d'aquests arxipèlags ben explorades paleornitològicament el nombre d'espècies autòctones (és a dir, habitants a les illes abans que hi arribàs l'home) supera el nombre d'espècies actuals. Aixó s'ha degut a que el nombre d'espècies d'ocells extingides rera la colonització humana supera, a aquestes illes, les immigrades recentment.

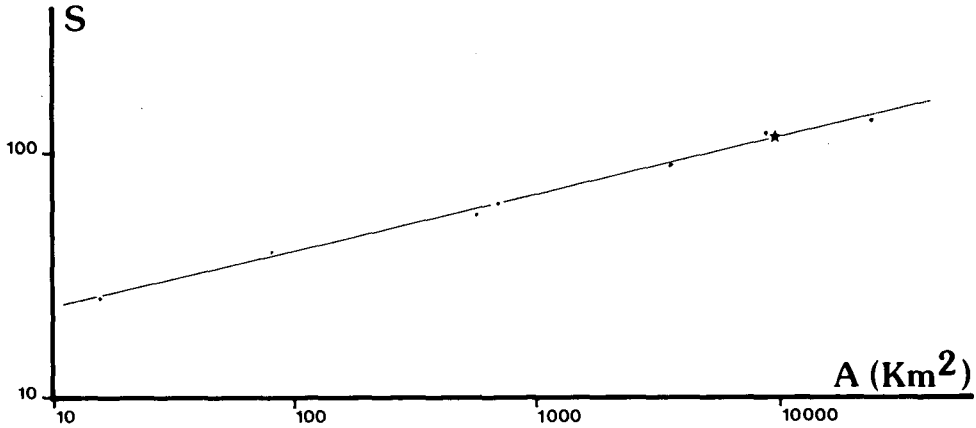


Fig. 1.- Relació entre l'àrea insular (A, en Km²) i el nombre d'espècies d'ocells nidificants actuals (S) a diverses illes de la Mediterrània occidental (Cabrera, Formentera, Eivissa, Menorca, Còrsega i Sardenya). $y = 1,1533 + 0,2279x$ ($r = 0,98$). L'estel indica la situació teòrica de l'illa wurmiana de Mallorca + Menorca + Cabrera + terres emergides. Aquesta illa faria uns 9.600 Km² i hi nidificarien unes 115 espècies d'ocells, si la relació S/A fos la mateixa durant el Wurm que a l'actualitat.

Relations between island area (A, Km²) and breeding number of recent birds (S) at a sample of the islands from Western Mediterranean (Cabrera, Formentera, Eivissa, Menorca, Mallorca, Corsica, Sardinia). $y = 1,1533 + 0,2279x$ ($r = 0,98$) Star shows theoretical situation of Mallorca + Menorca + Cabrera wurmian island. Area of this island was 9.600 Km² and, if S/A relation was the same than recently, in this island would be breeding 115 bird species.

Les dades que es disposa a l'actualitat permeten dir poc sobre aquestes qüestions, És clar que resulta més complexe l'anàlisi d'una situació esdevenguda fa 6-7 milenis (les conseqüències de la colonització humana de les illes mediterrànies) que de les situacions esdevengudes fa pocs centenars d'anys (les conseqüències de la colonització humana de les Hawaii i de la descoberta de les Galápagos). Un primer problema radica en saber quines de les espècies incloses al registre fòssil criaven a les Gimnèsies i quines només hi estaven de pas. A la taula 4 presentam un llistat parcial d'espècies d'aus que presumiblement criaven a les Gimnèsies durant el Plesitocè superior, així com informacions relatives al seu estatus actual a aquestes illes. Aquest llistat s'ha fet en base al registre fòssilifer conegut (considerat com a presumibles nidificants les espècies trobades fòssils al Pleistocè superior i que encara crien a Mallorca, les espècies trobades fòssils a depòsits anteriors i que també crien encara a Mallorca, les espècies que s'han detectat a partir d'ossos d'exemplars molt juvenils i, finalment, les espècies trobades fòssils al Pleistocè superior que no crien actualment a Mallorca, però que són sedentàries a la seva àrea de

distribució actual) així com a proves indirectes de la presència de les espècies (cas de *Tyto balearica* i *Gypaetus barbatus*). A la taula 2 es pot veure com 5 sobre 17 o 7 sobre 19 espècies que presumiblement criaven al Pleistocè superior de les Gimnèsies no ho fan actualment. Només l'extinció d'una d'aquestes espècies (*Pyrhhorax graculus*, precisament una de les espècies més abundants a la Cova Nova) es pot atribuir a causes climàtiques. Si llevam aquesta extinció d'origen climàtic, les espècies extingides són 4 sobre 16 o 6 sobre 18 (segons considerem o no incloses al registre les espècies la presència de les quals està recolzada només per proves indirectes). És a dir, del migrat registre que tenim entre un 25% i un 33,3% de les espècies que criaven a les Gimnèsies durant el Pleistocè superior ho han deixat de fer per causes diferents a les climàtiques, causes relacionades presumiblement (com a mínim en part) amb la colonització humana de les illes. Malauradament el registre fòssilífer que tenim d'aus presumiblement nidificants al Pleistocè superior de les Gimnèsies és encara molt minso (tal volta representa menys del 15% de les espècies que hi niaven), i aquestes xifres no tenen més valor que el de les primeres estimes que se fan després d'unes eleccions, sobre un percentatge de votants encara molt baix, del repartiment dels ascons. La identificació de nous nidificants probablement farà que baixin una mica aquests percentatges. Creim, però, interessant presentar-les com a una primera aproximació per a resoldre el problema plantejat, alhora que constitueixen una aproximació a la biogeografia del ocells de les Balears des d'una perspectiva diferent de les presentades fins ara (COLOM, 1957; MUNTANER, 1984; BLONDEL, 1985).

Entre les espècies nidificants actuals semblen d'introducció recent *Alectoris rufa* (mai trobada fòssil a nivells prehumans a cap illa de la Mediterrània), *Tyto alba*, *Passer domesticus* (vid. ALCOVER *et al.*, 1981) i *Myiopsitta monachus* (MAYOL, com. pers.). Tal volta n'hi hagi d'altres, però ara per ara és mal d'esbrinar. Sino n'hi hagués més, 4 de 92 espècies nidificants actualment a les Gimnèsies (un 4,3%) serien d'introducció recent.

D'acord amb les dades que hem presentat (balanç immigracions-extincions), sembla bastant probable que el nombre d'espècies d'ocells nidificants a Mallorca hagi minvat rera l'arribada de l'home. Tanmateix, calen nous estudis per a confirmar aquest fet. Si realment fos cert, tal i com ens sembla, la fauna ornitològica de les Balears presentaria un patró biogeogràfic diferent del que presenten les faunes teriològiques i herpetològiques, que s'ajustaria al que s'ha obtingut per a les ornitofaunes d'altres illes del món. Tanmateix, la qüestió del nombre d'espècies de l'illa gimnèsica wurmiana queda sense resoldre. Les dades que en tenim (a saber, la relació actual S/A i la constatació

Espècie presumiblement nidificant al Pleistocè superior de les Gimnèsies	estatus actual
1. Trobades a depòsits del Pleistocè superior de les Gimnèsies	
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	C
<i>Aquila chrysaetos</i>	E
<i>Falco eleonorae</i>	C
<i>Falco tinnunculus</i>	C
<i>Columba livia</i>	C
<i>Apus melba</i>	C
<i>Upupa epops</i>	C
<i>Melanocorypha calandra</i>	E
<i>Hirundo rupestris</i>	C
<i>Loxia curvirostra</i>	C
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	E
<i>Turdus merula</i>	C
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	E
<i>Pyrrhonorax graculus</i>	E
2. Trobades a depòsits anteriors al Pleistocè superior de les Gimnèsies i que hi crien actualment	
<i>Aegyptius monachus</i>	C
<i>Otus scops</i>	C
<i>Carduelis cannabina</i>	C
3. No trobades a depòsits del Pleistocè superior de les Gimnèsies. S'han detectat indicis de la seva presència.	
<i>Gypaetus barbatus</i>	E
<i>Tyto balearica</i>	E

Nota: No s'ha incluit a aquesta taula *Emberiza cia/hortulana*. *Emberiza cia* és sedentària, mentre que *E. hortulana* és parcialment migradora. Cap d'aquestes espècies cria actualment a Mallorca.

Taula 2.- Aus que s'inclouen al registre paleornitològic de Mallorca presumiblement nidificants.

C: Nidificant actual; E: Extinta (a Mallorca).

Birds from Mallorcan paleornithological record most probably breeding, C: Currently breeding species; E: Extinct species (in Mallorca).

que la fauna ornítica actual de Mallorca sembla presentar menys espècies que la prehumana) donen peu a sospitar que la xifra abans donada (115 espècies) és un nombre mínim, però no permet demostrar-ho.

El registre identificat a la Cova Nova està clarament esbiaixat a favor de les espècies d'aus no Passeriformes (solen ésser més grans i més bones d'identificar), i dintre dels Passeriformes també està esbiaixat a favor dels no Muscipidae i no Fringillidae. Tot i amb això, ens permet fer algunes consideracions paleoecològiques. La fauna ornítica de la Cova Nova de Capdepera està caracteritzada per la presència d'espècies que crien habitualment a ambients rocallosos. En són exemple: *Aquila chrysaetos*, *Falco eleonora*, *F. tinnunculus*, *Columba livia*, *Apus melba*, *Hirundo rupestris*, *Pyrrhocorax pyrrhocorax* i *P. graculus*. També s'hi troben dues espècies típiques d'ambients aquàtics, *Phalacrocorax aristotelis* i *Anas crecca*. Algunes de les espècies trobades requereixen hàbitats més o menys oberts, amb arbres espaiats, per a viure-hi. Aquest és el cas de *Aquila chrysaetos*, *Falco tinnunculus*, *Scolopax rusticola*, *Upupa epops*, *Melanocorypha calandra*, *Emberiza cialhortulana*, *Corvus corone* i *Pyrrhocorax graculus*. Les espècies de *Turdus* si be poden trobar-se a hàbitats oberts amb arbres espaiats, se solen trobar a zones més forestades. És possible imaginar una reconstrucció paleoecològica de la zona amb poques dificultats. El complex Cova Nova-Cova de s'Ermita es trobava situat a 135-150 m sobre el nivell de la mar, a un massís rocallós que superava els 400 m d'altària. Aquest massís es trobava separat de la mar per una plana de més de 16 Km d'ample (amb la regressió wurmiana aquesta fou una de les zones que més es va allunyar de la mar). Aquest fet explica que no s'hagi trobat al depòsit més que un ocell típic d'ambients marins (enc que no exclusiu, car, com s'ha dit abans, a l'hivern es pot trobar cap a l'interior). Potser el paisatge de la zona durant aquella època no fora molt diferent —enc que a una escala més petita— que el que presenten actualment els massissos de Randa i Santueri. Vora els tossals de la Serra on es troba la Cova Nova el torrent de Canyamel, de majors dimensions i cabdal que a l'actualitat, constituïria un hàbitat adequat per a *Anas crecca* i *Alytes muletensis*.

És interessant destacar com *Aquila chrysaetos* ha estat trobada al Plesitocè superior de Mallorca precisament a dues cavitats situades a dos turons d'altària relativament petita (Cova de Llenaire i Cova Nova). Això reforça l'idea que els seus hàbitats actuals, que inclouen zones més esquerpes que aquests turons, constitueixen un refugi per a l'espècie en haver estat deteriorats hàbitats potencialment adients. Un altre punt a destacar és que *Upupa* no ha sofert cap procés nesoevolutiu a Mallorca, a diferència del que ha esdevengut

a Sta Helena (OLSON, 1975). La presència de mamífers terrestres degué constituir un factor restrictiu per a la nesoevolució d'aquest taxon, factor que va impedir la seva evolució cap a un estil de vida més terrestre. Finalment, cal dir que *Pyrrhocorax graculus*, la gralla més abundant al jaciment, té una significació paleoclimàtica molt clara. Aquesta espècie és actualment essencialment un ocell d'alta muntanya a l'àrea mediterrània i indica taxativament un clima més fred i unes condicions climàtiques més rígides que les actuals a l'època de deposició dels materials de la Cova Nova.

AGRAÏMENTS

Els autors volen fer palés el seu agraïment envers les següents persones: Fernando HIRALDO (Madrid) i Joan MAYOL (Ciutat de Mallorca), que ens facilitaren dades sobre les aus que aquí tractam; tot el personal de l'empresa "Coves d'Artà", que ens permeteren l'accés a la cavitat i ens facilitaren la feina que hi varem fer; al Departament de Fotografia del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid), a qui es deuen les fotografies que acompanyen aquest treball; Dr. Henry de LUMLEY, que ens va permetre utilitzar la col·lecció osteològica d'aus "Regalia", a l'Institut de Paleontologie Humaine (Paris); Miquel TRIAS (Ciutat de Mallorca), que ens va indicar el jaciment; Llorenç CAPELLA (Ciutat de Mallorca), Joan FRAU (Sóller) i Josep CASTELLÓ (Ciutat de Mallorca), que col·laboraren amb entusiasme en l'extracció del material; Eulàlia MORENO (Madrid), que ens va permetre utilitzar la seva col·lecció osteològica de Passeriformes.

BIBLIOGRAFIA

- ALCOVER, R. 1967.— Nuevos micromamíferos de Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 13:117-132.
- ALCOVER, J.A. 1981.— Note on the origin of the present mammalian fauna from the Balearic and Pityusic islands. *Misc. Zool.*, 6:141-149.
- ALCOVER, J.A. & MAYOL, J. 1981.— Espècies relíquies d'amfibis de rèptils a les Balears i Pitiüses. *Boll. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 25: 151-167.
- ALCOVER, J.A., MOYA, S. & PONS, J. 1981.— *Les Quimeres del passat. Els vertebrats fòssils del Pliocuaternari de les Balears i Pitiüses*. Mon. Cien., Edit. Moll. I: 1-265.
- ALCOVER, J.A. & MUNTANER, J. 1986.— Els Quiròpters de les Balears i Pitiüses: una revisió. *Endins*, 12: 51-63.
- ALOMAR, G., MAYOL, J. & ALCOVER, J.A. 1983.— *Baleaphryne* et les vertébrés relictés des Baléares: état des connaissances et quelques conséquences généralisables. *Bull. Soc. Zool. France*, 108: 635-647.
- BLONDEL, J. 1985.— Historical and ecological evidence on the development of Mediterranean faunas, *Acta XVIII Congr. Internat. Ornith.*, Moscow: 373-386.

- CANALS, M., SERRA, J. & RIBA, O. 1982.— Toponímia de la mar catalano-balear. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 26: 169-194.
- CHEYLAN, G. 1984.— Les mammifères des îles de Provence et de Méditerranée occidentale: un exemple de peuplement insulaire non équilibré?. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 39: 37-54.
- COLOM, G. 1957.— *Biogeografía de las Baleares. La formación de las islas y el origen de su fauna y de su flora*. Edit. Est. Gr. Lul., 568 pàgs.
- CRAMP, C. (Chief Edit.) 1977-1985.— *The Birds of the Western Palearctic. Vols. I-IV*. Edit. R. Soc. Prot. Birds & Oxford Univ. Press.
- CUERDA, J. 1975.— *Los Tiempos Cuaternarios en Baleares*. Edit. Inst. Est. Bal., 304 pàgs.
- FELTEN, H., HELFRICHT, A. & STORCH, G. 1973.— Die Bestimmung der europäischen Fledermäuse nach der distalen Epiphyse des Humerus, *Senckenbergiana biol.*, 54: 291-297.
- HIRALDO, F., DELIBES, M. & CALDERON, J. 1979.— El Quebrantahuesos *Gypaetus barbatus* (L.) Sistemàtica, taxonomía, biología, distribuci3n y protecci3n. *Monogr. ICONA*. 22; 1-183.
- MAC ARTHUR, R.H. & WILSON, E.W. 1967.— *The Theory of Island Biogeography*. Mon. Pop. Biol, 1, 197 pàgs.
- MILLS, D.H. 1976.— Osteological study of the Pleistocene dormouse *Hypnomys morpheus* Bate from Mallorca (Rodentia, Gliridae). *Publ. Paleont. Inst. Univ. Uppsala, sp. vol.*, 4: 1-73.
- MOURER-CHAUVIRÉ, C., ADROVER, R., & PONS, J. 1975.— Présence de *Grus antigone* (L.) dans l'Avenc de Na Corna à Majorque (Espagne). *Nouv. Arch. Hist. Nat. Lyon*, 13, suppl.: 50-55.
- MOURER-CHAUVIRÉ, C., MOYA, S. & ADROVER, R. 1977.— Les oiseaux des gisements quaternaires de Majorque, *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, 15, suppl.: 61-64.
- MUNTANER, J. 1984.— Some faunal and biogeographic considerations on the avifauna of Eivissa. In KUHBIER, H., ALCOVER, J.A. & GUERAU D'ARELLANO, C. (Eds.), "*Biogeography and Ecology of the Pityusic Islands*". Mon. Biol., Edit. Junk. 52: 527-563.
- OLSON, S.L. 1975.— Paleornithology of St. Helena Island, South Atlantic Ocean, *Smith Contr. Paleobiol.*, 23: 1-49.
- OLSON, S.L. & JAMES, H.F. 1982.— Prodomus of the fossil avifauna of the Hawaiian Islands. *Smith. Contr. Zool.*, 365: 1-59.
- OLSON, S.L. & JAMES, H.F. 1984.— The role of Polynesians in the Extinction of the Avifauna of the Hawaiian Islands. In MARTIN, P. S. & KLEIN, R.G. (Eds.) "*Quaternary Extinctions*": 768-780.
- PONS, J. & ROCA, LI. 1974.— Estudio de los yacimientos paleontol3gicos con *Myotragus balearicus* y su distribuci3n geogràfica. *Actas Congr. Nac. Espel.*
- STEADMAN, D.W. 1986.— Holocene Vertebrate Fossils from Isla Floreana, Galàpagos. *Smith. Contr. Zool.*, 413: 1-103.
- VIGNE, J.D. & ALCOVER, J.A. 1985.— Incidence des relations historiques entre l'home et l'animal dans la composition actuelle du peuplement amphibien, reptilien et mammalien des îles de Méditerranée occidentale. *Act. 110 Congr. Nat. Soc. Sav., sciences fasc. II*: 79-91.
- VILETTE, P. 1983.— Avifaunes du Pléistocène final et de l'Holocène dans le Sud de la France et en Catalogne. *Atacina*, 11: 1-190.

CNIDARIOS DE UNA LAGUNA COSTERA DE LA ISLA DE MALLORCA

M. BARANGÉ⁽¹⁾ y J. M. GILI⁽²⁾

PALABRAS CLAVE: Cnidarios, aguas salobres, faunísticas, Islas Baleares.

KEY WORDS: Cnidaria, brackish waters, faunistics, Balearic Islands.

RESUMEN. Se han estudiado los cnidarios del Estany dels Ponts, laguna que comunica la Albufera de Alcúdia con la bahía del mismo nombre. Las muestras fueron tomadas en septiembre de 1985 y marzo de 1986. Se han recolectado siete especies bentónicas y 2 planctónicas. La gran variabilidad de las condiciones hidrográficas de la laguna se ve reflejada en la fauna hallada, predominando especies de vida corta, típicamente estrategas de la *r*. Se constata la importancia del grupo para observar la dinámica de la zona, especialmente dentro de estudios continuados.

RESUM. CNIDARIS D'UNA LLACUNA COSTANERA DE L'ILLA DE MALLORCA. Els cnidaris de l'Estany dels Ponts, llacuna litoral que comunica l'Albufera d'Alcúdia amb la badia del mateix nom han estat estudiats des d'un punt de vista faunístic. Es van fer mostratges el setembre de 1985 i març de 1986. S'hi han recol·lectat set espècies bentòniques i dues planctòniques. La gran variabilitat de les condicions hidrogràfiques de la llacuna es veu reflexada en la fauna de cnidaris, on predominen espècies de vida curta, típicament estrategues de la *r*. Es constata la importància del grup per observar la dinàmica de la zona, especialment dins d'estudis continuats.

SUMMARY. CNIDARIANS OF A COASTAL LAGOON FROM THE ISLAND OF MAJORCA (NW MEDITERRANEAN). The Cnidarians of Estany dels Ponts, a coastal lagoon between the Albufera and the bay of Alcudia in Majorca (NW Mediterranean) have been studied. Samples were taken in September 1985 and March 1986. Seven benthic and two planktonic species were collected. The species reflect the great variability of the hydrographical and environmental conditions of the lagoon. Hence, short-lived, *r*-strategist species predominate. The importance of the group for following the dynamics of the zone is shown, especially if long-term studies are performed.

⁽¹⁾ Departament d'Ecologia. Facultat de Biologia. Diagonal 645. 08034 Barcelona.

⁽²⁾ Institut de Ciències del Mar. Passeig Nacional s/n. 08003 Barcelona.

INTRODUCCIÓN

Los cnidarios son uno de los grupos zoológicos con una distribución más amplia en el medio acuático. Esto les permite tener representantes en prácticamente todos los hábitats, tanto continentales como marinos. Pero es en los sistemas de transición o de frontera, como las lagunas litorales o las zonas estuáricas, donde sus representantes se ven más condicionados por los factores ambientales. Esta presión ambiental se refleja en la adaptación de algunas especies a los cambios hidrográficos, mientras que otras prefieren situarse en los extremos de esas condiciones. Esta adaptación va ligada a la presencia en los hidrarios, de ciclos de vida muy cortos, lo que les permite aparecer y desaparecer periódicamente de una zona en función de dichos cambios (HALE, 1973).

La salinidad es el factor más destacable en los sistemas costeros (REMANE, 1971). En estos ambientes, los hidrarios se distribuyen a lo largo de un gradiente, tanto desde un punto de vista estático como dinámico (THEIL, 1970; MEYER, 1973; CALDER, 1976, 1983). Un efecto similar tiene lugar con las formas planctónicas, donde el número de especies aumenta en las zonas de mayor salinidad (GIERE, 1968).

En el mar Mediterráneo los estudios sobre cnidarios de zonas salobres se centran fundamentalmente en los hidrozoos de las costas italianas (MORRI, 1978, 1981; MORRI & BIANCHI, 1983, entre otros). En el resto del Mediterráneo en cambio y, especialmente en la vertiente occidental, las citas de hidrozoos de zonas salobres se encuentran dentro de trabajos faunísticos más amplios (STECHOW, 1919) o en trabajos sistemáticos sobre algún taxon (PICARD, 1951, 1952).

Dentro de unos estudios generales y multidisciplinarios que se están llevando a cabo en la Albufera de Alcudia (MARTINEZ TABERNER *et al.*, 1985a, 1985b) se ha estudiado la distribución y faunística de los cnidarios de una laguna litoral, contribuyendo al conocimiento de una zona de características ecológicas peculiares dentro del Mediterráneo occidental.

MATERIAL Y MÉTODOS

Las muestras se recolectaron en septiembre de 1985 y marzo de 1986 en el Estany dels Ponts, laguna que enlaza la Albufera de Alcudia con la bahía del mismo nombre (NE Isla de Mallorca) (Figura 1). La laguna tiene unas

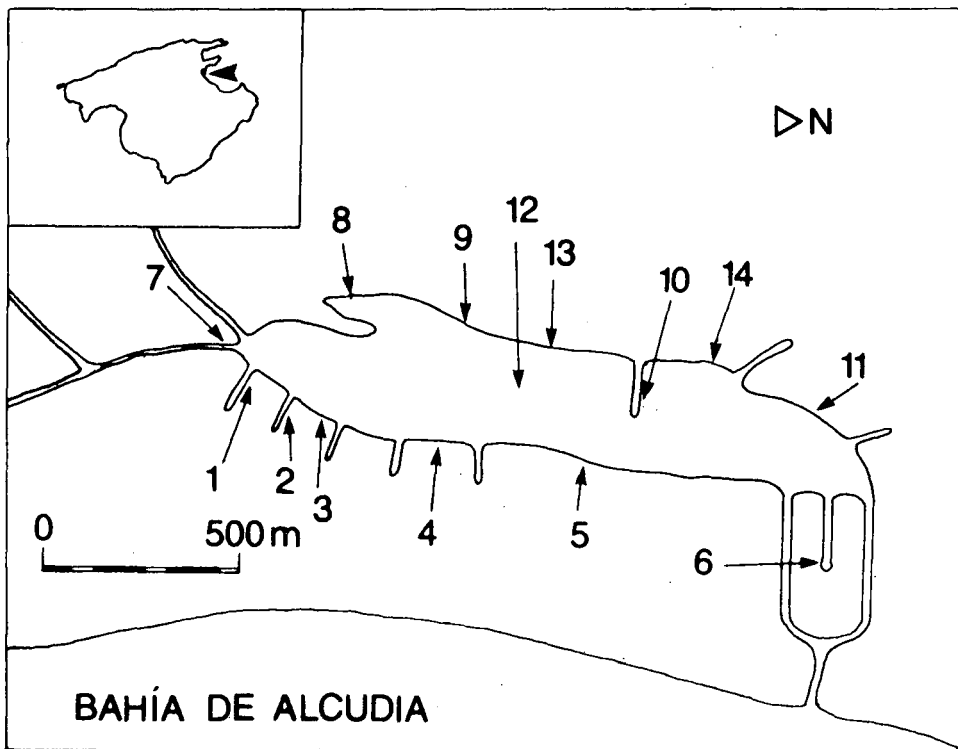


Figura 1. Localización de la zona estudiada.

Location of the studied zone.

dimensiones de 1515 m de largo por 340 m de ancho. Su profundidad media es de 0.95 m, con una profundidad máxima de 2,5 m (MARTINEZ TABERNER, *com. per.*). El fondo es de tipo fangoso, con gran cantidad de restos orgánicos en descomposición y restos organógenos, como conchas de bivalvos, transportados por la corriente proveniente de la bahía, y por tanto de origen marino. El sustrato vegetal está dominado por el macrófito *Ruppia cirrhosa* y las algas *Chaetomorpha linum* o *Lamprothamnium papulosum*: la comunidad del *Chaetomorpha-Ruppia* típica de lagunas litorales y bahías muy desaladas (SOBERATS *et al.*, 1987).

La orientación de la laguna hacia el N favorece el acúmulo y circulación de agua desde el mar hasta la zona en contacto como la Albufera, lo que da lugar a una zona de condiciones muy variables según los regímenes pluviales y eólicos (MARTINEZ TABERNER *et al.*, 1985b; SOBERATS *et al.*, 1987).

Las muestras de bentos fueron realizadas por métodos convencionales de raspado de superficies de 20 cm × 20 cm. Los organismos se anestesiaban con cloruro de magnesio en concentración saturada y posteriormente fijados con formol al 4 %. Se realizó una cuantificación según una escala de abundancia de 1 a 5:

- 1 Muy raro (1-2 colonias o individuos),
- 2 Raro (2-5 colonias o individuos),
- 3 Común (5-10 colonias o individuos),
- 4 Abundante (10-15 colonias o individuos),
- 5 Muy abundante (>15 colonias o individuos).

En marzo de 1986 se tomaron muestras cualitativas de plancton por medio de arrastres de una red de 350 μ de malla a lo largo del eje principal de la laguna. Las muestras se fijaban inmediatamente con formol al 4 %. Asimismo se tomaron muestras de agua para el análisis de la salinidad, mediante el método de Knudsen (STRICKLAND & PARSONS, 1968).

RESULTADOS

SALINIDAD.

La salinidad es muy variable. En septiembre la escasez de lluvias y de vientos fuertes produce unas condiciones homogéneas y una mínima circulación, según se deduce de la salinidad, que es constante en toda la laguna, de entre 38,5 ‰ y 40 ‰. En marzo por contra, la mayor intensidad de los factores antes mencionados producen una circulación y acúmulo de aguas interiores en la zona de contacto con la albufera. Así aparece un gradiente que va desde 30,1 ‰ en la zona en contacto con el mar hasta 20,7 ‰ en la zona en contacto con la albufera.

ESPECIES RECOLECTADAS.

Se hallaron 7 especies bentónicas y 2 planctónicas.

Laomedea calceolifera (Hincks, 1871)

Hallada frecuentemente en marzo (estaciones 1, 3, 4, 8, 10, 11 y 12) (Tabla 1). Índice de abundancia 4-5 (est. 8 y 10) y 3 (resto). Situadas sobre sustrato rocoso, madera y especialmente *R. cirrhosa*. En las hojas del macrofito ocupa ambas caras, formando estolones helicoidales entrecruzados. Colonias pequeñas, con 3-4 hidrotecas cada una y fértiles en su mayoría.

ESTACIÓN	SUSTRATO	PROFUNDIDAD	ESPECIES (ÉPOCA)
1	Sedimento/ <i>Ruppia</i>	40 cm	<i>L. calceolifera</i> (Marzo) <i>V. halecioides</i> .
2	Sedimento/ <i>Ruppia</i>	50 cm	<i>P. fucicola</i> (Septiembre) <i>B. strumosa</i> (Septiembre)
3	Restos organógenos Sedimento	30 cm	<i>L. calceolifera</i> (Marzo) <i>B. strumosa</i> (Sept. y Marzo)
4	Briozoos/roca	30 cm	<i>L. calceolifera</i> (Marzo) <i>V. halecioides</i> (Sept. y Marzo)
5	Restos organógenos Roca	20 cm	_____
6	Sedimento/Tunicados	70 cm	_____
7	<i>Ruppia</i>	50 cm	<i>O. phosphorica</i> (Septiembre)
8	Sedimento/ <i>Ruppia</i>	15 cm	<i>L. calceolifera</i> (Marzo) <i>E. gracilis</i> (Septiembre) <i>B. strumosa</i> (Marzo)
9	<i>Ruppia</i>	10 cm	<i>B. strumosa</i> (sept. y marzo) <i>C. radiatum</i> (septiembre)
10	Briozoos/roca	50 cm	<i>V. halecioides</i> (sept. y marzo)
11	Rosca	20 cm	<i>V. halecioides</i> (sept. y marzo) <i>L. calceolifera</i> (marzo)
12	Madera	0 cm	<i>C. linearis</i> (septiembre) <i>L. calceolifera</i> (marzo) <i>V. halecioides</i> (sept. y marzo)
13	Detritos/ R. organógenos	10 cm	_____
14	Roca	10 cm	_____

Tabla 1. Descripción de las zonas de muestreo y localización de las especies halladas.

Description of the sampling stations and location of the collected species.

***Ventromma halecioides* (Alder, 1859)**

Colonias muy abundantes y frecuente (i.a.: 4-5). Septiembre, estaciones 4, 10, 11, 12; marzo, estaciones 1, 4, 10, 11 y 12. Tolerante a la salinidad, gonotecas en septiembre y marzo (sólo en la estación 12). Sustratos variables: tunicados (*Phallusia mamillata*), briozoos, *R. cirrhosa* y madera).

***Clytia linearis* (Torrey, 1900)**

Especie presente en septiembre en las estaciones 10 y 12 (i.a.: 3 y 2 respectivamente). Epífita del briozoo *Cryptosulla pallasiana*, madera y sustrato rocoso. Presenta gonotecas.

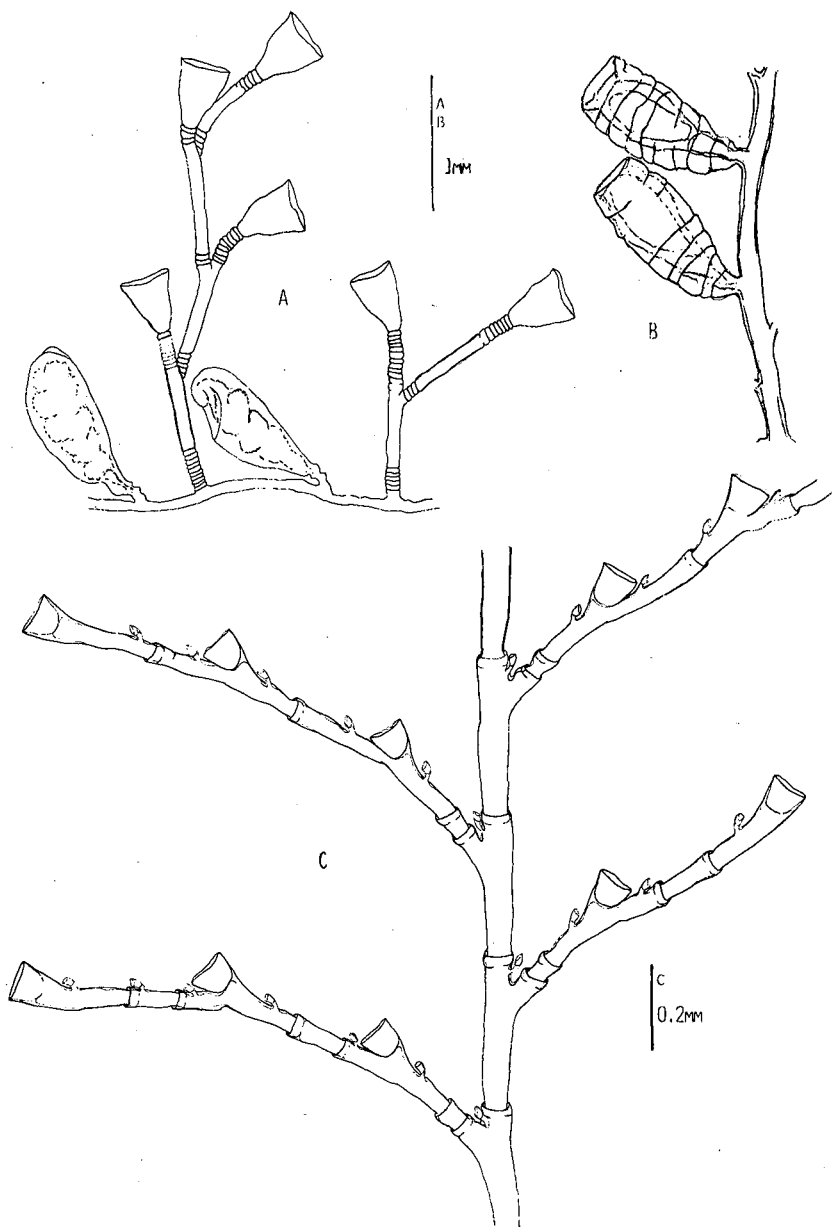


Fig. 2. A) *Laomedea calceolifera*. B) Gonotecas de *Ventromma halecioides*. C) *Ventromma halecioides*.

A) *Laomedea calceolifera*. B) *Ventromma halecioides* gonotheca. C) *Ventromma halecioides*.

Podocoryne fucicola (Sars, 1857)

Especie poco abundante, con sólo 4 individuos epífitos del borde de *R. cirrhosa*. Hallada en septiembre (estación 2). Los individuos presentaban nematóforos.

Eutima gracilis (Forbes & Goodsir, 1851)

Se recolectaron 3 individuos en septiembre que salían de un estolón que rodeaba helicoidalmente el alga *Ch. linum* en septiembre (estación 8).

Cladonema radiatum (Dujardin, 1834)

Fueron hallados 5 individuos en fase pólipo en septiembre (est. 9) sobre *R. cirrhosa*. En marzo se halló la fase medusa, con 20 individuos recolectados, homogéneamente distribuidos por toda la laguna.

Olindias phosphorica (Delle Chiaje, 1841)

En septiembre (estación 7) se recogieron 2 individuos adultos en superficie. En marzo se hallaron 2 individuos juveniles en el plancton.

Bunodeopsis strumosa (Andres, 1881)

Especie de actiniario muy abundante en la zona, siempre epífita de *R. cirrhosa*. Hallada en septiembre (estaciones 2, 3 y 9) y marzo (estaciones 3, 8 y 9).

DISCUSIÓN

El número de especies recolectadas es bastante bajo comparado con ambientes marinos (GILI, 1986), aunque habitual entre ambientes salobres y estuáricos, especialmente si no se realiza un ciclo estacional (RELINI *et al.*, 1985).

Las especies hallada coinciden en gran medida con las encontradas por otros autores en el Mediterráneo (MORRI, 1978; MORRI & MARTINI, 1981), sobretudo si se tiene en cuenta la dominancia de *V. halecioides* y *L. calceolifera*. Si exceptuamos esta última especie, de carácter eurihalino, el resto de las especies son típicamente marinas. Algunas, como *C. radiatum* y *E. gracilis* tienen una fase medusa que es fácilmente arrastrada por las corrientes quedando momentaneamente atrapada en las zonas lagunares (MEYER, 1973; CALDER, 1976).

Pese a que los muestreos se realizaron en fechas apropiadas para la captura de hidropólipos lagunares (MORRI, 1981), no se han hallado especies habituales de aguas muy desaladas. Así, en comparación con otras zonas lagu-

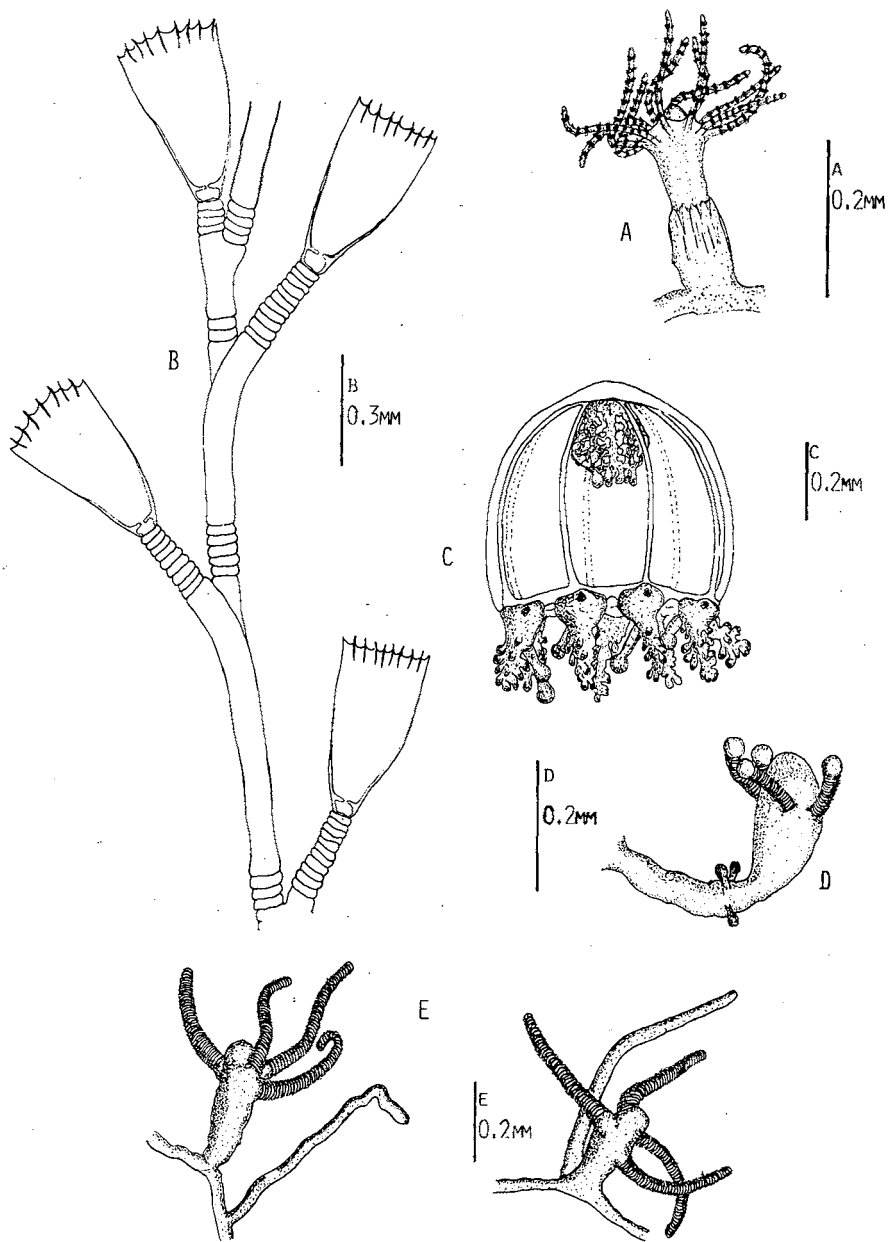


Fig. 3. A) *Eutima gracilis*, B) *Clytia linearis*. C) Fase medusa de *Cladonema radiatum*. D) Fase pólipo de *Cladonema radiatum*. E) *Podocoryne fucicola*.

A) *Eutima gracilis*. B) *Clytia linearis*. C) medusa stage of *Cladonema radiatum*. D) polyp stage of *Cladonema radiatum*. E) *Podocoryne fucicola*.

nares ibéricas conocidas (Delta del Ebro, GILI, 1986; Mar Menor, obs. pers.), podemos considerar la zona estudiada como de características más marinas que la bahía dels Alfacs (Delta del Ebro) y el mar Menor, y menos marinas que la bahía del Fangar (Delta del Ebro).

Se observa que en la zona más en contacto con el agua de procedencia marina se presentan sólo las dos especies más comunes, *V. halecioides* y *L. calceolifera*. Pese a que el corto ciclo de los hidrozooos hace que la presencia o no de una especie responda en ocasiones más a un fenómeno momentáneo que a unas características temporalmente estables, la fauna hallada ofrece algunos indicios de la dinámica de la laguna. Así, parece que la zona en contacto con la albufera, permite un mayor grado de colonización por taxones espacialmente poco competidores que la zona en contacto con el mar, que dispone de un mayor poblamiento animal. En consecuencia se puede decir que la laguna tiene dos zonas diferenciadas, separadas por un brazo de tierra (Figura 1), que determina en un primer nivel la población de cnidarios. Este primer nivel es también observable al estudiar otros taxones (MALUQUER & BARANGÉ, 1987). En un segundo nivel se observa que los regímenes eólicos y pluviales pueden modificar rápidamente las condiciones, permitiendo la entrada de especies de características muy determinadas y ciclos de vida muy cortos, típicamente estrategias de la *r*, como algunas especies de cnidarios. Esta afirmación está en consonancia con la alta variabilidad que presentan las albuferas, especialmente las mediterráneas (CARRADA *et al.*, 1983), debido a la doble influencia continental y marina y a la variedad de tipología y variedades climáticas (MARTINEZ TABERNER *et al.*, 1985b).

Finalmente, cabe concluir que el estudio de la laguna debe encaminarse hacia muestreos periódicos muy continuados, especialmente a la búsqueda de especies poco comunes en nuestras costas, pero capaces de asentarse durante unos pocos días en microhábitats sin un elevado nivel de competencia.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a D. Jaume la ayuda prestada en los muestreos, a E. Ballesteros por la determinación de algas y fanerógamas y a G. Moyà por las facilidades de laboratorio durante los análisis.

BIBLIOGRAFÍA

- CALDER, D. R. 1976. The zonation of hydroids along salinity gradients in South Carolina estuaries. In: *Coelenterate ecology and behaviour* (G. O. MACKIE, ed.): 165-174. Plenum Press. New York.
- CALDER, D. R. 1983. Hydroida from estuaries of South Carolina, USA: Families Sertulariidae and Plumulariidae. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 96 (1): 7-28.
- CARRADA, G. C., COTTGLIA, M. & FRESI, F. 1983. Mediterranean coastal lagoons: an ecological and economic challenge. *Rapp. Comm. int. Mer. Médit.*, 28: 129-130.
- GIERE, O. 1968. Die fluktuationen des marinen zooplankton in Elbe-Aestuar. *Arch. Hydrobiol.*, 31 (Suppl.): 379-546.
- GILI, J. M. 1986. Estudio sistemático y faunístico de los cnidarios de la costa catalana. *Tesis doctoral*. Universitat Autònoma. Barcelona.
- HALE, L. J. 1983. The pattern of growth of *Clytia johnstoni*. *J. Embriol. esp. Morph.*, 29: 283-309.
- MALUQUER, P. & BARANGÉ, M. 1987. Briozoos de una laguna costera de la Isla de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 31: 115-122.
- MARTINEZ TABERNER, A., MOYÀ, G. y RAMÓN, G. 1985a. Mineralización de las aguas y distribución de los macrófitos acuáticos en las lagunas de la Albufera de Alcudia (Mallorca). 3. *Cong. AEL. León. Res.*: 101-102
- MARTINEZ TABERNER, A., MOYÀ, G. y RAMÓN, G. 1985b. Aportación al conocimiento de la mineralización de las aguas de la Albufera de Alcudia (Mallorca). Intento de clasificación. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 29: 87-108.
- MEYER, H. U., 1973. Über des Einfluss von milieu faktorens auf die Hydriden fauna der Kielen Bucht. *Kieler Meeresforsch.*, 29: 69-75.
- MORRI, C. 1978. Contributo alla conoscenza degli idrozoi lagunari italiani: idropolipi di alcuni laghi costeri mediterranei. *Ann. Mus. Civ. Hist. Nat. Genova*, 82: 163-171.
- MORRI, C. 1981. Ghide per il riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiani. 6. Idroidi lagunari. *Consiglio Naz. Rech.*, 6: 1-105.
- MORRI, C. & MARTINI, F. 1981. Gli idroidi della laguna di Orbetello. *Cuad. Lab. Technol. pesca*, 3 (Suppl.): 305-313.
- MORRI, C. & BIANCHI, C. N. 1983. Contributio alla conoscenza degli idroidi lagunari italiani: Idropolipi del Delta del Po (Nord Adriatico). *Atti Mus. Civ. Sto. Natu. Trieste.*, 35: 185-205.
- PICARD, J. 1951. Note sur les hydriques littoraux de Banyuls-sur-Mer. *Vie Milieu*, 1 (3): 338-349.
- PICARD, J. 1952. Les hydrozoaires des herbiers de zostéracées des cotes françaises de la Méditerranée. *Vie Milieu*, Suppl. 2: 217-233.
- RELINI, G., MATRICARDI, G., BIANCHI, C. N., DIVIACCO, G., MORRI, C. & PISANO, E. 1985. Il macrobentos di substrato duro della Sacca del Canarin. *Nova Thalass.*, 7, Suppl. 2: 253-280.
- REMANE, A. 1971. Ecology of brackish water. In: *Biology of brackish water*. (REMANE, A. & SCHLIEPER, C. eds.): 1-210. Wiley-Interscience. New York.
- SOBERATS, M. A., XAMENA, J. & MARTINEZ TABERNER, A. 1987. Característiques físico-químiques, fitoplàncton i macròfits del Estany dels Ponts (Mallorca). *1 Jornades del Medi Ambient de les Balears.*, 108-109.

- STECHÖW, E. 1919. Zur Kenntnis der Hydroidenfauna des Mittelmeeres, Amerikas und anderer Gebiete. *Zool. Jahrb. Abt. Syst.*, 42: 1-172.
- STRICKLAND, J. D. & PARSONS, T. R. 1968. A manual of sea-water analysis. *Bull. Fish. Res. Bd. Canada*, 167: 1-311.
- THIEL, H. 1970. Beobachtungen an der Hydroiden der Kieler Bucht. *Ber. Deutsch. Wiss. Komm. Meeresforsch.*, 21: 474-493.



ESTRUCTURA DE LAS POBLACIONES Y CRECIMIENTO
DE *Littorina neritoides* (L. 1758)
(MOLLUSCA, GASTROPODA) EN LAS COSTAS
DE LAS ISLAS BALEARES

M. BOSCH⁽¹⁾ e I. MORENO⁽²⁾

PALABRAS CLAVE: *Littorina neritoides*, edad, estructura poblacional, exposición al oleaje.

KEYWORDS: *Littorina neritoides*, age, population structure, wave exposition.

RESUMEN. Se ha calculado la ecuación de von Bertalanffy para *Littorina neritoides*, observándose que esta especie puede alcanzar la edad de 12,4 años, que corresponde a una talla de 10,99 mm. Se comparan estos datos con los de otros autores. Por otra parte, se dan las estructuras de las poblaciones de dicha especie en seis localidades, de Baleares, relacionándolas con la exposición al oleaje.

RESUM. ESTRUCTURA DE LES POBLACIONS I CREIXEMENT DE *Littorina neritoides* (L. 1758) (MOLLUSCA, GASTROPODA) A LES COSTES DE LES ILLES BALEARS. S'ha calculat l'equació de von Bertalanffy per a *Littorina neritoides*, observant-se que aquesta espècie pot arribar a l'edat de 12,4 anys, que correspon a una mida de 10,99 mm. Es comparen aquestes dades amb les d'altres autors. Per altre banda, es donen les estructures de les poblacions de *Littorina neritoides* a sis localitats, de Balears, relacionant-les amb l'exposició a les ones.

SUMMARY. POPULATION STRUCTURE AND GROWTH OF *Littorina neritoides* (L. 1758) (MOLLUSCA, GASTROPODA), ON THE SHORES OF THE BALEARIC ISLANDS. The von Bertalanf equation for *Littorina neritoides* has been calculated, and based on it, it has been verified that this species can reach an age of 12.4 years, that corresponds with a size of 10.99 mm. The result are compared with those of other authors. The population structure of *Littorina neritoides* in six balearic localities is given in relation to wave exposure. On the other hand, longevity is related to environmental factors, such as wave exposure.

⁽¹⁾ Laboratori de Zoologia.

⁽²⁾ Laboratori de Biologia Marina. Departament de Biologia i Ciències de la Salut. Facultat de Ciències. Universitat de les Illes Balears. 07071 Palma de Mallorca.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de *Littorina neritoides* ha sido estudiado por LYSAGHT (1941) y DAGUZAN (1976b). Puesto que el período reproductor es discontinuo (LEBOUR, 1935; LYSAGHT, 1941; PALANT & FISHELSON, 1968; DAGUZAN, 1976a y b; FRETTER & MANLY, 1977; HUGHES & ROBERTS, 1980) en las poblaciones de esta especie se solapan diversas generaciones, por tanto la distribución de frecuencias de tallas resulta polimodal.

El crecimiento de la concha es isométrico, excepto en el caso del tamaño de la boca de la misma, respecto de la longitud total, que presenta un crecimiento alométrico negativo (BOSCH & MORENO, 1984). El tamaño de la boca de la concha se va haciendo proporcionalmente menor a lo largo del crecimiento del animal. Por ello la superficie de fijación al sustrato va disminuyendo proporcionalmente a medida que el animal va aumentando de tamaño; por tanto disminuye también la capacidad de resustir el arrastre de las olas. Por ello la exposición al oleaje puede actuar como un factor decisivo en la longevidad de estos animales, condicionando así la estructura de las poblaciones.

MATERIAL Y METODOS

Se han estudiado 1.246 individuos, procedentes de 44 muestras recolectadas en 6 transectos perpendiculares al mar. Estos fueron realizados en 6 localidades diferentes (Figura 1), sujetas a distinto régimen de oleaje. El sustrato era de tipo calcarenítico en todas ellas.

Las estaciones de muestreo fueron: Colònia de Sant Jordi (CJ), Ca'n Picafort (CP), Son Bauló (SB), Mal Pas (MP) y Port des Canonge (PDC) en la isla de Mallorca y Punta den Xinxó (PX) en Ibiza. En la tabla 1 se expresan las características de las distintas zonas de muestreo, en orden de mayor a menor exposición.

La longitud total considerada va desde la base de la boca hasta el ápice. El período reproductor de *Littorina neritoides* abarca desde diciembre hasta febrero (PALANT & FISHELSON, 1968). Por ello, a finales de junio y principios de julio, época en la que se realizaron los muestreos, los individuos de *Littorina neritoides* tenían por término medio 0,5 años 1,5; 2,5 años, etc.

Como consecuencia de la discontinuidad del período reproductor antes mencionada, la población muestra una distribución polimodal de tallas y por

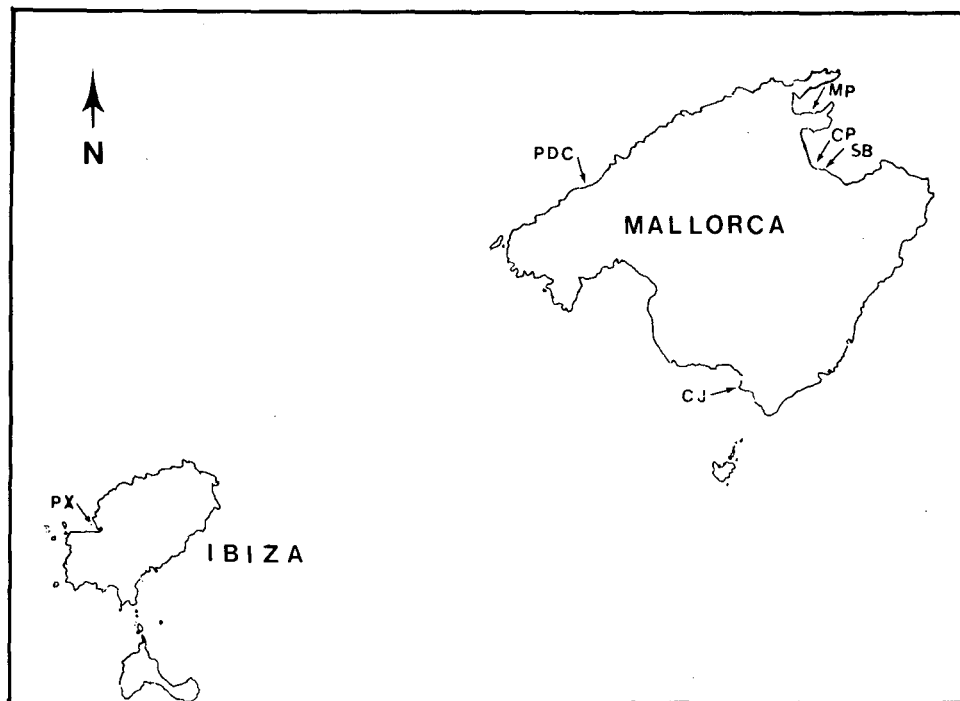


Figura 1. Situación de las localidades muestreadas
Location of the sites sampled.

PDC		MP		CP		SB		CS		PX	
d	P	d	P	d	P	d	P	d	P	d	P
0,7	50	1,2	30	1,9	5	1,3	40	0,3	25	0,5	30
1,5	80	2	20	2,4	3	1,6	40	1	15	1	30
3	25	3	20	3,4	2	1,9	40	2	10	1,5	25
4	20	4	20	4,4	2	3	1	4	10	2,5	15
5,5	20	6	20	5,4	0	4	4	6	5	4	5
7	20	8	20	7,4	4	6,4	5	9	3	6	5
		10	20	9	2	9	10	20	0	15	2
		14	20	12	2	10,5	0	30	0	20	2
				17	2	14,5	0			30	1

Tabla 1. Características de las localidades estudiadas. d = Distancia al mar (m). P = Pendiente en grados.

Characteristics of the localities studied. d = distance to the sea (m). P = slope in degrees.

tanto de edades. Cada componente de esta distribución corresponde a una generación de individuos nacidos en sucesivos períodos reproductores.

La separación de las distintas generaciones se ha realizado por el método de HAZEN (1913), utilizando papel probabilístico, cuya utilidad biológica fue señalada por HARDING (1949), y que a menudo ha sido utilizada en malacología (WILLIAMS, 1964; FRANZ, 1971; MIRANDA, 1975; ACUÑA, 1977; MIRANDA & ACUÑA, 1979, BRETOS, 1982, entre otros). Concretamente para *Littorina neritoides* lo fue por DAGUZAN (1976b).

Con el objetivo de evitar excesivas irregularidades que enmascarasen los resultados, antes de representar las frecuencias acumulativas de las clases de longitud (intervalos de 0,5 mm) sobre el papel probabilístico, las frecuencias absolutas fueron corregidas utilizando la siguiente fórmula:

$$f_i = \frac{f_{i-1} + 2f_i + f_{i+1}}{4}$$

Como autores anteriores (LEVEQUE, 1971; MIRANDA, 1975; MIRANDA & ACUÑA, 1978; BRETOS, 1982) el estudio del crecimiento se ha basado en las diferentes generaciones, aplicando la ecuación de von Bertalanffy (VON BERTALANFFY, 1938):

$$L_t = L_\infty [1 - e^{-k(t-t_0)}]$$

L_∞ ha sido calculado por el método de WALFORD (1946), hallándose la recta de regresión:

$$L_{n+1} = a L_n + b$$

siendo L_∞ la intersección de dicha recta con la bisectriz. El cálculo de k se basa en que la pendiente de la recta de WALFORD es igual a e^{-k} :

$$a = e^{-k}$$

de donde

$$k = -\ln a$$

Para el cálculo de t_0 se ha utilizado el método de GULLAND (1969):

$$t_0 = t + \frac{1}{k} \ln \left(\frac{L_\infty - L_t}{L_\infty} \right)$$

el valor de t_0 , se ha tomado como la medida de las tres generaciones más recientes.

La tasa instantánea de mortalidad (Z) se halló a partir de la siguiente expresión:

$$N_t = N_0 e^{-Zt}$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El valor de L_∞ hallado es de 13,97 y la ecuación de von Bertalanffy calculada es:

$$L_t = 13,97 [1 - e^{-0,11(t + 1,84)}]$$

En la tabla 2 se exponen las tallas medias de las distintas generaciones. La distribución por edades de las poblaciones de *Littorina neritoides* en las diferentes localidades, quedan reflejadas en las figuras 2 a 3, en las que se representan los porcentajes de individuos de las distintas generaciones, designadas con números romanos desde la más reciente hasta la más antigua.

Los individuos de mayor edad fueron hallados en Punta den Xinxó (generación XIII) (Fig. 3 b) y Colònia de Sant Jordi (generación IX) (Fig. 3 a). En Port des Canonge (Fig. 2 a) los individuos más viejos corresponden a la generación IV y en Mal Pas (Fig. 2 b) la V. Aunque en Ca'n Picafort y Son Bauló hay el mismo número de generaciones (Figs. 2c y d) que en Mal Pas, las frecuencias de las generaciones de más edad son mayores en Ca'n Picafort y Son Bauló.

Estos resultados concuerdan con los diferentes grados de exposición en la 6 localidades estudiadas. Port del Canonge y Mal Pas son las más expuestas a la acción del oleaje, mientras que Punta den Xinxó y Colònia de Sant Jordi son las menos expuestas. Por otra parte, puesto que el crecimiento de la boca de la concha de *Littorina neritoides* es alométrico negativo con respecto al cre-

Generacion	Edad (años)	Long. media (mm.)
I	0,5	3,17
II	1,5	4,30
III	2,5	5,30
IV	3,5	6,21
V	4,5	7,01
VI	5,5	7,74
VII	6,5	8,39
VIII	7,5	8,97
IX	8,5	9,49
X	9,5	9,96
XI	10,5	10,38
XII	11,5	10,75
XIII	12,5	11,09

Tabla 2. Tallas medias teóricas a las diferentes edades.

Theoretical mean heights for the different ages.

cimiento en longitud de la concha (BOSCH & MORENO, 1984), la superficie de adherencia a las rocas es proporcionalmente menor en los individuos de mayor talla. Por tanto, en las costas expuestas, debido a que los individuos de mayor talla son arrancados con mayor facilidad por la acción del oleaje, la población se renueva más rápidamente. En las zonas menos expuestas, donde la acción de las olas es menor, pero donde existen suficientes salpicaduras para permitir sobrevivir a *Littorina neritoides*, este gasterópodo vive más tiempo, y alcanza tallas mayores.

DAGUZAN (1976b) y HUGHES & ROBERTS (1980), encontraron valores de L_{∞} de 7,6 y 7,5 mm, respectivamente. Estos autores, parece que subestiman la talla máxima de esta especie; puesto que LYSAGHT (1941) cita un ejemplar de 10,40 mm; NORDSIECK (1968) habla de 10 mm, por otra parte hemos hallado un individuo de 10,99 mm.

PDC	MP	CP	SB	CJ	PX	Global
1,82	1,78	1,04	0,78	0,73	0,64	0,86

Tabla 3. Tasa instantánea de mortalidad (z) en cada una de las poblaciones estudiadas.

Instant mortality rate (z) for each population studied.

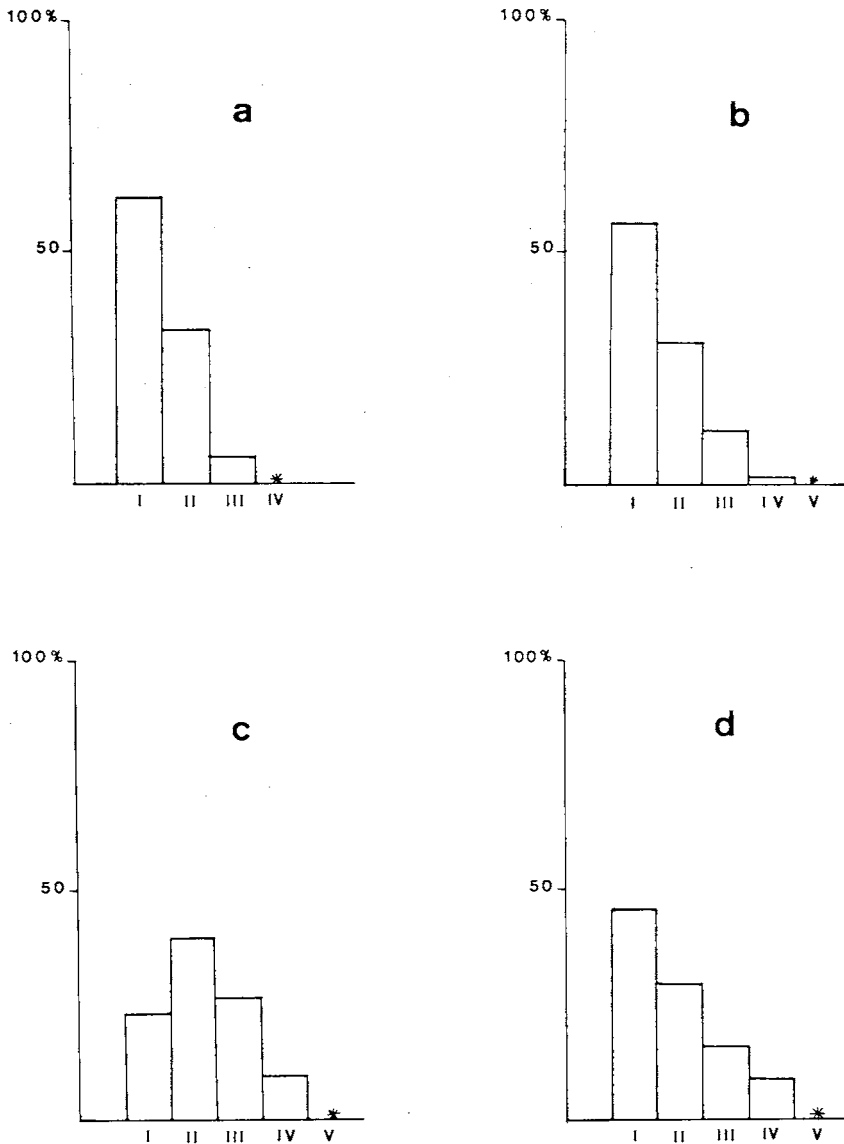


Fig. 2. Distribución de frecuencias de las distintas generaciones en: (a) Port del Canonge, (b) Mal Pas, (c) Can Picafort, (d) Son Bauló.

Frequency distribution of the different generations in: (a) Port del Canonge, (b) Mal Pas, (c) Can Picafort, (d) Son Bauló.

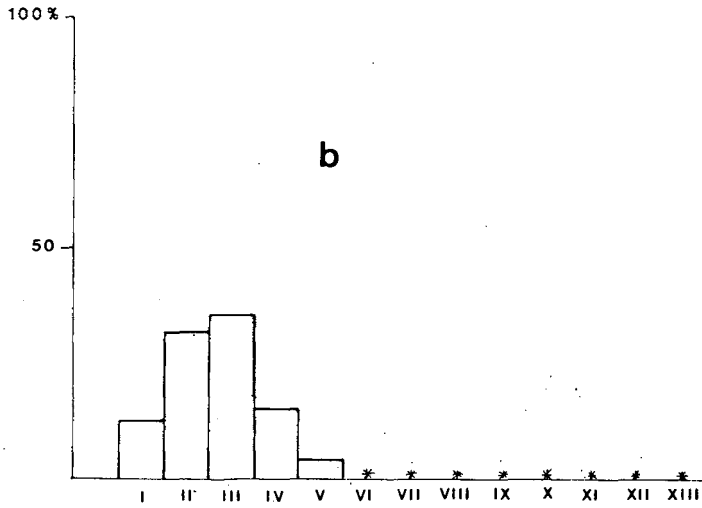
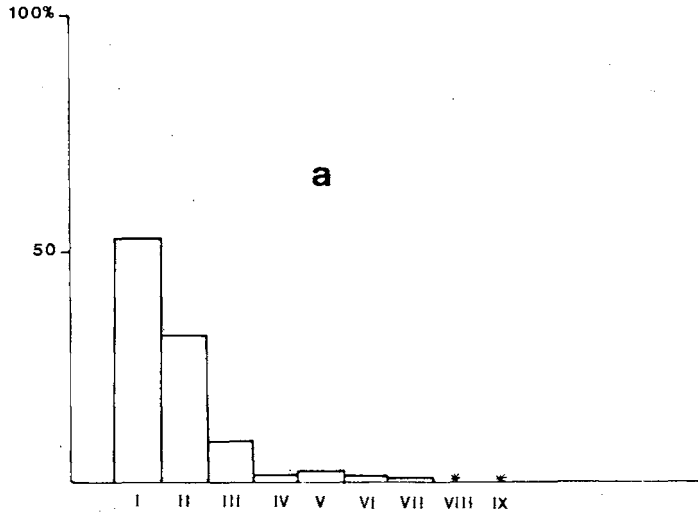


Fig. 3.— Distribución de frecuencias de las distintas generaciones en: (a) Colònia de Sant Jordi, (b) Punta den Xinxó.

Frequency distribution of the different generations in: (a) Colònia de Sant Jordi, (b) Punta den Xinxó.

Con respecto a la tasa instantánea de mortalidad (z), los resultados se exponen en la tabla 3, en la cual se observa que es directamente proporcional a la exposición al oleaje.

Aunque la longevidad (tabla 4) hallada está próxima, en algunos casos (Ca'n Picafort y Son Bauló) a la hallada por DAGUZAN (1976b), en otros es menor (Mal Pas y Port del Canonge); por el contrario en dos zonas, Punta den Xinxó y Colònia de Sant Jordi, estos gasterópodos alcanzan edades muy superiores; siendo el caso más extremo el de un individuo de 10,99 mm que corresponde a 12,4 años de edad, hallado en Punta den Xinxó.

%	PDC	MP	CP	SB	CJ	PX
90	1,27	1,95	2,21	2,95	3,15	3,60
95	1,65	1,68	2,88	3,84	4,10	4,68
99	2,53	2,59	4,43	5,90	6,31	7,20

Tabla 4. Edades (años) a las cuales ha desaparecido el 90 %, 95 % y 99 % de los individuos de cada una de las poblaciones estudiadas.

Ages (years) at which 90, 95 and 99 % of individuals from each population studied have disappeared.

BIBLIOGRAFÍA

- ACUÑA, E. 1977.- Estudio preliminar de edad y crecimiento de *Fisurella latemarginata* (Sowerby, 1834) en Tocopila, Chile (Mollusca, Gastropoda, Fissurellidae) *Rev. Biol. Mar.*, 16 (2): 117-124.
- BOSCH, M & MORENO, I. 1984.- Crecimiento de *Littorina neritoides* (L. 1758) (Molusco Gasterópodo) en relación con la exposición en Baleares. *Act. IV Simp. Iber. Bent. Mar.*, 2: 197-207.
- BRETOS, M. 1982.- Biología de *Fisurella maxima* Sowerby (Mollusca, Archaeogastropoda) en el norte de Chile. I: Caracteres generales, edad y crecimiento. *Cahiers Biol. Mar.*, 23 (2): 159-170.
- DAGUZAN, J. 1976a.- Contribution a l'écologie des Littorinidae (Mollusques, Gastéropodes, Prosobranches) II: *Littorina neritoides* (L.) et *Littorina saxatilis* (Oliv). *Cahiers Biol. Mar.*, 17: 213-236.
- DAGUZAN, J. 1976b.- Contribution a l'étude de la croissance et la longevité de quelques Littorinidae (Mollusques, Gastéropodes, Prosobranches). *Arch. Zool. Exp. Gen.*, 117: 57-80.
- FRANZ, D. J. 1971.- Population age structure, growth and longevity of the marine Gastropod *Urosalpinx cineraria* SAY. *Biol. Bull.*, 140: 63-72.
- FRETTER, V. & MANLY, R. 1977.- The settlement and early benthic life of *Littorina neritoides* (L.) at Wembury, S. Devon. *J. Mollusc. Stud.* 43 (3): 255-262.

- GULLAND, J. A. 1969.— *Manuel des méthodes d'évaluation des stocks d'animaux aquatiques. Première partie: Analyse des populations.* Manuel F.A.O. de Science Halieutique FRS/M4, 166 pp.
- HARDING, J. P. 1949.— The use of probability paper for the graphical analysis of polymodal frequency distributions. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 28: 141-153.
- HAZEN, A. 1913.— Storage to be provided in impounding reservoirs for municipal water supply. *Proc. Amer. Soc. Civil Eng.* 49: 1943-2044.
- HUGHES, R. & ROBERTS, D. J. 1980.— Growth and reproductive rate of *Littorina neritoides* (L.) in North Wales. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 60: 591-599.
- LEBOUR, M. V. 1935.— The breeding of *Littorina neritoides*. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 20: 373-378.
- LEVEQUE, C. 1971.— Equation de von Bertalanffy et croissance des Mollusques benthiques du lac Tchad. *Cah. ORSTROM Hydrobiol.* 5: 262-283.
- LYSAGHT, A. M. 1041.— The biology and Trematode parasites of the gastropod *Littorina neritoides*. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 25: 41-67.
- MIRANDA, O. 1975.— Crecimiento y estructura poblacional de *Thais (Stromanita) chocolata* (Duclos, 1832) en la Bahía de Mejillones del Sur, Chile (Molusca, Gastropoda, Thaidae). *Rev. Biol. Mar.* 15 (3): 263-286.
- MIRANDA, O. & ACUÑA, E. 1979.— *Mytilus edulis chilensis* (HUPE, 1854) en Cabo Negro (Prov. de Magallanes) (Mollusca, Bivalvia, Mytilidae). *Rev. Biol. Mar. Univ. Chile.* 16 (3): 331-353.
- NORDSIECK, F. 1968.— *Die europäischen Meere-Gehäuseschnecken (Prosobranchia) von Eismeer bis Kapverden und Mittelmeer.* Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. 273 pp.
- PALANT, P. & FISHelson, L. 1968.— *Littorina punctata* (Gmelin) and *Littorina neritoides* L. (Mollusca, Gastropoda) from Israel: Ecology and annual cycle of genital system. *Isr. J. Zool.* 27: 145-160.
- VON BERTALANFFY, L. 1938.— A quantitative theory of a organic growth. *Hum. Biol.* 10: 181-213.
- WALFORD, L. A. 1946.— A new graphic method of describing the growth of animals. *Biol. Bull. Lab. Woods Hole* 90 (2): 141-147.
- WILLIAMS, E. F. 1964.— The growth and distribution of *Littorina litorea* (L.) on a shore in Wales. *J. Anim. Ecol.* 33: 413-432.

INVENTARI BIBLIOGRÀFIC DELS CRUSTACIS DECÀPODES DE LES BALEARS (CRUSTACEA DECAPODA).

LL. GARCIA SOCIAS⁽¹⁾ i C. MASSUTI JAUME⁽²⁾

PARAULES CLAU: Crustacea, Decapoda, Inventari, Illes Balears.

KEYWORDS: Crustacea, Decapoda, Checklist, Balearic Islands.

RESUM. Hom pretén fer un inventari exhaustiu de totes les cites de Crustacis Decàpodes a les Illes Balears. S'ha revisat tota la bibliografia disponible (38 treballs) i s'ha actualitzat la nomenclatura i donat una sinonímia restringida a l'àrea esmentada, indicant les corresponents fonts. En total es consideren com a vàlides 185 espècies. S'ha fet també una distribució de les cites a les diferents illes i de la fondària mitjançant una taula. Finalment es fan consideracions sobre algunes cites dubtoses o d'especial interès.

SUMMARY. A BIBLIOGRAPHIC CHECKLIST OF THE DECAPODS (CRUSTACEA) OF THE BALEARIC ISLANDS. A checklist of all the records on Decapods (Crustacea) from the Balearic Islands is compiled. The 38 available publications have been surveyed, and the taxonomic nomenclature limited to the area mentioned is synonymized. References are tabulated by islands and bathimetric distribution. Doubtful or interesting references are discussed.

⁽¹⁾ Museu Balear de Ciències Naturals. Apartat de Correus, 55. Soller.

⁽²⁾ Laboratori de Geologia. Departament de Ciències de la Terra. Facultat de Ciències. Carret. de Valldemossa, Km. 7,5. 07071-Palma de Mallorca.

INTRODUCCIÓ

Per a la realització d'aquest treball s'ha intentat recollir la bibliografia existent sobre crustacis decàpodes de les Illes Balears. De fet s'han deixat de consultar alguns treballs dels més antics, emperó això no és cap problema greu ja que gran part de les cites d'aquests autors (NEUMANN, 1878; HELLER, 1868; CARUS, 1885, i altres) han estat recollides a treballs posteriors i especialment a MIRANDA y RIVERA (1933) i a ZARIQUEY CENARRO (1935a).

Els treballs consultats es poden classificar en diferents apartats:

- Faunística general: MALUQUER (1919), MARGALEF (1953).
- Sistemàtica i faunística de decàpodes: BARCELÓ i COMBIS (1875), BOLIVAR (1916), O. DE BUEN (1916), STEPHENSEN (1923), FOREST (1965, 1976), GARCIA SOCIAS (1986), HANSEN (1922), MASSUTI (1985), MIRANDA RIVERA (1921, 1934), PARISI (1914), SARDA & PALOMERA (1981), FERRER GALDIANO (1920), ZARIQUEY ALVAREZ (1946, 1968), ZARIQUEY CENARRO (1935b, 1941, 1942) i darrerament CASTELLO *et al.*, (en premsa) GILI & MACPHERSON (en premsa).
- Pesquers: MASSUTI (1963, 1971).
- Bionomia bentònica: BIBILONI & GILI (1982), F. DE BUEN (1934), MAURIN (1962a, 1962b), OLIVER MASSUTI (1953).
- Reculls bibliogràfics: RODRIGUEZ FEMENIAS (1887), BOLIVAR (1916), MIRANDA RIVERA (1933) i ZARIQUEY CENARRO (1935a).
- Altres: HABSBURG-LOTHRINGEN (1884).

Totes aquestes referències bibliogràfiques figuren com un número entre parèntesi darrera de cada espècie i dels seus sinònims. Aquesta correspondència, entre treballs i números, es troba a l'apartat de bibliografia.

D'altra banda s'ha utilitzat una bibliografia complementària per tal d'aclarir els problemes de sinonímia i actualitzar la nomenclatura (ABELLO *et al.*, 1986; AL-ADHUB & WILLIAMSON, 1975; ALMAÇA, 1985; BOUVIER, 1940; BOWMAN & ABELE, 1982; CHACE, 1984; CHRISTIANSEN, 1969; CROSNIER & FOREST, 1973; FOREST, 1964; FROGLIA & MANNING, 1982; GARCIA RASO, 1984, 1985; GONZALEZ GURRIARAN & MENDEZ, 1986; INGLE, 1981, 1985; HOLTHUIS, 1968, 1986; MANNING & HOLTHUIS, 1981; RICE & SAINT LAURENT, 1986; SMALDON, 1979; TURKAY, (en premsa).

La sinonímia que figura en aquest treball es restringida a les Balears.

NAVARRO (1940) aporta molta informació bibliogràfica sobre la fauna i flora de les Balears.

Finalment s'ha realitzat una taula de distribució de les espècies a les diferents illes, senyalant també les fondàries màxima i mínima on s'han capturat.

Es consideren com a vàlides 185 espècies distribuïdes per famílies de la següent manera:

Família Aristeidae	3	especies.
“ Solenoceridae	1	“
“ Penaeidae	2	“
“ Sicyoniidae	1	“
“ Sergestidae	5	“
“ Stenopodidae	1	“
“ Pasiphaeidae	2	“
“ Oplophoridae	1	“
“ Pandalidae	9	“
“ Hippolytidae	7	“
“ Alpheidae	6	“
“ Gnatophyllidae	1	“
“ Processidae	7	“
“ Palaemonidae	8	“
“ Crangonidae	8	“
“ Nephropidae	2	“
“ Polychelidae	3	“
“ Palinuridae	1	“
“ Scyllaridae	2	“
“ Axiidae	1	“
“ Callianassidae	1	“
“ Upogebiidae	2	“
“ Diogenidae	6	“
“ Paguridae	14	”
“ Galatheidae	9	“
“ Porcellanidae	3	“
“ Albuneidae	1	“
“ Dromiidae	1	“
“ Homolidae	2	“
“ Dorippidae	2	“
“ Calappidae	1	“
“ Leucosiidae	6	“
“ Corystidae	1	“
“ Pirimelidae	2	“

“	Portunidae	14	“
“	Geryonidae	2	“
“	Xanthidae	11	“
“	Pinnotheridae	2	“
“	Goneplacidae	1	“
“	Grapsidae	4	“
“	Parthenopidae	4	“
“	Majidae	25	“

INVENTARI

SUBORDRE DENDROBRANCHIATA

INFRAORDRE PENAEIDEA

FAMÍLIA ARISTEIDAE

Gennadas elegans (Smith, 1882) – (8) (26)

Aristeomorpha foliacea (Risso, 1827) – (8) (16) (17) (18) (22) (23) (24) (28) (31).

Aristeus antennatus (Risso, 1816) – (8) (16) (17) (18) (20) (22) (23) (24) (28) (31) (34).

FAMÍLIA SOLENOCERIDAE

Solenocera membranacea (Risso, 1816) – (23) (24) (31) (34).

(*Penaeus siphonocerus*) – (1) (3)

(*Penaeus membranaceus*) – (1)

(*Solenocera siphonocera*) – (26) (32)

FAMÍLIA PENAEIDAE

Penaeus kerathurus (Forsk., 1775)

(*Penaeus caramote*) – (1) (3).

Parapenaeus longirostris (Lucas, 1849) – (8) (16) (18) (23) (24) (26) (34)

FAMÍLIA SYCIONIDAE

Sycionia carinata (Brunnich, 1768) – (1) (3) (4) (33) (34).

(*Sycionia sculpta*) – (1) (4) (26).

FAMÍLIA SERGESTIDAE

- Sergia robusta** Smith, 1882. – (26) (34)
(Sergestes robustus) – (13)
- Sergestes arcticus** Kroyer, 1855. – (8) (13) (34)
- Sergestes corniculum** Kroyer, 1855. – (13) (31)
- Sergestes sargassi** Ortmann, 1893. – (13) (34)
- Sergestes vigilax** Stimpson, 1860. – (13) (26) (34)

SUBORDRE PLEOCYEMATA

INFRAORDRE O. STENOPODIDEA

FAMÍLIA STENOPODIDAE

- Stenopus spinosus** Risso, 1827 – (11) (21)

INFRAORDRE CARIDEA

FAMÍLIA PASIPHAEIDAE

- Pasiphaea sivado** (Risso, 1816) – (8) (18) (22) (26) (28) (31) (34).
(Pasiphae sivado) (32)
- Pasiphaea multidentata** Esmark, 1866 – (8) (31) (34)
(Pasiphae multidentata) (32)

FAMÍLIA OPLOPHORIDAE

- Acanthephyra pelagica** (Risso, 1816) – (34)
(Acanthephyra multispina) – (32)
(Ephyra punctata) ? – (1) (4)
(Miersia punctata) ? – (3)
(Miersia punctulata) ? – (26)

FAMÍLIA PANDALIDAE

- Chlorotocus crassicornis** (Costa, 1871) – (8) (22) (34)
- Heterocarpus ensifer**. A. Milne-Edwards, 1881. – (22)
- Plesionika heterocarpus** (Costa, 1871) – (8) (18) (31)

- Plesionika antigai**. Zariquiey Alvarez, 1955. – (8) (24)
- Plesionika martia** (A. Milne-Edwards, 1883) – (8) (17) (18) (24) (31)
- Pleisonika gigliolii** (Senna, 1903) – (24)
- Plesionika edwardsii** (Brandt, 1851) – (8) (18) (22) (23) (24) (31)
- Plesionika acanthonotus** (Smith, 1882)
(*Plesionika geniculatus*) – (18)
- Parapandalus narval** (Fabricius, 1787) – (17)
(*Parapandalus pristis*) – (18) (28)

FAMÍLIA HYPPOLITIDAE

- Hippolyte inermis** Leach, 1815. – (34)
(*Hippolyte prideauxiana*) – (7) (33)
(*Virbius viridis*) – (1) (3) (4) (29)
- Hippolyte longirostris** (Czernjawsky, 1868) – (34)
(*Virbius gracilis*) – (3) (4)
- Hippolyte holthuisi** Zariquiey Alvarez, 1953.
(*Hippolyte varians*) – (33)
(*Virbius varians*) – (4)
- Thoralus cranchii** (Leach, 1817) – (8) (34)
(*Thor bunseni*) – (3) (4) (35) (36)
(*Thor cranchii*) – (33)
(*Hippolyte cranchii*) – (3)
(*Hippolyte bunseni*) – (3)
(*Spirontocaris bunseni*) – (7)
- Eualus occultus** (Lebour, 1936) – (8)
(*Spirontocaris cranchi*) – (3) (7) (26) (35) (36)
- Lysmata seticaudata** (Risso, 1816) – (1) (3) (4) (26) (29) (33)
- Ligur ensiferus** (Risso, 1816) – (8)

FAMÍLIA ALPHEIDAE

- Athanas nitescens** (Leach, 1814) – (3) (4) (6) (8) (26) (29) (33) (34)

Synalpheus gambarelloides (Nardo, 1847) – (8)

Alpheus macrocheles (Hailstone, 1835) – (6) (8) (26) (34)

(*Alpheus megacheles*) – (3) (4) (27)

Alpheus dentipes Guerin, 1832. – (3) (4) (6) (8) (25) (26) (27) (29) (33) (34)

Alpheus glaber (Olivi, 1792) – (8) (31) (34)

(*Alpheus ruber*) – (32)

Alpheus platydactylus Coutiere, 1897 – (8)

FAMÍLIA GNATHOPHYLLIDAE

Gnathophylum elegans (Risso, 1816) – (1) (3) (8) (11) (26) (29) (33) (34)

FAMÍLIA PROCESSIDAE

Processa edulis edulis (Risso, 1816) – (34)

(*Processa edulis*) – (33)

(*Processa canaliculata*) – (37) (No Leach, 1815)

(*Nika edulis*) – (1) (3) (4) (29)

Processa robusta Nouvel & Holthuis, 1957. – (34)

Processa acutirostris Nouvel & Holthuis, 1957. – (8)

Processa macrophthalma Nouvel & Holthuis, 1957. – (34)

Processa parva Holthuis, 1951. – (34)

Processa canaliculata Leach, 1815. – (26) (27)

(*Processa mediterranea*) – (8) (24) (31)

Processa elegantula Nouvel & Holthuis, 1957. – (8)

FAMÍLIA PALAEMONIDAE

Palaemon xiphias Risso, 1816. – (1) (8) (34)

(*Leander xiphias*) – (3) (4) (26) (29) (33)

Palaemon serratus (Pennant, 1777) – (11) (34)

(*Palaemon treillanus*) – (12)

(*Leander serratus*) – (3) (4) (26) (29)

(*Leander serratus* var. *treillanus*) – (1) (33)

(*Leander treillanus*) – (1) (3) (4) (26)

Palaemon adpersus Rathke, 1837. – (8) (34)
 (*Leander adpersus* var. *fabricii*) – (33) (35)
 (*Leander rectirostris*) – (3) (4) (26)
 (*Leander rectirostris* var. *octodentatus*) – (3) (4) (26)

Palaemon elegans Rathke, 1837. – (34)
 (*Leander squilla*) – (3) (26) (29) (38)
 (*Leander squilla* var. *elegans*) – (33)
 (*Palaemon elegans*) – (15)
 (*Palaemon natator*) ? – (1) (3)
 (*Leander erraticus*) ? – (26)

Pontonia pinnophylax (Otto, 1821) – (34)
 (*Pontonia custos*) – (3) (4) (26) (27) (33)

Typton spongicola Costa, 1844. – (3) (4) (8) (26) (27) (34)

Periclimenes scriptus (Risso, 1882) – (8) (27)

Periclimenes amethysteus (Risso, 1827) – (2)

FAM. CRANGONIDAE

Pontocaris cataphracta (Olivi, 1792) – (8) (34)
 (*Aegeon cataphractus*) – (33)
 (*Crangon cataphractus*) – (1) (3) (4)

Pontocaris lacazei (Gourret, 1887) – (31)

Pontophilus spinosus (Leach, 1815) – (8)

Pontophilus norvegicus (Sars, 1861) – (8)

Pontophilus fasciatus (Risso, 1816)
 (*Philocheras fasciatus*) – (33)
 (*Crangon fasciatus*) – (1) (3) (4)

Pontophilus trispinosus (Hailstone, 1835)
 (*Philocheras trispinosus*) – (33) (34)
 (*Crangon trispinosus*) – (3)

Philocheras echinulatus (Sars, 1861) – (8)

Philocheras sculptus (Bell, 1848) – (8) (33)
 (*Aegeon sculptus*) – (25)

INFRAORDRE ASTACIDEA

FAMÍLIA NEPHROPIDAE

Homarus gammarus (Linnaeus, 1758) – (1) (3) (4)

(*Homarus vulgaris*) – (26) (33)

Nephrops norvegicus (Linnaeus, 1758) – (8) (17) (22) (23) (24) (28) (31)

(*Nephrops norvegicus* var. *meridionalis*) – (18)

FAMÍLIA POLYCHELIDAE

Eryoneicus kempfi Selbie, 1914. – (32) (34)

Eryoneicus faxoni Bouvier, 1905. – (26) (34)

Polycheles typhlops Heller, 1862. – (8) (21) (22) (23) (28) (31)

FAMÍLIA PALINURIDAE

Palinurus elephas (Fabricius, 1787) – (11) (34)

(*Palinurus vulgaris*) – (1) (4) (16) (19) (25) (26) (27) (33)

FAMÍLIA SCYLLARIDAE

Scyllarus arctus (Linnaeus, 1758) – (1) (3) (12) (26) (27) (29) (32) (33) (34)

(*Arctus ursus*) – (4)

(*Arctus arctus*) – (25)

Scyllarides latus (Latreille, 1803) – (11) (12) (26) (34)

(*Scyllarus latus*) – (1) (3) (4)

INFRAORDRE THALASSINIDEA

FAMÍLIA AXIIDAE

Calocaris macandreae Bell, 1846. – (8)

FAMÍLIA CALLIANASSIDAE

Callianassa subterranea (Montagu, 1808) – (4) (26)

FAMÍLIA UPOGEBIIDAE

Upogebia deltaura (Leach, 1815) – (8)

Upogebia pusilla (Petagna, 1792) – (34)

(*Upogebia littoralis*) – (33)

(*Gebia littoralis*) – (1) (3) (4) (29)

(*Upogebia stellata*) ? – (26)

INFRAORDRE ANOMURA

FAMÍLIA DIOGENIDAE

Diogenes pugilator (Roux, 1829) - (6) (8) (26) (34) (36)

(*Diogenes varians*) - (3) (4) (27) (29)

(*Diogenes arenarius*) - (4)

Paguristes eremita (Linnaeus, 1767)

(*Paguristes oculatus*) - (8) (26) (29) (33) (34)

(*Paguristes maculatus*) - (3) (4) (27)

(*Pagurus maculatus*) - (1)

Clibanarius erythropus (Latreille, 1818) - (4) (8) (33) (34)

(*Clibanarius misanthropus*) - (3) (25) (26) (27)

(*Pagurus misanthropus*) - (1)

Calcinus ornatus (Roux, 1830) - (8)

(*Clibanarius rouxi*) - (4) (26) (27)

Dardanus arrosor (Herbst, 1796) - (8) (34)

(*Pagurus arrosor*) - (1) (3) (17) (25) (26) (27) (29)

(*Pagurus striatus*) - (1) (4)

Dardanus callidus (Risso, 1827) - (8) (34)

(*Pagurus callidus*) - (3) (4) (25) (26) (27)

FAMÍLIA PAGURIDAE

Pagurus forbesii Bell, 1845.

(*Pagurus sculptimanus*) - (8)

Pagurus cuanensis Bell, 1846. - (8) (34)

(*Eupagurus cuanensis*) - (26) (27) (33)

(*Eupagurus lucasi*) - (3) (4)

Pagurus excavatus (Herbst, 1791)

(*Pagurus alatus*) - (8) (34)

(*Pagurus angulatus*) - (1) (12)

(*Eupagurus excavatus*) - (3) (4) (26) (33)

Pagurus alatus (Fabricius, 1775)

(*Eupagurus variabilis* ?) - (27)

Pagurus bernhardus (Linnaeus, 1758)

(*Eupagurus bernhardus*) - (26) (27) (33)

Pagurus anachoretus Risso, 1827. – (8) (34)
 (*Eupagurus anachoretus*) – (1) (3) (4) (26) (27) (33)

Pagurus prideaux Leach, 1815.
 (*Pagurus prideauxi*) – (8) (34)
 (*Eupagurus prideauxi*) – (1) (3) (4) (26) (27) (29) (33)

Cestopagurus timidus (Roux, 1830)
 (*Pagurus timidus*) – (12)
 (*Catapaguroides timidus*) – (6) (8)

Anapagurus laevis (Bell, 1846) – (8)

Anapagurus longispina A. Milne-Edwards & Bouvier, 1900. – (8) (34)

Anapagurus breviaculeatus Fenizia, 1937. – (8)

Anapagurus chiroacanthus (Lilljeborg, 1856) – (8)

Anapagurus hyndmanni (Bell, 1846) – (27)

Anapagurus petiti Dechance & Forest, 1962. – (8) (34)

FAMÍLIA GALATHEIDAE

Galathea strigosa (Linnaeus, 1767) – (1) (2) (3) (4) (11) (26) (34)

Galathea squamifera Leach, 1814 – (1) (3) (4) (26) (27) (29) (33) (34)

Galathea nexa Embleton, 1834. – (27)

Galathea dispersa Bate, 1859. – (34)
 (*Galathea nexa*) – (4) (8) (26) (33) (No Embleton, 1834)

Galathea intermedia Lilljeborg, 1851. – (8) (25) (26) (27) (33)

Galathea bolivari Zariquiey Alvarez, 1950. – (6) (34)

Munida rugosa (Fabricius, 1775) – (34)
 (*Munida bamffia*) – (18) (22) (28) (33)
 (*Munida bamffica*) – (26)

Munida intermedia A. Milne Edwards & Bouvier, 1899. – (8)
 (*Munida sarsi* ssp *meridionalis*) – (24)

Munida tenuimana G.O. Sars, 1872.
 (*Munida perarmata*) – (8) (31)

FAMÍLIA PORCELLANIDAE

Porcellana platycheles (Pennant, 1777) – (3) (4) (8) (26) (27) (29) (34)

Pisidia longicornis (Linnaeus, 1767) – (34)

(*Porcellana longicornis*) – (4) (26) (33)

Pisidia bluteli (Risso, 1816) – (6)

FAMÍLIA ALBUNEIDAE

Albunea carabus (Linnaeus, 1758) – (4) (34)

(*Albunea* ?) – (1)

(*Albunea guerinii*) – (3) (30)

(*Albunea symnista*) – (26)

INFRAORDRE BRACHYURA

FAMÍLIA DROMIIDAE

Dromia personata (Linnaeus, 1759) – (8) (11) (34)

(*Dromia vulgaris*) – (1) (3) (4) (12) (25) (26) (27) (33)

FAMÍLIA HOMOLIDAE

Paromola cuvieri (Risso, 1816) – (22) (26) (33) (34)

Homola barbata (Fabricius, 1793) – (2) (11) (23) (26) (33) (34)

(*Homola spinifrons*) – (1) (3) (4)

FAMÍLIA DORIPPIDAE

Ethusa mascarone (Herbst, 1785) – (3) (4) (8) (26) (29) (33) (34)

Medorippe lanata (Linnaeus, 1767)

(*Dorippe lanata*) – (4) (26) (33) (34)

FAMÍLIA CALAPPIDAE

Calappa granulata (Linnaeus, 1767) – (1) (3) (4) (8) (12) (23) (26) (27) (33)
(34)

FAMÍLIA LEUCOSIIDAE

Ilia nucleus (Linnaeus, 1758) – (1) (3) (4) (8) (26) (33) (34)

(*Ilia rugulosa*) – (12) (26) (27) (29)

Ebalia tuberosa (Pennant, 1777) – (3) (8) (26) (34)
 (*Ebalia pennanti*) – (29)

Ebalia nux Norman in A. Milne Edwards, 1883. – (8)

Ebalia cranchi Leach, 1817. – (26) (33)
 (*Ebalia cranchii*) – (4)

Ebalia deshayesi Lucas, 1846. – (8)

Ebalia edwardsii Costa, 1838. – (8)

FAMÍLIA CORYSTIDAE

Corystes cassivelaunus (Pennant, 1777) – (34)

FAMÍLIA PIRIMELIDAE

Pirimela denticulata (Montagu, 1808) – (4) (26) (33) (34)

Sirpus zariquieyi Gordon, 1953. – (6) (8) (34)

FAMÍLIA PORTUNIDAE

Carcinus aestuarii Nardo, 1847
 (*Carcinus maenas*) – (1) (3) (4) (12) (27) (29) (33)
 (No Linnaeus, 1758)
 (*Carcinus moenas*) – (26)
 (*Carcinus mediterraneus*) – (34)

Portunus latipes (Pennant, 1777) – (34)

Liocarcinus arcuatus (Leach, 1814)
 (*Portunus arcuatus*) – (3) (4) (26) (29) (33)
 (*Portunus rondeletii*) – (1)
 (*Macropipus arcuatus*) – (8)

Liocarcinus puber (Linnaeus, 1767)
 (*Portunus puber*) – (26) (33)

Liocarcinus corrugatus (Pennant, 1777)
 (*Portunus corrugatus*) – (1) (3) (4) (25) (26) (27) (29) (33)
 (*Macropipus corrugatus*) – (8)

Liocarcinus maculatus (Risso, 1827)
 (*Portunus pusillus*) – (27)
 (*Macropipus parvulus*) – (8)

Liocarcinus zariquieyi Gordon, 1968.

(*Macropipus pusillus*) – (8) (Leach, 1816)

Liocarcinus depurator (Linnaeus, 1758)

(*Portunus depurator*) – (1) (3) (4) (18) (26) (27) (29) (33)

(*Macropipus depurator*) – (8) (31) (34)

Liocarcinus marmoreus (Leach, 1814)

(*Portunus marmoreus*) – (26) (33)

Liocarcinus vernalis (Risso, 1816)

(*Macropipus barbarus*) – (8)

Macropipus tuberculatus (Roux, 1830) – (31)

(*Portunus tuberculatus*) – (16) (17)

Polybius henslowi Leach, 1820. – (26) (33) (34)

Bathynectes longipes (Risso, 1816) – (3) (4) (26) (27) (33) (34)

(*Portunus longipes*) – (1)

Portunus hastatus (Linnaeus, 1767) – (11) (34)

(*Neptunus hastatus*) – (18) (26) (33)

(*Lupa hastata*) – (1) (3) (4)

(*Portunus sayi*) – (26) (34) (No Gibbes, 1850)

FAMÍLIA GERYONIDAE

Geryon longipes A. Milne Edwards, 1881. – (31) (34)

(*Geryon tridens*) (8) (18) (28) (No Kroyer, 1837)

Paragalene longicrura (Nardo, 1868) – (10) (11)

FAMÍLIA XANTHIDAE

Pilumnus spinifer H. Milne Edwards, 1834. – (1) (3) (26) (34)

Pilumnus villosissimus (Rafinesque, 1814) – (34)

(*Pilumnus villosus*) – (12)

Pilumnus hirtellus (Linnaeus, 1761) – (1) (3) (4) (6) (8) (12) (23) (26) (27)
(29) (33) (34)

Pilumnus inermis A. Milne Edwards & Bouvier, 1894.

(*Pilumnus hirtellus* var. *inermis*) – (27)

Eriphia verrucosa (Forskal, 1775) – (6) (34)

(*Eriphia spinifrons*) – (1) (3) (4) (26) (33)

Xantho poressa (Olivi, 1792) – (8) (34)

(*Xantho hydrophilus*) – (33)

(*Xantho rivulosa*) – (3) (4) (29)

(*Xantho rivulosus*) – (1) (26)

Xantho pilipes A. Milne Edwards, 1867. – (8) (34)

Xantho granulicarpus (Forest, 1953)

(*Xantho incisus* ssp *granulicarpus*) – (34)

(*Xantho floridus*) – (1) (4) (26) (33)

(*Xantho florida*) – (3)

Monodaeus couchi (Couch, 1851)

(*Medaeus couchi*) – (8) (31) (34)

(*Xantho couchi*) – (33)

(*Xantho tuberculata*) – (3) (4)

(*Xantho tuberculatus*) – (26)

Monodaeus guinotae Forest, 1976. – (9)

(*Micropanope* sp) – (8)

Paractea rufopunctata H. Milne-Edwards, 1834.

(*Actaea rufopunctata*) – (6)

FAMÍLIA PINNOTHERIDAE

Pinnotheres pisum (Linnaeus, 1767) – (3) (8) (26) (33) (34).

Pinnotheres pinnotheres (Linnaeus, 1758) – (33) (34)

(*Pinnotheres veterum*) – (1) (3) (4) (26) (27)

FAMÍLIA GONEPLACIDAE

Goneplax rhomboides (Linnaeus, 1758) – (8) (31) (34)

(*Gonoplax rhomboides*) – (1) (3) (4)

(*Goneplax angulata*) – (26) (33)

(*Gonoplax angulata*) – (3) (4) (30)

FAMÍLIA GRAPSIDAE

Pachygrapsus marmoratus (Fabricius, 1787) – (1) (3) (4) (8) (26) (33) (34)

(*Grapsus varius*) – (12)

Planes minutus (Linnaeus, 1758) – (26) (34)

(*Nautilograpsus minutus*) – (25)

Euchirograpsus liguricus H. Milne Edwards, 1852. – (10)
(*Euchirograpsus americanus*) – (34) (No A. Milne Edwards, 1880)

Brachynotus sexdentatus (Risso, 1827) – (34)

FAMÍLIA PARTHENOPIDAE

Parthenope angulifrons Latreille, 1825. – (34)
(*Lambrus angulifrons*) – (1) (3) (4) (23) (26) (27) (29) (33)

Parthenope macrochelos (Herbst, 1790) – (34)
(*Parthenope macrocheles*) – (33)
(*Lambrus mediterraneus*) – (4)
(*Lambrus macrocheles*) – (26) (27)

Parthenope massena (Roux, 1830) – (8)
(*Lambrus massena*) – (3) (4) (27)
(*Rhinolambrus massena*) – (25) (26) (33)

Heterocrypta maltzami Miers, 1881.
(*Heterocrypta malzani*) – (27) (34)
(*Heterocrypta marioni*) – (26)

FAMÍLIA MAJIDAE

Maja squinado (Herbst, 1788) – (17) (26) (34)
(*Maia squinado*) – (3) (4) (12) (33)

Maja crispata Risso, 1827.
(*Maja verrucosa*) – (3) (6) (8) (34)
(*Maia verrucosa*) – (1) (4) (25) (27) (33)

Pisa tetraodon (Pennant, 1777) – (3) (4) (26) (29) (33) (34)

Pisa corallina (Risso, 1816) – (1) (3) (4) (6) (12) (26) (29)

Pisa muscosa (Linnaeus, 1758) – (6) (8) (34)

Pisa nodipes (Leach, 1815) – (8) (23)

Pisa armata (Latreille, 1803) – (1) (3) (8) (26) (34)
(*Pisa gibbsii*) – (1) (3) (4) (26) (27) (29) (33)

Herbstia condyliata (Fabricius, 1787) – (1) (2) (3) (4) (11) (26) (33) (34)

Lissa chiragra (Fabricius, 1775) – (1) (3) (4) (8) (25) (26) (29) (30) (33) (34)

Eurynome aspera (Pennant, 1777) – (4) (8) (27) (34)

Ergasticus clouei Studer, 1883. – (4) (8) (27) (33) (34)
(*Pleistacantha clouei*) – (26)

- Anamathia rissoana** (Roux, 1828) – (34)
- Acanthonyx lunulatus** (Risso, 1816) – (1) (3) (5) (6) (8) (25) (26) (27) (29)
(33) (34)
- Inachus communissimus** Rizza, 1839. – (8)
- Inachus dorsettensis** (Pennant, 1777) – (8) (23) (25) (26) (27) (33) (34)
(*Inachus scorpio*) – (3) (4)
- Inachus phalangium** (Fabricius, 1775) – (23)
(*Inachus dorynchus*) – (1) (3) (4) (12) (26) (27) (29) (33)
- Inachus leptochirus** Leach, 1817. – (8)
- Inachus thoracicus** (Roux, 1830) – (1) (3) (4) (8) (12) (25) (26) (27) (29) (33)
(34)
- Achaeus gracilis** (Costa, 1839)
(*Achaeus cranchii*) – (33) (No Leach, 1817)
(*Achaeus gordonae*) – (8) (34)
- Achaeus cranchii** Leach, 1817. – (6) (34)
(*Achaeus cranchi*) – (3) (4) (8) (26)
- Macropodia rostrata** (Linnaeus, 1761) – (6) (8) (33) (34)
(*Stenorhynchus rostratus*) – (26) (27)
(*Stenorhynchus phalangium*) – (3) (4)
- Macropodia czernjanskii** (Brandt, 1880)
(*Macropodia czerniavskii*) – (6) (8)
- Macropodia linaresi** Forest & Zariquiey Alvarez, 1964. – (34)
- Macropodia longirostris** (Fabricius, 1775) – (8) (33) (34)
(*Stenorhynchus longirostris*) – (1) (3) (12) (26) (27) (29)
(*Macropodia aegyptia*) – (26) (33)
(*Stenorhynchus aegyptius*) – (4)
- Macropodia longipes** (A. Milne Edwards & Bouvier, 1899)
(*Stenorhynchus longipes*) – (27)

DISCUSSIÓ

Les antigues cites de *Porcellana boscii* Audouin (4) (26) i de *Schizophrys* (= *Mitrax*) *dichotomus* Heller (1) (3) (12) (26), s'han de considerar com a errònies o degudes a casualitats. *P. boscii* viu al Mar Roig i ha estat citada a la

Mediterrània oriental (Grecia) (BOUVIER, 1940). *S. dichotomus* viu a l'Oceà Índic. Creim oportú no incloure-les dins el present inventari.

No hem pogut trobar a tota la bibliografia consultada la sinonímia referent a *Ephyra* (= *Miersia punctulata*) (1) (3) (4) (26). Es tracta sens dubte, d'una *Acanthephyra* probablement *A. pelagica*.

Les cites de *Palaemon natator* (1) (3) (= *Leander erraticus*) (26), es refereixen segurament a *Palaemon elegans*.

S'ha decidit no incloure l'espècie *Thenus orientalis* (Lund, 1793), malgrat va esser recolectada en estat larvari i identificada dubtosament per STEPHENSEN (1923) (32). Segons HOLTHUIS (1968) aquest *Scyllaridae* es d'àmplia distribució (Indo-Pacífic i Mar Roig) i només ha estat recollida una vegada a la Mediterrània.

Upogebia stellata (26), espècie Nord Atlàntica (BOUVIER, 1940), probablement ha estat confusa amb *U. pusilla*, però també es podria tractar de *U. tipica* (Nardo, 1869), però havent-hi solament una cita preferim no incloure a l'inventari aquesta darrera espècie.

Part de les cites més antigues de *Galathea nexa* (4) (8) (26) (33) s'han de referir a *G. dispersa* (ZARIQUIEY ALVAREZ, 1968).

Liocarcinus marmoreus no viu a la Mediterrània segons MANNING & HOLTHUIS (1981). Igualment CHRISTIANSEN (1969) dubta que aquesta espècie es trobi a la Mediterrània, ja que ha estat molt confosa amb *L. vernalis*. Malgrat això la mantenim com a vàlida a l'inventari, ja que fa poc temps que ha estat citada amb seguretat a Màlaga (GARCIA RASO, 1984).

TÜRKAY (en premsa), ha demostrat definitivament que *Portunus sayi* Gibbs, 1850, només viu a l'Atlàntic i que, per tant, totes les cites mediterrànies són referibles a *P. hastatus*.

La cita de *Pilumnus inermis* (27), s'ha de prendre amb reserves, ja que, segons MANNING & HOLTHUIS (1981), aquesta espècie no viu a la Mediterrània, però hem decidit incloure-la a l'inventari ja que recentment ha estat citada a Alboran (GARCIA RASO, 1985).

AGRAÏMENTS

Estam molt agraïts al Dr. Pere Abelló de l'Institut de Ciències del Mar de Barcelona (C.S.I.C.) per la seva ajuda en la correcció final del treball.

Part del present treball ha estat finançat per la CAYCIT en el projecte CARBAL, núm. 3210/83.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- BARCELÓ i COMBIS, F. 1875.- Apuntes para la fauna balear. Catálogo de los Crustáceos marinos observados en las costas de las Islas Baleares. *An. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 4: 59-68.
- 2.- BIBILONI, M.A. & GILI M.A. 1982.- Primera aportación al conocimiento de las cuevas submarinas de la isla de Mallorca. *Oecologia aquatica*, 6: 227-234.
- 3.- BOLIVAR, I. 1916.- Los Crustáceos de las Baleares. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 16: 246-253.
- 4.- BUEN, O. DE 1916.- Los Crustáceos de las Baleares. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 16 (7): 355-367.
- 5.- BUEN, F. DE 1934.- Primera Campaña biológica a bordo del "Xauen" en aguas de Mallorca (abril 1933). Resultados. *Trab. Inst. Esp. oceanog.*, 6: 1-72.
- 6.- CASTELLÓ, J., PORTAS, S. i ISERN, J. (En premsa).- Crustáceos Decápodos alguícolas de las Baleares. *III Colloquium Crust. Decap. Mediterranea*. Barcelona.
- 7.- FERRER GALDIANO, M. 1920.- Observaciones sobre los Hyppolytidae. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 20: 129-133.
- 8.- FOREST, J. 1966.- Campagnes du "Professeur Lacaze-Duthiers" aux Baleares: Juin 1953 et aout 1954. Crustacés Decapodes. *Vie et Milieu*, 16 (1-B): 325-413.
- 9.- FOREST, J. 1976.- Une espece nouvelle de Xanthidae des eaux bathyales de Mediterranée: *Monodaeus guinotae* sp. nov. *Thalassia Jugoslavica*, 8 (1): 63-69 (1972).
- 10.- GARCIA SOCIAS, LL. 1986.- Sobre la presencia en aguas de Mallorca de *Paragalene longicrura* (Nardo, 1868) y *Euchirograpsus liguricus* H. Milne Edwards, 1853 (Crustacea Decapoda, Brachyura). *Bull. Soc. Hist. Nat. Balears.*, 29: 123-127.
- 11.- GILL, J.M. & MACPHERSON, E. (en premsa).- Crustáceos Decápodos capturados en cuevas submarinas del litoral Balear. *III Colloquium Crust. Dec. Mediterranea*. Barcelona.
- 12.- HABSBURG-LOTHRINGEN, L.S. 1884.- *Die Balearen in wort und bild geschildert*. Ed. Princeps. Leipzig-Brockhaus.
- 13.- HANSEN, H.J. 1922.- Crustacés decapodes (Sergestidae) provenant des Campagnes des Yachts "Hirondelle" et "Princesse Alice" (1885-1915). *Res. Camp. Scient. prince. Monaco*, 64: 1-232.
- 14.- MALUQUER, J. 1919.- Les seccions ictiològica i d'invertebrats marins en 1918. *Junt. Cien. Nat. Barcelona*. Anuari, 3 (1): 192-198.
- 15.- MARGALEF, R. 1953.- Los Crustáceos de las aguas continentales ibericas. *Inst. Forest. Inv. y Exp.*, 10: 1-233.
- 16.- MASSUTÍ, M. 1963.- The fishing of crustaceans in the Balearic region (Occidental Mediterranean Sea) and in the Atlantic region south of Spain (Gulf of Cadiz). *Proc. gen. Fish. Coun. Medit.* 7: 191-202.
- 17.- MASSUTÍ, M. 1967.- Resultados de las pruebas experimentales efectuadas en aguas de Mallorca para la pesca con nasas de las gambas de profundidad. *Publ. Tecn. J. Est. Pesca.*, 6: 19-86.
- 18.- MASSUTÍ, M. 1971.- El talud continental de las Islas Baleares. *Publ. Tec. Dir. Gen. Pesc. Marit.*, 9: 13-112.
- 19.- MASSUTÍ, M. 1973.- Evolución de los esfuerzos y rendimientos de pesca en la region balear entre los años 1940-1970. *Publ. Tec. Dir. Gen. Pesc. Mar.*, 10: 37-54.
- 20.- MASSUTÍ, M. 1975.- Evolución de la pesca en baleares entre los años 1970 a 1974 (Esfuerzos, capturas y rendimientos). *Publ. Tec. Dir. Gen. Pesc. Mar.*, 11: 21-62.

- 21.- MASSUTI, M. 1985.- Sobre la presencia de una colonia de *Stenopus spinosus*. Risso, crustáceo decápodo (Natantia Stenopodidae) en el Mar Balear. *Bol. Inst. Esp. Oceanog.*, 2 (1): 158-164.
- 22.- MASSUTI, M. & OLIVER, P.A. 1975.- Iniciación al estudio de nuevos fondos de arrastre en el talud continental de las Islas Baleares. *Publ. Tec. Dir. Gen. Pesca. Marítima.*, 10: 37-54.
- 23.- MAURIN, C. 1962a.- Ecologie ichthyologique des fonds chalutables atlantiques (de la Baie Ibero-Marocaine a la Mauritanie) et de la Méditerranée Occidentale. *Rev. Trav. Inst. Pech. Marit.*, 32(1): 1-137.
- 24.- MAURIN, C. 1962b.- Étude des fonds chalutables de la Méditerranée Occidentale (Ecologie et Peche). Resultats des Campagnes des navires oceanogr. "President Theodore Tissier" 1957 a 1960 et "Thalassa" 1960 et 1961. *Rev. Trav. Inst. pech. Marit.*, 26: 163-218.
- 25.- MIRANDA Y RIVERA, A. 1921.- Algunos crustáceos de la colección del Laboratorio Biológico de Malaga. *Bol. Pesca.*, 6: 179-205.
- 26.- MIRANDA Y RIVERA, A. 1933.- Ensayo de un catálogo de los crustáceos decápodos marinos de España y Marruecos español. *Notas y Res. Inst. Esp. Oceanog.*, 2 (67): 1-72.
- 27.- MIRANDA Y RIVERA, A. 1934.- Primera Campaña biológica a bordo del "Xauen" en aguas de Mallorca (abril 1933). Crustáceos decápodos. *Trab. Inst. Esp. Oce.*, 8: 75-79.
- 28.- OLIVER MASSUTI, M. 1953.- Bionomia de los fondos de 300 a 600 m en el sur y oeste de Mallorca. *Bol. Inst. Esp. Oceanog.*, 63: 3-20.
- 29.- PARISI, B. 1914.- Su una piccola collezione di crustacei delle Baleari. *Boll. Mus. Zool. ed Anat. Comparata*. Univ. Torino, 688
- 30.- RODRIGUEZ FEMENIAS, J.J. 1887.- *Adiciones a la Fauna balear*. Segunda recopilación. Imprenta Fàbregas Maó.
- 31.- SARDÀ, F. & PALOMERA, I. 1981.- Crustáceos Decápodos capturados durante la campaña "Mediterraneo-II" (Marzo, 1977) en el mar catalán. *Res. exp. Cient.*, 9: 143-150.
- 32.- STEPHENSEN, K. 1923.- Decapoda Macrura excl. Sergestidae. *Rep. Dan. Oceanogr. exped. Mediterr.*, 2 (D-3): 1-85.
- 33.- ZARIQUIEY ALVAREZ, R. 1946.- *Crustáceos Decápodos Mediterráneos*. Inst. Esp. Est. Mediteit. Barcelona: 1-181. XXV lam.
- 34.- ZARIQUIEY ALVAREZ, R. 1968.- Crustáceos Decápodos Ibéricos. *Inv. Pesq.*, 32: 1-510.
- 35.- ZARIQUIEY CENARRO, 1935a.- Adiciones al "Ensayo de un Catálogo de los Crustáceos decápodos Marinos de España y Marruecos español" de D. Alvaro de Miranda y Rivera, publicado el 20 de septiembre de 1933. *Bull. Inst. Cat. Hist. Natural.*, 35: 92-98.
- 36.- ZARIQUIEY CENARRO, R. 1935b.- Crustáceos del Mediterráneo. (Decap. Macr.). Familia *Hippolytidae* S. Bate. Generos *Thor* Kingsley y *Spirontocaris* S. Bate. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 35: 233-250.
- 37.- ZARIQUIEY CENARRO, R. 1941.- Crustáceos del Mediterraneo. Familia. *Processidae* Ortmann (Decap. macr.) *Eos.*, 17: 335-366.
- 38.- ZARIQUIEY CENARRO, R. 1942.- Crustáceos del Mediterráneo. Familia *Palaemonidae* S. Bate. (Dec. Macrura). *Eos.*, 18: 215-292.

Altres referències.

- ABELLÓ, P., MACPHERSON, E. & SARDÀ, F., 1986.- Els eucàrides decàpodes: crancs, gambes i afins. In: *Història Natural dels Països Catalans*, 9: 327-358.
- AL-ADHUB A.H.Y. & D.I. WILLIAMSON, 1975.- Some European Processidae (Crustacea, Decapoda, Caridea). *J. Nat. Hist.*, 9: 693-703.
- ALMAÇA, C. 1985.- Evolutionary and zoogeographical remarks on the Mediterranean fauna of brachyuran crabs. In: *Mediterranean Marine Ecosystems* (M. MORAITOU-APOSTOLOPOULOU & V. KIORTSIS, eds.). Plenum Publishing Corporation, 347-366.
- BOUVIER, F.L. 1940.- Decapodes marcheurs. *Faune de France*, 37: 1-404.
- BOWMAN, I.E. & ABELF L.G. 1982.- In *The biology of Crustacea. I. Systematics, the fossil Record and Biogeography*. Academic Press.
- CARUS, J. 1885.- *Prodromus Faunae Mediterraneae*. Vol. I. Stuttgart.
- CHACE, F.A. 1984.- The Caridean Shrimps (Crustacea Decapoda) of the "Albatros" Philippine Expedition, 1907-1910. Part 2. (Families Glyphocrangonidae and Grangonidae) Smithsonian contributions to zoology, 397: 1-63.
- CHRISTIANSEN, M.E. 1969.- Decapoda Brachyura. *Marine Invertebrates of Scandinavia*, 2: 1-143.
- CROSNIER, A. & FOREST, J. 1973.- Les crevettes profondes de l'Atlantique oriental tropical. *O.R.S.T.O.M. Faune tropical*, 19: 1-409.
- FOREST, J. 1964.- Le genre *Macropodia* Leach en Méditerranée. II. Remarques sur la nomenclature et les synonymies (Crustacea, Brachyura, Majidae). *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris*, 36 (3): 348-354.
- FROGLIA, C. & MANNING, R.B. 1982.- Notes on *Liocarcinus pusillus*(Leach) and related species. *Quad. Lab. tecnol. Pesca.*, 3 (2-5): 257-266.
- GARCIA RASO, J.E. 1984.- Brachyura of the coast of Southern Spain (Crustacea, Decapoda). *Spi-xiana*, 7 (2): 105-113.
- GARCIA RASO, J.E. 1985.- Nuevas aportaciones a la fauna de Crustáceos Decápodos de la Isla de Alborán (España). Actas do II Congreso Iberico de Entomologia. *Bol. Soc. Por. Entom.*, Supl. 1: 11-18.
- GONZALEZ GURRIARAN, E. & MENDEZ, M. 1986.- Crustáceos Decápodos das costas de Galicia. I. Brachyura. *Cuadernos da area de Ciencias Bioloxicas*. Seminario de Estudos Galegos, 2: 1-242.
- HELLER, C. 1868.- Die Crustaceen des Sudlichen Europas. Crustacea Podophtalma. Wien.
- HOLTHUIS, H.B. 1968.- The Palinuridae and Scyllaridae of the Red Sea. *Zool. Meded.*, 42 (26): 281-301.
- HOLTHUIS, H.B. 1986.- The Crustacea decapoda of Cyprus. *Zool. Verhand.*, 230: 1-64.
- INGLE, R.W. 1980.- *British Crabs*. British Museum (Nat. Hist.). Oxford University Press: 1-222.
- INGLE, R.W., 1985.- Northeastern Atlantic and Mediterranean hermit crabs (Crustacea: Anomura: Paguroidea: Paguridae). I the genus *Pagurus*. Fabricius, 1775. *J. Nat. Hist.*, 19: 745-769.
- MANNING, R.W. & HOLTHUIS, L.B. 1981.- West African Brachyuran Crabs (Crustacea: Decapoda). *Smithsonian Contr. Zool.*, 306: 1-379.
- NAVARRO, F. DE P. 1940.- Sobre el estado actual de nuestros conocimientos de la fauna y flora del Mar de Baleares. *I.E.O. Notas y Resúmenes*, 2 (98): 1-21.
- NEUMANN, R. 1878.- *Systematische Übersicht der Gattungen der Oxyrhinchen. Catalog der Podophtalmen Crustaceen des Heilderbergen Museums*: 1-39. Leipzig.

RICE, A.L. & DE SAINT LAURENT, M. 1986.— The nomenclature and diagnostic characters of four northeastern Atlantic species of genus *Munida* Leach: *M. rugosa* (Fabricius), *M. tenuimana* G.O. Sars, *M. intermedia* A. Milne Edwards & Bouvier and *M. sarsi*. Huus. *J. Nat. Hist.*, 20: 143-163.

SMALDON, G., 1979.— *British Coastal Shrimps and Prawns*. Academic Press. London, 1-126.

TÜRKAY, M. (en premsa).— On the Mediterranean record of *Portunus sayi*. III Colloquium Crust. Decap. Mediterranea. Barcelona

TAULA 1. Distribució de les espècies a les diferents illes, (M = Mallorca, m = Menorca, E = Eivissa, F = Formentera, C = Cabrera, B = Balears) i profunditats màximes i mínimes on han estat capturades.

	M	m	E	F	C	B	Prof.(m)
<i>Subordre DENDROBRANCHIATA</i>							
<i>Infraordre PENAEIDEA</i>							
<i>Gennadas elegans</i> (Smith)	*	*	*				950
<i>Aristeomorpha foliacea</i> (Risso)	*	*	*		*		300-730
<i>Aristeus antennatus</i> (Risso)	*	*	*			*	200-730
<i>Solenocera membranacea</i> (Risso)	*		*			*	100-550
<i>Penaeus kerathurus</i> (Forsk.)	*						
<i>Parapenaeus longirostris</i> (Lucas)	*	*				*	180-600
<i>Syciona carinata</i> (Brunnich)	*	*				*	3-4
<i>Sergia robusta</i> Smith	*	*				*	
<i>Sergestes arcticus</i> Kroyer	*	*	*			*	330-470
<i>Sergestes corniculum</i> Kroyer		*	*				350-550
<i>Sergestes sargassi</i> Ortmann		*				*	
<i>Sergestes vigilax</i> Stimpson	*	*				*	
<i>Subordre PLEOCYEMATA</i>							
<i>Infraordre STENOPODIDEA</i>							
<i>Stenopus spinosus</i> Risso	*						
<i>Infraordre CARIDEA</i>							
<i>Pasiphaea sivado</i> (Risso)	*		*		*	*	50-600
<i>Pasiphaea multidentata</i> Esmark	*		*			*	330-550
<i>Acanthephyra pelagica</i> (Risso)	*	*				*	150-1300
<i>Chlorotocus crassicornis</i> (Costa)	*					*	200-470
<i>Heterocarpus ensifer</i> A. Milne Edwards						*	
<i>Plesionika heterocarpus</i> (Costa)	*		*			*	330-550
<i>Plesionika antigai</i> Zariquiey A.	*						330-470
<i>Plesionika martia</i> (A. Milne Edwards)	*	*	*			*	330-550
<i>Plesionika gigliolii</i> (Senna)	*						300-370

TAULA 1 (Continuació)

	M	m	E	F	C	B	Prof.(m)
<i>Plesionika edwardsii</i> (Brandt)	*	*	*			*	330-730
<i>Plesionika ucanthonotus</i> (Smith)						*	
<i>Parapandalus narval</i> (Fabricius)	*					*	300-600
<i>Hippolyte inermis</i> Leach	*	*			*	*	
<i>Hippolyte longirostris</i> Czernjowski	*		*				0-20
<i>Hippolyte holthuisi</i> Zariquiey A.					*	*	
<i>Thoralus cranchii</i> (Leach)	*	*	*		*	*	5-37
<i>Eualus occultus</i> (Lebour)		*	*				135-200
<i>Lysmata seticaudata</i> (Risso)	*				*	*	
<i>Ligur ensiferus</i> (Risso)	*						330-470
<i>Athanas nitescens</i> (Leach)	*	*	*			*	5-37
<i>Synalpheus gambarelloides</i> (Nardo)			*				0-5
<i>Alpheus macrocheles</i> (Hailstone)	*	*	*			*	5-30
<i>Alpheus dentipes</i> Guerin	*	*	*			*	5-106
<i>Alpheus glaber</i> (Oliv)	*		*			*	103-550
<i>Alpheus platydactylus</i> Coutiere			*				135-200
<i>Gnathophylum elegans</i> (Risso)	*	*			*	*	
<i>Processa edulis edulis</i> (Risso)	*		*			*	
<i>Processa robusta</i> Nouvel & Holthuis	*						
<i>Processa acutirostris</i> Nouvel & Holthuis		*					40-48
<i>Processa macrophthalma</i> Nouvel & Holthuis	*						6
<i>Processa parva</i> Holthuis						*	
<i>Processa canaliculata</i> Leach	*		*		*	*	300-550
<i>Processa elegantula</i> Nouvel & Holthuis			*				40-48
<i>Palaemon xiphias</i> Risso	*	*	*		*	*	5-19
<i>Palaemon serratus</i> (Pennant)	*	*	*			*	
<i>Palaemon adspersus</i> Rathke	*	*	*			*	12-19
<i>Palaemon elegans</i> Rathke	*	*	*			*	
<i>Pontonia pinnophilax</i> (Otto)	*	*	*		*	*	
<i>Typton spongicola</i> Costa	*		*		*	*	60-70
<i>Periclimenes scriptus</i> (Risso)	*	*					12-64
<i>Periclimenes amethysteus</i> (Risso)	*						
<i>Pontocaris catapharacta</i> (Oliv)	*					*	37
<i>Pontocaris lacazei</i> (Gourret)			*				350-550
<i>Pontophilus spinosus</i> (Leach)	*						330
<i>Pontophilus norvegicus</i> (Sars)	*						950
<i>Pontophilus fasciatus</i> (Risso)	*					*	
<i>Pontophilus trispinosus</i> (Hailstone)	*	*				*	
<i>Philocheras echinulatus</i> (Sars)	*						330-470
<i>Philocheras sculptus</i> (Bell)	*					*	37
<i>Infraordre ASTACIDEA</i>							
<i>Homarus gammarus</i> (Linnaeus)		*				*	
<i>Nephrops norvegicus</i> (Linnaeus)	*	*	*			*	200-600

TAULA 1 (Continuació)

	M	m	E	F	C	B	Prof.(m)
<i>Infraordre PALINURA</i>							
<i>Eryoneicus kemp</i> Selbie						*	2800
<i>Eryoneicus faxoni</i> Bouvier		*				*	2800
<i>Polycheles typhlops</i> Heller	*	*	*			*	200-600
<i>Palinurus elephas</i> (Fabricius)	*	*				*	
<i>Scyllarus arctus</i> (Linnaeus)	*	*			*	*	
<i>Scyllarides latus</i> (Latreille)	*	*				*	
<i>Infraordre THALASSINIDEA</i>							
<i>Calocaris macandreae</i> Bell	*						470-550
<i>Callianassa subterranea</i> (Montagu)	*						
<i>Upogebia deltaura</i> (Leach)			*				5-7
<i>Upogebia pusilla</i> (Petagna)	*	*				*	
<i>Infraordre ANOMURA</i>							
<i>Diogenes pugilator</i> (Roux)	*		*			*	
<i>Paguristes eremita</i> (Linnaeus)	*	*	*			*	12-42
<i>Clibanarius erythropus</i> (Latreille)	*	*	*		*	*	0-5
<i>Calcinus ornatus</i> (Roux)	*		*		*	*	5-7
<i>Dardanus arrosor</i> (Herbst)	*	*	*		*	*	5-550
<i>Dardanus callidus</i> (Risso)	*	*	*		*	*	30-48
<i>Pagurus forbesi</i> Bell	*		*			*	39-70
<i>Pagurus cuanensis</i> Bell	*	*	*			*	5-86
<i>Pagurus excavatus</i> (Herbst)	*		*			*	40-77
<i>Pagurus alatus</i> (Fabricius)						*	64-106
<i>Pagurus bernhardus</i> (Linnaeus)	*	*				*	
<i>Pagurus anachoretus</i> Risso	*		*		*	*	5-7
<i>Pagurus prideaux</i> Leach	*		*			*	30-98
<i>Cestopagurus timidus</i> (Roux)	*	*	*			*	0-37
<i>Anapagurus laevis</i> (Bell)			*				103-109
<i>Anapagurus longispina</i> A. Milne E. & Bouvier			*				150-200
<i>Anapagurus breviaculeatus</i> Fenizia			*				40-48
<i>Anapagurus chiroacanthus</i> (Lilljeborj)			*				40-67
<i>Anapagurus hyndmanni</i> (Bell)	*						42-52
<i>Anapagurus petiti</i> Dechance & Forest	*		*			*	39-50
<i>Galathea strigosa</i> (Linnaeus)	*	*				*	
<i>Galathea squamifera</i> Leach	*		*			*	
<i>Galathea nexa</i> Embleton	*						42-70
<i>Galathea dispersa</i> Bate	*		*		*	*	
<i>Galathea intermedia</i> Lilljeborj	*		*				37-70
<i>Galathea bolivari</i> Zariquiey A.		*	*				?-30
<i>Munida rugosa</i> (Fabricius)	*	*				*	300-600
<i>Munida intermedia</i> A. Milne E. & Bouvier	*						300-470

TAULA 1 (Continuació)

	M	m	E	F	C	B	Prof.(m)
<i>Munida tenuimana</i> Sars	*		*				350-1000
<i>Porcellana platycheles</i> (Pennant)	*		*		*	*	0-5
<i>Pisidia longicornis</i> (Linnaeus)	*				*	*	
<i>Pisidia bluteli</i> (Risso)		*					0-30
<i>Albunea carabus</i> (Linnaeus)	*	*					
<i>Infraordre BRACHYURA</i>							
<i>Dromia personata</i> (Linnaeus)	*	*				*	37-48
<i>Paromola cuvieri</i> (Risso)		*				*	
<i>Homola barbata</i> (Fabricius)	*	*	*			*	95-105
<i>Ethusa mascarone</i> (Herbst)	*					*	37-52
<i>Medoripe lanata</i> (Linnaeus)	*					*	
<i>Calappa granulata</i> (Linnaeus)	*	*	*		*	*	39-105
<i>Ilia nucleus</i> (Linnaeus)	*	*	*			*	5-48
<i>Ebalia tuberosa</i> (Pennant)	*	*	*			*	40-98
<i>Ebalia nux</i> Norman	*	*				*	150-330
<i>Ebalia cranchi</i> Leach	*					*	
<i>Ebalia deshayesi</i> Lucas			*				44-47
<i>Ebalia edwardsii</i> Costa			*				5-7
<i>Corystes cassivelaunus</i> (Pennant)						*	
<i>Pirimela denticulata</i> (Montagu)	*					*	
<i>Sirpus zariquieyi</i> Gordon		*	*			*	5-30
<i>Carcinus aestuarii</i> Nardo	*	*				*	
<i>Portunus latipes</i> (Pennant)						*	
<i>Liocarcinus arcuatus</i> (Leach)	*	*	*			*	5-19
<i>Liocarcinus puber</i> (Linnaeus)		*				*	
<i>Liocarcinus corrugatus</i> (Pennant)	*	*			*	*	12-37
<i>Liocarcinus maculatus</i> (Risso)	*		*				40-50
<i>Liocarcinus zariquieyi</i> Gordon	*						46-48
<i>Liocarcinus depurator</i> (Linnaeus)	*	*	*			*	40-550
<i>Liocarcinus marmoreus</i> (Leach)		*				*	
<i>Liocarcinus vernalis</i> (Risso)			*				5-7
<i>Macropipus tuberculatus</i> (Roux)			*			*	350-550
<i>Polybius henslowi</i> Leach		*				*	
<i>Bathynectes longipes</i> (Risso)	*	*			*	*	
<i>Portunus hastatus</i> (Linnaeus)	*	*				*	
<i>Geryon longipes</i> A. Milne Edwards	*		*			*	300-1000
<i>Paragalene longicrura</i> (Nardo)	*						30-40
<i>Pilumnus spinifer</i> H. Milne Edwards	*					*	
<i>Pilumnus villosissimus</i> (Rafinesque)	*					*	
<i>Pilumnus hirtellus</i> (Linnaeus)	*	*	*		*	*	5-105
<i>Pilumnus inermis</i> A. Milne E. & Bouvier	*					*	
<i>Eriphia verrucosa</i> (Forskål)	*	*	*		*	*	
<i>Xantho poressa</i> (Olivi)	*	*	*			*	0-5

TAULA 1 (Continuació)

	M	m	E	F	C	B	Prof.(m)
<i>Xantho pilipes</i> A. Milne & Edwards	*					*	37-70
<i>Xantho granulicarpus</i> (Forest)	*	*				*	
<i>Monodaeus couchi</i> (Couch)	*		*			*	70-550
<i>Monodaeus guinotae</i> Forest	*						330
<i>Paractaea rufopunctata</i> H. Milne Edwards		*					0-30
<i>Pinnotheres pisum</i> (Linnaeus)	*		*			*	47-50
<i>Pinnotheres pinnotheres</i> (Linnaeus)	*		*		*	*	
<i>Goneplax rhomboides</i> (Linnaeus)	*	*	*			*	350-550
<i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Fabricius)	*	*	*			*	0-5
<i>Planes minutus</i> (Linnaeus)					*	*	
<i>Euchirograpsus liguricus</i> H. Milne Edwards	*						30-40
<i>Brachynotus sexdentatus</i> (Risso)						*	
<i>Parthenope angulifrons</i> Latreille	*	*				*	42-105
<i>Parthenope macrochelos</i> (Herbst)	*	*				*	
<i>Parthenope massena</i> Roux	*	*	*		*	*	39-50
<i>Heterocrypta maltzami</i> Miers	*					*	
<i>Maja squinado</i> (Herbst)	*	*	*		*	*	
<i>Maja crispata</i> Risso	*	*	*			*	5-86
<i>Pisa tetraodon</i> (Pennant)	*					*	
<i>Pisa corallina</i> (Risso)	*	*	*			*	7-30
<i>Pisa muscosa</i> (Linnaeus)	*	*	*			*	5-37
<i>Pisa nodipes</i> (Leach)	*	*					30-105
<i>Pisa armata</i> (Latreille)	*	*	*		*	*	37-90
<i>Herbstia condyliata</i> (Fabricius)	*	*				*	
<i>Lissa chiragra</i> (Fabricius)	*	*	*			*	30-35
<i>Eurynome aspera</i> (Pennant)	*					*	37-86
<i>Ergasticus clouei</i> Studer	*					*	320-330
<i>Anamathia rissoana</i> (Roux)						*	
<i>Acanthonyx lunulatus</i> (Risso)	*	*	*		*	*	0-5
<i>Inachus communissimus</i> Rizza	*		*				37-48
<i>Inachus dorsettensis</i> (Pennant)	*	*	*			*	37-105
<i>Inachus phalangium</i> (Fabricius)	*				*	*	150
<i>Inachus leptochirus</i> Leach					*		
<i>Inachus thoracicus</i> (Roux)	*	*	*		*	*	30-86
<i>Achaeus gracilis</i> (Costa)	*		*			*	5-7
<i>Achaeus cranchii</i> Leach	*		*				30-50
<i>Macropodia rostrata</i> (Linnaeus)	*	*	*			*	30-106
<i>Macropodia czernjawszkii</i> (Brandt)	*	*					30-37
<i>Macropodia linaresi</i> Forest & Zariquiey A.	*						
<i>Macropodia longirostris</i> (Fabricius)	*	*				*	12-211
<i>Macropodia longipes</i> (A. Milne E. & Bouvier)	*						86-130

APORTACIÓN DE NUEVAS ESPECIES A LA FLORA MICOLÓGICA DE LA ISLA DE MALLORCA, I y II.

C. CONSTANTINO⁽¹⁾ y J. L. SIQUIER⁽²⁾

PALABRAS CLAVE: Micología, citas nuevas, Mallorca.

KEYWORDS: Mycology, new records, Majorca (Spain)

RESUMEN. Se realiza un trabajo dividido en dos partes:

- en la primera se presenta un conjunto de 30 especies de hongos no citados anteriormente en la isla de Mallorca, con indicaciones sobre su hábitat y distribución.
- en la segunda se realiza una revisión de un trabajo publicado anteriormente por los mismos autores.

SUMMARY. NEW RECORDS FOR THE FUNGUS FLORA OF MALLORCA. I & II. Thirty species of fungi are recorded for the first time in Mallorca (Spain). Their habitat and distribution are discussed.

In a second part, a previous publication by the authors is revised.

RESUM. APORTACIÓ DE NOVES ESPÈCIES A LA FLORA MICOLÒGICA DE MALLORCA. Es presenta un conjunt de 30 espècies de fongs no citats anteriorment a l'illa de Mallorca, indicant el seu hàbitat i distribució.

També es fa la revisió d'un treball publicat anteriorment pels mateixos autors.

⁽¹⁾ C/ Blanquerna, 67 - 07010-Palma de Mallorca.

⁽²⁾ C/ Mayor, 19 - 07300-Inca (Mallorca).

^(1,2) Museu Balear de Ciències Naturals, Ctra. Palma-Port de Sóller, Km. 30; Camp d'en Probom. 07100-Sóller (Mallorca).

INTRODUCCIÓN

En la primera parte se citan 30 especies de hongos no citadas anteriormente en la isla de Mallorca y distribuidas de la siguiente manera: 5 Myxomycetes, 2 Heterobasidiomycetes, 4 Aphyllophorales, 17 Agaricales y 2 Russulales, la mayoría de ellas presentadas como comunicación oral y en forma de panel en las "I Jornades del Medi Ambient de les Balears", organizadas recientemente por la Universitat de les Illes Balears.

Entre ellas destacamos *T. helvelloides*, por ser una especie considerada rara y citada principalmente en el norte de la península, que encontramos sólo en alturas superiores a 700 m y únicamente en dos localizaciones; *T. caryophyllea*, *L. muscigenum* y *P. erinaceus*, no citadas con frecuencia, quizás las dos últimas debido a su pequeño tamaño, lo que las hace pasar fácilmente desaparecidas.

En la segunda parte se realiza una revisión de SIQUIER & CONSTANTINO (1982). El motivo es debido a la destrucción parcial del herbario de los autores por condiciones adversas de conservación, citándose en esta ocasión sólo las especies de las cuales se conservan muestras. El resto de las especies del citado trabajo deben considerarse dudosas. Por otra parte, en vista de la bibliografía recibida y estudiada desde entonces, algunas especies deben considerarse de clasificación incierta.

Es nuestro propósito procurar recuperar muestras de los hongos destruidos en sus hábitats correspondientes y que en próximos trabajos iremos citando como nuevas aportaciones a la flora micológica de nuestra isla.

Las especies citadas están depositadas en los herbarios de los autores, (CC) y (JLS), excepto los mixomicetos, depositados en el herbario de ENRIC GRACIA (EG), del Departamento de Botánica de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Barcelona, el cual está incluido en la BCC Mycotheca de la Facultad de Ciencias Biológicas citada.

PRIMERA PARTE

MYXOMYCOTA

Enteridium lycoperdon (Bull.) Farr

Sobre tocón de *Pinus halepensis* en el Coll d'en Pastor (Fornalutx) (UTM:DE766044). Nov. 1981 leg.: C. Constantino, det.: E. Gracia. Herb. CC n° 003-81.

Mucilago crustacea Wiggers

Encontrado repetidamente entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE898071), junto con otros mixomicetos. Nov. 1982-1985-1986-1987, leg.: J.L. Siquier, det.: E. Gracia. Herb. EG nº 4650, herb. CC nº 003-87, herb. JLS nº 12M.

Physarum cinereum (Batsch) Pers.

Única recolección sobre hojas secas de *Asphodelus* sp. en ca'n Punxa (L'Horta de Pollença) (UTM:EE004162). Nov. 1986, leg.: J.L. Siquier, det.: E. Gracia. Herb. EG nº 4645, herb. JLS nº 7M.

Stemonitis flavogenita Jahn

Sobre tocones de *Quercus ilex* junto a la especie siguiente, entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE895076). Nov. 1985 y 1986, leg.: J.L. Siquier, det.: E. Gracia. Herb. EG nº 4644, herb. JLS nº 1M. Especie relativamente frecuente en la citada localización.

Stemonitopsis typhina (Wiggers) Nann-Brem.

Junto a la anterior, en igual localización. Nov. 1985, leg.: J.L. Siquier, det.: E. Gracia. Herb. EG nº 4652, herb. JLS nº 2M.

BASIDIOMYCOTINA (HETEROBASIDIOMYCETES)

Calocera cornea (Batsch:Fr.) Fr.

Lignícola sobre restos de *Q. ilex* entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE898071). 24 Oct.1985, leg.: J.L. Siquier, det.: J.L. Siquier. Herb. JLS nº 30B.

Tremiscus helvelloides (DC.: Pers.) Donk

Encontrada en Sa Font d'es Noguer, entre los embalses de Cúber y Gorg Blau entre 700 m. y 800 m. alt. (Escorca) (UTM:DE838045), en bosque de *P. halepensis* y *A. mauritanica*. Nov. 1986 y 15 Nov. 1987. También en Sa Font de l'Ofre (Sóller). Nov. 1987. (UTM:DE798017), a una altitud similar. Leg.: C. Constantino y J.L. Siquier, det.: C. Constantino y J.L. Siquier, conf.: J. Llistosella. Herb. CC nº 045-86 y 027-87, herb. JLS nº 31B.

BASIDIOMYCOTINA (HOMOBASIDIOMYCETES)

APHYLLOPHORALES

Cantharellus lutescens Pers.: Fr.

Bosque de *P. halepensis* con abundante *Ampelodesma mauritanica*. Predios de Binifaldó (Escorca) (UTM:DE935089), Nov. 1983, y de Manut (Escorca) (UTM:DE912102), Nov. 1985, 1986 y 1987. Leg.: J.L. Siquier, det. J.L. Siquier. Herb. CC nº 011-86, herb. JLS nº 39B. Especie poco frecuente pero abundante en sus localizaciones.

Fistulina hepatica Schaeff.: Fr.

Parásita sobre troncos de *Q. ilex*, en el predio Escorca (Escorca) (UTM:DE874085). Nov. 1986. Leg.: C. Constantino, det. C. Constantino. Herb. CC nº 042-86.

Pulcherricium caeruleum (Fr.) Parm.

Lignícola, sobre pequeños troncos y ramas de *Q. ilex* caídos. Frecuente en otoño entre el Coll de Sa Batalla (Escorca) (UTM:DE898071), y Son Massip. Nov. 1985, leg.: J.L. Siquier. También en el predio Monnaber (Fornalutx) (UTMN:DE799053), Nov. 1985, leg.: C. Constantino, det.: C. Constantino y J.L. Siquier. Herb. CC nº 3-85, herb. JLS nº 40B.

Thelephora caryophyllea Fr.

Sobre musgo, en un bosque de *Pinus sp.*, en Marjanó (Escorca) (UTM:DE916087). Mar. 1987. Leg.: J.L. Siquier, det. E. Gracia. Herb. JLS nº 27B.

AGARICALES

Agaricus bitorquis (Quélet) Sacc.

En los lados de un camino rodeado de *Pistacia lentiscus* y *Cistus monspeliensis*. Predio Ses Rotetes (Porto Cristo) (UTM:ED264476). Nov. 1986. Leg.: J.L. Siquier, det. M. Aguasca y J. Llistosella. Herb. JLS nº 13B.

Agaricus placomyces Peck var. **meleagris** J. Schff.

Encontrado cada otoño de los años 1983 a 1987 en esta única localización: entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip, en un bosque de *Q. ilex*, (Escorca) (UTM:DE895076). Leg.: J.L. Siquier, det. J.L. Siquier, confir. M. Aguasca y J. Llistosella. Herb. JLS nº 14B.

Amanita echinocephala (Vitt.) Quélet.

Bosque de *Q. ilex* entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE898071). Nov. 1982 y Nov. 1986. Leg.: J.L. Siquier. También en Sa Comuna de Fornalutx (UTM:DE780048), bosque mixto de *P. halepensis* y *Q. ilex*. Leg.: C. Constantino, det. C. Constantino y J.L. Siquier, confir. M. Aguasca y J. Llistosella. Herb. CC nº 048-85, herb. JLS nº 3B.

Coprinus atramentarius (Bull.: Fr.) Fr.

Bosque arenoso de *P. halepensis* en el predio Son Serra de Marina (Santa Margarita) (UTM:DE183973). Nov. 1986. leg.: G. Siquier, det.: J.L. Siquier. Herb. JLS nº 29B.

Cortinarius elatior Fr.

Bosque de *Q. ilex* entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE895076) Nov. 1984 y 1986. Leg.: J.L. Siquier, det.: J.L. Siquier, confir. M. Aguasca y J. Llistosella. Herb. JLS nº 38B.

Cystoderma amianthinum (Scop. exFr.) Fay.

Bosque de *Q. ilex* entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE895076). 9 Nov. 1984. También en Sa Font d'es Noguer (Escorca) (UTM:DE838045). 15 Nov. 1987. Leg.: J.L. Siquier, det. J.L. Siquier. Herb. JLS n° 109B.

Hygrophorus dichrous Kühn. Romagn.

Bosque de *Q. ilex* entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE895076). Nov. 1986 y 1987, Leg.: J.L. Siquier, det.: J.L. Siquier, confirm.: M. Aguasca y L. Llistosella. Herb. JLS n° 25B, herb. CC n° 042-87.

Lepiota aspera (Pers. in Hofm.: Fr.) Quélet

Bosque de *Q. ilex* en el predio Escorca (Escorca) (UTM:DE874085), entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE898071), así como en el Coll de Sóller (UTM:DD735986). Nov. 1986, 15 Nov. 1987. Leg.: C. Constantino y J.L. Siquier, det.: J.L. Siquier, confirm.: M. Aguasca y J. Llistosella. Herb. CC n° 037-86, herb. JLS n° 24B.

Leptoglossum muscigenum (Bull.: Fr.) Karsten

Bosque de *Q. ilex* con *P. halepensis* entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE898071). Nov. 1985. Bosque de *Pinus sp.* en Marjanó (Escorca) (UTM:DE916087). 11 Nov. 1987. Bosque de *P. halepensis* en Son Serra de Marina (Santa Margarita) (UTM:ED183973). 12 Nov. 1987. Leg.: J.L. Siquier, det.: J.L. Siquier, confirm.: E. Gracia.

Especie caracterizada por encontrarse siempre sobre musgo y que al ser muy pequeña pasa fácilmente desapercibida. Herb. JLS n° 22B.

Macrolepiota procera (Scoop.: Fr.) Singer

Bosque de *Q. ilex* entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE895076), incluso en los bordes de la misma carretera, Nov. 1980 y 1986. Predio Escorca (Escorca) (UTM:DE874085). Nov. 1983. Predio Manut (Escorca) (UTM:DE912102) Nov. 1982. Es Grifonet (L'Horta de Pollença) (UTM:EE004162) Nov. 1982. Bosque de *Q. ilex* entre Puigpunyent y Esporles (UTM:DD5978756). Nov. 1987. Leg.: C. Constantino y J.L. Siquier, det.: C. Constantino y J.L. Siquier. Herb. CC n° 055-83, Herb. JLS n° 28B. Los ejemplares encontrados no presentaban una talla grande, salvo los del predio de Escorca.

Mycena seynii Quélet

Característicamente sobre piñas de *P. halepensis*. Predio Ses Rotetes (Porto Cristo) (UTM:ED264767), predio Escorca (Escorca) (UTM:DE874085), predio Son Serra de Marina (Santa Margarita) (UTM:ED183973), en el Coll d'en Pastor (Fornalutx) (UTM:DE766044), predio Son Catiu (Inca)

(UTM:DD965962). Leg.: C. Constantino y J.L. Siquier, det.: C. Constantino y J.L. Siquier. Herb. CC n° 057-87, Herb. JLS n° 85B.

Especie muy frecuente en la mayoría de pinares de la isla.

Oudemansiella longipes (Bull. ex St.Amans) Mos.

Bosque de *Q. ilex* entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE898071). Nov. 1982, 1983, 1985 y 1987. Leg.: J.L. Siquier, det.: J.L. Siquier. Herb. JLS n° 34B. Especie poco frecuente pero constante en su localización.

Oudemansiella radicata (Relhan: Fr.) Singer

Bosque mixto de *Q. ilex* y *P. halepensis* en el predio Escorca (Escorca) (UTM:DE874085). 15 Nov. 1987. Leg.: C. Constantino, det.: C. Constantino y J.L. Siquier. Herb. JLS n° 35B. Encontrado un sólo ejemplar.

Phaeomarasmius erinaceus (Fr.) Kühner

Saprofita sobre pequeños troncos y ramas caídas de *Q. ilex*, entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE898071). 21 Oct. 1985. Sa Font d'es Noguer (Escorca) (UTM:DE8 38045). 15 Nov. 1987. Leg.: J.L. Siquier, det.: J.L. Siquier, confirm.: M. Aguasca y J. Llistosella. Herb. JLS n° 23B.

Stropharia aeruginosa (Curt.: Fr.) Quéf.

Bosque de *P. halepensis* y *A. mauritanica* en Sa Font d'es Noguer (Escorca). Nov. 1986, 15 Nov. 1987. Predio Escorca (Escorca) (UTM:DE874085). Nov. 1986. Carretera de Formentor al Faro (Pollença) (UTM:EE135215). 30 Nov. 1987. Esta especie siempre la hemos encontrado debajo de las plantas de *A. mauritanica*. Leg.: C. Constantino y J.L. Siquier, det.: C. Constantino y J.L. Siquier. Herb. CC n° 044-85, herb JLS n° 33B.

Stropharia coronilla (Bull.: Fr.) Quéf.

En prados y tierras de labor destinadas a pasto para ovejas, en el predio Ses Rotetes (Porto Cristo) (UTM:ED269761), donde puede observarse cada año en el mes de Noviembre. Leg.: J.L. Siquier, det.: J.L. Siquier. Herb. JLS n° 32B.

Stropharia semiglobata (Batsch:Fr.)

Sobre estiércol equino, en el predio Ses Rotetes (Porto Cristo) (UTM:ED264767). Nov. 1983 y 1986. Leg.: J.L. Siquier. También en Ses Puntes (Albufera de Muro). 10 Nov. 1987. Leg.: X. Lillo (UTM:EE105024). Herb. JLS n° 37B.

RUSSULALES

Lactarius atlanticus Bon

Bosque de *Q. ilex* entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca)

(UTM:DE912102) Nov. 1983. Predio Son Catiu (Inca) (UTM:DD965962). Dic. 1987. Leg.: J.L. Siquier, det.: J.L. Siquier, confirm.: M. Aguasca y J. Llistosella. Herb. CC n° 033-85, herb. JLS n° 36B. Especie muy frecuente en sus localizaciones.

Russula foetens Fr.

Encontrados solamente dos ejemplares en el predio Ses Rotetes (Porto Cristo) (UTM:ED264762) en una zona con *P. lentiscus* y *C. monspeliensis* y algún *P. halepensis*. Leg.: J.L. Siquier, det.: M. Aguasca y J. Llistosella. Oct. 1986. herb. JLS n° 26B.

SEGUNDA PARTE

MYXOMYCOTA

Fuligo septica var. flava Pers.

Se ha comprobado su fructificación en mayo 1987, habiéndose localizado en dos zonas tan dispares como son sobre un tocón de *P. halepensis* junto a ejemplares de *Lycogala epidendron*, después del pueblo de Caimari, en el merendero de Icona (UTM: DE913054) y en Sa Roca (Albufera de Muro) (UTM:EE105024), donde tuvimos ocasión de fotografiar dos ejemplares sobre *Plantago crassifolia* en una duna fósil, avisados por nuestro amigo X. Lillo, uno de los cuales medía 25 cm diám. Leg.: X. Lillo, det.: J.L. Siquier, confirm.: E. Gracia. Herb. EG n° 4646, herb. CC n° 037-87, herb. JLS n° 9M.

Fuligo septica var. septica Pers.

Bosque de *Q. ilex*, sobre musgo, entre el Coll de Sa Batalla y Son Mas-sip (UTM:DE898071). Nov. 1986 y mayo 1987. También en Marjanó (Escorca) (UTM:DE916087). Oct. 1987. Leg.: J.L. Siquier, det.: E. Gracia. Herb. EG n° 4647, herb. JLS n° 8M.

ASCOMYCOTINA

Daldinia concentrica (Bolten) Den.

Sobre *Morus alba* y *Prunus sp.* en un huerto de la ciudad de Sóller (UTM:DE760020). Nov. 1981, 1982, 1985 y 1986. Leg.: C. Constantino, det.: C. Constantino. herb. CC n° 1-81 y 001-86.

Peziza aurantia Per.

Bosque de *Q. ilex* del predio Escorca (Escorca) (UTM:DE874085). Nov. 1983, leg.: C. Constantino. También en Ca'n Punxa (Horta de Pollença) (UTM:DE004162) bajo *Q. ilex*. Nov. 1986. Leg.: J.L. Siquier, det.: C. Constantino y J.L. Siquier. Herb. CC n° 054-83, herb. JLS n° 3A.

Sarcoscypha coccinea (Jacq. ex S.F.) Gray.

Sobre pequeñas ramas muertas y a veces enterradas de *Q. ilex*, con los primeros frios, entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE898071), así como del Coll de Sa Batalla al Monasterio de Lluc (Escorca) (UTM:DE911075). 4-Dic. 1984. Leg.: J.L. Siquier. Bosque de *Q. ilex* del predio Escorca (Escorca) (UTM:DE874085) y Monnàber (Fornalutx) (UTM:DE799053). Dic. 1984. Leg.: C. Constantino, det.: C. Constantino y J.L. Siquier. Herb. JLS n° 7A.

Otidea umbrina (Pers.) Cke.

Bosque de *Q. ilex* de los predios de Son Massip (UTM:DE890079) y Manut (UTM:DE912102) de Escorca. Nov. 1980 y 1986. Leg.: J.L. Siquier. Predio Almallutx (UTM:DE848055). Nov. 1987, predio Escorca (UTM:DE874085), ambos de Escorca, 15-Nov. 1987. Leg.: C. Constantino, det.: C. Constantino y J.L. Siquier. Herb. CC n° 004-87, herb. JLS n° 4A.

BASIDIOMYCOTINA (HETEROBASIDIOMYCETES)

Auricularia auricula-judae St. Amans

Sobre troncos de *Morus alba* en una calle de Sóller (UTM:DE760020) y sobre troncos de *Pittosporum tobira* en el jardín del "Museu Balear de Ciències Naturals" de Sóller (UTM:DE751020). Nov. 1983, 1985, 1986 y 1987. Leg.: C. Constantino, det.: C. Constantino. Herb. CC n° 023-83.

BASIDIOMYCOTINA (HOMOBASIDIOMYCETES)

APHYLLOPHORALES

Hydnum aurantiacum alb. & Schw.

Bosques de *P. halepensis* de Son Forteza (Puigpunyent) (UTM:DD-581476) y Manut (Escorca) (UTM:DE912102). Leg.: J.L. Siquier. Nov. 1982, 1986 y 1987, det.: J.L. Siquier. Herb. CC n° 043-86, herb. JLS n° 48B.

Ramaria aurea (Schaeff.: Fr.) Quél.

Bosque de *Q. ilex* entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE898071). Nov. 1983, 1984, 1985, 1986, 1987. Leg.: J.L. Siquier. Predio Escorca (Escorca) (UTM:DE874085). Nov. 1983. Coll de Sóller (UTM:DD735986). Nov. 1983, 1986. Leg.: C. Constantino, det.: C. Constantino y J.L. Siquier. Herb. CC n° 046-86, herb. JLS n° 125B.

Ramaria stricta (Fr.) Quél.

Bosque mixto de *Q. ilex* y *P. halepensis* del predio Escorca (Escorca) (UTM:DE874085), bosque de *Q. ilex* del predio Monnàber (Fornalutx) (UTM:

DE799053) y Sa Font d'es Noguer (Escorca) (UTM:DE838045). 15-Nov. 1987. Leg.: C. Constantino, det.: C. Constantino. Herb. CC nº 046-86.

BOLETALES

Boletus aereus Bull.: Fr.

Es Sementerer (Fornalutx) (UTM:DE795053). Nov. 1983. Leg.: C. Constantino. Bosque de *Q. ilex* entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE895076). Nov. 1986. Bosque de *Q. ilex* saliendo de Orient a Bunyola (UTM:DD785983). Nov. 1986. Bosque de *Q. ilex* en Marjanó (Escorca) (UTM:DE916087). 23-Oct. 1987. Leg.: J.L. Siquier, det.: C. Constantino y J.L. Siquier. Herb. CC nº 047-83, herb. JLS nº 6B. En noviembre de 1986 esta especie fue particularmente frecuente en sus localizaciones.

Boletus satanas Lenz.

Bosque de *P. halepensis* en el predio Ca'n Martorellet (Pollença) (UTM:EE018190). Nov. 1983. Bosque de *Q. ilex* entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE898071). 26-Oct. 1987. Bosque *Q. ilex* entre el Coll de Sa Batalla y el monasterio de Lluc (Escorca) (UTM:DE911075) 23-Oct. 1987. Leg.: J.L. Siquier. Bosque de *Q. ilex* de Coll d'en Pastor (UTM:DE766044), Monnàber (UTM:DE799053) y Balitx de dalt (UTM:DE770060), de Fornalutx. Nov. 1986. Leg.: C. Constantino, det.: C. Constantino y J.L. Siquier. Herb. CC nº 012-86 y 023-87, herb. JLS nº 11B.

AGARICALES

Hygrophorus nigrescens (Quélet) Kühner

Bosque de *P. halepensis* en el predio Son Cerdà (Llucmajor) (UTM:DD938762). Leg.: J.L. Siquier. 17-Dic. 1984, det.: J.L. Siquier. Herb. JLS nº 55B.

Lepiota clypeolaria Bull.: Fr.

Bosque mixto de *Q. ilex* y *P. halepensis* entre el Coll de Sa Batalla y Son Massip (Escorca) (UTM:DE890079). Nov. 1983, 1984, 1985. Leg.: J.L. Siquier. Bosque mixto de *P. halepensis* y *Q. ilex* entre el Coll de Sa Batalla y el monasterio de Lluc (Escorca) (UTM:DE911075). 23-Oct. 1987. Leg.: J.L. Siquier, det.: J.L. Siquier. Herb. JLS. nº 62B.

Agaricus xanthoderma Gen.

Bosque de *P. halepensis* en el predio Na Comte (Porto Cristo) (UTM:ED258766). Nov. 1983. Leg.: J.L. Siquier. Bosque mixto de *P. halepensis* en Ses Rotetes (Porto Cristo) (UTM:ED64767). 29-Nov. 1987. Bosque mixto de Sa Pleta (Algaida) (UTM:DD911788). Nov. 1987. Leg.: C. Constan-

tino, det.: C. Constantino y J.L. Siquier. Herb. CC nº 9-87, herb. JLS nº 19B.

Se trata de una especie muy frecuente en los bosques de nuestra isla y particularmente en el predio Na Comte (Porto Cristo).

Coprinus comatus Mull.: Fr.

Sobre un montón de escombros en un bosque de *P. halepensis* en Cala Blava (Llucmajor). Nov. 1983. Leg.: J.L. Siquier. En el cruce de la carretera Pollença-Sóller con la de bajada a Sa Calobra (Escorca) (UTM:DE851076). Nov. 1985 y 1986. Leg.: C. Constantino. Bosque de *Q. ilex* en Ca Na Magdalena Noia (Pollença) (UTM:EE028158) cerca de un montón de estiércol equino. Leg.: J.L. Siquier, det.: C. Constantino y J.L. Siquier. Herb. CC nº 050-85. herb. JLS nº 51B.

Gymnopilus spectabilis (Fr.) Sing.

En Es Sementeret (Fornalutx) (UTM:DE795053). Nov. 1983. Leg.: C. Constantino. Sobre un tronco de *Q. ilex* en el predio Escorca (Escorca) (UTM:DE874085). Nov. 1983. Leg.: C. Constantino, det.: C. Constantino. Herb. CC nº 063-83.

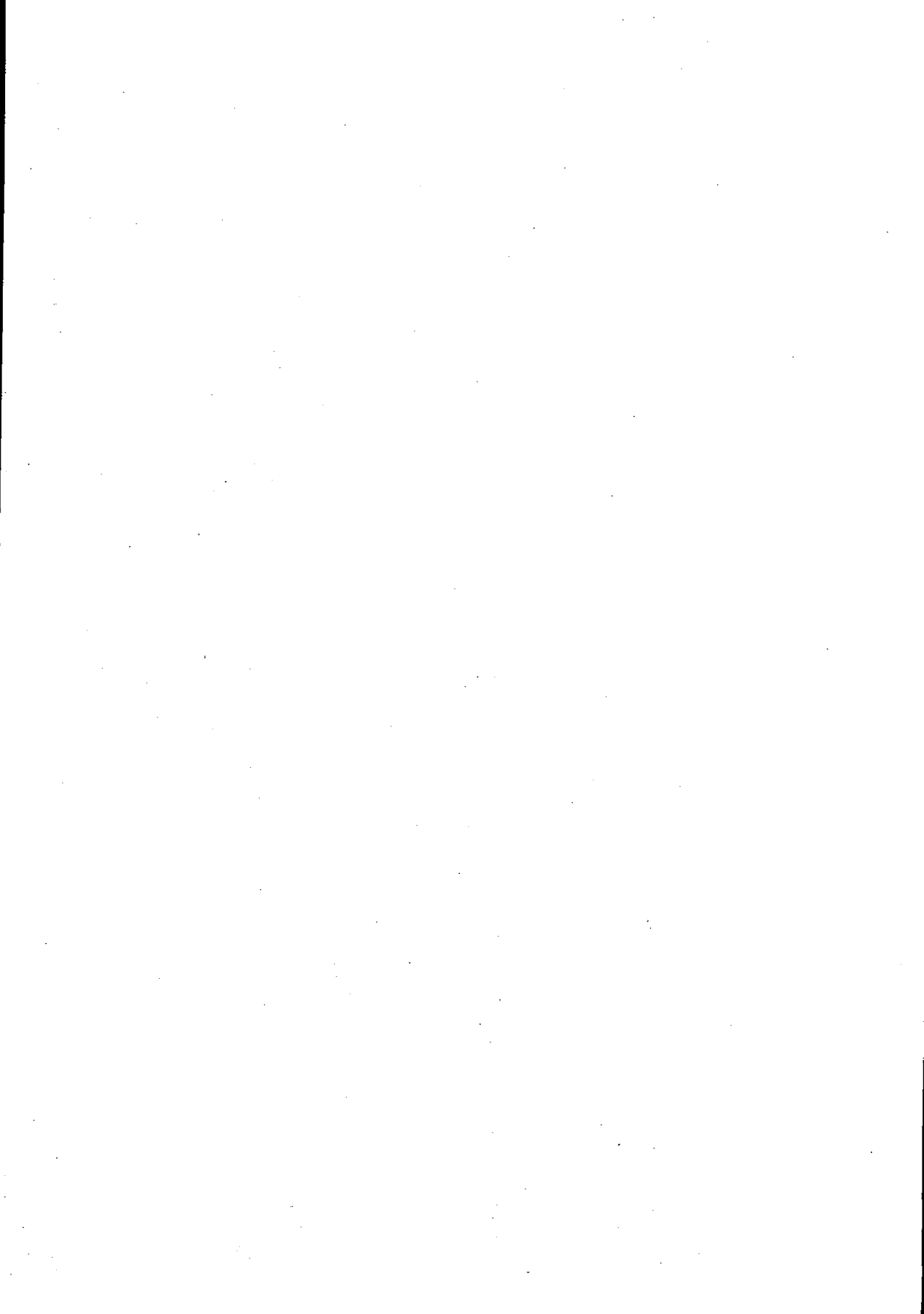
AGRADECIMIENTOS

Agradecemos profundamente a Enric Gracia, Montserrat Aguasca y Jaume Llistosella la ayuda, consejos y apoyo para la realización de este trabajo y la revisión de algunas especies y la confirmación, así como la determinación de algunas especies y la confirmación de otras identificadas por nosotros. Agradecemos en especial a Enric Gracia la determinación de los Myxomycetes.

BIBLIOGRAFÍA

- BARCELO i COMBIS, F. 1879-1881.- *Flora Balearica*. Establecimiento tipográfico de P.J. Gelabert. Palma de Mallorca, p. 535-562.
- CETTO, B. 1970, 1976, 1979, 1983.- *I funghi dal vero. Vols. 1 a 4*. Arti Grafiche Saturnia. Trento.
- CONSTANTINO, C. & SIQUIER, J.L. 1985.- *Petita guia dels Bolets de les Balears*. Conselleria d'Agricultura i Pesca. Govern Balear. Palma de Mallorca. 36 pp.
- CORNER, E.J.H. 1968.- A monograph of Thelephora (Basidiomycetes). *Beihefte zur Nova Hedwigia* 27: 1-110. y 6 pl.
- DE DIEGO CALONGE, F. 1975 (1ª ed.).- *Hongos de nuestros campos y bosques*. Icona. Madrid. 316 pp.
- DE DIEGO CALONGE, F. 1980.- *Guía ilustrada de las setas*. Mundi-Prensa. Madrid. 315 pp.
- GRACIA, E. 1983.- Guia per a l'estudi dels mixomicets i claus per a la seva determinació fins al gènere. *Bull. Soc. Catalana Micol.* 7: 47-64. Barcelona.

- KNOCHE, H. 1923.- *Flora Balearica Etude Phytogéographique sur les Iles Baléares*. Montpellier.
- KÜHNER, R. & ROMAGNESI, H. 1978 (1ª ed.).- *Flore analytique des Champignons superieurs*. Masson et Cie. Paris. 556 pp.
- LANGE, J.E., LANGE, D.M. & LLIMONA, X. 1976.- *Guía de campo de los hongos de Europa*. Omega. Barcelona. 292 pp.
- MALENÇON, G & BERTAULT, R. 1972.- Champignons de la Péninsule Ibérique. *Acta Phyt. barcin. Vol II (IV-Les Iles Baléares)*. 64 pp.
- MARCHAND, A. 1971-1982.- Champignons du Nord et du Midi. *Soc. Mycol. Pyrénées Méditerranéennes. Vols. 1-8*. Hachette. Perpignan.
- MORENO, G. GARCIA MANJON, J.L. & ZUGAZA, A. 1986.- *La Guía de Incafo de los hongos de la Peninsula Iberica. Tomos I y II*. Incafo. Madrid. 1276 pp.
- MOSER, M. 1978 (2ª ed.).- *Guida alla determinazione dei Funghi Saturnia*. Trento. 565 pp.
- ORELL, J. 1956.- Novedades botánicas de la región de Sóller. Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 2: 79-81.
- ORELL, J. 1961.- Contribución al estudio de la flora micetológica de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 7: 69-74.
- PHILLIPS, R. 1981.- *Mushrooms and other fungi of Great Britain & Europe*. Pan Books. Londres. 287 pp.
- SIQUEIR, J.L. & CONSTANTINO, C. 1982.- Aportación de nuevas especies a la flora micológica de la Isla de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 16: 157-167.



POCILLOPORIDAE, FAVIIDAE Y DENDROPHYLLIIDAE
(ANTHOZOA: SCLERACTINIA)
DE LAS AGUAS COSTERAS DE MALLORCA.

I. ROCA e I. MORENO⁽¹⁾

PALABRAS CLAVE: Escleractinarios, Mallorca.

KEYWORDS: Scleractinia, Majorca.

RESUMEN. Se citan cinco especies representantes de las familias *Pocilloporidae*, *Faviidae* y *Dendrophylliidae* de las aguas costeras de Mallorca. Las especies *Ballanophyllia europaea* y *B. regia* constituyen primeras citas para estas aguas.

Para cada una de las especies, se dan las sinonimias y variaciones morfológicas que pueda presentar, así como algunas particularidades sobre el hábitat y la distribución geográfica.

SUMMARY. POCILLOPORIDAE, FAVIIDAE AND DENDROPHYLLIIDAE (ANTHOZOA: SCLERACTINIA) IN THE COASTAL WATERS OF THE ISLAND OF MAJORCA. Five species of the families *Pocilloporidae*, *Faviidae* and *Dendrophylliidae* from the coastal waters of the Island of Majorca (NW Mediterranean) are listed. *Ballanophyllia europaea* and *B. regia* are first records for Majorcan waters.

For each species, the synonymy, morphological variations as well as some remarks on the habitat and geographic distribution, especially referred to our coasts, are given.

RESUM. POCILLOPORIDAE, FAVIIDAE I DENDROPHYLLIDAE (ANTHOZOA: SCLERACTINIA) A LES AIGÜES COSTANERES DE MALLORCA. Es citen cinc espècies representants de les famílies *Pocilloporidae*, *Faviidae* i *Dendrophyllidae* de les aigües costaneres de Mallorca. *Balanophyllia europaea* i *B. regia* són primeres cites per a aquestes aigües.

Es donen les sinonímies i variacions morfològiques per a cadascuna de les espècies, així mateix s'assenyalen algunes característiques particulars en relació a l'hàbitat i la distribució geogràfica.

¹ Laboratorio de Biología Marina. Departament de Biología y C.S.
Universitat de les Illes Balears. 07071-Palma de Mallorca.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se integra en un estudio global de los Cnidarios bentónicos de las aguas Baleares (ROCA, 1986) en el que se estudian los ejemplares recogidos en estas aguas, en relación con el medio y el modo de vida.

Aunque la fauna de los Madreporarios o Escleractinarios del Mediterráneo ha recibido bastante atención (DÖDERLEIN, 1913; JOUBIN, 1927, 1928, 1930; ROSSI, 1957, 1961; BEST, 1968, 1970; ZIBROWIUS 1980), los estudios sobre estos organismos en aguas baleares son escasos y sólo se pueden señalar algunas citas aisladas, mencionadas en los trabajos antes citados o procedentes de campañas oceanográficas orientadas a la prospección de fondos con fines aplicados (O. DE BUEN, 1916; F. DE BUEN, 1934; ALVAREZ, 1959).

MATERIAL Y METODOS

El material estudiado procede de recogidas realizadas con escafandra autónoma en 40 estaciones de muestreo distribuidas en las 25 localidades que se indican en la figura 1 y hasta los 30 m de profundidad.

Los ejemplares han sido tratados con KOH para eliminar las partes blandas y en cuanto a la determinación se han seguido los criterios clásicos de VAUGHAN & WELLS (1943); WELLS (1956) y ZIBROWIUS (1980).

RESULTADOS Y DISCUSION

Las especies recogidas han sido las siguientes:

FAMÍLIA POCILLOPORIDAE Gray, 1840

Madracis pharensis (Heller, 1868) (Fig. 2)

Astrocoenia pharensis Heller, 1868

Madracis pharensis Heider, 1891

En el material recogido se ha podido observar que la forma de las colonias de *M. pharensis* es bastante variable; desde formas prácticamente laminares hasta formas globosas. Referente a la forma y tamaño de los individuos y en relación con el tipo de colonia, se puede destacar que en las colonias laminares los individuos suelen ser hexagonales y de mayor tamaño que los de las colonias globosas, en las que suelen ser circulares o pentagonales.

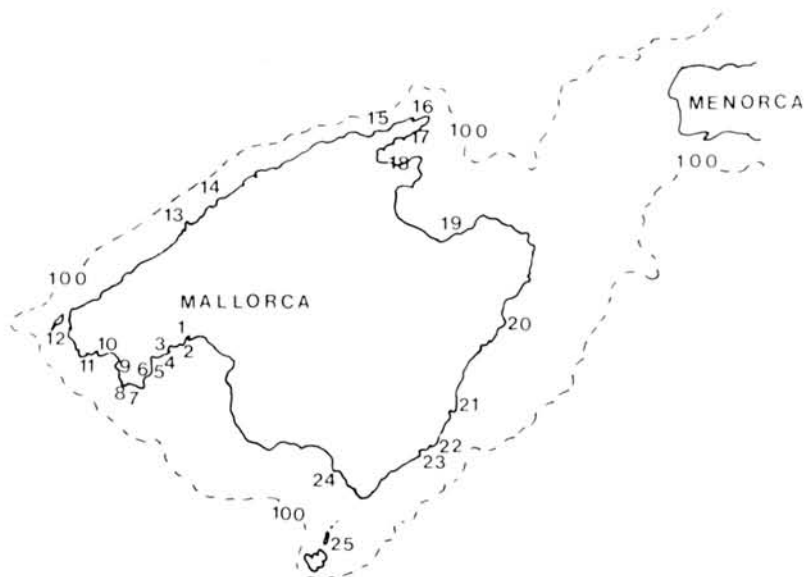


Fig. 1.— Situación de las localidades de muestreo

Location of collection sites.

1. Illetes; 2. Bendinat; 3. platja Casino; 4. cala Falcó; 5. illot del Sec; 6. Portals Vells; 7. illa del Toro; 8. els Malgrats; 9. Santa Ponça; 10. caló d'en Monjo; 11. cala Egos; 12. la Dragonera; 13. na Foradada; 14. port de Sóller; 15. el Colomer; 16. cap de Catalunya; 17. cap de Formentor (punta del Vent); 18. el Mal Pas; 19. illa dels Porros; 20. punta de n'Amer; 21. Portocolom; 22. cala Figuera; 23. cala s'Almonia; 24. la Colònia de Sant Jordi; 25. Cabrera.

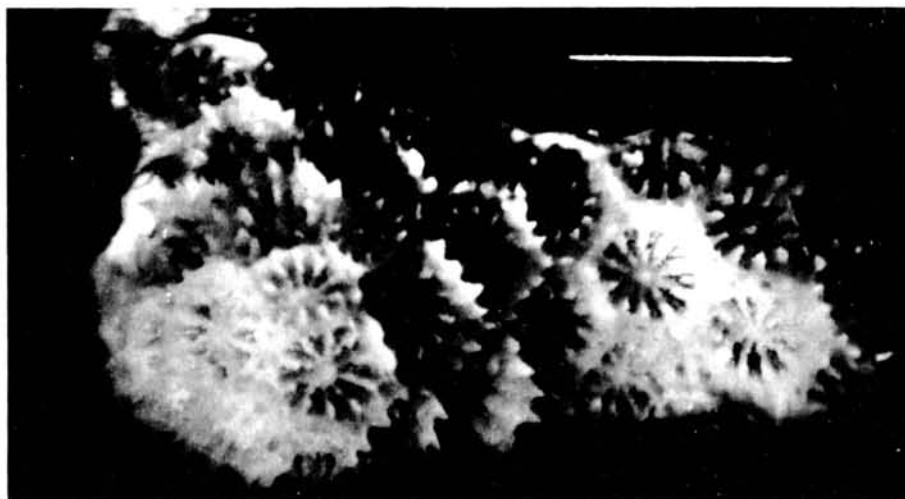


Fig. 2.— *Madracis pharensis*.

Escala, 4 mm

Scale, 4 mm

Estas observaciones se apartan de las señaladas por ZIBROWIUS (1980) que menciona que en las colonias de *M. pharensis* los individuos alcanzan 2 mm de diámetro y tienen forma circular o poligonal, generalmente pentagonal. Por ello, podría establecerse una serie en el crecimiento, en principio los individuos serían circulares y posteriormente poligonales: pentagonales y hexagonales. Por otra parte, esta serie en el crecimiento podría estar relacionada o venir limitada por el tipo de colonia.

M. pharensis ha sido recogida en las localidades de illot del Sec, es Colomer y caló d'en Monjo, a profundidades comprendidas entre los 10 y 15 m y sobre un sustrato rocoso con incrustaciones calcáreas, en lugares protegidos de la luz.

Es una especie ampliamente distribuida en el Mediterráneo, encontrándose también en algunas localidades del Atlántico, como Madeira (LABOREL, 1967) e Islas Azores (ZIBROWIUS & SALDANHA, 1976). En las costas atlánticas españolas ha sido citada en Fuerteventura (ZIBROWIUS, 1980) y en las mediterráneas en la isla de Alborán (ZIBROWIUS, 1977), cabo de Gata (ROSSI, 1957, 1966), islas Medes (GILI, 1982) y en Mallorca en cala Ratjada (BIBILONI & GILI, 1982).

Madracis pharensis es la única especie de éste género presente en el Mediterráneo.

FAMÍLIA FAVIIDAE Gregory, 1900

Cladocora caespitosa (Linné, 1767) (Fig. 3)

Madrepora caespitosa Linné, 1767

Cladocora stellaria Milne Edwards & Haime, 1848

Cladocora astrearia M. Sars, 1857

Hoplangia pallary Joubin 1930

Cladocora caespitosa es una especie muy abundante en las costas de Mallorca, ha sido recogida prácticamente en todas las localidades muestreadas a profundidades comprendidas entre 1 y 25 m, en zonas bien iluminadas. Se ha podido observar que el aspecto de las colonias es muy variado, se han recogido desde formas incrustantes que se adaptan al sustrato sobre el que viven, hasta formas prácticamente esféricas, que están libres en la arena, generalmente cerca de praderas de *Posidonia*.

Con respecto a la forma de crecimiento de *Cladocora caespitosa*, se ha descrito como una especie con crecimiento típicamente extracalicular. Sin embargo, en algunos de los individuos examinados se ha podido observar que se han formado por crecimiento intracalicular.

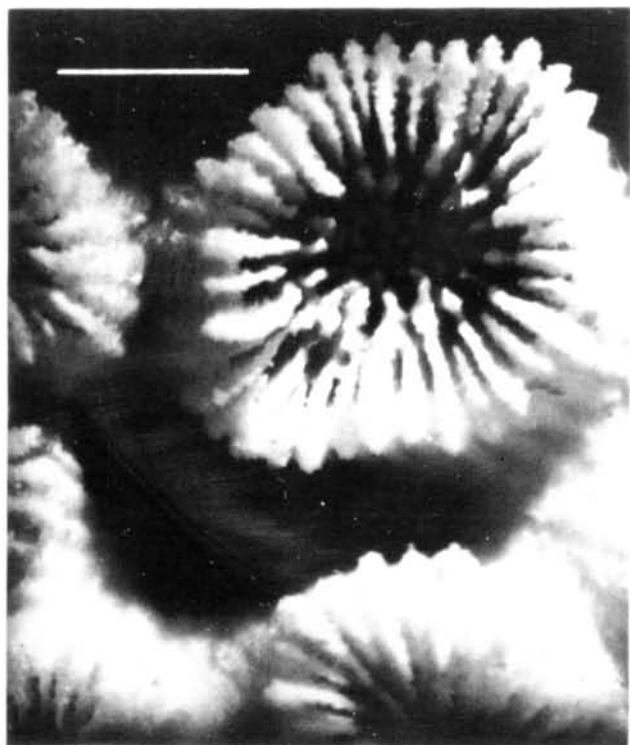


Fig. 3.— *Cladocora caespitosa* Escala, 2 mm
Scale, 2 mm

C. caespitosa ha sido confundida en numerosas ocasiones con *Polycyathus muelleriae* (ABEL, 1959), de hecho la descripción original de esta última especie fue como una variedad de *Cladocora caespitosa*. La proximidad de los individuos que forman la colonia, prácticamente todos del mismo tamaño, la presencia de lóbulos paliformes y la clara preferencia por vivir en zonas bien iluminadas, son características exclusivas de *C. caespitosa* que no se dan en *P. muelleriae*.

C. caespitosa se considera una especie exclusivamente mediterránea, donde presenta una amplia distribución.

En las costas ibéricas se ha señalado la presencia en Cataluña (MALUQUER, 1916); BEST, 1970; CAMP & ROS, 1980; TUR & GODAL, 1982; GILL, 1982), Golfo de Valencia (RIOJA, 1906), Cabo de Gata (ZIBROWIUS, 1980). En las Islas Baleares se ha citado en Dragonera (ALVAREZ, 1959), Cabrera (DE BUEN, 1934), Menorca (DÖDERLEIN, 1913) y Mallorca (DE BUEN, 1916; ALVAREZ, 1959; ROCA & MORENO, 1985).

FAMÍLIA DENDROPHYLLIIDAE Gray, 1847

Balanophyllia europaea (Risso, 1826) (Fig. 4)*Caryophyllia europaea* Risso, 1826*Desmophyllum stelaria* Ehrenberg, 1834*Balanophyllia italica* Milne Edwards & Haime, 1848*Balanophyllia verrucaria* Milne Edwards & Haime, 1848*Balanophyllia bairdiana* Graeffe, 1884*Balanophyllia europaea* Zibrowius & Grieshaber, 1977

Es una especie muy abundante en las costas rocosas bien iluminadas de Mallorca, ha sido recogida en todas las localidades muestreadas de estas características, desde los 2 hasta los 12 m de profundidad.

Se considera una especie exclusivamente mediterránea, área en la que presenta una distribución muy amplia. En las costas españolas ha sido citada en Menorca y cabo de Gata (LACAZE-DUTHIERS, 1897) y en Cataluña (MALUQUER, 1916; CAMP & ROS, 1980; TUR & GODALL, 1982).

O. DE BUEN (1916) señala la presencia de ejemplares del género *Balanophyllia* procedentes de un arrastre con draga realizado a 50 m de profundidad, desde cala Figuera, proa a cap Blanc. Esta cita es repetida por F. DE BUEN (1934) que menciona la existencia de corales del género *Balanophyllia* en la costa SW de Mallorca.

Debido a que estas dos citas no hacen referencia a especie alguna, consideramos que la presente cita de *Balanophyllia europaea* es la primera para Mallorca.

Balanophyllia regia Gosse, 1860 (Fig. 5)*Balanophyllia brevis* Duncan, 1882*Balanophyllia balearica* Lacaze-Duthiers, 1897

B. regia ha sido recogida en las localidades de cap de Catalunya, a 20-25 m de profundidad y en la isla Dragonera, a 15 m de profundidad, en ambas ocasiones los ejemplares estaban situados sobre un sustrato rocoso con abundantes incrustaciones calcáreas.

Esta especie se encuentra en el océano Atlántico y en el Mar Mediterráneo, donde parece ser más frecuente en la cuenca occidental que en la oriental, no habiendo sido citada en la central. En las costas ibéricas del Atlántico se ha recogido en Bilbao (ISASI & SAIZ, 1986), en Galicia (RAMIL, 1984), Cádiz e islas Canarias (ZIBROWIUS, 1980). En la España mediterránea, *B. regia* se ha citado en la isla de Alborán (ZIBROWIUS, 1977), bahía de Al-

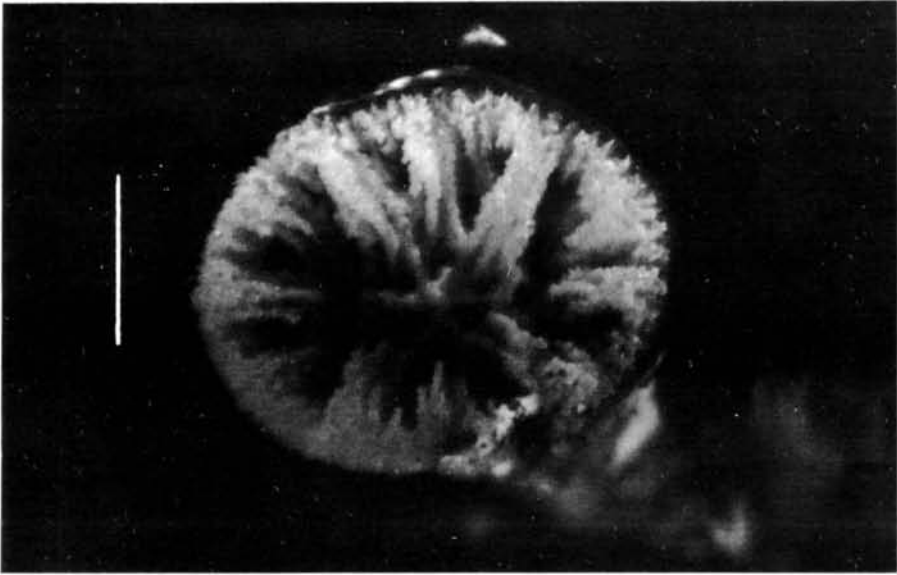


Fig. 4.- *Balanophyllia europaea*

Escala, 5 mm
Scale, 5 mm

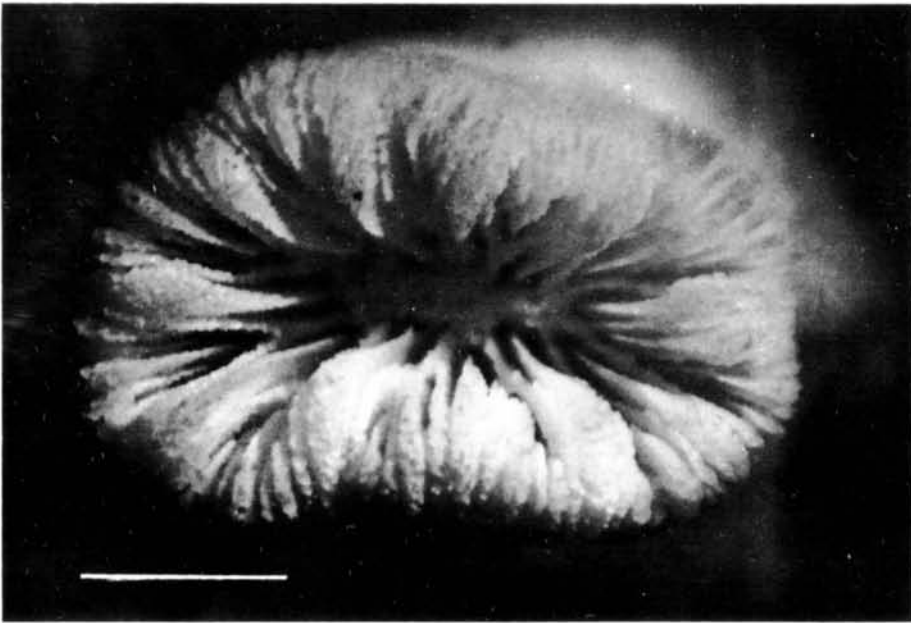


Fig. 5.- *Balanophyllia regia*

Escala, 3 mm
Scale, 3 mm

geciras (ZIBROWIUS, 1980), Cataluña (BEST, 1970; GILI, 1982) y Menorca (LACAZE-DUTHIERS, 1897).

Por las mismas razones que en la especie anterior, consideramos que esta es la primera cita de *Balanophyllia regia* para Mallorca.

Leptosammia pruvoti Lacaze-Duthiers, 1897 (Fig. 6)

Leptosammia microcardia Döderlein, 1913

Endosammia microcardia Vaughan & Wells, 1943

L. pruvoti ha sido recogida a profundidades comprendidas entre los 3 y los 30 m. Es una especie muy abundante en todas las estaciones muestreadas en grietas, a la entrada de cuevas y túneles y en techos de extraplomos.

Esta especie se encuentra en el Atlántico Nororiental y en el Mediterráneo. En las costas ibéricas, sólo se ha citado en el Mediterráneo. Ha sido recogida en la isla de Alborán (ZIBROWIUS, 1980), Cataluña (CAMP & ROS, 1980; TUR & GODALL, 1982; GILI, 1982) y en cala Ratjada (Mallorca) (BIBILONI & GILI, 1982).

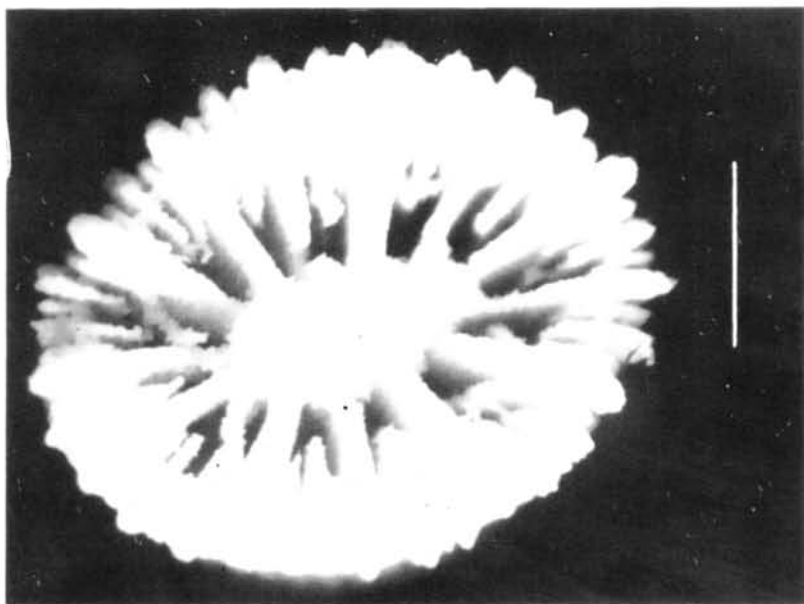


Fig. 6.— *Leptosammia pruvoti*

Escala, 3 mm

Scale, 3 mm

AGRADECIMIENTOS

Deseamos hacer constar nuestro agradecimiento a la Dra. Lucia Rossi de la Universidad de Turín por sus buenos consejos para el estudio de los Madreporarios y por la confirmación de las determinaciones de los ejemplares y a Margarita Salamanca por su valiosa participación en las inmersiones de muestreo.

BIBLIOGRAFÍA

- ABEL, E.W.F. 1959.— Zur Kenntnis der marinen Hölenfauna unter besonderer Berücksichtigung der Anthozoen. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, 30 (Suppl.): 1-94.
- ALVAREZ, J. 1959.— Una campaña biológica a bordo del "Cruz del Sur" por aguas baleares. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 57: 151-168.
- BEST, M.B. 1968.— Two new species of the Genus *Polyacyathus* (Madreporaria) from the Mediterranean sea. *Vie et Milieu*, 19 (1-A): 69-84.
- BEST, M.B. 1970.— Etude systématique et écologique des Madréporaires de la région de Banyuls-sur-mer (Pyrénées orientales). *Vie et Milieu*, 20 (2-A): 296-326.
- BIBILONI, A. & J.M. GILI 1982.— Primera aportación al conocimiento de las cuevas submarinas de la Isla de Mallorca. *Ecologia aquatica*, 6: 227-234.
- BUEN, F. DE 1934.— Resultados de la primera campaña biológica a bordo del "Xauen" en aguas de Mallorca (Abril, 1933). *Inst. Esp. Ocean. Trabajos*, 6: 1-72.
- BUEN, O DE 1916.— El Instituto español de Oceanografía y sus primeras campañas *Mem. Inst. Esp. Ocean.*, 1: 1-65.
- CAMP, J. & J. ROS 1980.— Comunidades bentónicas de sustrato duro del litoral NE español. VII Sistemática de los grupos menores *Inv. Pesq.*, 44: 199-209.
- DÖDERLEIN, L. 1913.— Die Steinkorallen aus den Golf von Neapel. *Mitt. Zool. Stst. Neapel*. 21 (5): 105-152.
- DUCAN, P.M. 1882.— On some recent corals from Madeira *Proc. Zool. Soc. London*, 1882: 213-221.
- EHRENBERG, C.G. 1834.— Die Corallenthiere des rothen Meeres, physiologisch untersucht und systematisch verzeichnet. *Druckerei in der Königlichen Akademie der Wissenschaften. Berlin*: 1-152.
- GILI, J.M. 1982.— Fauna de Cnidaris de les Illes Medes. *Inst. Cat. d'Hist. Nat.*, 10:1-175.
- GOSSE, P.H. 1860.— *Actinologia Britannica. A history of the British sea anemones and corals*. J.V. Voorst.London. 1-362.
- GRAEFFE, E. 1884.— Übersicht der Seethierfauna des Golfes von Triest nebst Notizen über Vorkommen, Lebensweise, Erscheinungs- und Fortpflanzungszeit der einzelnen Arten. 3. Coelenteraten. *Arb. Zool. Inst. Wien T.V.*: 333-362 f.
- HEIDER, A.R. VON 1891.— Korallenstudien II *Madracis pharensis* Heller. *Zeits. wiss. Zool.*, 51 (4): 677-684.
- HELLER, C. 1868.— Die Zoophyten und Echinodermen des Adriatischen Meeres. *Verh. Zool-Bot. Ges. Wien*, 18:1-88.
- ISASI, I. & J.I. SAIZ 1986.— Sistemática de Cnidarios del Abra de Bilbao. *Cuad. Invest. Bio. (Bilbao)*, 9: 67-74.
- JOUBIN, L. 1927.— *Caryophyllia cyathus*, *Caryophyllia arcuata*, *Mycroclyathus neapolitanus*, *Coenoclyathus mouchezi*, *Leptopsammia pruvoti*, *Cladopsammia rolandi*. *Faune et Flore de la Méditerranée*. Paris. (Fichas).

- JOUBIN, L. 1928.— *Astroides calycularis*, *Dendrophyllia cornigera*, *Dendrophyllia ramea*, *Balanophyllia verrucaria*, *Madracis phaerensis*, *Desmophyllum cristagalli*, *Desmophyllum fasciculatum*, *Caryophyllia clavus*, *Caryophyllia smithi*. *Faune et Flore de la Méditerranée*. Paris (Fichas).
- JOUBIN, L. 1930.— *Hoplanguia pallaryi*. *Faune et Flore de la Méditerranée*. Paris (Fichas).
- LABOREL, J. 1967.— A revised list of Brazilian scleractinean corals and description of a new species. *Postilla New Haven*, 107: 1-14.
- LACAZE-DUTHIERS, H. 1897.— Faune du golfe du Lion. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, (3) 5: 1-250.
- LAFARGUE, F. 1970.— Peuplements sessiles de l'Archipel de Glénan. I. Inventaire anthozoaires. *Vie et Milieu*, 20 (2-B): 425-436.
- LINNÉ, C. 1767.— *Systema Naturae*. Ed. 12. Holmiae.
- MALUQUER, J. 1916.— Treballs oceanogràfics a la costa de l'Ampordà. *Junta Ciencias Nat. Barcelona*: 221-261.
- MILNE-EDWARDS, H. & J. HAIME. 1848a.— Recherches sur les polypiers. Troisième mémoire. Monographie des Eupsammides. *An. Sc. Nat. Zool.*, 10: 65-114.
- MILNE-EDWARDS, H. & J. HAIME. 1848b.— Recherches sur les polypiers. Quatrième mémoire. Monographie des Astréides. I. *An. Sc. Nat. Zool.*, 10: 209-320.
- RAMIL, F. 1984.— Antozoos mesolitorales recogidos en Galicia. *Actas 4 Simp. Ib. Benthos Marinho*, 3: 151-163.
- RIOJA, J. 1906.— Datos para el conocimiento de la fauna marina de España. *Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat.*, 6: 275-281.
- RISSO, A. 1826.— *Histoire Naturelle des principales productions de l'Europe Meridionale et particulièrement de celles des environs de Nice et des Alpes maritimes*. 5. Paris 1-403.
- ROCA, I. 1986.— Estudio de los Cnidarios bentónicos de las aguas costeras de Mallorca. *Tesis doctoral*. Universitat de les Illes Balears.
- ROCA, I. & I. MORENO 1985.— Distribución de los Cnidarios bentónicos litorales en tres localidades de la margen W de la Bahía de Palma de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears.*, 29: 19-30.
- ROSSI, L. 1957.— Revisione critica dei Madreporari del Mare Ligure. I. *Doriana*, 2 (76): 1-19.
- ROSSI, L. 1961.— Etudes sur le seuil Siculo-Tunisien 6. Madreporaires. Resultats scientifiques des Campagnes de la "Calypso". *Ann. Inst. Oceanogr. Paris*, 39: 33-48.
- TUR, J.M. & P. GODALL 1982.— Consideraciones preliminares sobre le Ecología de los Antozoos en el litoral sur de la Costa Brava. *Oecología Aquat.*, 6: 175-183.
- VAUGHAN, F.W. & J.W. WELLS 1943.— Revision of the suborders, families, genera of the Scleractinia. *Geol. Soc. Am. Spec. Papers* 44: 1-363.
- WELLS, J.W. 1956.— Scleractinia, in *Treatise on invertebrate paleontology*. R.C. MOORE, ed. Part F. Coelenterata: F328-F444. Univ. of Kansas Press.
- ZIBROWIUS, H. 1977.— La faune profonde de la Méditerranée pliocène: Scléactiniales. *Rapp. P.V. Comm. Int. Expl. Scien. Mer. Médit.*, 24 (7a): 251-252.
- ZIBROWIUS, H. 1980.— Les scléactiniales de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-oriental. *Mém. Inst. Oceanogr. Monaco*, 11: 1-284.
- ZIBROWIUS, H. & A. GRIESHABER 1977.— Scléactiniales de l'Adriatique. *Tethys*, 4: 375-384.
- ZIBROWIUS, H. & L. SALDANHA, 1976.— Scléactiniales recoltés en plongés au Portugal et dans les archipels de Madères et des Açores. *Bol. Soc. Port. Cienc. Nat. Lisboa*, 16: 91-114.

BRIOZOOS DE UNA LAGUNA COSTERA DE LA ISLA DE MALLORCA

P. MALUQUER⁽¹⁾ y M. BARANGÉ⁽²⁾

PALABRAS CLAVE: Briozoos, aguas salobres, faunística, Islas Baleares.

KEYWORDS: Bryozoans, brackish water, faunistics, Balearic Islands.

RESUMEN. Se han estudiado los briozoos (5 especies) del *Estany des Ponts*, laguna litoral que comunica la albufera de Alcúdia con la bahía del mismo nombre. Las muestras se tomaron en septiembre de 1985 y marzo de 1986. Frente a la gran variabilidad de las condiciones fisicoquímicas de la laguna en función de los cambios climáticos ambientales, la fauna de briozoos demuestra una constancia en las condiciones generales de la laguna, y caracteriza dos ambientes diferentes según la salinidad del agua. Se constata así la importancia del grupo para observar la dinámica general de la zona.

RESUM. BRIOZOUS D'UNA LLACUNA LITORAL DE L'ILLA DE MALLORCA. Els briozoos de l'Estany des Ponts, llacuna litoral que comunica l'albufera amb la badia d'Alcúdia han estat estudiats des d'un punt de vista faunístic. Es van fer mostratges pel setembre del 1985 i pel març del 1986. S'hi han recol·lectat 5 espècies. Tot i la gran variabilitat de les condicions fisicoquímiques de la llacuna, la fauna de briozoos demostra una gran constància i caracteritza 2 ambients diferents en funció de la salinitat. Es constata així la importància del grup com indicador de la dinàmica general de la zona.

SUMMARY. BRYOZOANS OF A COASTAL LAGOON IN THE ISLAND OF MAJORCA (N.W. MEDITERRANEAN). The Bryozoa of "*Estany des Ponts*", a coastal lagoon between the Albufera and the bay of Alcudia in the island of Mallorca, have been studied. A total of five species were collected in Sept. 1985 and March 1986. Despite changing physico-chemical conditions of the lagoon due to the weather, the bryozoans showed a constant distribution. Two distinct environments can be recognized on the basis of salinity values. The importance of the species of this group for observing the dynamics of the area is shown.

⁽¹⁾ Departament de Biologia Animal. Facultat de Biologia. Diagonal 645. 08028-Barcelona.

⁽²⁾ Departament d'Ecologia. Facultat de Biologia. Diagonal 645. 0828-Barcelona.

INTRODUCCIÓN

Aunque eminentemente marino, el tipo Briozoos incluye asimismo especies dulceacuícolas y de aguas salobres o de salinidad variable, constituyendo estas últimas una pequeña fracción del grupo, con apenas una cuarentena de especies (CARRADA & OCCHIPINI, 1979).

Este pequeño número de especies no se debe exclusivamente a la variabilidad y reducción del contenido en sales del agua, sino que también deben considerarse las variaciones de otras condiciones ambientales concomitantes, como temperatura, oxigenación, sustrato disponible, etc. (OCCHIPINTI, 1982).

Los briozoos de ambientes salobres han sido bastante estudiados, especialmente en lagunas y estuarios del norte de Italia (NEVIANI, 1937; GAUTIER, 1958; CARRADA, 1963; CARRADA & OCCHIPINTI, 1979; OCCHIPINTI 1980a, 1980b, 1981, 1982; OCCHIPINTI & D'HONDT, 1981). En lo concerniente a la península ibérica, tan sólo algunos trabajos sobre los briozoos de las rías gallegas podrían considerarse como pertenecientes a ambientes de salinidad variable (FERNÁNDEZ & RODRÍGUEZ, 1980; FERNÁNDEZ, 1982).

Dentro de unos estudios generales y multidisciplinarios que se están llevando a cabo en la albufera de Alcudia (MARTÍNEZ TABERNER *et al.*, 1985a, 1985b) se ha estudiado la distribución y faunística de los briozoos del *Estany dels Ponts*, laguna litoral que enlaza la albufera con la bahía de Alcúdia. Se pretende contribuir, de esta forma, al conocimiento de la fauna invertebrada del lugar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Las muestras se recolectaron en septiembre de 1985 y marzo de 1986 en la zona del *Estany des Ponts*, situada al NE de la isla de Mallorca (figura 1). La laguna no supera los 3 m de profundidad, con un fondo de tipo fangoso, con gran cantidad de restos orgánicos en descomposición y restos organógenos, mayoritariamente de origen marino. El sustrato vegetal está dominado por la comunidad del *Chaetomorpha-Ruppium*. BARANGÉ & GILI (1987) ofrecen una descripción más detallada de la zona. La orientación de la laguna en la dirección de los vientos dominantes favorece el acúmulo y circulación de agua desde el mar hasta la zona en contacto con la albufera. De esta manera, la zona presenta condiciones muy variables según los regímenes pluviales y eólicos (MARTINEZ TABERNER *et al.*, 1985b).

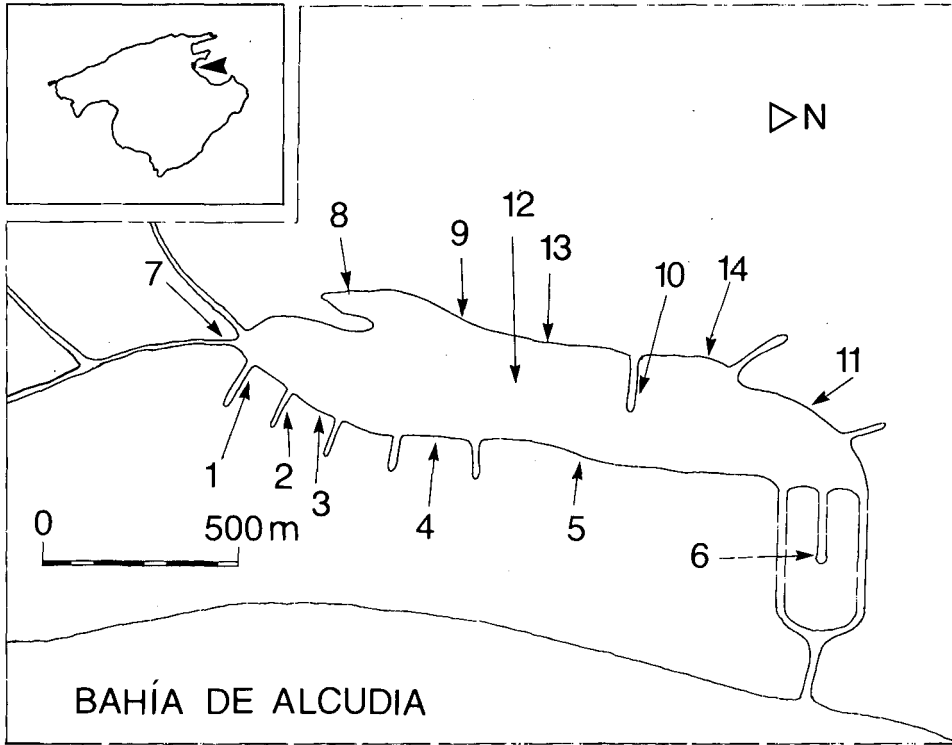


Fig. 1.- Localización de la zona estudiada.
Location of the studied zone.

Las muestras fueron realizadas por métodos convencionales de raspado de superficies de 20 x 20 cm. Los organismos recolectados se fijaban con formol al 4%. Se tomaron muestras de agua para el análisis de la salinidad según el método de Knudsen (STRICKLAND & PARSONS, 1968).

RESULTADOS

SALINIDAD

La salinidad es muy variable. En septiembre se mostró bastante homogénea en toda la laguna (entre 38,5‰ y 40‰). La reducida precipitación y la ausencia de vientos propiciarían una situación uniforme. Por contra, en marzo, la mayor intensidad de los factores reseñados producen una acumulación de agua más desalada en la zona en contacto con la albufera. Así, apa-

rece un gradiente que va desde 30,1‰ en la zona en contacto con el mar a 20,1‰ en la zona en contacto con la albufera.

ESPECIES RECOLECTADAS

Se hallaron 5 especies:

CENOSTOMATA: *Bowerbankia gracilis* (Leidy 1855)

CHEILOSTOMATA ANASCA: *Bugula neritina* (L. 1758); *Conopeum seurati* (Canu, 1928); *Scrupocellaria bertholleti* (Sav. & Aud. 1826).

CHEILOSTOMATA ASCOPHORA: *Cryptosulla pallasiana* Moll 1803.

Bowerbankia gracilis (Leidy, 1855)

Sinonimias principales: *Vesicularia gracilis* Verrill & Smith 1874.

Bowerbankia caudata Hincks 1880.

Abunda sobre todo tipo de sustratos, pero muestra especial predilección por el macrófito *Ruppia cirrhosa* y algas. En septiembre se ha encontrado en las estaciones 2, 6, 8, 10, 11 y 12. En marzo apareció en las estaciones 1, 4, 6, 8, 10, y 11. Se trata de una especie de aguas superficiales y características de aguas de reducida salinidad, ya que tolera valores de hasta el 15‰ (OCCHIPINTI, 1981). Sólo ocasionalmente coloniza aguas francamente marinas. Especie cosmopolita. Citada en Génova, mar Adriático, Cadaqués, L'Estartit e I. Columbretes. Primera cita para la isla de Mallorca.

Medidas: Longitud zooide: 0,53-1,53 mm; Anchura zooide: 0,12-0,2 mm.

Bugula neritina (L. 1758)

Sinonimias principales: *Sertularia neritina* L. 1758.

Cellularia neritina Pallas 1766.

Especie típicamente portuaria. Suele ser muy abundante en el primer metro de la columna de agua, donde coloniza densamente los centímetros más superficiales. Es una especie frecuente de aguas salobres, tolerante a la salinidad. Coloniza diversos tipos de sustratos pero con marcada preferencia por los duros. En septiembre se encontró en las estaciones 2, 6, 10 y 14. En marzo en las 3, 6, 10, 11 y 14. En el Mediterráneo está citada en: Túnez, Alejandría, Esmirna, Trieste, mar Adriático, Nápoles, Venecia, Sicilia, Mónaco, Sète, Cartagena, Banyuls, L'Estartit, Blanes, Valencia, Denia y Mallorca (CALVET, 1927; BARROSO, 1948).

Medidas: Longitud zooide: 0,62-0,83 mm; Anchura zooide: 0,18-0,30 mm.

Conopeum seurati (Canu 1928)

Sinonímias principales: *Nitscheina seurati* Canu 1928.

Membranipora seurati Cook 1960.

C. seurati es la especie más eurihalina de todas las encontradas. Soporta salinidades de hasta el 5%. Suele incrustar todo tipo de sustratos: *Ruppia*, piedras, serpúlidos, etc. En septiembre se encontró en las estaciones 4, 5, 7, 10, 12 y 14, mientras que en marzo apareció en las 1, 4, 6 y 14. En el Mediterráneo ha sido citada en Túnez, Nápoles, Córcega, Delta del Ebro y Castelló d'Ampúries. Primera cita para la isla de Mallorca.

Medidas: Longitud zooide: 0,35-0,70 mm; Anchura zooide: 0,19-0,40 mm.

Scrupocellaria bertholetti (Sav. & Aud. 1826)

Sinonímias principales: *Acamarchis bertholetti* Sav. & Aud. 1826.

Scrupocellaria capreolus Heller 1867

Se trata de la especie menos frecuente de todas. Se recolectó en las estaciones 4 y 10 en septiembre y 3 y 14 en marzo, tanto sobre sustrato rocoso como restos vegetales. Son frecuentes las colonias con gran parte de los zoides desprovistos de su escudo frontal. Éste, cuando está presente, se reduce a un simple bastoncito bifido. Citada en el Mediterráneo en Túnez, mar Adriático, Sicilia, Rapallo, Nápoles, Capri, Villefranche, Monaco, Riou, Banyuls, Valencia, Denia y Benicasim. Primera cita para la isla de Mallorca.

Medidas: Longitud zooide: 0,35-0,45 mm; Anchura zooide: 0,18-0,22 mm.

DISCUSIÓN

Pese a que los análisis de salinidad y los estudios faunísticos hasta ahora realizados (BARANGÉ & GILI, 1987) hacen pensar que la zona presenta rápidas y constantes variaciones, la distribución de los briozoos, constante en las fechas del muestreo, permite establecer una constancia en el tiempo de las condiciones de la laguna. De esta manera se podrían clasificar las especies halladas en 2 grupos: a) *C. pallasiana*, *B. neritina* y *S. bertholleti*, especies eminentemente marinas, aunque adaptadas a una progresiva desalinización siempre que ésta no baje del 15-20‰ de salinidad, b) *C. seurati* y *B. gracilis*, también de origen marino pero con una mayor tolerancia a las bajas salinidades. Si bien se ha constatado una cierta reducción en la talla de los zooides para la mayoría de las especies de aguas salobres (GAUTIER, 1962), este hecho no ha sido observado en nuestros ejemplares. Tan sólo *C. seurati* presenta tamaños, en cuanto a longitud mínima se refiere, inferiores a los considerados normales para dicha especie.

En líneas generales la distribución de las cinco especies encontradas permite diferenciar en el *Estany dels Ponts* dos zonas con características ecológicas ligeramente distintas, como extremos de un gradiente de salinidad. Así, en las estaciones más cercanas al mar se observa una mayor abundancia de especies (tabla 1). En la zona intermedia de la laguna ya se distingue una disminución del número de especies, mientras que sólo las más eurihalinas (*C. seurati* y *B. gracilis*) se presentan en las estaciones más interiores. De esta manera se diferencia una zona comprendida entre el mar y la estación 10, de características eminentemente marinas y otra entre dicha estación y la parte interior de la laguna, gobernada por aguas más salobres. Esta diferencia está en consonancia con estudios fisicoquímicos realizados con anterioridad SOBERRATS & MARTÍNEZ TABERNER, 1987), así como con estudios sobre otros taxones zoológicos (BARANGÉ & GILI, 1987).

Finalmente se puede concluir que la laguna ofrece características mayoritariamente marinas, aunque con bruscos cambios fisicoquímicos. Estos cambios determinan que sólo las especies marinas tolerantes a la salinidad puedan sobrevivir, distribuyéndose a lo largo del gradiente de salinidad según su tolerancia a dicho factor.

Tabla 1. Localización de las especies halladas en los lugares de muestreo.
Species collected in each sampling station.

ESPECIES/ESTACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>B. gracilis</i>	+	+		+		+		+		+	+	+		
<i>B. neritina</i>			+	+		+				+	+			+
<i>C. seurati</i>	+			+	+	+	+			+		+		+
<i>S. bertholleti</i>				+	+					+				+
<i>C. pallasiana</i>	+	+		+		+		+		+	+	+		+

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la diversa ayuda prestada por D. Jaume, G. Moyà y E. Ballesteros.

BIBLIOGRAFIA

- BARANGÉ, M. & GILI, J.M. 1987. Cnidarios de una laguna costera de la isla de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 31: 45-56
- BARROSO, M.G. 1948. Adiciones a la fauna briozoológica de Mallorca. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, XLVI (7-8): 510-524.
- CALVET, L. 1927. Nouvelle contribution à l'histoire de la faune des Bryozoaires de la Méditerranée occidentale. *Arch. Zool. Exp. et Gen.*, 66(1): 1-6.
- CARRADA, G.C. 1963. I Briozoi del Lago Fusaro (Napoli). *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 15(8): 1-9.
- CARRADA, G.C. & OCCHIPINTI, A. 1979. Contribution a la connaissance des Bryozoaires de la faune lagunaire d'Italie continentale. *Rapp. Comm. int. Mer. Médit.*, 25/26: 123-124.
- FERNÁNDEZ, E. & RODRÍGUEZ, C. 1980. Aportaciones al conocimiento de la fauna briozoológica del litoral de la ría de Vigo. *Inv. Pesq.*, 44(1): 119-168.
- FERNÁNDEZ, E. 1982. Faunas briozoológicas litorales de las rías de Vigo y Ribadeo. Estudio sistemático y comparativo. *Tesis Doctoral*, Universidad de Santiago.
- GAUTIER, Y.V. 1958. Bryozoaires de la lagune de Venice. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 11: 103-108.

- GAUTIER, Y.V. 1962. Recherches écologiques sur les Bryozoaires chilostomes en Méditerranée occidentale. *Trav. Stat. Mar. Endoumme*, 38(25): 1-434.
- MARTÍNEZ TABERNER, A., MOYÀ, G. & RAMON, G. 1985a. Mineralización de las aguas y distribución de los macrófitos acuáticos en las lagunas de la albufera de Alcudia (Mallorca). *3 Cong. AEL. Leon. Res.*: 101-102.
- MARTÍNEZ TABERNER, A., MOYÀ, G. & RAMON, G. 1985b. Aportación al conocimiento de la mineralización de las aguas de la albufera de Alcúdia (Mallorca). Intento de clasificación. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 29: 87-108.
- NEVIANI, A. 1937. I briozoi de la laguna Veneta. *Boll. Pesca. Piscis. Idrobiol.*, 13: 182-403.
- OCCHIPINTI, A. 1980a. Osservazioni sui Briozoi di ambiente lagunari Nord-Adriatici. *Atti V Conv. Gr. "G. Gadio". Varese*: 171-183.
- OCCHIPINTI, A. 1980b. Contributo alla conoscenza dei Briozoi nella laguna veneta settentrionale. *Boll. Mus. Civ. Venezia*, 31: 95-109.
- OCCHIPINTI, A. 1981. *Briozoi lagunari*. Guide per il riconoscimento delle specie animale delle acque lagunari e costiere italiane, 7: 1-146.
- OCCHIPINTI, A. 1982. Considerations écologiques sur les briozoaires vivant dans les milieux à salinité variable. *Bull. Soc. Zool. France*, 107(102): 307-315.
- OCCHIPINTI, A. & D'HONDT, J.L. 1981. Distribution of Bryozoans in brackish waters of Italy. *In: Recent and fossil Bryozoa* (Larwood, G.P. & Nielsen, C., Eds.): 1-269. Olsen & Olsen. Fredensborg.
- SOBERATS, M.A. & MARTÍNEZ TABERNER, A. 1987. Aproximación a las características limnológicas del "Estany dels Ponts" (Mallorca). *4 Cong. AEL. Sevilla. Simposio sobre Zonas Húmedas Litorales. Res.*: 17.

ESTUDI BIOSEDIMENTOLÒGIC DE L'ESTANY DE SA BARCASSA DE L'ALBUFERETA DE POLLENÇA (MALLORCA)

J.J. FORNOS⁽¹⁾ i V. FORTEZA⁽²⁾

PARAULES CLAU: albufera, colmatació, paleoecologia.

KEY WORDS: salt marsh, paleoecology.

RESUM: L'albufereta és una zona humida, amb llacunes i canals d'una extensió aproximada de 400 Ha, situada a l'extrem septentrional de l'illa de Mallorca. És separada de la mar per una barra arenosa d'ordre hectomètric. L'estudi biosedimentològic portat a terme a l'estany de Sa Barcassa amb l'anàlisi de la fracció arena dels vuit sondatges efectuats, ha permès diferenciar cinc facies sedimentàries. L'estudi dels components efectuat mostra una composició biogènica que oscil·la entre el 69 i el 79%. Els principals components de la fracció litoclàstica són els fragments de roques calcàrees i els sediments lutític-argilosos. Els components biogènics estan representats de forma principal pels bivalves, ostràcodes, gasteròpodes i foraminífers. La relació entre els grups i les facies diferenciades permeten concretar una evolució sedimentària de colmatació de l'estany.

ABSTRACT: BIOSEDIMENTOLOGIC STUDY OF SA BARCASSA LAGOON IN THE ALBUFERETA OF POLLENÇA. L'Albufereta is a wet land of an extension of 400 Ha in the north of the island of Mallorca. It has several lagoons and channels and is separated from the sea (Pollença Bay) by a sand barrier of eolianite dunes. Eight cores have been studied in Sa Barcassa lagoon. The sand-size fraction of these cores allows to distinguish five sedimentary facies. All the facies have bioclastic contents ranging from 69 to 97%. Lithoclastic components are limestone of Bivalvia, Ostracoda, Gastropoda and Foraminifera. The relationships between faunal contents and sedimentary facies show that, the sedimentary evolution of the lagoon is by filling of the lagoon.

⁽¹⁾ Departament Ciències de la Terra. Univ. Illes Balears.

⁽²⁾ Departament Biologia i C.S. Univ. Illes Balears.

INTRODUCCIÓ

L'Albufereta de Pollença (figura 1) és una zona humida situada a l'extrem sudoccidental de la badia del mateix nom que s'obre a la mar oberta cap el NE. És situada a l'extrem septentrional de l'illa de Mallorca, la més gran de l'arxipèlag Balear.

L'Albufereta, en sentit ampli, abarca una extensió de 400 Ha que estan ocupades per llacunes, un sistema de canals (alguns dels quals són artificials) que les uneix i un sol canal de comunicació amb la mar. La resta està ocupada per aiguamolls que han estat utilitzats en alguns moments com a zones de conreu (LLOBERA *et al.*, 1986).

Els aportos d'aigües dolces que alimenten l'Albufereta són aportats per quatre torrents: torrent del Rec, torrent de sa Marina, torrent de can Roig i torrent de can Sanet. Aquests torrents presenten un fluxe molt irregular, estacional, determinat pel règim pluviomètric.

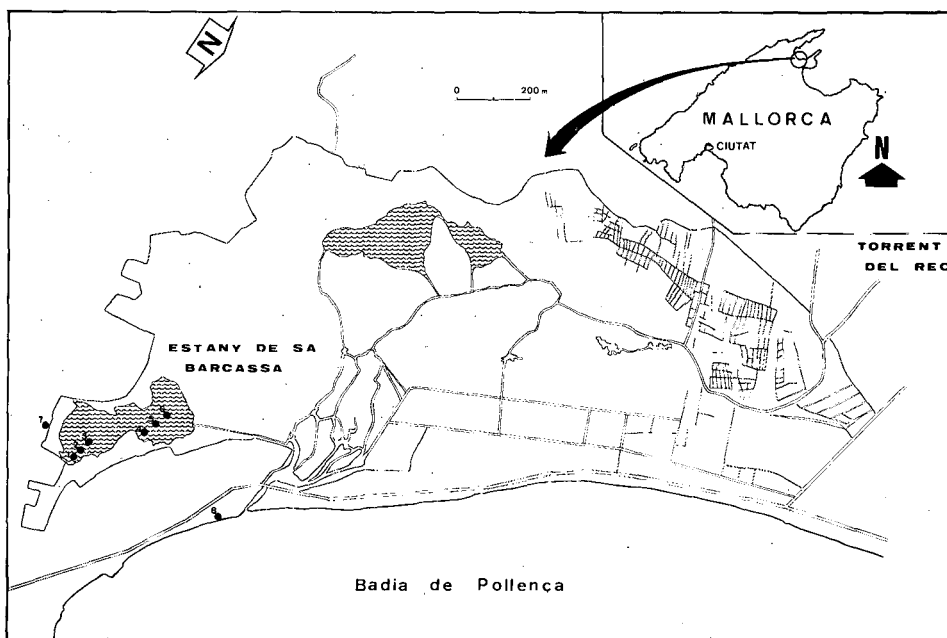


Fig. 1.- Situació i sistema de canals i llacunes de l'Albufereta de Pollença. Els punts representen els sondatges efectuats.

Channels and lagoon of L'Albufereta of Pollença. Dots mark the core location.

Les dades climatològiques de la zona són les característiques d'un clima mediterrani litoral en el que coincideixen els mínims pluviomètrics amb els màxims tèrmics.

El valor mig pluviomètric de la conca drenada pels torrents que aboquen les seves aigües a l'Albufereta és de 800 a 1000 mm/any. El règim de vents predominants són del N i NE amb una mitjana anual de velocitat de 12 Km/h. La temperatura oscil·la entre els 21.5°C de mitjana a l'estiu fins els 12.8°C de mitjana a l'hivern, amb una mitjana anual de 17.2°C (CENTRE METEOROLÒGIC DE BALEARS, 1980-85).

A l'hidrograma de la figura 2, s'observa la variació estacional del règim pluviomètric. Hi són representats els valors de l'oscil·lació mitjana mensual del cabal i la precipitació en el cas del torrent del Rec, el més important (SERVEI HIDRÀULIC DE BALEARS, 1980).

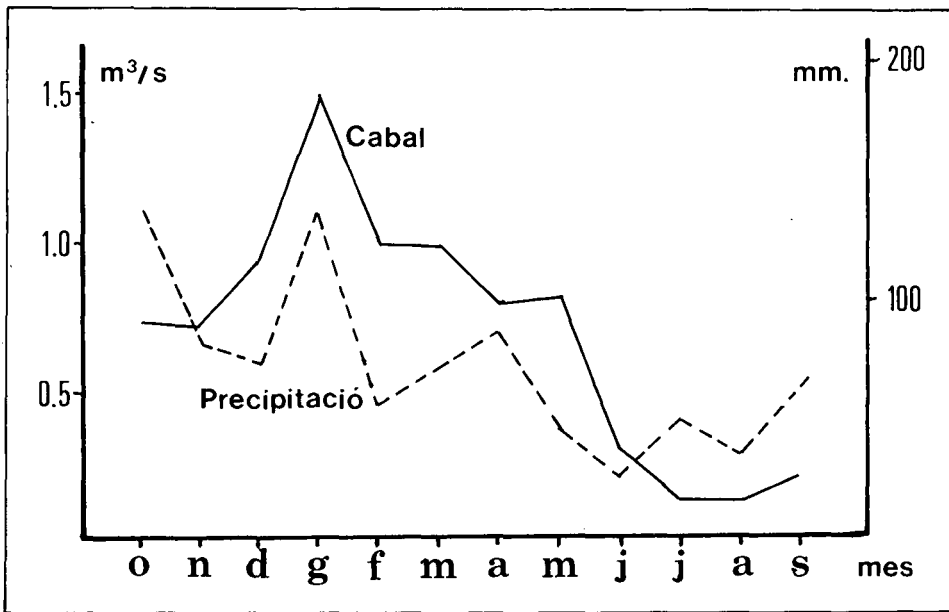


Fig. 2.- Variació estacional del règim pluviomètric a la badia de Pollença. S'hi representen l'oscil·lació mitjana mensual del cabal i la precipitació en el cas del torrent del Rec (basat en dades del Servicio Hidráulico de Baleares, 1980).

Seasonal variation of rainfall of Pollença Bay. Monthly variations of flow in the torrent del Rec are represented according to the datos of the Servicio Hidráulico de Baleares (1980).

Aquest torrent presenta un flux major i un cabal més regular que la resta dels torrents, degut a la surgència d'aigües salobres continua durant tot l'any, juntament amb la seva proximitat a la línia de costa que fa que en línies generals el conjunt de les aigües de l'Albufereta siguin salobres (4-8.9 gr Cl/l), (tota la zona de l'Albufereta queda a menys de 900 m de la línia de costa).

La xarxa de drenatge comunica a la mar tan sols per un punt que es localitza a l'estreta franja arenosa (barra) de 100 a 200 m d'amplada que separa la mar de l'Albufereta.

L'àrea total drenada pels torrents abans esmentats és de 5440 Ha, el 70% de les quals correponen a zones d'altures inferiors als 100 m cobertes per dipòsits al·luvionars recents que són utilitzades normalment per al conreu. El 30% restant correspon a les elevacions de la serra de Tramuntana formades essencialment per materials calcaris i dolomítics d'edat juràssica i miocena, i argiles i guixos amb algunes roques volcàniques bàsiques pertanyents al Triàssic superior.

S'ha concretat l'estudi biosedimentològic de l'Albufereta en l'estany de sa Barcassa, degut a la seva facilitat d'accés, per la seva proximitat a la línia de costa i per ser el de major extensió.

L'estany de sa Barcassa (figura 1) presenta una forma lleugerament rectangular paral·lela a la costa. El fons de l'estany és pla en tota la seva extensió i la seva profunditat no supera en cap punt els 0.4 m. Aixó és el resultat de la colmatació de la llacuna per la deposició de la matèria orgànica i dels sediments, tan terrígens com bioclàstics. La composició de la matèria orgànica resulta del seu origen fanerogàmic (*Ruppia*, *Arthrocnemum*, *Phragmites australis*), algal (*Enteromorpha*, *Cladophora*, *Lamprothamnium papulosum*) i animal, en proporcions variables.

Els paràmetres morfomètrics de l'estany es poden observar a la taula 1.

L'estany vé delimitat en la seva vora oriental per la barra arenosa que el separa de la badia, en la seva vora meridional per zones d'aiguamolls i de conreu guanyades a l'albufera, i en la seva vora septentrional per aiguamolls,

Taula 1.- Paràmetres morfomètrics de l'estany de Sa Barcassa a l'Albufereta de Pollença.

Morphometric parameter of Sa Barcassa lagoon of l'Albufereta of Pollença.

Superfície (A) Ha.	5.06
Prof. màxima (Zm) cm.	40.00
Longitud màxima (l) m.	365.00
Amplada màxima (b) m.	190.00
Perímetre (L) m.	1230.00

essent en aquest punt on hi surt l'únic canal d'entrada/sortida de l'estany que comunica amb la xarxa de canals.

Les aigües de l'estany són tranquiles. En l'època de forts vents estan terboloses al posar-se sediment en suspensió.

Els voltants de l'estany estan dominats per la vegetació halòfil·la, amb espècies com *Arthrocnemum fruticosum*, *Halimione portulacoides*, *Artemisia sp.*, *Salicornia sp.*, *Triglochin sp.*, etc. Aquest marcat caràcter halòfil és conseqüència de la influència marina sobre la llacuna, tan per l'entrada directa d'aigua salada a través del sistema de canals, impulsada pel vent, o bé per la possible existència de filtracions en el centre de la llacuna, no confirmades.

El fons de l'estany està recobert per la fanerògama *Ruppia maritima var. brevirostris*. (espècie típicament eurihalina i euritèrmica) i per extensos tapisos de *Lamprothamnium papulosum* espècie característica d'aigües salobres o salades, tranquiles situades sota la influència directa o indirecta de la mar, so mes i amb un gradient de salinitat creixent en el temps (CORILLION, 1975).

En els mesos d'estiu als que els aportos d'aigüa es redueixen i l'evaporació és elevada, la vegetació submergida arriba a la superfície, i es desseca completament en les zones menys fondes.

La ictiofauna està representada per espècies migratòries (*Anguilla anguilla*), espècies limnètiques sedentàries (*Gambusia affinis*) i espècies marines sedentari-estacionals (*Liza sp.*) (DEMESTRE *et al.*, 1977).

El quimisme de les aigües s'ha estudiat realitzant tres mostratges estacionals durant els mesos de Gener, Abril i Juliol del 1986 en un punt situat al centre de l'estany, analitzant diferents paràmetres químics (alcalinitat, pH, oxígen dissolt, conductivitat, clorinitat i nutrients) i biològics (pigments).

Per la seva clorinitat es pot classificar com una llacuna d'aigüa salobre polihalina amb unes oscil·lacions de conductivitat de 17.6 mS.cm⁻¹ a 38.5 mS.cm⁻¹. En els mesos d'estiu, en que la profunditat és escassament de 10 a 15 cm, amb una gran deposició de matèria orgànica, unes temperatures elevades i una escassa circulació, el percentatge de saturació d'oxígen dissolt només arriba a un 17.9%. Els valors de clorofil·la "a" varien de 1.2 mg m⁻³ a 18.3 mg m⁻³ que juntament amb els nivells de nutrients indiquen que es tracta d'aigües mesotròfiques.

OBJECTIUS

Els objectius plantejats en aquest apartat consisteixen en la caracterització de la fracció arena dels sediments d'una zona de transició (badia-plana al-lu-

vial), i en l'evolució biosedimentològica que es dona en aquest tipus d'ambients, és a dir, una alternança successiva de les influències d'aigües dolces i aigües salades que es tradueix en la variació de composició biogènica dels sediments; i observar la seqüència sedimentària deguda a tots aquests processos.

METODOLOGIA

La metodologia emprada per aconseguir aquests objectius va ser la d'efectuar una sèrie de vuit sondatges (la seva localització es pot observar a la figura 1) dels quals sis es van fer a l'estany de sa Barcassa amb una distribució radial, i els altres dos a la barra de separació. El mètode de perforació que es va emprar, només va permetre arribar a un metre de profunditat. Consistia en clavar mitjançant percussió amb una maça manual de 3 Kg, un tub de PVC de 50 mm de diàmetre per dos metres de llarg i amb una gruixa de 4 mm, que era girat uns graus a cada cop per aconseguir una millor penetració, i una major facilitat alhora de treure'l. Una vegada clavat del tot es va procedir a tancar la boca superior amb un tap de suro per tal de fer el buit i estirar el tub amb el testimoni dins. Una vegada en el laboratori, mitjançant una serra elèctrica, es van obrir els tubs, precintant una meitat, i utilitzant l'altra per a fer fotografies i després agafar les mostres per a fer l'anàlisi de la seva composició.

Les mostres van ser preses de forma representativa de tots els nivells observats, excepte en el sondatge AL-5, el més llarg i complet, en el que es va fer un mostreig sistemàtic cada 5 cm.

Es va estudiar la granulometria de la fracció arena, mitjançant l'ús de tamissos (amb diàmetre de malla 2000, 1000, 500, 250, 125 i 63 micres). Es va determinar el contingut de carbonat mitjançant el mètode del calcímetre de Bernad (VERDAGUER, 1983), i es van estudiar els components de la fracció arena mitjançant l'observació al binocular, centrant-se aquest estudi principalment en els components bioclàstics.

El comptatge dels components es va fer per a les fraccions de 125, 250, 500, 1000 i 2000 micres comptant un mínim de 500 punts per fracció. La composició total per cada mostra va ser obtinguda a partir del comptatge per fraccions i del pes de cada fracció, resultant un comptatge final ponderat que va ser elaborat estadísticament efectuant-se l'anàlisi factorial dels components principals.

RESULTATS

La composició de la fracció arena és eminentment biogènica amb un percentatge mig de 85.6%, mostrant molt poca variació tan taxonòmica com específica.

Els principals components per ordre d'importància són els bivalves amb un 28.69% (amb un valor màxim de 65 i un mínim de 0), els ostràcodes amb un 27.38% (amb un valor màxim de 50 i un mínim de 1), els gasteròpodes amb un 11.08% (amb un màxim de 20 i un mínim de 0) i els foraminífers amb un 6.42% (amb un valor màxim de 14 i un mínim de 0). Els fragments bioclàstics indiferenciats juntament amb altres components biogènics comprenen un 9%, amb valors que oscil·len entre un 17 i un 5%. La resta dels components (un 17.43%) estan formats, principalment, per litoclasts de fragments de roques calcàries, quars i restes pirititzats.

Dins dels bivalves s'han reconegut tres espècies que són:

Cerastoderma glaucum

Abra alba

Loripes lacteus

En el cas de *Cerastoderma glaucum* és característica una variació de la grossària de la copinya en relació amb la salinitat: disminució amb l'augment d'aquesta (PARENZAN, 1974; MARGALEF, 1974; WOLOWICZ, 1986).

L'únic gasteròpode present ha estat *Hydrobia cf. acuta*. Els foraminífers estaven representats majorment per *Ammonia becarii*. Dels ostràcodes no s'ha identificat cap de les espècies presents.

El grau de conservació de tots els components biogènics era bo, observant-se pràcticament sempre totes les ornamentacions i presentant un grau de trencament molt feble.

Els resultats de l'anàlisi dels components principals efectuat mitjançant el programa d'ordinador BMDP (que realitza els càlculs dels paràmetres estadístics fonamentals, els coeficients de correlació entre les diverses variables, components principals i anàlisi d'associacions) en el Laboratori de Càlcul de la U.I.B. han permès identificar una sèrie d'associacions i de classes de sediment.

Els factors 1 i 2 són vàlids doncs representen el 55.6% de la varianza total (OLADE *et al.*, 1979).

El primer factor ve definit de forma positiva per la presència principalment de terrígens (quars, litoclasts calcaris i restes vegetals), mentre que de forma negativa hi intervé principalment el contingut en CaCO₃ juntament amb la presència de bivalves i gasteròpodes.

Aquest primer factor que explica un total del 37.7% de la varianza total representa la influència relativa de la sedimentació terrígena, és a dir, externa, i la sedimentació carbonatada, majoritàriament originària del mateix sistema en el qual s'ha depositat.

El segon factor, que explica un 18.7% de la varianza total, vé definit de forma positiva en primer lloc per la profunditat, seguida per la presència de bivalves, de litoclasts calcaris, quars i altres roques, que presenten una correlació inversa amb la presència d'ostràcodes, gasteròpodes i oogonis de caròfites.

Aquest segon factor pot representar la diferenciació de la sedimentació biogènica deguda al canvi de les condicions ambientals (ambient reductor, variació de la salinitat, etc.).

En la representació dels tipus principals de fàcies sedimentàries sobre el pla definit pels factors 1 i 2 que s'observen a la figura 3, s'hi poden observar ben agrupades les mostres que se situen dins dels quatre tipus diferents de fàcies definides (Fàcies B-E), a les que s'hi ha d'afegir una cinquena, la Fàcies A que es correspon amb els nivells superficials amb un elevat contingut en matèria orgànica que no ha estat analitzada mitjançant l'anàlisi factorial de components principals.

Les fàcies dels trams D i E corresponen a la major influència terrígena que queden clarament separades de les altres dues fàcies pel factor 1.

Les fàcies B i C que no estan massa afectades pel factor 1 que diferencia la sedimentació carbonatada de la terrígena, estan en el lloc que els correspondria a l'ésser sediments d'albufera restringida, en la que la sedimentació mostra una clara interacció entre els terrígens aportats pels torrents que drenen a l'albufera i la producció carbonatada biogènica dels organismes que viuen a l'albufera.

Les condicions ambientals que es manifesten en la presència o absència de determinats components biogènics i sobretot de la seva abundància, és el que marca el factor 2, que ens separa clarament la fàcies B de la C. En la B hi ha un predomini dels ostràcodes, gasteròpodes i oogonis de caròfites, mentre que en la C els bivalves són els predominants.

Fàcies sedimentàries

A la figura 4 es poden observar els vuit sondatges efectuats dins dels quals s'hàn diferenciat les cinc fàcies sedimentàries, enumerades de sostre a base amb les lletres A, B, C, D i E, i que mostren una seqüència que vé representada a la figura 5.

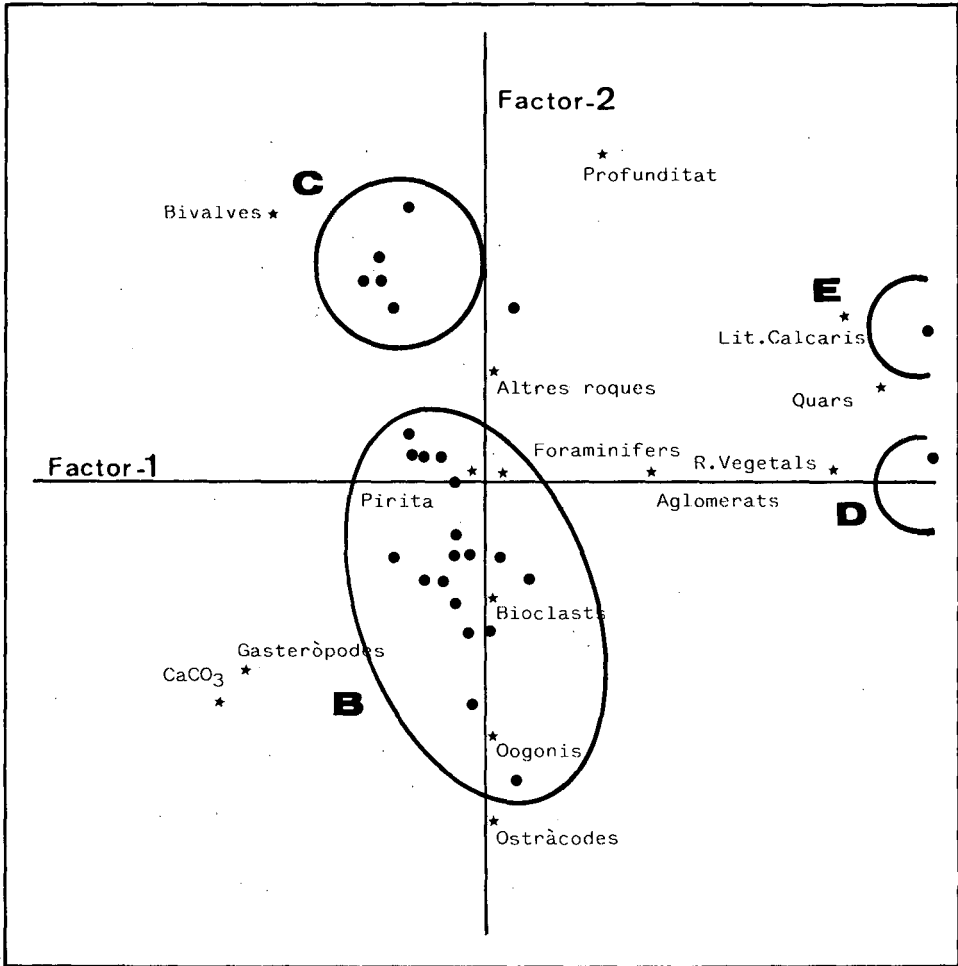


Fig. 3.- Representació gràfica dels tipus de sediments diferenciats en l'anàlisi factorial de components principals.

Main components factorial analysis of the sedimentary facies.

La FÀCIES A o superior correspon a un nivell format per l'acumulació de matèria orgànica (principalment vegetal) i argiles fètiques que mostren un color totalment negre.

La FÀCIES B està formada per argiles i llims grisos amb algunes intercalacions d'arenas de gra molt fi amb copinyes, especialment de bivalves, flotant

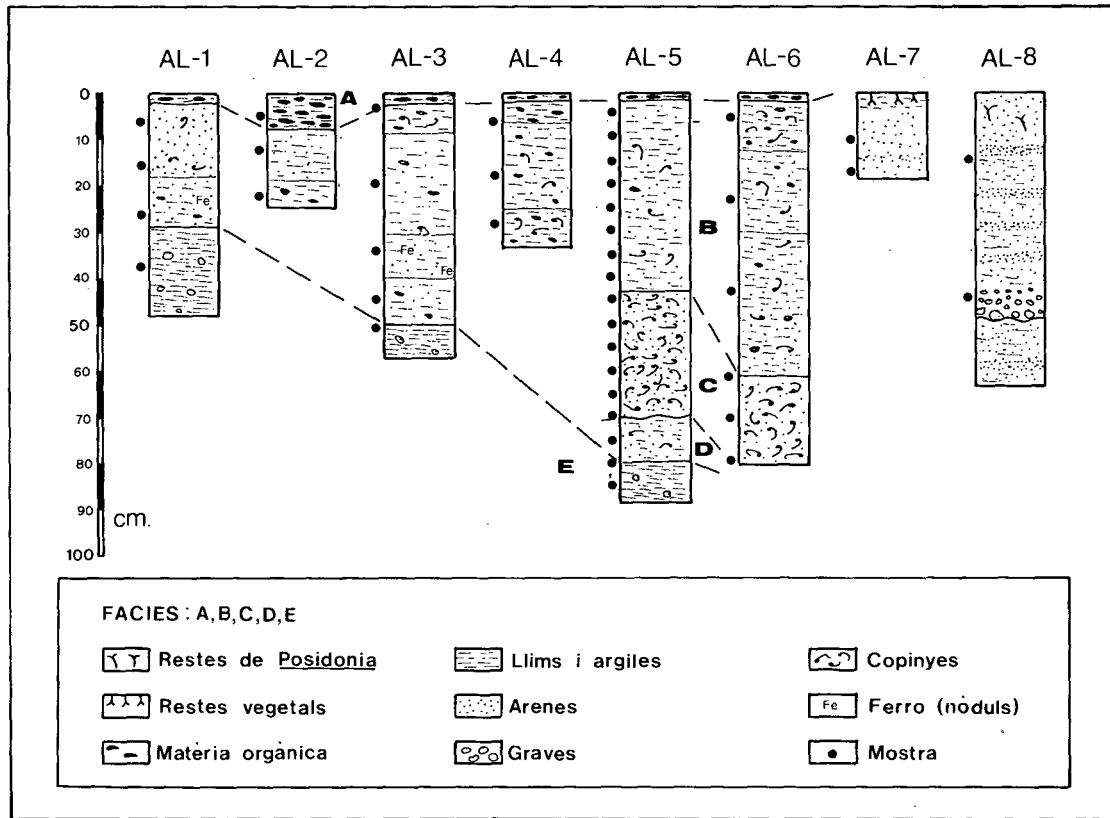


Fig. 4.- Columnes sintètiques dels sondatges efectuats a l'Albufereta de Pollença amb la representació de les facies diferenciades, les característiques de les quals es poden observar a la figura 5. La situació dels sondatges està representada a la figura 1.

Sintetic logs of the cores obtained from L'Albufereta of Pollença. Sedimentary facies characteristics can be observed in figure 5. Core location in figure 1.

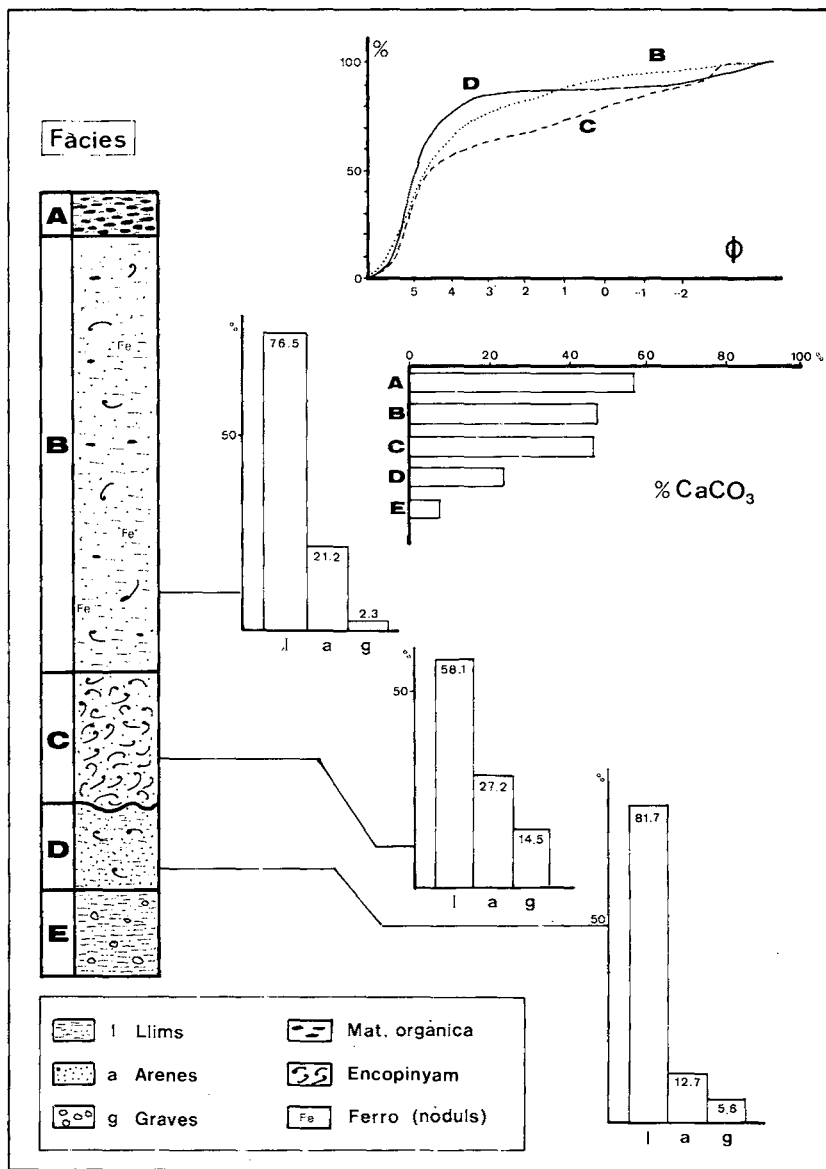


Fig. 5.- Seqüència i fàcies sedimentàries de l'Estany de Sa Barcassa a l'Albufereta de Pollença.

Sedimentary facies and sequences of Sa Barcassa lagoon in l'Albufereta of Pollença.

(tan trencades com senceres) que puntualment mostren nuclis ferruginitzats i taques negres de matèria orgànica. La textura d'aquest nivell correspondria a un *floatstone* (WILSON, 1975).

La FÀCIES C està formada per un encopinyam principalment de fragments de bivalves, en una matriu arenosa llimosa de color gris, amb una textura *rudstone*

La FÀCIES D està formada per argiles i llims negres amb fragments de copinyes flotant (principalment bivalves) que donen una textura *floatstone*.

La FÀCIES E correspon al nivell de base. Està formada per argiles i llims vermells amb algun còdol d'ordre mil·licentomètric de calcària ben rodat flotant dins de les argiles.

La composició de la fracció arena, que és biogènica en un 85.6%, oscil·la entre un 69% i un 97% en les fàcies A, B, C i D, mentre que a la fàcies E és del 17.5%, oscil·lant entre un 25% i un 10%.

L'anàlisi granulomètrica de les diferents fàcies mostra que la fracció més fina (llims i argiles) és la predominant dins dels sondatges efectuats a l'estany. La seva proporció però és diferent segons les fàcies. Així la fàcies C és la que té un percentatge més baix de la fracció més fina, essent el de major contingut en arena i sobretot en grava degut a l'acumulació de fragments de copinyes. Les fàcies B i D presenten una granulometria molt similar. La fàcies D però, mostra un major contingut en la fracció més fina i una menor proporció de la fracció arena, encara que la fracció grava sigui superior per la presència dels fragments de copinyes.

El grau de selecció ("sorting" de TRASK, 1932) dóna 1.870 per la fàcies B, 4.593 per la fàcies C i 1.451 per la fàcies D; amb la qual cosa tenim que el grau de selecció és molt bó en les fàcies B i D, mentres que la C està molt mal seleccionada.

L'índex de disimetria ("skewness" de KRUMBEIN & PETTJOHN, 1938) dóna 0.027 per la fàcies B, 0.205 per la fàcies C i 0.018 per la fàcies D. L'angulositat ("Kurtosis" de KRUMBEIN & PETTJOHN., op. cit.) dóna per a la fàcies B 0.0958, 0.076 per a la C i 0.011 per a la fàcies D.

La majoria dels grans que es troben en els sediments analitzats són, com ja hem dit, d'origen biogènic i procedeix dels fragments esquelètics dels organismes, principalment mol·luscs, foraminífers i ostràcodes que tenen una copinya carbonatada. L'anàlisi del contingut en carbonats de les diferents fàcies s'observa a la figura 5 ja dita.

El contingut total de CaCO_3 a les mostres oscil·la entre el 10 i el 80% amb uns valors intermitjos de l'ordre del 50%. Els continguts inferiors es co-

rresponen amb els nivells amb un major contingut en elements terrígens i correspon essencialment a la Fàcies E, formada per argiles i llims vermells. Els continguts superiors en CaCO_3 corresponen a les fàcies amb una major proporció dels ostràcodes com a components i amb uns pics màxims que es corresponen amb les acumulacions de copinyes, principalment bivalves.

La tendència observada és la de la disminució progressiva del contingut en carbonats amb la profunditat del sondatge (figura 6).

Els dos sondatges efectuats a la barra (AL-7) i a la platja (AL-8) presenten unes característiques molt diferenciades de la resta de sondatges. Així, AL-7 presenta un primer tram format per arenes de gra mig i argiles, amb un color marronenc i amb una abundant presència d'arrels. Correspon al nivell del sòl. La resta està formada per arenes grises de gra fi a mig. El sondatge AL-8 mostra una alternança dels nivells amb arena fina i nivells amb arena de gra mig, amb passades de còdols de calcàries, amb grossària superior als dos centímetres de diàmetre i molt ben rodats. a la part superior es poden observar restes de fulles mortes de *Posidonia oceanica*. Tot el sondatge mostra una fina laminació creuada de baix angle amb alguna seqüència granodecreixent.

DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

De l'anàlisi de la variació dels diferents components bioclàstics en la seqüència deposicional podem determinar les condicions hidrològiques que han tingut lloc durant el procés d'acumulació i colmatació de l'estany, ja que són aquestes (salinitat, temperatura, etc.) juntament amb la profunditat les que hauran determinat en cada moment la distribució i riquesa de les poblacions faunístiques de la llacuna (BRUSLE, 1981).

Un altre factor important que també determinarà la riquesa i distribució dels components bioclàstics és la presència d'una vegetació macrofítica aquàtica. El desenvolupament d'aquesta vegetació sobre el fons serà un dels principals responsables del procés de colmatació donant lloc a un efecte d'anoxia i creació d'un ambient reductor per acumulació de matèria orgànica (GADEL *et al.*, 1983). Aquest pot afectar a la vegada la composició de la fauna i fer disminuir l'energia disponible del medi en relació a la seva capacitat de transport de materials.

La colmatació per acumulació de matèria orgànica, llims i restes esqueletiques principalment, comporta la creació d'un ambient cada vegada més res-

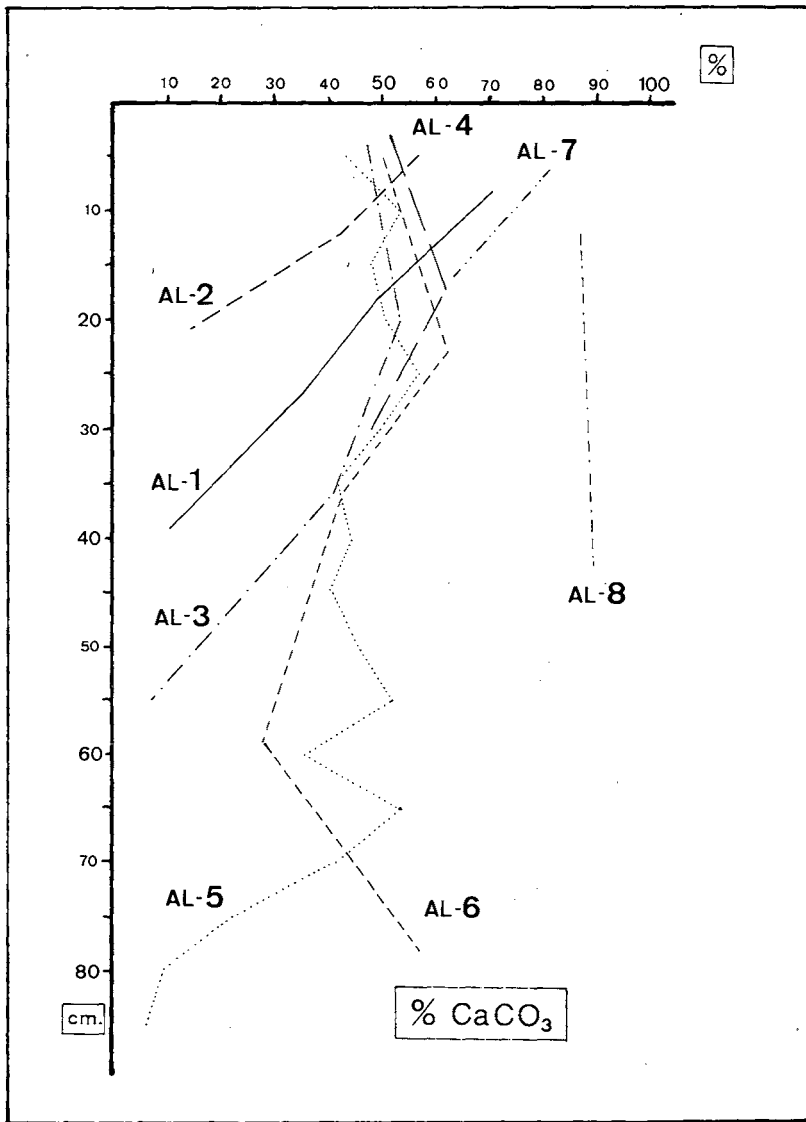


Fig. 6.— Contingut en carbonats dels diferents sondatges efectuats a l'Albufereta. Observi's la disminució progressiva amb la profunditat que presenten els sondatges (AL-1 a AL-6) efectuats dins l'estany de Sa Barçassa.

Carbonate contents of the L'albufereta cores. A progressive decrease of carbonate contents can be observed toward the bottom of cores AL-1 and AL-6.

tingit per disminució de la massa d'aigua, i provoca un efecte més marcat de les oscil·lacions estacionals sobre les condicions hidrològiques.

Simultàniament es produeix un aïllament de l'ambient d'influència marina amb la creació d'un ambient típicament lacustre. Totes aquestes restriccions afavoreixen amb el temps a les espècies eurihalines i aquelles que presenten un cicle de vida curt amb possibles formes de resistència en les èpoques de "stress".

L'anàlisi dels components de la fracció arena mostra l'existència d'una fauna abundant en nombre d'individus però pobra en espècies. Dins dels fragments bioclàstics només s'han reconegut les tres espècies de bivalves ja citades, i característiques totes elles d'ambients marins litorals o salobres. A la figura 7 es representen els percentatges en que els components principals es presenten a cada un dels sondatges descrits.

En un primer tram situat entre els 80 i 85 cm de profunditat la presència de mol·luscs bivalves és nul·la. Es tracta d'una fàcies terrígena amb una presència molt reduïda de restes bioclàstiques. Si bé els bivalves hi són totalment absents sí que en molt baixa proporció trobem altres components bioclàstics com foraminífers, ostràcodes i gasteròpodes. Aquest nivell correspon al final de la influència marcadament continental.

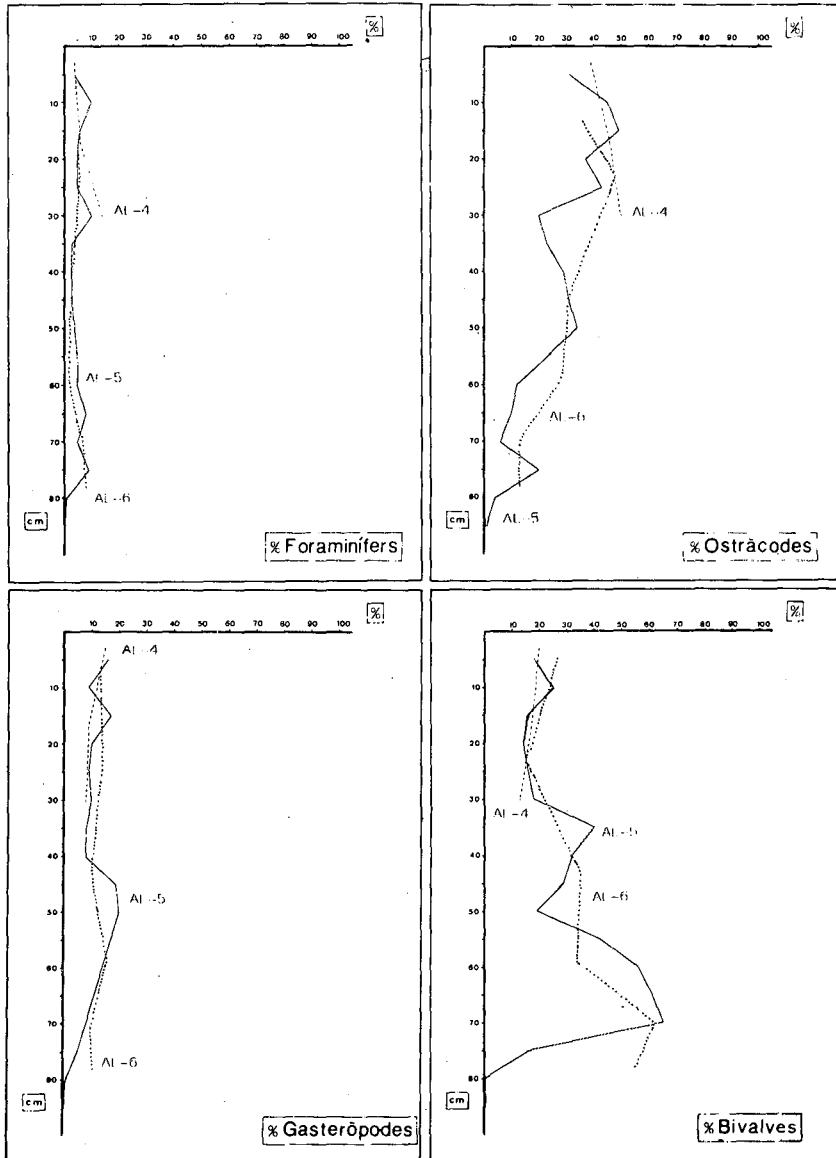
S'inicia a partir d'ací un procés de colmatació per agents interns de producció de la llacuna amb influències de caràcter marí. En aquest segon episodi trobem un augment brusc i molt considerable de la presència de bivalves. Presenten valors màxims de fins un 65% que a la vegada, en el cas de *Cerastoderma glaucum*, i possiblement a les altres dues espècies, es correspon amb individus de major grossària que a la resta de la seqüència. Aquest mateix fenomen també es dona, encara que no de forma tan acusada en un segon pic d'abundància situat a 35-40 cm de profunditat, on també s'incrementa (per sobre del valor mig) la proporció d'individus o fragments de diàmetre superior (4000 i 2000 micres).

Tot això podria ser indicatiu de l'existència d'unes condicions hidrodinàmiques de major energia, pròpies d'un ambient menys restringit que l'actual, degudes segurament a una millor o més fàcil comunicació amb la mar oberta.

Relacionat amb aquest fet, a la figura 8, es representen els percentatges d'abundància de *Cerastoderma glaucum* i de la resta de bivalves. Aquest tram (C) és l'únic on les dues poblacions evolucionen paral·lelament, tal vegada degut a que la deposició de materials fins i de matèria orgànica encara no és excessiva afavorint d'alguna manera a *Cerastoderma glaucum* més freqüent sobre fons arenosos que no fangosos (RIEDL, 1986).

Fig. 7.- Distribució percentual dels components biogènics principals.

Percentual distribution of main biogenic contents.



El suposar una menor deposició de matèria orgànica en aquest tram C està recolzat pel fet de que no apareixen nòduls de ferro pirititzats, que indiquin l'existència de condicions reductores, i que sí hi són presents en els trams immediatament superiors, així com oogonis de caràcies.

El fet de que *Cerastoderma glaucum* i la resta de bivalves presenten una evolució inversa a la resta de la seqüència ha de tenir un significat, així com el fet de que els 30 cm superiors la població de *Cerastoderma glaucum* superi percentualment a la resta dels bivalves.

La disminució en el percentatge dels bivalves coincideix amb l'aparició de restes pirititzades i amb un lleuger augment del percentatge d'ostràcodes, indicador tot això d'un ambient ja més pròpiament lacustre o lagunar més restringit i de condicions hidrodinàmiques de menor energia, amb una disminució progressiva de l'alçada de la columna d'aigua i un increment de la deposició de matèria orgànica i dels ambients reductors, que condicionarà la modificació de la riquesa i composició de la fauna. Aquest tram també vé acompanyat

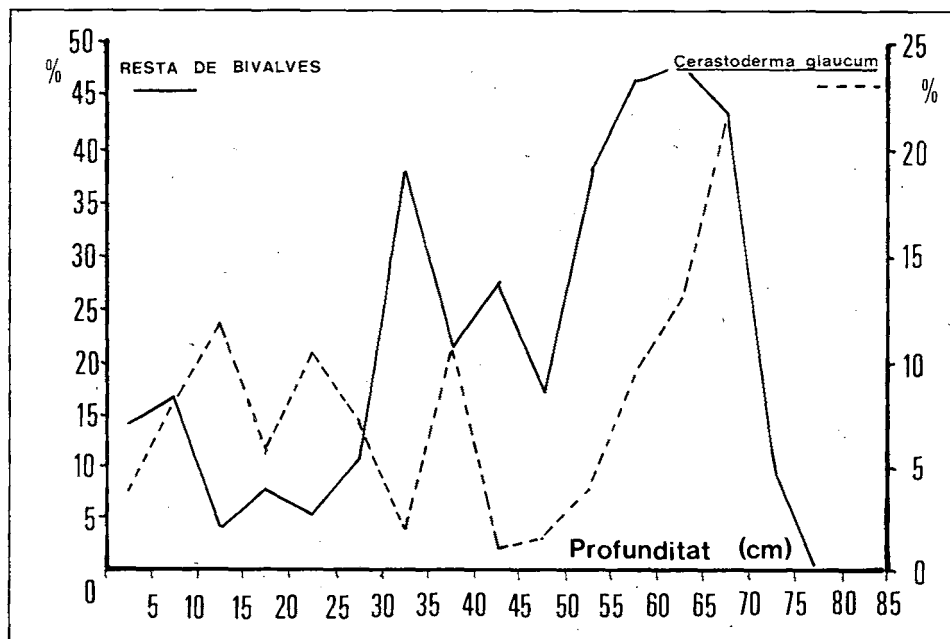


Fig. 8.- Relació percentual de *Cerastoderma glaucum* amb la resta de bivalves dins de la composició biogènica total.

Percentual relationship between *Cerastoderma glaucum* and the rest of bivalve species.

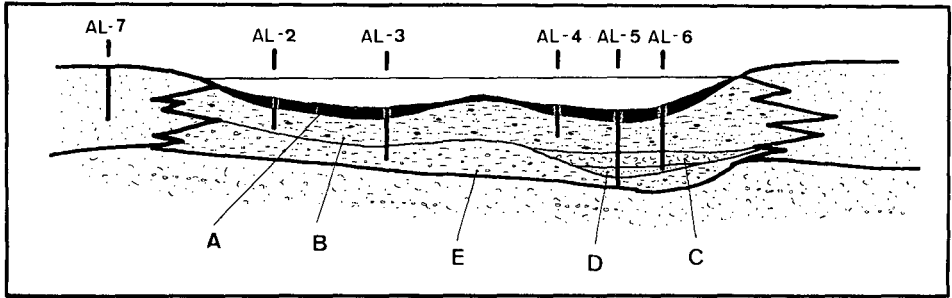


Fig. 9.— Secció longitudinal de l'estany de Sa Barcassa on s'hi representa la distribució de fácies (la simbologia emprada és la mateixa de la figura 4).

Longitudinal section of Sa Barcassa lagoon with sedimentary facies distribution (see figure 4 as reference).

amb un increment del percentatge de gasteròpodes representats majorment per *Hydrobia cf. acuta* propi d'ambients límnics salobres.

En la part superior de la seqüència, el percentatge de bivalves disminueix mentre que paral·lelament s'incrementa el d'ostràcodes degut al mateix procés de colmatació i a tots els fenòmens que comporta.

Els foraminífers i gasteròpodes són components més minoritaris en els que també les seves variacions acompanyen al procés de deposició.

La variació dels ostràcodes amb la profunditat és totalment inversa a la dels bivalves, presentant els valors mínims en profunditat i els màxims en els trams més propers a la superfície amb un petit màxim a 50 cm de profunditat. El valor més alt no és dona al darrer tram (A) sinó entre els 15 i els 25 cm (tram B) de profunditat, degut possiblement a l'existència d'unes condicions hidrològiques més òptimes que les actuals, presentant una tendència a disminuir en el darrers 15 cm.

La formació d'un ambient lacustre de cada vegada més restringit amb una vegetació macrofítica abundant afavoreix clarament a aquelles espècies de cicle de vida curt o estacional, en perjudici d'espècies de cicle llarg (mol·luscs, bivalves).

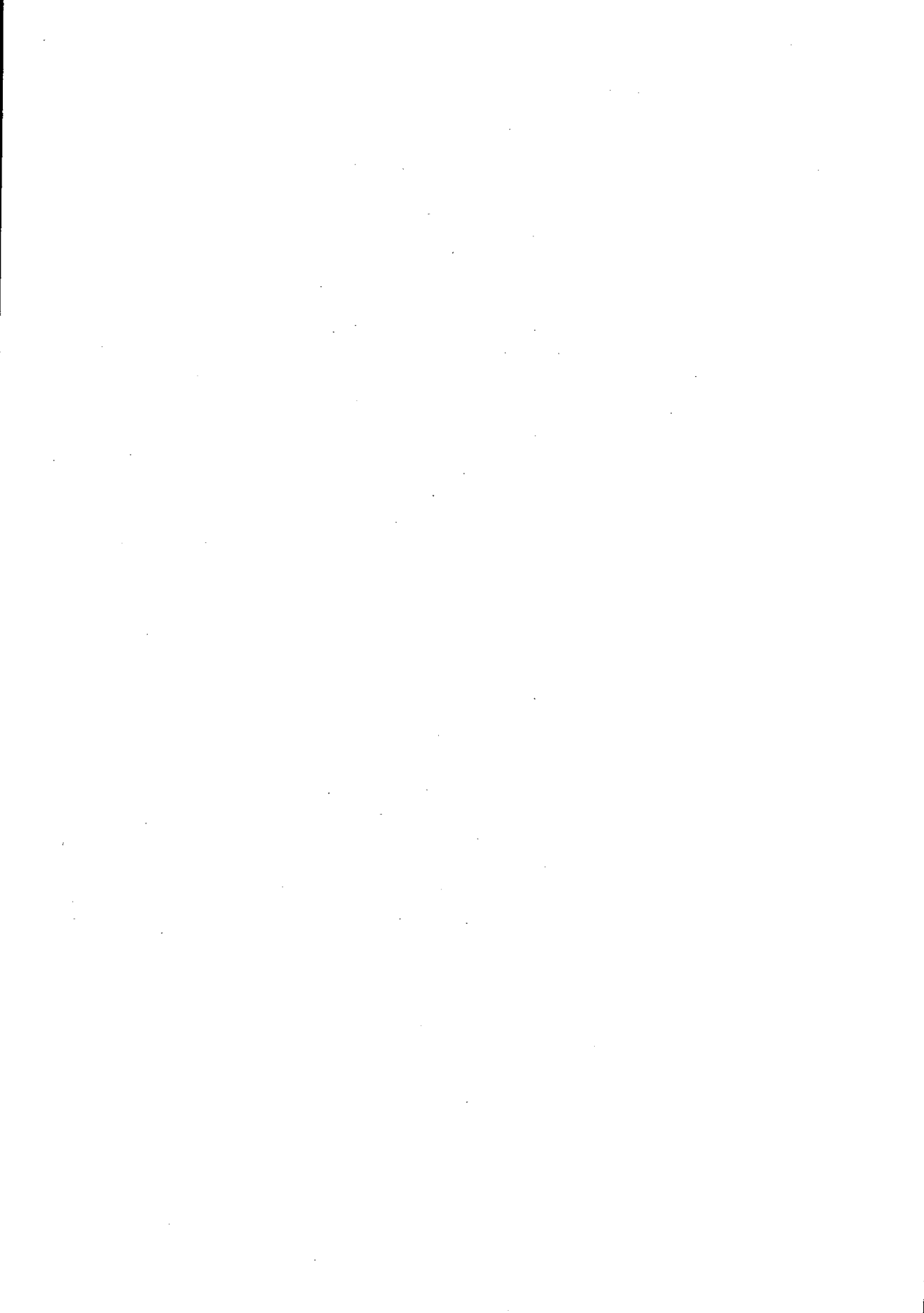
Així doncs, la seqüència general dels sediments observats, que s'inicia amb la darrera transgressió, ens dona una seqüència de colmatació de l'estany que comença per un fort aport de caràcter continental i evoluciona amb la deposició en major grau de la producció interna amb influències externes cada cop menys importants (figura 9). Aquesta colmatació a la vegada afavoreix la nul·la comunicació de l'estany amb la resta d'albufera i del mar obert.

AGRAÏMENTS

Els autors agraïeixen els comentaris i les suggerències dels Drs. Biel Moyà, Lluís Pomar i Antoni Martínez que de bon segur han fet millorar el text final. Així com la classificació dels mol·luscs per part de Lluís Dantart, i la correcció del text per part dels Drs. Onofre Rullan i Josep Tur. Part del present treball ha estat finançat per la CAICYT en el Projecte CARBAL nº 3210/83.

BIBLIOGRAFIA

- BRUSLE, J. 1981. Écologie benthique de l'étang de Canet-Saint-Nazaire. *J. Rech. Océanogr.*, vol. VI, nº 1 pp 11.
- CENTRO METEOROLOGICO DE BALEARES 1980-85. Resúmenes anuales de 1980-1985. *Boletín Mensual Climatológico*. Servicio Geológico Nacional. Palma de Mallorca.
- CORILLION, R. 1975. *Flore des chariphytes (Characées) du Massif Armoricaïn et des countrées voisines d'Europe occidentale*. Jouve Editeurs. Paris.
- DEMESTRE, M., ROIG, A., DE SOSTOÀ, A., DE SOSTOÀ, F.J. 1977. Contribució al estudi de la ictiofauna continental del delta de l'Ebre. *Treballs Inst. Cat. Hist. Nat.*, 8:145-227. Barcelona.
- GÄDEL, F., MARTIN, R., DUMAS, J.P. 1983. Origine, distribution et évolution de la matière organique dans les dépôts de deux écosystèmes lagunaires méditerranéens. *Rapp. Comm. Int. Mer. Médit.*, 28(7): 115-118.
- KRUMBEIN, W.C., PETIJOHN, P.J. 1938. *Manual of sedimentary petrography*. Appleton. New York. 549 pp.
- LLOBERA, L., CERDÀ, J., MARCH, M.A. 1986. La Albufereta de Pollença. *Vida Silvestre*, 60:244-251.
- MARGALEF, R. 1974. *Ecología*. Ed. Omega. Barcelona. 951 pp.
- OLODE, M.A., UPKONG, E.E., VAN DE KRAATS, A.H. 1979. Effects of environmental parameters on metal dispersion patterns in stream sediments from the lead-zinc bolt, Bonue Through, Nigeria: using factor analysis. *Geol. in Mijn.*, 58: 3412-351.
- PARENZAN, P. 1974. Carta d'identità delle conchiglie del Mediterraneo. Vol II. *Bivalvi*. (Ed. Bios Tavas-Taranti) 278 pp.
- RIEDL, R. 1986. *Fauna y Flora del Mediterráneo*. Ed. Omega. 858 pp.
- TRASK, P.D. 1932. Origin and environment of source sediments of petroleum. *Gulf Publ. Co. Houston*.
- VERDAGUER, A. 1983. La plataforma continental silicico-clástica del Ebre (Mediterráneo Nor-occidental). Un modelo sedimentario. *Tesis Doctoral*. Univ. Barcelona. 422 pp.
- WILSON, C. 1975. *Carbonate facies: a geologic history*. Springer-Verlag. 471 pp.
- WOLOWICZ, M. 1986. Observations ecologiques sur *Cardium glaucum* (Poiret, 1789) dans les marais au bassin de Marennes-Oledon. *Ann. Soc. Sci. Nat. Charente-Maritime*, 7(5): 609-614.



Bupleurum tenuissimum L. A LES ILLES BALEARS

J. VICENS⁽¹⁾

PARAULES CLAU: Flora de Balers, *Bupleurum tenuissimum*

KEYWORDS: Balearic Island Flora, *Bupleurum tenuissimum*

RESUMEN. Se señala la presencia de *Bupleurum tenuissimum* L. en una localidad de Mallorca (Sóller 31S DE 7702).

SUMMARY. *Bupleurum tenuissimum* L. IN THE BALERICS ISLANDS. The occurrence of *Bupleurum tenuissimum* L. in a locality of Mallorca (Sóller 31S DE 7702) is indicated.

Bupleurum tenuissimum L. (Apiàcies) fou indicada per primera i única vegada a Balears per BIANOR (1917) a dos llocs dels voltants de Sóller. Tot i això KNOCHÉ (1921) considerà errònia la determinació, després d'haver vist algun exemplar d'herbari etiquetat per Bianor, i l'assimilà a *B. semicompositum* L. excloent-ne la primera espècie de la flora balear.

Aquest criteri ha estat l'adoptat per diversos autors, doncs no figura ni a Flora Europaea (TUTIN *et al.*, 1968) ni al catàleg de la flora balear de DUVIGNEAUD (1979). BONAFE (1979) es limita a transcriure les localitats donades per Bianor afegint-hi el breu comentari de "A verificar".

Hem trobat *B. tenuissimum* L. a les marjades d'un olivar dels voltants de Sóller (DE 7702), amb exposició nord i a uns 100 m d'altitud. Els exemplars, amb flor i fruit, no deixen lloc a la confusió amb *B. semicompositum* i es troben dipositats a l'herbari particular de l'autor.

La visita a l'herbari Bianor que es troba al Col·legi La Salle de Son Rapinya no ha permès verificar les citacions d'aquest autor donada l'absència del plec de *B. tenuissimum* tot i que hi figura en el catàleg, manuscrit de Bianor, de l'esmentat herbari.

⁽¹⁾ C/ Alfèrez Oleza Gual 10, 3-1. 07010 Palma de Mallorca.

AGRAÏMENT

Voldria fer palés el meu agraïment a J.A. Rosselló pel seu ajut en l'elaboració d'aquesta nota.

BIBLIOGRAFIA

- BONAFE, F. 1979. *Flora de Mallorca*. Vol. 3. Edit. Moll. Palma de Mallorca.
- DUVIGNEAUD, J. 1979. *Catalogue provisoire de la flore des îles Baléares*. Soc. Ech. Pl. Vasc. Bassin Médit. Suppl. 8.
- KNOCHE, H. 1921. *Flora Balearica. Etude phytogéographique sur les îles Baléares*. Montpellier.
- TUTIN, T.G. *et al.* 1968. *Flora Europaea*. Vol. 2. Cambridge University Press.

L'ESTANY DEL CIBOLLAR: UN CAS DE MEROMIXI A L'ALBUFERA DE MALLORCA

A. MARTÍNEZ TABERNER, G. MOYÀ i G. RAMON⁽¹⁾

PARAULES CLAU: Albuferes, conductivitat, meromixi.

KEYWORDS: Coastal lagoons, conductivity, meromixis.

RESUMEN. Es notifica l'existència d'una dinàmica meromíctica a l'Estany del Cibollar. S'analitza el seu origen i les característiques principals de l'estratificació química de les aigües.

SUMMARY. ESTANY DEL CIBOLLAR: A MEROMICTIC LAGOON IN THE ALBUFERA OF MAJORCA. The existence of meromictic dynamics in the *Estany del Cibollar*, a coastal lagoon of the *Albufera de Mallorca* is reported. The origin and main features of the chemical stratification of its waters are analyzed.

L'estany del Cibollar es troba situat a uns 750 m de la mar (U.T.M. EE-095071). Presenta una fondària mitjana de 3.3 m, assolint un màxim de 8.25 m. D'una banda rep aportacions de la zona interior de l'Albufera a través del canal d'en Ferragut i, per altra banda, rep la influència marina per aports freàtics i a través del canal del Cibollar, que comunica l'Oberta amb l'estany dels Ponts.

En fondària la conductivitat mitjana és de $36.57 \text{ mS}\cdot\text{cm}^{-1}$. Es donen uns valors màxims pròxims a $50 \text{ mS}\cdot\text{cm}^{-1}$ des de la primavera fins a la tardor del 84, i els mínims es presenten a la primavera següent ($19.48 \text{ mS}\cdot\text{cm}^{-1}$). Els clo-rurs mostren una pauta ben semblant a la de la conductivitat. El valor mitjà és de $400.65 \text{ meq}\cdot\text{l}^{-1}$.

⁽¹⁾ Dept. Biologia. Fac. Ciències. Universitat de les Illes Balears. 07071 Palma (Mallorca)

La conductivitat a nivell superficial oscil·la entre 10 mS.cm⁻¹ durant les estacions plujoses i 25 mS.cm⁻¹ durant els períodes d'eixut. Els clorurs, fortament correlacionats amb la conductivitat, tenen un valor mitjà de 224.63 meq.l⁻¹.

Durant l'estiu del 84, aquest valors de superfície es veieren considerablement alterats; s'assoliren conductivitats de fins a 47 mS.cm⁻¹ i els clorurs arribaren a 508 meq.l⁻¹, valors que pràcticament coincidiren amb els de fondària del mateix moment. Aquests fets ens fan pensar que durant l'estiu del 84 la manca d'aports interiors féu possible la pujada de la quimioclina fins a la superfície. Posteriorment, i fins a l'actualitat, l'entrada d'aigües interiors ha mantingut una forta estratificació química (figura 1).

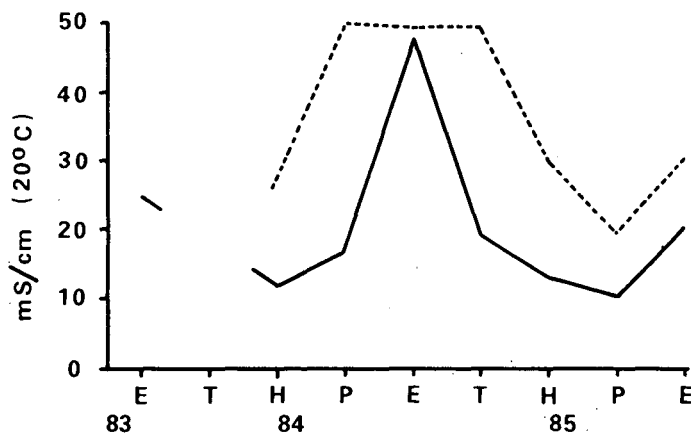


Fig. 1.- Evolució estacional dels valors de conductivitat des de l'estiu del 1983 (E83) fins a l'estiu del 1985 (E85). Valors de superfície en línia contínua i valors de fondària amb línia discontinua.

Seasonal conductivity values from the summer of 1983 (E83) to summer 1985 (E85). Surface in continuous line and near the bottom in discontinuous line.

El funcionament de l'estany del Cibollar s'adapta a la dinàmica del estany meromíctics. La meromixi s'origina pel fet que les aportacions d'aigües salobreses, procedents de l'interior de l'Albufera, travessen l'estany i aïllen les capes profundes de salinitat semblant a la marina. La quimioclina queda situada generalment entre els 2 i 5 m de fondària.

La capa mixolimnètica del Cibollar es comporta com un estany típic, explotat pel gradient gravitatori, amb un substrat que ofereix poc intercanvi.

El monimolimnion és un medi de salinitat elevada amb escalfament diferencial i que, sense assolir un pH massa àcid (de 6.4 a 7.3), presenta situacions d'anoxia i potencials re-dox baixos. Això afavoreix tota una sèrie de processos com la redissolució de fosfats, el retorn de metalls des del sediment, l'emissió de metà, la reducció de sulfats, etc. (STUMM & MORGAN, 1980; LOPEZ, 1983; LOPEZ, *et al.* 1984) i el desenvolupament de comunitats de bacteries fototròfiques del sofre (BIEBL & PFENNING, 1979) que presenten màxims localitzats a nivell de la quimioclina, degut a la limitació imposada per la llum (GUERRERO *et al.*, 1987).

La dinàmica meromíctica de l'estany del Cibollar és responsable del seu estat tròfic (MARTÍNEZ TABERNER *et al.*, 1986), pel fet que l'energia assimilada pels processos de fotosíntesi a la capa fòtica forma un acúmulo de poder reductor a les capes profundes.

BIBLIOGRAFIA

- BIEBL, H. & N. PFENNING, 1979. Anaerobic CO₂ uptake by phototrophic bacteria. A review. *Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol.*, 12: 48-58.
- GUERRERO, R., C. PEDRÓS-ALIÓ, I. ESTEVE & J. MAS, 1987. Communities of phototrophic sulfur bacteria in lakes of the Spanish Mediterranean region. *Acta Academiae Aboensis*, 47: 125-151.
- LOPEZ, P. 1983. Aguas salinas epicontinentales próximas a la costa mediterránea española. Estudio del medio. *Tesis doctoral*. Universitat de Barcelona, 331 pp.
- LOPEZ, P., J. ARMENGOL & F.A. COMIN, 1984. Variación anual de las características químicas en la laguna de la Massona. *Limnetica*, 1: 1-8.
- MARTÍNEZ TABERNER, A., G. MOYÀ, G. RAMON, V. FORTEZA, M.A. SOBERATS, & C. PONSELL, 1986. "L'Estany del Cibollar" un ejemplo de contaminación acuática en la Albufera de Alcúdia (Mallorca). *I Jornades sobre contaminació. "Ponències i Comunicacions"*, pp: 327-334.
- STUMM, W. & J.J. MORGAN, 1980. *Aquatic chemistry. An Introduction Emphasizing Chemical Equilibria in Natural Waters*. Wiley Interscience. London. 583 pp.



PRESENCIA DE RESTOS OSEOS EN EL PERMICO DE MENORCA (NOTA PREVIA).

J. LL. PRETUS⁽¹⁾ y A. OBRADOR⁽²⁾

PARAULES CLAU: Vertebrats, Pèrmic, Menorca

KEYWORDS: Vertebrata, Permian, Minorca

RESUMEN. Con esta nota se da un avance del descubrimiento de restos de vertebrados en el Pérmico superior de Menorca. El mayor fragmento mide unos 40 cm de longitud, y parece tratarse de una escápula, que podría pertenecer a un reptil de notables dimensiones. Este hallazgo rompe con la hasta ahora asumida ausencia de restos fósiles animales en el Permotrias menorquín, y representa el registro más antiguo de la fauna vertebrada de las Baleares.

SUMMARY. NOTE ON THE PRESENCE OF VERTEBRATE FOSSIL IN THE UPPER PERMIAN OF MINORCA. Some fragments of a vertebrate fossil have been recently found in the upper Permian of Minorca. The greater piece seems to pertain to a scapula, and it is over 40 cm long. Possibly a relatively big reptile is concerned. That event breaks down with the assumed non fossiliferous Minorcan Permotrias. Up to now it seems to be the older vertebrate record from Balearic Islands.

RESUM. PRESENCIA DE RESTES ÒSSIES EN EL PÈRMIC DE MENORCA (NOTA PRÈVIA). En aquesta nota s'avança la notícia de la troballa de restes de vertebrats al Pèrmic superior de Menorca. El fragment d'os més gran, d'uns 40 cm de longitud, sembla una escápula, que podria pertànyer a un rèptil de notables dimensions. Aquesta primera cita romp amb la tradicionalment assumida absència de restes d'animals fòssils al Permotrias menorquí, i representa el registre més antic de la fauna vertebrada de les Balears.

INTRODUCCIÓN

Los materiales sedimentarios de finales del Paleozoico y principios del Mesozoico afloran extensamente en la isla de Menorca, constituyendo una se-

(1) Departament d'Ecologia, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona.

(2) Departament de Geologia, Facultat de Ciències, Universitat Autònoma de Barcelona.

rie detrítica roja (areniscas y pelitas dominantes) en las que han podido reconocerse restos polínicos atribuidos al Pérmico superior (BOURROUILH, 1973). No obstante, y a falta todavía de una caracterización más precisa, gran parte de estos materiales siguen atribuyéndose al Bundsandstein.

A excepción de algunos restos vegetales identificados como equisetáceas, no han sido citados otros tipos de restos fósiles. Recientemente, en Mallorca ha sido localizado un yacimiento con una abundante fauna de insectos (CALAFAT *et al.*, 1987) y otro con numerosos restos de ignitas pertenecientes a varias especies de reptiles atribuidos al Triás inferior (CALAFAT *et al.*, en prensa).

HALLAZGO DE RESTOS ÓSEOS EN EL PÉRMICO DE MENORCA

En diciembre de 1987 fueron encontrados en las inmediaciones de Cala Pilar, en el afloramiento más occidental del Permotriás de la isla de Menorca (NE de Ciudadela), algunos fragmentos óseos de notables dimensiones englobados en estratos de pelitas y conglomerados rojos que pertenecen, por su posición estratigráfica, al Pérmico superior de la mencionada serie. Una de las piezas, actualmente en proceso de preparación (Figura 1), de unos 40 cm de longitud, parece corresponder a un fragmento escapular, lo que adelanta su pertenencia a un verdadero tetrápodo. Los materiales adyacentes a los huesos contienen núcleos carbonosos, indicando que el proceso de putrefacción podría haberse desarrollado en el mismo lugar del hallazgo. Es evidente que los mismos han sufrido un transporte, ya que la mayoría de los restos óseos se hallan relacionados con facies conglomeráticas canalizadas que incluyen abundantes cantos blandos.

DISCUSION

La existencia de restos vertebrados en el Pérmico de Menorca representa el primer hallazgo de fauna superior terrestre en la serie estratigráfica del Permotriás, de tipo continental, para la isla de Menorca, y por extensión, para el conjunto de las Baleares. Por la escasez de yacimientos de fauna vertebrada continental de esta edad, dicho hallazgo posee un trascendente interés paleontológico, ya que se sitúa en la base de la serie evolutiva de los tetrápodos, que culminará a finales del Secundario con el dominio de los grandes reptiles en las faunas continentales.

Fig. 1. Fotografía de uno de los fragmentos óseos encontrados en las inmediaciones de Cala Pilar (Ciudadella, Menorca).

Photography of one of the pieces found in the surroundings of Cala Pilar (Ciudadella, Menorca).



Esperamos poder ampliar próximamente esta noticia y confirmar nuestras primeras impresiones dadas a conocer en esta breve nota.

BIBLIOGRAFIA

- BOURROUILH, R. 1973. Stratigraphie, Sedimentologie et Tectonique de l'île de Minorque et du Nord-Est de Majorque (Balears). *Thèse d'Etat*. Trav. Lab. Géol. Méd. as. CNRS et Dep. Géol. struct. Univ. Paris VI, 882 p., 196 figs. 95 pl; 6 h-t; 2 cart. géol. 1/50.000, 2 pl. coupes géol.
- CALAFAT, F. & B. SAEZ, 1987. Paleofauna lacustre del Buntsandstein de Mallorca. *I Jornades del Medi ambient de les Balears. Resum de comunicacions*. pp: 18-19.
- CALAFAT, F., J. J. FORNÓS, M. MARZO, E. RAMOS-GUERRERO & A. RODRÍGUEZ PEREA. (En prensa). Iconología de vertebrados fósiles del Buntsandstein de Mallorca. *Acta Geológica Hispànica*.

PRESÈNCIA D'ELEMENTS ESTEPÀRICS A LES AIGÜES
DOLCES DE MENORCA: CRUSTACIS EUFIL·LÒPODES.
NOTA PRELIMINAR

J. LI. PETRUS⁽¹⁾

PARAULES CLAU: Anostraca, Concostraca, Notostraca, Menorca.

KEYWORDS: Anostraca, Concostraca, Notostraca, Minorca.

RESUMEN. Es dona a conèixer l'existència de 4 espècies de crustacis eufil·lòpodes d'afinitats estepàriques, citades per primera vegada a l'illa de Menorca, i, per extensió, a les Balears o la Península Ibèrica.

SUMMARY. NOTE ON THE PRESENCE OF STEPPIC FAUNA IN FRESHWATER HABITATS OF MINORCA ISLAND: CRUSTACEA EUPHYLLOPODA. Four species of euphyllopoda are localized from the inland freshwaters of Minorca, characteristic all them of steppic habitats. They are recognized for first time in Minorca, and also for the Balearic archipelago or for the Iberian Peninsula.

RESUMEN. NOTA PRELIMINAR SOBRE LA PRESENCIA DE ELEMENTOS ESTEPÀRICOS EN LAS AGUAS DULCES DE LA ISLA DE MENORCA: CRUSTACEOS EUFILOPODOS. Se da a conocer la existencia de 4 especies de crustáceos eufilópodos de afinidades estepàricas, citadas por vez primera para la isla de Menorca y, por extensión, para el resto de las Balears o de la Península ibérica.

La fauna d'aigües dolces de Menorca havia estat caracteritzada per la presència, pel que fa als crustacis, d'un contingent d'espècies de tipus mediterrani i subhumid (PETRUS, 1987). Ara mateix, però, l'estudi de nous medis temporals, particularment a les àrees calcàries de l'illa que pateixen d'un cert endorreïsm local han fornint material novedós d'interès per a la biogeografia. En efecte, un "stock" important de fauna estepàrica d'aigües dolces interiors de l'illa, pròpia d'un clima més acusadament continental y semiàrid, incorpora al poblament insular un conjunt d'espècies caracteritzades per unes distribucions

⁽¹⁾ Departament d'Ecologia, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona. Avda. Diagonal 645, 08028 Barcelona.

antigues, amb disjuncions normalment seguint la distribució de les conques estepàriques, una europeu-asiàtica, i per altra banda la ibèrica i la nord-africana.

Amb aquesta nota volem donar a conèixer les novetats més importants quan al grup dels eufil·lòpodes, que inclou les espècies més rares i de distribució geogràfica més acusadament endèmica o disjunta.

O. ANOSTRACA

Branchinecta ferox (Milne-Edwards, 1840); Bassa de Torrellafuda, 11.01.88. leg. J.P. Primera cita per a Balears.

O. NOTOSTRACA

Triops cancriformis Bosc, 1801 f. *simplex*; Bassa de Torrellafuda, 29.05.88. leg. J.P. Bassa de Binigafull, 02.06.88. leg. Javier García y Lluís Florit. Primera cita segura per a Menorca.

O. CONCOSTRACA

Cyzicus bucheti Bassa de Curniola, 09.06.88, leg. J.P., det. Miguel Alonso. Primera cita per a Balears i Espanya.

Leptestheria mayeti Bassa de la Mola de Fornells, 06.12.87, leg. J.P. det. Damià Jaume. Primera cita per a Menorca.

Per a l'illa de Menorca l'existència d'eufil·lòpodes era coneguda per la presència de *Branchipus schaefferi*, de valència ecològica més àmplia i distribució més generalitzada, i que hem pogut recol·lectar igualment a nombrosos indrets de l'illa. *Artemia salina*, ha estat recentment introduïda a les piscicultures menorquines, bé que la seva expansió o naturalització és de moment molt incipient.

Com a referència indicarem que la fauna ibèrica d'eufil·lòpodes (ALONSO, 1985) consta de 10 anostracis, 3 notostracis i 3 concostracis.

BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, M. 1985. A survey of the spanish euphyllopoda. *Miscel·lània zoològica*, 9: 179-208.
 PETRUS, J. Ll. 1987. Los branquiópodos y copépodos de las aguas epicontinentales de Menorca, en función de las características físicas y químicas de sus aguas. *Com. IV Con Esp. Limnol. Sevilla*.

**BOLLETÍ DE LA
SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL DE LES BALEARS**

**SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL DE LES BALEARS
RULES FOR PUBLICATION IN THE BSHNB.**

The BSHNB publishes scientific contributions in the various disciplines whose aim is the study of nature, preferably of the Balearic or Pitiüses Islands or of the Mediterranean in general.

1. The journal accepts Articles and Brief Notes.

2. Authors must submit one original and two copies. The original must be typed, preferably with an electric typewriter and plastic ribbon, on size DIN-A4 sheets, on one side only and double-spaced, leaving a 3 cm wide left margin, and with a maximum of 70 characters per line and 30 lines per page.

The text may be in any modern language.

Authors are recommended not to refer to localities using names with political connotations (e. g. Spain, "Països Catalans"), but rather geographical (e. g. Iberian Peninsula, Pitiüses Islands).

3. The first page will display the title of the paper, the name(s) of the author(s) (the initial of the first name followed by the family name), the postal address of the author(s), and the keywords (a maximum of 6) in the language of the text and in English (if this is not the language used).

4. The second page will include the summaries in the language of the text, in English and in Catalan (if neither of the latter two is used); the latter two should include the title.

The summaries should clearly state the contents and results of the paper.

5. Articles will be of 20 pages at the most, including summaries, text, tables, figures and bibliography. The editors reserve the right to publish lengthier Articles.

6. The following types of characters will be used: general text: in Romans; names of genera and species as well as titles of books and journals: underlined (or italics); headings of sections and literature references in the text (if more than 2 authors, only the first will be cited, followed by *et al.*): in capitals.

7. Original papers should include a Bibliography containing only publications cited in the text. The Bibliography will be displayed in the following ways:

—for articles in journals:

ADROVER, R., M. HUGUENEY & P. MEIN. 1977.— Fauna africana oligocena y nuevas formas endémicas entre los micromamíferos de Mallorca (Nota preliminar). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 22: 137-149.

—for books and other non-periodic publications:

COLOM, G. 1978.— *Biogeografía de las Baleares. La formación de las islas y el origen de su flora y fauna*. (2ª ed. aumentada). Institut d'Estudis Balearics. Palma de Mallorca. 2 volúmenes. 515 pp.

–for papers published in books:

KADEL, K. & H. HEMMER 1984. – Temperature dependence of larval development in the Mallorcan midwife toad, *Baleaphryne muletensis*. In: *Història biològica del ferreret. (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. (HEMMER, H. & J. A. ALCOVER, eds): 169-173. Moll. Ciutat de Mallorca.

The Bibliography will be arranged alphabetically by authors and chronologically for each author(s) adding the letters a,b,c,... for publications of the same year.

References in the text should be cited in the usual way: "...after COLOM (1978a)..."; "... are habitual components of this fauna (ADROVER *et al.* 1977)"; "... established by BOURROUILH (1973, in RODRÍGUEZ PEREA & RAMOS 1984),..

8. The author may submit the illustrations in black and white that are deemed necessary, taking into account the page frame of the BSHNB (18 x 12.5 cm), and they will be of sufficient quality for adequate reproduction.

Illustrations will be submitted separately from the text, and on their reverse the author(s) should state: the order of arrangement, the title of the paper and their name(s) in pencil.

Lettering within the illustrations must be directly reproducible and should be large enough to allow for reduction, if necessary.

9. All types of illustrations (maps, figures, graphs, plates, photographs, etc...) will be cited in the text only as *figures*, and these will be numbered with arabics in a single sequence (Fig. 1, Fig. 2, ...)

10. Tables, lists, etc... will likewise come under the sole category of *tables* and will be numbered with arabics in a single sequence.

Tables will be submitted separately from the text for direct reproduction, and authors should foresee a need for reduction. The order of arrangement, title of the paper and name(s) of author(s) will appear on the reverse, in pencil.

11. Legends for figures and tables will be submitted on separate sheets, in the language of the text and in English (if this is not the language used).

12. If the figures and/or tables have to be reproduced at a format larger than that of the Bolletí, the additional costs will be met by the author(s). The same rule applies to colour photographs.

13. The approximate location of tables and figures must be indicated by the author(s) on the margin of the text.

14. If the above rules are not strictly followed the original will be returned to the author(s) for reconsideration regardless of the scientific quality of the paper.

15. The Board of Editors will forward the papers to referees in the appropriate fields. The author(s) will be notified whether the paper has been accepted or rejected, or the paper will be returned for correction.

16. Papers will be published in strict order of acceptance.

17. The author(s) will receive a galley proof for correction. Any substantial modifications of proofs may delay the publication of the paper.

18. Authors will obtain 50 reprints free of charge. Additional costs will have to be met by them if further reprints are requested.

19. The originals of published papers remain the property of the SHNB. Illustrations may be returned to the author upon request, with the offprints.

SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL DE LES BALEARS
NORMAS DE PUBLICACIÓN DEL
BOLLETÍ DE LA SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL DE LES BALEARS

El Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears publica trabajos científicos originales de las diferentes disciplinas que tienen como objeto de estudio la Naturaleza, preferentemente de las islas Balears y Pitiüses y del Mediterráneo en general.

1. Para su publicación en el Bolletí se podrán presentar Artículos y Notas.

2. De cada uno de los trabajos se presentará *un original y dos copias*, el original mecanografiado, preferentemente con máquina eléctrica y cinta de plástico, en hojas DIN-A4, por una sola cara y a doble espacio, con un margen de unos 3 centímetros y unos máximos de *70 pulsaciones por línea y 30 líneas por página*.

El texto podrá ser redactado en cualquier lengua moderna.

Se recomienda a los autores la no utilización de términos políticos (*vgr.* España, Països Catalans), sino geográficos (*vgr.* Península Ibérica, Illes Pitiüses).

3. La primera página sólo incluirá el título del trabajo, el nombre del autor o autores (inicial del nombre y primer apellido, salvo que se hagan constar expresamente los dos apellidos), las palabras clave (6 como máximo) en la lengua del trabajo y en inglés (si ésta no fuera la lengua utilizada) y la dirección postal del autor o autores.

4. La segunda página incluirá los resúmenes en la lengua del trabajo, en inglés y en catalán (si ninguna de estas dos últimas fuera la lengua utilizada), estos últimos precedidos del correspondiente título.

Los resúmenes expresarán claramente el contenido y los resultados del trabajo.

5. La extensión máxima de un artículo será de 20 páginas, incluyendo los resúmenes, texto, tablas, figuras y bibliografía. No se excluye la posibilidad de publicar artículos más extensos.

6. Se han de utilizar los siguientes tipos de letras: Texto general, *redondas*; Nombres de los géneros y de las especies así como títulos de libros y revistas, *subrayado (cur-siva)*; Títulos de los apartados y citas bibliográficas en el texto (si son de más de dos autores se indicará el primero seguido de *et al.*), *mayúsculas*.

7. Todo trabajo original ha de ir acompañado de una *bibliografía* conteniendo únicamente las publicaciones citadas en el texto. La *bibliografía* se presentará de acuerdo con los modelos siguientes:

—para artículos de revista:

ADROVER, R., M. HUGUENEY & P. MEIN. 1977.— Fauna africana oligocena y nuevas formas endémicas entre los micromamíferos de Mallorca (Nota preliminar). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 22: 137-149.

—para libros y otras publicaciones aperiódicas:

COLOM, G. 1978.— *Biogeografía de las Baleares. La formación de las islas y el origen de su flora y fauna*. (2ª ed. aumentada). Institut d'Estudis Balearics. Palma de Mallorca. 2 volúmenes. 515 pp.

—para trabajos de contribución en libros:

KADEL, K. & H. HEMMER. 1984.— Temperature dependence of larval development in the Mallorcan midwife toad, *Baleaphryne muletensis*. In: *Història biològica del ferreret. (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. (HEMMER, H. & J. A. ALCOVER, eds.): 169-173. Moll. Ciutat de Mallorca.

La *bibliografía* se ordenará alfabéticamente por autores y cronológicamente para un mismo autor, añadiéndose las letras a, b, c... a los trabajos de un mismo año.

Las referencias bibliográficas en el texto se indicarán de la forma habitual: "...según COLOM (1978a)..."; "...son componentes habituales de esta fauna (ADROVER *et al.*, 1977)."; "...establecida por BOURROUILH (1973, en RODRIGUEZ PEREA & RAMOS, 1984)".

8. El autor podrá aportar las ilustraciones en blanco y negro que estime necesarias, *teniendo en cuenta la caja del Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears* (18 x 12,5 cm), y de calidad suficiente para su adecuada reproducción.

Los *rotulados interiores de las ilustraciones* deberán permitir su reproducción directa y tener un tamaño adecuado que admita su posible reducción.

Las ilustraciones se presentarán separadas del texto general y en su dorso, escritos a lápiz, se indicará el número de orden, el título del trabajo y el nombre del autor o autores.

9. Todo tipo de ilustraciones (mapas, figuras, gráficas, láminas, fotografías, etc.) entrarán en el texto bajo la denominación única de *figura*, numerándose correlativamente mediante caracteres arábigos (figura 1, figura 2, ...)

10. Las tablas, cuadros, listas, etc. entrarán igualmente en el texto bajo la denominación única de *tablas*, ordenadas correlativamente haciendo uso de caracteres arábigos.

Las tablas deberán ser presentadas separadas del texto del trabajo y elaboradas de forma correcta para proceder a su reproducción directa, debiendo prever la posibilidad de reducción. En su dorso se indicará, escrito a lápiz, el número de orden, el título del trabajo y el nombre del autor.

11. Los *pies de las figuras y de las tablas* se presentarán en hoja aparte, redactados en la lengua del trabajo y en inglés, si ésta no fuera la lengua utilizada.

12. En el caso de que se tengan que reproducir figuras y/o tablas a un tamaño mayor que el de la caja del Bolletí, *los costos adicionales correrán a cargo del autor o autores*. La misma norma se aplicará a la publicación de fotografías en color.

13. El autor deberá indicar en el original y en la zona del margen del texto general, la situación aproximada en la que desea sean intercaladas las diferentes tablas y figuras.

14. Estas normas deberán ser observadas estrictamente, en caso contrario será devuelto el original al autor para su reconsideración, independientemente de la calidad científica del trabajo.

15. La Junta de Publicaciones remitirá los trabajos a especialistas de la materia correspondiente para su asesoramiento científico. El autor será informado acerca de la aceptación, rechazo o aceptación condicionada, a la realización de las modificaciones oportunas que se le indiquen, de su trabajo.

16. *Los trabajos se publicarán por riguroso orden de aceptación.*

17. Los autores recibirán para la corrección de erratas una prueba de imprenta. Cualquier modificación substancial de las mismas podrá retardar la publicación del trabajo.

18. Los autores recibirán gratuitamente 50 separatas de su trabajo, si se desea un número superior se deberán abonar los costos adicionales.

19. Los originales de los trabajos quedarán en propiedad de la Societat d'Història Natural de les Balears. Las ilustraciones podrán ser devueltas con las separatas a requerimiento del autor.

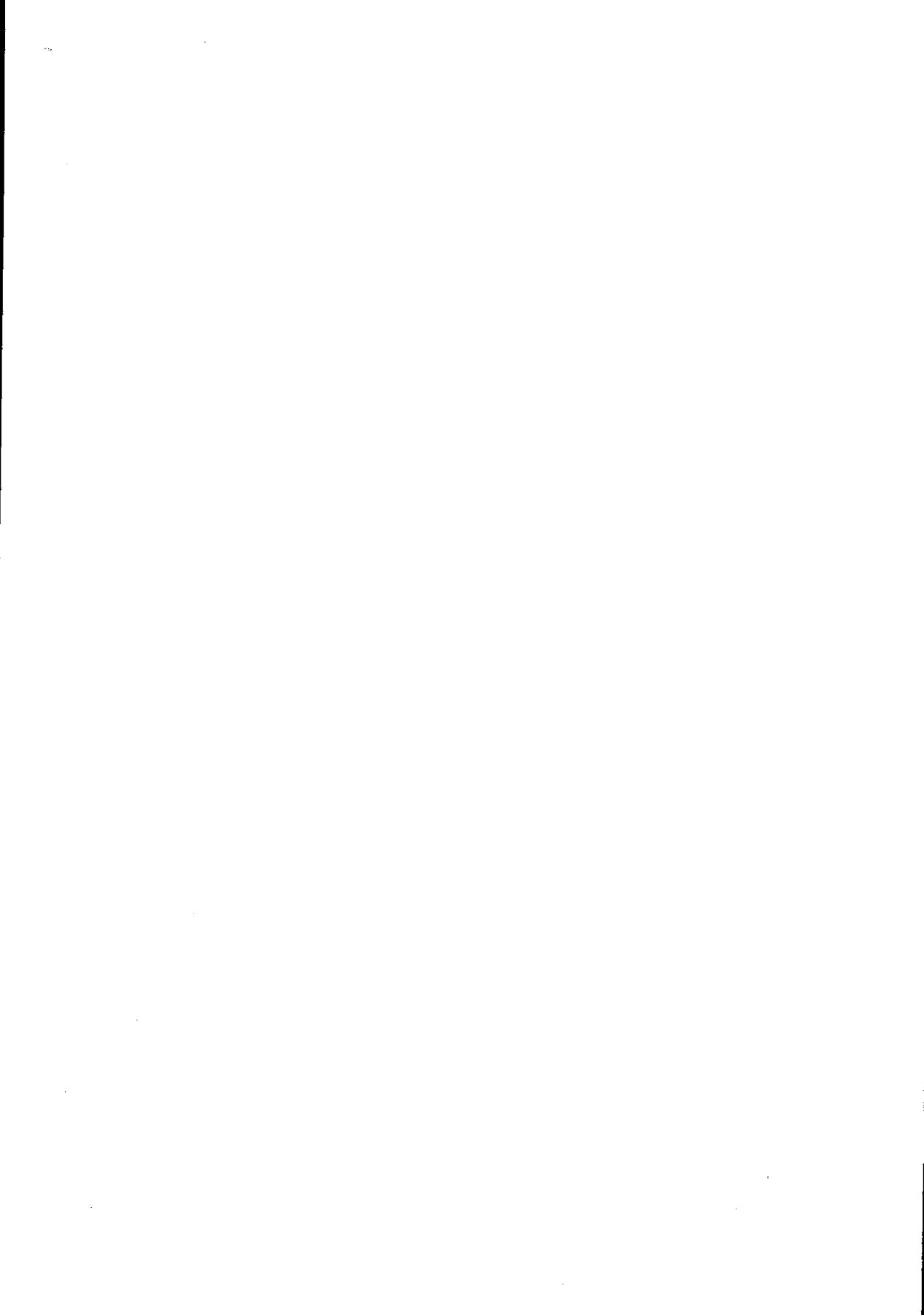
LA NOSTRA INSTITUCIÓ AL SERVEI DE LA INVESTIGACIÓ



Per a subscripcions i/o intercanvis dirigitu-vos a
Caixa de Balears "Sa Nostra"
Departament d'Obra Social
Ramon Llull, 2
07001 Palma de Mallorca



"SA NOSTRA"
CAIXA DE BALEARS



6. S'utilitzaran el següents tipus de lletres: Text general, *rodones*; Noms dels gèneres i de les espècies així com títols de llibres i revistes, *subratllat*; Títols dels apartats i cites bibliogràfiques dins el text (si són de més de dos autors s'indicarà el primer seguit de *et al.*), *majúscules*.

7. Cada treball original ha d'anar acompanyat d'una *bibliografia* que contendrà només les publicacions esmentades en el text. La bibliografia s'ha de presentar segons els següents models:

—per a articles de revistes:

ADROVER, R., M. HUGUENEY & P. MEIN. 1977.—Fauna africana oligocena y nuevas formas endémicas entre los micromamíferos de Mallorca (Nota preliminar). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 22: 137-149.

—per a llibres i publicacions aperiòdiques:

COLOM, G. 1978.—*Biogeografía de las Baleares. La formación de las islas y el origen de su flora y fauna*. (2ª ed. aumentada). Institut d'Estudis Baleàrics. Palma de Mallorca. 2 volumenes. 515 pp.

—per a treballs de contribució en llibres:

KADEL, K. & H. HEMMER. 1984.—Temperature dependence of larval development in the Mallorca midwife toad, *Baleaphryne muletensis*. In: *Història biològica del ferreret. (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. (HEMMER, H. & J. A. ALCOVER, eds.): 169-173. Moll. Ciutat de Mallorca.

La *bibliografia* d'un treball s'ordenarà alfabèticament per autors i cronològicament per a un mateix autor, afegint les lletres a, b, c... als treballs del mateix any.

Les referències bibliogràfiques en el text s'indicaran de la forma usual: "...segons COLOM (1978a)."; "...són components d'aquesta fauna (ADROVER *et al.*, 1977)."; "...establerta per BOURROUILLH (1973, a RODRÍGUEZ PEREA & RAMOS, 1984)."

8. L'autor podrà aportar les *il·lustracions* en blanc i negre que estimi necessàries, *tenint en compte la caixa del Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears* (18 X 12,5 cm), i de la qualitat suficient per a la seva adequada reproducció.

Els *retolats interiors de les il·lustracions* han de tenir les mides escaients per a la seva reproducció directa i fins i tot admetent una possible reducció.

Les *il·lustracions* hauran d'esser presentades separades del text general del treball i indicant al seu dors el número d'ordre, el títol del treball i el nom de l'autor o autors escrits a llapis.

9. Tot tipus d'il·lustracions (mapes, figures, gràfiques, làmines, fotografies, etc.) entraran en el text sota la denominació de *figura*, numerant-se correlativament fent-ne ús de caràcters aràbigs (figura 1, figura 2, ...).

10. Les taules, quadres, llistes, etc. entraran igualment en el text sota el nom únic de *taules*, ordenades correlativament fent-ne ús de caràcters aràbigs.

Les *taules* es presentaran separades el text del treball i elaborades correctament per tal de procedir a la seva reproducció directa. S'ha de preveure la possibilitat de reducció. En el seu dors i escrit a llapis s'indicarà el número d'ordre, el títol del treball i el nom de l'autor.

11. Els *peus de les figures i les taules* hauran de ser presentats en full apart, redactats en la llengua del treball i en anglès, si aquesta no fos la llengua emprada.

12. En el cas de que s'hagin de reproduir a un tamany major que el de la caixa del Bolletí figures i/o taules, els costos addicionals seran satisfets per l'autor o autors.

La mateixa norma regirà per a la publicació de fotografies en color.

13. L'autor haurà d'indicar a l'original, als marges, la situació aproximada on vol que sien intercalades les diferents taules i figures.

14. Aquestes normes s'han de complir estrictament, en cas contrari serà tornat l'original a l'autor per a la seva reconsideració, independentment de la seva qualitat científica.

15. La Junta de Publicacions sometrà els treballs a l'assessorament científic d'especialistes de cada matèria. L'autor tindrà notificació de si el seu treball s'ha acceptat, rebutjat o acceptat a condició que es realitzin les modificacions oportunes.

16. *Els treballs es publicaran per ordre d'acceptació.*

17. Els autors rebran per a la correcció d'errates una prova d'impremta. Qualsevol modificació substancial podrà retardar la publicació del treball.

18. Els autors rebran gratuïtament 50 tiratges a part del seu treball, per a un nombre superior hauran de notificar-ho prèviament i abonar els costos addicionals.

19. Els originals dels treballs quedaran en propietat de la Societat d'Història Natural de les Balears. Les il·lustracions podran ser retornades amb els tiratges a requeriment de l'autor.

ÍNDIX

ARTICLES

	pàg.
FLORIT, X. & J. A. ALCOVER.— Els ocells del Pleistocè Superior de la Cova Nova (Capdepera, Mallorca). I. El registre. <i>Upper Pleistocene birds from "Cova Nova" (Capdepera, Mallorca). Part I. The fossil record</i>	7
FLORIT, X. & J. A. ALCOVER.— Els ocells del Pleistocè Superior de la cova Nova (Capdepera, Mallorca). II. Fauna associada i discussió. <i>Upper Pleistocene birds from "Cova Nova" (Capdepera, Mallorca). Part II. Associated fauna and discussion</i>	33
BARANGÉ, M. & J. M. GIII.— Cnidaris de una laguna costera de la isla de Mallorca. <i>Cnidarians of a coastal lagoon from the island of Majorca (N.W. Mediterranean)</i>	45
BOSCH, M. & I. MORENO.— Estructura de as poblaciones y crecimiento de <i>Littorina neritoides</i> (L. 1758) (Mollusca, Gastropoda) en las costas de las Islas Baleares. <i>Population structure and growth of Littorina neritoides (L. 1758) (Mollusca, Gastropoda) on the shore of the Balearic Islands</i>	57
GARCIA SOCIAS, LL. & C. MASSUTI.— Inventari bibliogràfic dels crustacis decàpodes de les Balears (Crustacea, Decapoda). <i>A bibliographic checklist of the decapods (Crustacea) of the Balearic Islands</i>	67
CONSTANTINO, C. & J. L. SIGUIER.— Aportación de nuevas especies a la flora micológica de la isla de Mallorca. I y II. <i>New records for the fungus flora of Mallorca. I & II</i>	93
ROCA, I. & MORENO.— Pocilloporidae, faviidae y Dendrophylliidae (Anthozoa: Scleractinia) de las aguas costeras de Mallorca. <i>Pocilloporidae, Faviidae and Dendrophylliidae (Anthozoa: Scleractinia) in the coastal waters of the island of Majorca</i>	105
MALUQUER, P. & M. BARANGÉ.— Briozoos de una laguna costera de la isla de Mallorca. <i>Briozoans of a coastal lagoon in the island of Mallorca (N.W. Mediterranean)</i>	115
FORNÓS, J. J. & V. FORTEZA.— Estudi biosedimentològic de l'estany de sa Barcassa de l'albufereta de Pollença (Mallorca). <i>Biosedimentologic study of Sa Barcassa lagoon in the Albuferata of Pollença (Mallorca)</i>	123
NOTES	
VICENS, J.— <i>Bupleurum tenuissimum</i> L. a les illes Balears. <i>Bupleurum tenuissimum</i> L. in the Balearic islands	143
MARTÍNEZ TABERNER, A., G. MOYÀ & G. RAMON.— L'estany del Cibollar: un cas de mero-mixi a l'albufera de Mallorca. <i>Estany del Cibollar: a meromictic lagoon in the albufera of Mallorca</i>	145
PRETUS, J. Ll. & A. OBRADOR.— Presencia de restos óseos en el Permico de Menorca (Nota previa). <i>Note on the presence of vertebrate fossil in the Upper Permian of Minorca</i>	149
PRETUS, J. Ll.— Presencia d'elements estepàrics a les aigües dolces de Menorca: Crustacis Eu-fil·lòpodes. Nota preliminar. <i>Note on the presence of steppic fauna in freshwater habitats of Minorca island: Crustacea Euphyllopoda</i>	153