

# Els mol·luscs terrestres del Pleistocè superior a jaciments costaners de la zona septentrional de Mallorca (Artà, Alcúdia i Pollença)

Damià VICENS i Guillem X. PONS

## SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA  
NATURAL DE LES BALEARS

Vicens, D. i Pons, G.X. 2007. Els mol·luscs terrestres del Pleistocè superior a jaciments costaners de la zona septentrional de Mallorca (Artà, Alcúdia i Pollença). In: Pons, G.X. i Vicens, D. (Edit.). Geomorfologia Litoral i Quaternari. Homenatge a Joan Cuerda Barceló. Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 14: 231-258. ISBN 84-960376-13-3. Palma de Mallorca.

Es descriuen jaciments paleontològics del Pleistocè superior situats en diferents indrets de la zona septentrional de Mallorca: cala Sant Vicenç, punta de Tacàritx-cap Petit, Alcanada-sa Bassa Blanca i colònia de Sant Pere-es Caló. Els jaciments de cala Sant Vicenç i d'Alcanada-sa Bassa Blanca eren inèdits fins a les hores; els dos restants no eren inèdits però tenien estudis poc acurats dels mol·luscs terrestre fòssils. El relleus propers i la dinàmica litoral del darrer interglacial i darrera glaciació han jugat un paper transcendent en la formació d'aquests dipòsits constituïts bàsicament per eolianites, paleosòls i aportacions al·luvials i col·luvials. S'han realitzat seccions estratigràfiques dels diferents jaciments i s'han estudiat els mol·luscs terrestres. Els contingut malacològic dels diferents jaciments és semblant: hi sol haver com a tàxons freqüents: *Iberellus* (*I. balearicus* o *I. companyonii*), *Tudorella ferruginea*, *Trochoidea frater*, *Oxychilus lentiformis* i *Chondrula gymnesica*. Tots són endèmics i viuen actualment (excepte *C. gymnesica*) i constitueixen part de la fauna endèmica de Mallorca. *Iberellus balearicus* fòssil s'havia citat a unes poques localitats de la serra de Tramuntana. També s'han trobat altres tàxons, però en molt baixa freqüència. Cal destacar la troballa a un jaciment de cala Sant Vicenç, de l'endemisme *Trochoidea claudinae*, ja que mai s'havia trobat fòssil. A un jaciment al sector de la Punta de Tacàritx-cap Petit s'ha trobat un tàxon molt poc citat a Mallorca i recentment descrit com és *Oestophora cuerdaei* i que en l'actualitat no viu a les Balears. També ha estat trobada *Testacella* cf. *haliotidea* en Es Faralló.

**Paraules clau:** mol·luscs terrestres, Quaternari, N Mallorca, jaciments costaners.

THE TERRESTRIAL MOLLUSCS OF THE UPPER PLEISTOCENE FROM THE COASTAL ZONE OF THE SEPTENTRIONAL ZONE IN MALLORCA (ARTÀ, ALCÚDIA AND POLLENÇA). New paleontological sites of the upper Pleistocene of the septentrional zone of Mallorca are described: cala Sant Vicenç, punta de Tacàritx-cap Petit, Alcanada-sa Bassa Blanca and colònia de Sant Pere-es Caló. The paleontological sites of cala Sant Vicenç and Alcanada-sa Bassa Blanca they were unknowns until the times; both remainder was not unknowns but had little accurate studies of the terrestrial molluscs fossils. The next reliefs and the coastal dynamics of the last one interglacial and behind glaciación have played a transcendental role in the formation of these deposits constituted in a basic way by eolianites, paleosoils and alluvial and coluvial contributions. Stratigraphical sections of the different sites have been carried out and the terrestrial molluscs have been studied. The malacological composition of the different sites it is similar: Usually has as frequent taxa: *Iberellus* (*I. balearicus* or *I. companyonii*), *Tudorella ferruginea*, *Trochoidea frater*, *Oxychilus lentiformis*, and

*Chondrula gymnesica*. They all live at present (except *C. gymnesica*) and constitute part of the endemic fauna of Mallorca. Fossil *Iberellus balearicus* had been cited in a few localities of the Serra de Tramuntana. Other taxa have also been found, but in very low frequency. It is necessary to highlight the find in a site of Cala Sant Vicenç, of the *Trochoidea claudinae* endemism, since it had never found fossil. In a site in the sector of the punta de Tacàritx-cap Petit a taxon very rare in Mallorca how it is recently described *Oestophora cuerdoi* and that in the present does not live in the Balearic Islands. Also has been found *Testacella* cf. *haliotidea* in Es Faralló.

**Keywords:** *terrestrial mollusca, Quaternary, N Mallorca, coastal paleontological sites.*

Damià VICENS, *Societat d'Història Natural de les Balears (SHNB)*. Margarida Xirgu 16 baixos. 07011 Palma de Mallorca; i Guillem X. PONS, *Departament de Ciències de la Terra, Universitat de les Illes Balears, Carret. Valldemossa km 7,5; 07122 Palma de Mallorca*. E-mail: guillemx.pons@uib.es.

## Introducció

El primer treball que versa sobre l'estudi dels mol·luscs terrestres de les Balears el va iniciar el malacòleg Lluís Gasull (Gasull, 1963a) que, endemés d'aportar dades sobre l'hàbitat i distribució del mol·luscs terrestres a les Balears, va aportar nombroses cites i localitats de mol·luscs fòssils.

Joan Cuerda, que va iniciar el seus estudis del Quaternari juntament amb n'Andreu Muntaner, es va decantar per l'estudi dels mol·luscs marins i terrestres del dipòsit Pleistocens. No obstant, anys més tard, Cuerda (1975) sintetitzà els coneixements que es tenien del Quaternari de les Balears. Les dades sobre els mol·luscs terrestres formen part important d'aquesta síntesi.

Pel que fa a la fauna malacològica dels jaciments pleistocens de les Gimnèsiques (Mallorca, Menorca i Cabrera) cal destacar que és ben diferent a la de les Pitiüses (Eivissa i Formentera). Aquesta diferència es deguda a la separació antiga dels dos conjunts d'illes després de les distintes glaciacions, així com la seva història biogeogràfica ben diferenciada (Palmer *et al.*, 1999). Les semblances faunístiques es donen fonamentalment a partir del darrer interglaciari (Cuerda, 1965).

Els principals tipus de dipòsit on es poden trobar mol·luscs terrestres fòssils a les Illes Pitiüses són descrits per Paul i Altaba (1992), però de fet es pot fer extensible a tot l'arxipèlag de les Illes Balears. Els autors abans esmentats en primer lloc diferencien els dipòsits que deriven de sediments arenosos i els que deriven d'altres. Entre els primers els que contenen més fòssils, són aquells dipòsits que deriven de zones amb poca mobilitat de les arenes i presència de vegetació. Entre els segons, els paleosòls i els jaciments d'origen càrstic contenen més fòssils que els dipòsits al·luvials, on no són gaire freqüents. Vicens *et al.* (2001) realitzen una classificació molt semblant, afegint-hi els ventalls al·luvials, que de fet segons Gómez-Pujol (1999) són cossos sedimentaris que responen a la superposició, imbricació i acumulació de diferents dipòsits sedimentaris com poden ser les colades rocalloses, corrents laminars, eolianites, paleosòls i dipòsits col·luvials.

## Seqüències estratigràfiques del Quaternari amb mol·luscs terrestres al litoral septentrional de Mallorca

Els mol·luscs fòssils s'han trobat majoritàriament dins eolianites, paleo-

Taxón	Situació jaciment	TE	Material	Edat	Autor
<i>Iberellus</i> sp.	Canyamel 1	Si	Eolianita	Intergl. Riss-Würm	Butzer i Cuerda (1962)
	Canyamel 1	Si	Llims vermells-grocs	Würm inicial	Butzer i Cuerda 1962
	Cala Rajada	Si	Eolianita	Würm	Butzer i Cuerda (1962)
	Tacàritx-Cap Petit	Si	Bretxa	Pleistocè superior	Vicens i Crespi (2003)
<i>Iberellus companyonii</i>	Canyamel 2	No	Eolianita	Quaternari	Gasull (1963a)
	Canyamel 1	Si	Platja fòssil	Intergl. Riss-Würm	Butzer i Cuerda (1962)
		No	-----	Pleistocè superior	Cuerda (1975)
	Cala Rajada	Si	Llims	Würm inicial	Butzer i Cuerda (1962)
	Platja sa font Cel-lada	Si	Eolianita	Würm	Vicens i Gràcia (1988)
	Aubarca	No	Llims vermells	Quaternari	Gasull (1963a)
	Caló des Camps	Si	Llims vermells-grocs	Würm	Cuerda i Galiana (1976)
	Colònia de Sant Pere	No	Llims vermells	Quaternari	Gasull (1963a)
	Torrent Son Real	Si	Eolianita	Pleistocè superior	Cuerda <i>et al.</i> (1991)
	Can Picafort	Si	Eolianita	Würm	Butzer i Cuerda (1962)
	Caló del Mal Pas	Si	Eolianita	Pleistocè superior	Butzer i Cuerda (1962)
	Si	Eolianita	Würm	Butzer i Cuerda (1962)	
<i>Iberellus balearicus</i>	La Calobra	No	Bretxa	Quaternari	Gasull (1963a)
	Cala Molins	No	Llims vermells	Quaternari	Gasull (1963a)
		No	-----	Pleistocè superior	Cuerda (1975)
<i>Allognathus graellsianus</i>	La Calobra	No	Bretxa	Quaternari	Gasull (1963a)
		No	-----	Pleistocè	Cuerda (1975)
<i>Tudorella ferruginea</i>	Canyamel 2	No	Eolianita	Quaternari	Gasull (1963a)
	Canyamel 1	Si	Llims vermells-grocs	Tirrenià II	Butzer i Cuerda (1962)
	Cala Rajada	Si	Llims	Würm inicial	Butzer i Cuerda (1962)
	Platja sa font Cel-lada	Si	Eolianita	Würm	Vicens i Gràcia (1988)
	Caló des Camps	Si	Llims vermells-grocs	Würm	Cuerda i Galiana (1976)
	Colònia de Sant Pere	No	Llims vermells	Quaternari	Gasull (1963a)
	Son Real	No	Eolianita	Quaternari	Gasull (1963a)
	Tacàritx-Cap Petit	Si	Bretxa	Pleistocè superior	Vicens i Crespi (2003)
		Si	Llims vermells	Pleistocè superior	Vicens i Crespi (2003)
	La Calobra	No	Bretxa	Quaternari	Gasull (1963a)
<i>Trochoidea frater</i>	Canyamel 2	No	Eolianita	Quaternari	Gasull (1964)
	Platja sa font cel-lada	Si	Eolianita	Würm	Vicens i Gràcia (1988)
	Caló des Camps	Si	Llims vermells-grocs	Würm	Cuerda i Galiana (1976)
	Son Real	No	Llims vermells	Quaternari	Gasull (1964)
<i>Trochoidea nyeli</i>	Canyamel	No	Duna no fixada	Quaternari	Gasull (1964)
<i>Chondrula gymnesica</i>	Cala Agulla	No	-----	Pleistocè superior	Cuerda (1975)
	Platja sa font Cel-lada	Si	Eolianita	Würm	Vicens i Gràcia (1988)
	Betlem Oest	No	Llims vermells i ocre	ISS5a-ISS4	Vicens <i>et al.</i> (2001)
	Caló des Cans	Si	Llims vermells-grocs	Würm	Cuerda i Galiana (1976)
		No	-----	ISS5a-ISS4	Vicens <i>et al.</i> (2001)
	Torrent Son Real	Si	Eolianita	Pleistocè superior	Cuerda <i>et al.</i> (1991)
	Can Picafort	Si	Eolianita	Würm	Butzer i Cuerda (1962)
	Son Marti	No	-----	Pleistocè superior	Gasull (1963a)
		No	-----	Pleistocè superior	Cuerda (1975)
	Tacàritx-Cap Petit	Si	Bretxa	Pleistocè superior	Vicens i Crespi (2003)
	Si	Eolianita	Pleistocè superior	Vicens i Crespi (2003)	
	Si	Llims arenosos	Würm	Cuerda <i>et al.</i> (1983)	
<i>Oxychilus lentiformis</i>	Canyamel 2	No	Eolianita	Quaternari	Gasull (1963a)
	La Calobra	No	Bretxa	Quaternari	Gasull (1963a)
<i>Bithynia tentaculata</i>	Cala Molins	No	Llims vermells	Quaternari	Gasull (1963a)
<i>Oestophora cuerdaei</i>	La Calobra	No	Bretxa	Pleistocè superior	Gasull (1963b)
		No	Bretxa	Pleistocè superior	Cuerda (1975)

**Taula 1.** Mol·luscs terrestres fòssils citats a jaciments litorals del Pleistocè superior a la zona septentrional de Mallorca abans d'aquest article. A la taula consta: el jaciment, si té o no tall estratigràfic (columna TE), el material on s'ha trobat i els autors de la cita. Canyamel 1 i Canyamel 2 podria ser el mateix jaciment.

**Table 1.** Fossil terrestrial Mollusca recorded in coastal sites of the upper Pleistocene of the septentrional zone of Mallorca before this paper. On the table are indicated: the name of paleontological site, if it has or not stratigraphical log (TE column), the materials where it has found and the authors of the record. The same paleontological site could be Canyamel 1 and Canyamel 2.

sòls/llims i bretxes. L'edat del dipòsit, s'ha afinat més si són dipòsits que es poden relacionar amb jaciments amb fauna marina del darrer interglaciari (Taula 1). El coneixement de la situació de la majoria dels jaciments és bona a excepció d'alguns jaciments situats de forma imprecisa (Taula 2). Així, no sabem si el jaciment citat per Butzer i Cuerda (1962) a Canyamel és el mateix que el citat per Gasull (1963a) per la qual cosa hem preferit designar com a Canyamel 1 i Canyamel 2.

Gasull (1963a; 1964) en els seus treballs sobre malacologia continental actual, sempre hi cita tant les localitzacions de les espècies vivents com les fòssils. En aquests treballs es realitza una tasca taxonòmica important, però malauradament, just situa els jaciments citant la toponímia i no realitza cap tall estratigràfic. Cuerda (1975) recull les aportacions realitzades per aquest autor.

A la resta de treballs del Quaternari litoral s'ha donant preferència als dipòsits amb fauna marina i no hi ha cap treball que tracti en concret del mol·luscs terrestres d'aquesta zona. Així els mol·luscs terrestres a la totalitat de treballs realitzats s'han tractat gairebé de rampellada.

El jaciment de la platja de sa Font Ccl·lada (Artà) (Vicens i Gràcia, 1988) s'hauria de revisar, ja que només s'han citat mol·luscs terrestres a les eolianites més modernes a pesar d'haver-hi una bona sèrie estratigràfica on possiblement hi ha mol·luscs terrestres a més nivells. Els mol·luscs terrestres citats per Cuerda i Galiana (1976) en el Caló des Camps (Artà) estan citats dins un únic dipòsit continental sense distingir-ne els distints nivells presents, i de fet Rose *et al.* (1999) en distingeixen varis. Vicens *et al.* (2001) en parlar d'aquest jaciment i d'un proper, centren el seu discurs només amb una espècie bioindicadora, *Chondrula gymnesica*.

El tall estratigràfic de son Real (Santa Margalida) (Cuerda *et al.*, 1991; Vicens i Gràcia 1998), rediscutit per Vicens i Gràcia (1999), és un tall molt general de la zona, per la qual cosa els mol·luscs terrestres citats estan situats estratigràficament d'una forma aproximada.

Vicens i Crespi (2003) citen de forma preliminar els mol·luscs terrestres dels dipòsits del Plistocè superior situats entre sa Punta de sa Guarda de Tacàritx i el cap Petit (Alcúdia).

Per acabar, s'ha de dir que a molts dels jaciments (a 10 jaciments dels 18 citats abans d'aquest article), les cites d'espècies es redueix a una o dues, la qual cosa potser degut en la majoria del casos a no haver-hi realitzat una recerca acurada.

## **Descripció dels jaciments estudiats i de la fauna malacològica fòssil present**

Hem distingit quatre sectors dins la zona estudiada: cala Sant Vicenç, Punta de Sa Guarda de Tacàritx-Cap Petit, Alcanada-Sa Bassa Blanca i Colònia de Sant Pere-es Caló (Fig. 1). Els tres primers relacionats amb la serra de Tramuntana i el darrer amb les serres de Llevant. Tots els jaciments presenten una tipologia semblant i estan molt relacionats amb les aportacions eòliques de sediments arenosos durant períodes presumiblement regressius del Pleistocè i les aportacions al·luvials i col·luvials procedents dels relleus adjacents (Vicens i Pons, 2004). Els jaciments de cala Sant Vicenç i d'Alcanada-sa Bassa Blanca són inèdits. Els jaciments dels altres sectors, és a dir, punta de Tacàritx-cap Petit i s'Estret-Betlem compten amb estudis preliminars sobre els mol·luscs terrestres fòssils, realitzats respectivament per Vicens i Crespi (2003) i Cuerda i Galiana (1976).

Jaciment	Autor	Tàxon	Situació estratigràfica	Aproximació a la situació geogràfica
Canyamel 1	Butzer i Cuerda (1962)	<i>Iberellus sp.</i> <i>Iberellus companyonii</i> <i>Tudorella ferruginea</i>	Precisa	Només la toponímia
Canyamel 2	Gasull (1963a) Gasull (1964)	<i>Iberellus companyonii</i> <i>Tudorella ferruginea</i> <i>Oxychilus lentiformis</i> <i>Trochoidea frater</i>	Ninguna	Només la toponímia
Cala Rajada	Butzer i Cuerda (1962)	<i>Iberellus sp.</i> <i>Iberellus companyonii</i> <i>Tudorella ferruginea</i>	Precisa	Només la toponímia
Cala Agulla	Cuerda 1975	<i>Chondrula gymnesica</i>	Ninguna	Només la toponímia
Aubarca	Gasull (1963a)	<i>Iberellus companyonii</i>	Ninguna	Només la toponímia
Platja sa Font Cel-lada	Vicens i Gràcia (1988)	<i>Iberellus companyonii</i> <i>Tudorella ferruginea</i> <i>Trochoidea frater</i> <i>Chondrula gymnesica</i>	Precisa	Localització precisa
Betlem Oest	Vicens <i>et al.</i> (2001)	<i>Chondrula gymnesica</i>	Precisa	Aproximada
Caló des Camps	Cuerda i Galiana (1976)	<i>Iberellus companyonii</i> <i>Tudorella ferruginea</i> <i>Trochoidea frater</i> <i>Chondrula gymnesica</i>	Precisa	Només la toponímia
Colònia de Sant Pere	Gasull (1963a)	<i>Iberellus companyonii</i> <i>Tudorella ferruginea</i>	Ninguna	Només la toponímia
Son Real	Gasull (1963a)	<i>Tudorella ferruginea</i>	Ninguna	Només la toponímia
Torrent Son Real	Cuerda <i>et al.</i> (1991)	<i>Iberellus companyonii</i> <i>Chondrula gymnesica</i>	Aproximada	Només la toponímia
Can Picafort	Butzer i Cuerda (1962)	<i>Iberellus companyonii</i> <i>Chondrula gymnesica</i>	Precisa	Només la toponímia
Son Martí	Gasull (1963a)	<i>Chondrula gymnesica</i>	Ninguna	Només la toponímia
Tacàritx-Cap Petit	Vicens i Crespi (2003)	<i>Iberellus sp.</i> <i>Tudorella ferruginea</i> <i>Chondrula gymnesica</i>	Precisa	Localització precisa
Caló del Mal Pas	Butzer i Cuerda (1962)	<i>Iberellus companyonii</i>	Precisa	Només la toponímia
Platja de Sant Joan	Cuerda <i>et al.</i> (1983)	<i>Chondrula gymnesica</i>	Precisa	Només la toponímia
Cala Molins	Gasull (1963a)	<i>Iberellus balearicus</i> <i>Bithymia tentaculata</i>	Ninguna	Només la toponímia
La Calobra	Gasull (1963a)	<i>Iberellus balearicus</i> <i>Allognathus graellsianus</i> <i>Tudorella ferruginea</i> <i>Oxychilus lentiformis</i> <i>Oestophora cuerdaei</i>	Ninguna	Només la toponímia

**Taula 2.** Jaciments del Pleistocè superior amb mol·luscs terrestres citats a jaciments litorals a la zona septentrional de Mallorca abans d'aquest article. A la taula consten els autors que citen el jaciment, els mol·luscs citats a cada jaciment, si estan situats en un tall estratigràfic (precisa vol dir que els fòssils estan situats en un tall; aproximada que el tall és molt general; i ninguna que no s'han situat estratigràficament) i si estan situats geogràficament (precisa vol dir que a part de la toponímia, hi ha un mapa de situació). No s'ha tengut en compte a Cuerda (1975) per simplificar la taula.

**Table 2.** Paleontological sites of the upper Pleistocene with terrestrial molluscs recorded in coastal sites of the septentrional zone of Mallorca before this paper. On the table are indicated: the authors who have some paleontological data, the molluscs recorded to each site, if they are placed in a stratigraphical log (precise suggest what the paleontological data are correlationated in a stratigraphical log; approximate that the stratigraphical log is very general; and none that they have not placed stratigraphically) and if they are placed geographically (precise

A la zona septentrional de Mallorca, a pesar de no haver-hi estudis molt acurats sobre la malacofauna terrestre fòssil, hi ha bastants de tàxons citats (Taula 1) degut a un important nombre de jaciments (Taula 2).

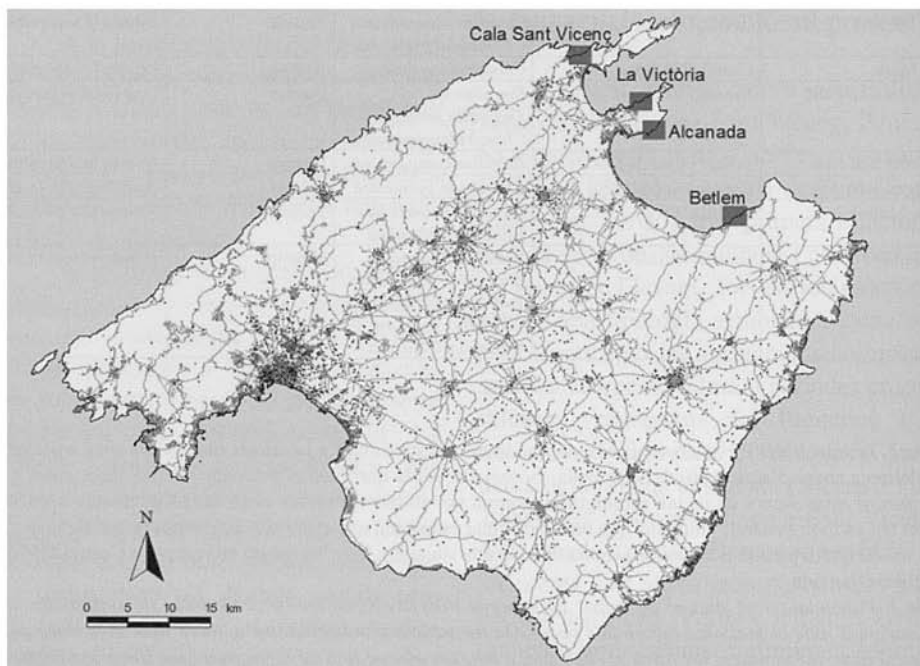
Seguidament per a cada sector es realitza una introducció i es realitzen una sèrie de talls estratigràfics on es citen els mol·luscs presents. Per a realitzar les taules amb la freqüència de cada tàxon per estrat, només s'han posat els estrats on s'han trobat mol·luscs terrestres. Per a la notació de la coloració dels sòls s'ha utilitzat la taula Munsell.

Tots els jaciments paleontològics descrits són del Pleistocè superior, i això ho sabem gràcies al registre fòssil present i per les datacions absolutes d'alguns d'ells, com les fetes per Rose *et al.* (1999) a la zona de

la Colònia de Sant Pere-Es Caló, i les fetes per un equip d'investigadors de la Universitat de les Illes Balears en col·laboració amb la Universitat de Copenhaguen a la zona Punta de sa Guarda de Tacàritx-cap Petit (com. pers. J.J. Fornós).

La descripció que fem dels distints estrats de cada sèrie és molt senzilla i està basada en la terminologia utilitzada per Cuerda (1975). La gènesi de cada estrat pot ser més complicada del que sembla a primera vista i la terminologia més acurada per cada nivell estratigràfic requereix uns estudis que evidentment no entraven dins l'objectiu del nostre treball.

Els fòssils es troben dipositats al Museu de la Naturalesa de les Illes Balears (MNIB) de la Societat d'Història Natural de les Balears.



**Fig. 1.** Situació dels jaciments del Pleistocè superior amb mol·luscs terrestres estudiats en el present treball.  
**Fig. 1.** Paleontological sites of the Upper Pleistocene with terrestrial mollusks studied in the present work.

## SECTOR CALA SANT VICENÇ

Aquesta cala és una de les poques que hi ha en el NE de la serra de Tramuntana (gairebé a la península de Formentor) i es troba formada per quatre platgetes que s'anomenen d'oest a est, cala Barques, cala Clara, cala Molins i cala Carbó.

Els materials més antics que afloren a la península de Formentor són una alternança de dolomies i margues que pertanyen al Triàsic superior. El Juràssic està representat per calcàries i dolomies del Lias. No hi ha materials que van del Juràssic Mitjà fins al Paleogen, ambdós inclosos (Gelabert *et al.*, 1991).

El Miocè és clarament discordant sobre els materials esmentats i està format per dues unitats (Rodríguez-Perea, 1984). La unitat inferior, anomenada *Formació*

*Calcarenítica de Sant Elm*, consisteix amb calcarenites i conglomerats de fàcies continentals, litorals i de plataforma, de l'Aquitanià –Burdigalià inferior. La unitat superior, anomenada *Formació Turbidites de Banyalbufar*, està formada per una alternança de, principalment, calcarenites i margues, i està datada com a Burdigalià superior-Langià.

L'estructura de la península de Formentor està composta per un sistema imbricat d'encavalcaments, amb un sentit de transport vers el NW (Gelabert *et al.*, 1991).

Pel que fa al Quaternari, Cuerda i Galiana (1967) citen la presència d'un jaciment del Plistocè superior situat entre cala Sant Vicenç i Coves Blanques a uns +5 m snm d'escassa potència i amb fòssils d'espècies marines. El no presentar fòssils de mol·luscs termòfils fa que els autors situïn cronològicament aquest jaciment en el

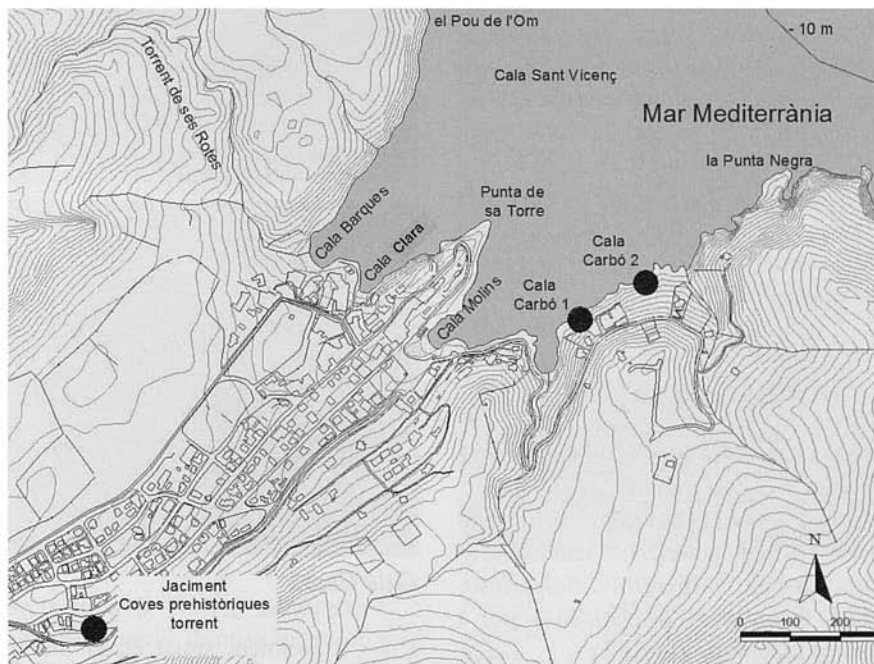


Fig. 2. Jaciments del Pleistocè superior de cala Sant Vicenç (Pollença) estudiats en el present treball.

Fig. 2. Paleontological sites of the Upper Pleistocene of cala Sant Vicenç (Pollença) studied in the present work.

Neotirrenià. Gasull (1963a) cita *Iberellus balearicus* i *Bithynia tentaculata* a cala Molins a uns llims vermells del Quaternari. Vicens *et al.* (2001) citen cf. *Melania tuberculata* a un dipòsit travertínic que hi ha a cala Sant Vicenç. Però, cap dels autors esmentats realitzen un tall estratigràfic ni un plànol de la situació precisa dels jaciments.

Cala Molins està molt modificat per l'acció antròpica des de que Gasull (1963a) va recollir fòssils en aquesta cala, per la qual cosa és molt difícil precisar el lloc exacte on els va trobar.

En aquesta zona es descriuen tres jaciments (Fig. 2). Dos es troben vora la mar (Cala Carbó 1 i 2) i un tercer més cap al interior (Coves prehistòriques-torrent).

### Coves prehistòriques-torrent

Fa mal dir les dimensions d'aquest dipòsit, emperò pot ser bastant gran i ocupar molt del terreny urbanitzat de cala Sant Vicenç. El tall s'ha realitzat entre les coves prehistòriques i el torrent de cala Sant Vicenç, a uns 600 m abans d'arribar a la mar i a uns 50 m abans de l'àrea pública Dionís Bennassar. A l'àrea pública, a unes pedreres prop del torrent, també es pot veure la seqüència descrita.

#### Tall Coves prehistòriques-torrent (Fig. 3)

a - Eolianita de color groc (10YR 8/4) de 2 m de potència com a mínim.

b - Llims vermellosos (5YR 5/6) amb clastes de 0'5 m de potència. S'han trobat el següents fòssils: *Iberellus balearicus*, *Tudorella ferruginea*, *Trochoidea frater* i *Trochoidea claudinae* (Taula 3).

c - Eolianita de color groc (10YR 8/4) d'uns

5 m de potència. A la base s'ha trobat *Trochoidea claudinae*.

Coves prehistòriques-torrent (Pollença)				
Estrats →	b		c	
Tàxons ↓	s	f	s	f
<i>Iberellus balearicus</i>	1	2		
<i>Tudorella ferruginea</i>	1			
<i>Trochoidea frater</i>	1			
<i>Trochoidea claudinae</i>	1		1	

**Taula 3.** Freqüència de cada tàxon per estrat a la secció coves prehistòriques-torrent. s: closca sencera. f: fragment. L'única localitat coneguda amb *T. claudinae* del Quaternari (*abaix*).

**Table 3.** Frequency of each taxa by level in the section prehistoric caves-torrent. s: whole shell. f: fragment. The only known site with *T. claudinae* of the Quaternary (see below).



### Cala Carbó

Jaciment situat en el litoral entre cala Carbó i just passat una torrentera que hi



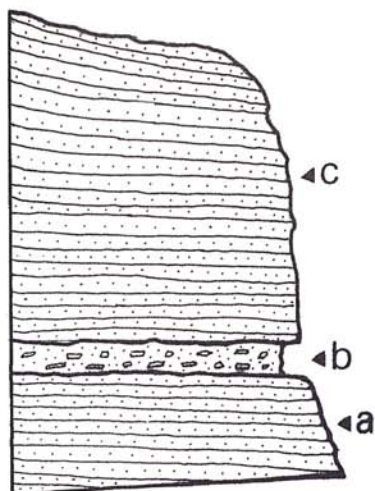


Fig. 3. Tall NW-SE coves prehistòriques-torrent. a- Eolianita. b- Llims. c- Eolianita. Tota la sèrie és del Pleistocè superior.

Fig. 3. Stratigraphical log NW-SE prehistoric caves-torrent. a- Aeolianite. b- Silt. c- Aeolianite. All series correspond to upper Pleistocene.

ha uns 350 m al NE de la cala. Es caracteritza perquè els materials del Pleistocè superior es troben adossats als materials del Trias superior.

Es tracta d'un jaciment molt interessant, tant per la presència de mol·luscs fòssils com per les seves dimensions gens menyspreables.

Es presenten dos talls, el primer *cala Carbó 1* està realitzat prop de la cala, mentre que el segon *cala Carbó 2*, està fet a uns 300 m cap el NE de l'anterior.

El jaciment es troba afectat en part per les construccions que hi ha degut a la urbanització de *cala Carbó*.

#### Tall *cala Carbó 1* (Figs. 4 i 5)

a - Bretxes amb clastes centimètrics i decimètrics, i matriu llimosa de color roig (2.5YR 7/4). La part superior està menys cimentada i s'han recol·lectat les següents

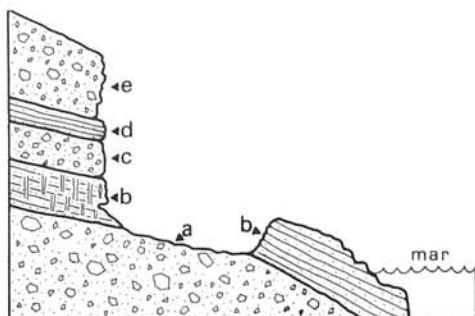


Fig. 4. Tall SE-NW de *cala Carbó 1*. a- Bretxes. b- Eolianita. c- Bretxes. d- Eolianita. e- Bretxes. Tota la sèrie és del Pleistocè superior.

Fig. 4. Stratigraphical log SE-NW of *cala Carbó 1*. a- Breccias. b- Aeolianite. c- Breccias. d- Aeolianite. e- Breccias. All series correspond to upper Pleistocene.



Fig. 5. Fotografia amb l'aspecte general de *cala Carbó 1* (Pollença). Comparar amb el tall. Rizocrecions a la capa b de *cala Carbó 1* (Pollença).

Fig. 5. General view of *cala Carbó 1* (Pollença). Comparing with the stratigraphical log. Rhizocrecions on the level b of *cala Carbó 1* (Pollença).

Cala Carbó 1 (Pollença)										
Estrats →	a		b		c		d		e	
Tàxons ↓	s	f	s	f	s	f	s	f	s	f
<i>Iberellus balearicus</i>			4	3	5	2	1		7	1
<i>Tudorella ferruginea</i>	4		9	7	4	4			6	
<i>Trochoidea frater</i>		1	3	4	5	2			1	
<i>Oxychilus lentiformis</i>									1	
<i>Chondrula gymnesica</i>	1		5	2	1	1				

**Taula 4.** Freqüència de cada tàxon per estrat a Cala Carbó 1 (Pollença). s: closca sencera. f: fragment.

**Table 4.** Frequency of each taxa by level in Cala Carbó 1 (Pollença). s: whole shell. f: fragment.

espècies: *Tudorella ferruginea*, *Trochoidea frater* i *Chondrula gymnesica*.

b - Eolianita color groc (2.5Y 8/3) amb abundant rizocrecions, les quals minven o desapareixen cap a la mar. La seva potència és d'1,4 m. Els fòssils de mol·luscs terrestres són nombrosos i s'han recollert els següents: *Iberellus balearicus*, *Tudorella ferruginea*, *Trochoidea frater* i *Chondrula gymnesica*.

c - Bretxes d'1 m de potència amb clastes decimètrics. Els fòssils recollert són: *Iberellus balearicus*, *Tudorella ferruginea*, *Trochoidea frater* i *Chondrula gymnesica*.

d - Eolianita de 0,6 m de potència que desapareix lateralment. S'ha recollert *Iberellus balearicus*.

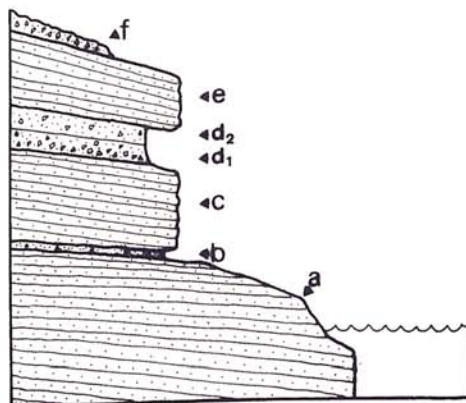
e - Bretxes poc cimentades d'uns 2 m de potència. La matriu és molt llimosa. La base d'aquest nivell és més llimosa que la resta del nivell. Els fòssils trobats són els següents: *Iberellus balearicus*, *Tudorella ferruginea*, *Trochoidea frater* i *Oxychilus lentiformis* (Taula 4).

#### Tall Cala Carbó 2 (Fig. 6)

a - Eolianita de color groc (2.5Y 8/2) d'almenys 5 m de potència.

b - Bretxes amb matriu color roig (2.5YR 7/2) de 0,2 m de potència.

c - Eolianita de color groc (2.5Y 8/2) de 2 m de potència. Hi ha nivells amb bioturbacions



**Fig. 6.** Tall SE-NW cala Carbó 2. a- Eolianita. b- Bretxes. c- Eolianita. d<sub>1</sub>- Llims vermel·losos. d<sub>2</sub>-Llims groc-oliva. e- Eolianita. f- Bretxes. Tota la sèrie és del Pleistocè superior.

**Fig. 6.** Stratigraphical log SE-NW of cala Carbó 2. a- Aeolianite. b- Breccias. c- Aeolianite. d<sub>1</sub>- Reddish silt. d<sub>2</sub>- Yellow-olive silt. e- Aeolianite. f- Breccias. All series correspond to upper Pleistocene.

que probablement són d'icnites de *Myotragus*. A la part superior s'ha trobat *Iberellus balearicus*.

d - Aquest nivell es caracteritza per presentar en aquest punt dos subnivells, separats per una banda de ferruginosa. L'inferior (d<sub>1</sub>) són llims de color roig (5YR 4/6) amb abundant clastes de mida centimètrica. La seva potència està entre 0,2 i 0,6 m. Els fòssils trobats són: *Iberellus balearicus*, *Tudorella ferruginea* i *Oxychilus lentiformis* (Taula 5).

El superior (d<sub>2</sub>), també són llims amb clastes, però presenten un color groc-oliva

Cala Carbó 2 (Pollença)								
Estrats →	C		d <sub>1</sub>		d <sub>2</sub>		f	
Tàxons ↓	s	F	s	f	s	f	s	f
<i>Iberellus balearicus</i>	1			1	3		1	
<i>Tudorella ferruginea</i>			2		1		1	
<i>Trochoidea frater</i>			1		2	2		
<i>Oxychilus lentiformis</i>			1					
<i>Chondrula gymnesica</i>			1	1*				

**Taula 5.** Freqüència de cada tàxon per estrat a cala Carbó 2 (Pollença). s: closca sencera. f: fragment.

**Table 5.** Frequency of each taxa by level in cala Carbó 2 (Pollença). s: whole shell. f: fragment.

(5Y 5/3). La seva potència està entre 0,2 i 0,4 m. Els fòssils trobats són: *Iberellus balearicus*, *Tudorella ferruginea* i *Trochoidea frater*.

El nivell d cap al NE del tall quasi desapareix i cap el SW es fa molt més potent i no es veu la banda ferruginosa.

e - Eolianita de color groc (2.5Y 8/2) d'1,5 m de potència. A l'igual que l'eolianita c,

presenta bioturbacions probablement de *Myotragus*. Aquesta eolianita desapareix cap el SW.

f - Bretxes amb matriu arenosa-llimosa de color vermellós (7.5YR 5/6) poc cimentades majoritàriament, però presenta alguns nivells més cimentats. Els fòssils trobats són: *Iberellus balearicus* i *Tudorella ferruginea*. La seva potència és de 0,2 a 0,4 m.



**Fig. 5.** Imatge de Cala Carbó I (Pollença).

**Fig. 5.** Image of Cala Carbó I (Pollença).

## SECTOR PUNTA DE SA GUARDA DE TACÀRITX-CAP PETIT

Existeixen pocs estudis específics sobre la geologia de la península d'Alcúdia. Fallot (1922) inclou la península d'Alcúdia dins de la Unitat Tectònica II en què divideix la serra de Tramuntana, encara que destaca que té una estructura un tant diferent a la resta de la serra amb una tectònica més de plegament que no formada a base d'encaulements i amb una alineació diferent de les estructures que presenta la resta de la serra. En els estudis posteriors d'Alvaro i Del Olmo (1984) i d'Alvaro (1987) ja no inclouen la península d'Alcúdia dins de la serra de Tramuntana sinó que la consideren inclosa dins del domini de les serres de Llevant. Aquest mateix enfocament es troba en els mapes de l'ITGE (1991) sense dir, explícitament, que la península d'Alcúdia

forma part de la serra de Tramuntana. Gelabert *et al.* (1992) la inclouen en el seu estudi estructural de la serra de Tramuntana i en el tall de la península d'Alcúdia que presenten mostren de forma clara que les estructures presents concorden amb la tectònica general de la serra de Tramuntana.

Entre la punta de sa Guarda de Tacàritx i el cap Petit, els dipòsits continentals del Plistocè superior són pràcticament continus, i estan formats per eolianites, llims i bretxes (col·luvions de vessant de muntanya). En algun punt molt concret hi ha dipòsits molt petits de platja del Pleistocè superior. A les eolianites hi són freqüents les rizocrecions i també són presents icnites fòssils de *Myotragus balearicus* (Vicens i Crespi, 2003).

S'ha considerat aquest dipòsit quarternari com un únic jaciment, malgrat hi ha petites fragmentacions en la seva continuï-

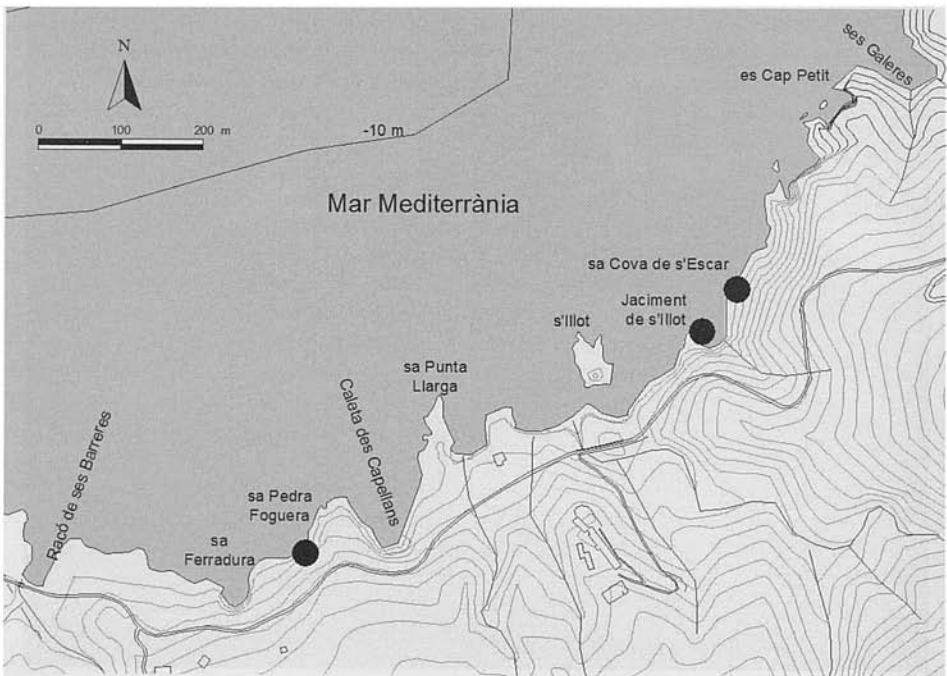


Fig. 7. Situació dels talls estratigràfics entre la punta de sa Guarda de Tacàritx i el cap Petit.

Fig. 7. Location of the stratigraphical logs between the punta de sa Guarda de Tacàritx and el cap Petit.

tat, degut al paleorelleu existent abans del Pleistocè superior i l'erosió holocena. És un jaciment de mides considerables.

Aquest jaciment es troba situat a la península d'Alcúdia, al vessant de la badia de Pollença (Fig. 7).

Tall de la de sa Pedra Foguera (Fig. 8)

- a - Calcàries del Mesozoic.
- b - Bretxes amb matriu llimosa vermellosa (5YR 5/6) sense cimentar que es dipositen discordantment sobre les calcàries del Mesozoic. La seva potència és variable, però oscil·la entre 1 i 2 m.
- c - Eolianita de color groc (10YR 8/4) d'en-

tre 1,5 i 2,5 m de potència. Hi ha icnites de *Myotragus balearicus*.

d - Bretxes amb matriu formada per llims vermellosos (5 YR 6/8) amb una potència d'entre 1 i 1,5 m. La base està més cimentada que la resta de l'estrat. Els fòssils són nombrosos i s'han trobat: *Iberellus balearicus*, *Tudorella ferruginea*, *Trochoidea frater*, *Oxychilus lentiformis*, *Chondrula gymnesica* i *Oestophora cuerda*.

e - Eolianita de color groc (10YR 8/4) d'1,5 m de potència. Es poden observar icnites de *Myotragus balearicus*.

f - Bretxes amb clastes decimètrics i centimètrics amb matriu de color rosada (7.5 YR 8/4) d'aparença no molt cimentades. En alguns indrets, per sobre hi ha una crosta calcària de mida centimètrica. S'han trobat els següents fòssils: *Iberellus balearicus*, *Tudorella ferruginea*, *Trochoidea frater* i *Chondrula gymnesica* (Taula 6).

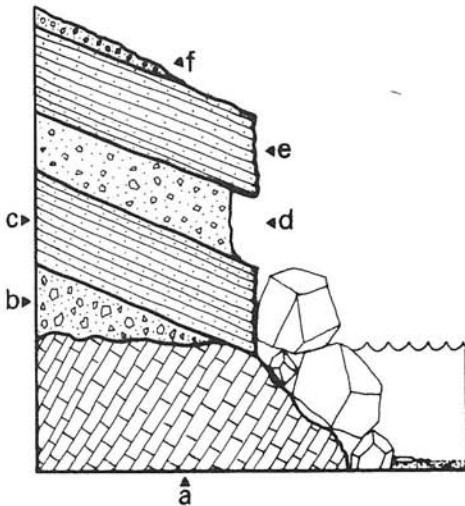


Fig. 8. Tall S-N de sa Pedra Foguera. a- Calcàries del Mesozoic. b- Bretxa. c- Eolianita. d. Bretxa. e. Eolianita. f- Bretxa. Les capes b, c, d, e i f són del Pleistocè superior. Foto del marge oest de sa Ferradura (Alcúdia). Es pot observar la capa c (eolianita al nivell de la mar), la capa d (llims vermells) i la capa d (eolianita del sostre).

Fig. 8. Stratigraphical log S-N of sa Pedra Foguera. a- Mesozoic limestones. b- Breccias. c- Aeolianite. d. Breccias. e. Aeolianite. f- Breccias. The levels b, c, d, e and f are from the upper Pleistocene. West margin view of sa Ferradura (Alcúdia). We can be observed the level c (aeolianite at the level of the sea), the level d (red silt) and the level d (aeolianite of the top).

Sa Pedra Foguera (Alcúdia)				
Estrats →	d		f	
Tàxons ↓	s	f	s	f
<i>Iberellus balearicus</i>	4	1	2	1
<i>Tudorella ferruginea</i>	31	3	4	
<i>Trochoidea frater</i>	10		1	
<i>Oxychilus lentiformis</i>	4			
<i>Chondrula gymnesica</i>	2		1	
<i>Oestophora cuerda</i>	1			

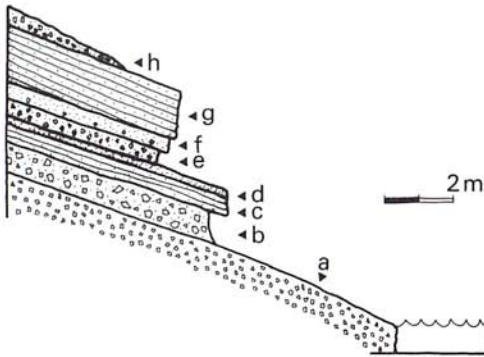
Taula 6. Freqüència de cada tàxon per estrat a Sa Pedra Foguera (Alcúdia). s: closca sencera. f: fragment.

Table 6. Freqüència of each taxa by level in Sa Pedra Foguera (Alcúdia). s: whole shell. f: fragment.

Tall de s'Illot (Fig. 9)

a - Bretxes amb clastes subarrodonits de mida centimètrica i decimètrica amb matriu color rogenca (7.5 YR 7/6).

b - Bretxes amb clastes angulosos amb una matriu llimosa de color roig intens (2.5 YR 4/6), poc cimentades. La seva potència és de 0,8 m. Els fòssils trobats són: *Iberellus*



**Fig. 9.** Tall W-E de s'Illot. a- Bretxa. b- Bretxa. c- Eolianita. d- Arenes mesclades amb llims. e- Llims. f- Arenes. g- Eolianita. h- Bretxa. Tota la sèrie és del Pleistocè superior. A la foto de la dreta es pot observar la capa a (base) fins a la capa g. Comparar amb el tall.  
**Fig. 9.** Stratigraphical log W-E of s'Illot. a- Breccias. b- Breccias. c- Aeolianite. d- Sands mixed with silt. e- Silt. f- Sands. g- Aeolianite. h- Breccias. All series correspond to upper Pleistocene. On the photo we can be observed the level a (basis) until the level g. To compare with the stratigraphical log (see right).

*balearicus*, *Tudorella ferruginea* i *Oxychilus lentiformis*.

c - Eolianita de color groc-vermellós (7.5 YR 5/6) bioturbada per arrels, amb una potència de 0,6 m. S'ha trobat *Trochoidea frater*.

d - Arenes mesclades amb llims vermellosos (7.5 YR 5/6), cimentades. La seva potència és de 0,15 m. S'ha recol·lectat *Chondrula gymnesica*.

e - Llims rojos (5 YR 4/6) amb clastes angulosos de mida centimètrica. La seva potèn-

cia és de 0,4 m. Els fòssils trobats són els següents: *Iberellus balearicus*, *Tudorella ferruginea* i *Trochoidea frater*.

f - Arenes de color groguenc (10 YR 7/6) poc cimentades amb algun claste a la base. La seva potència és de 0,35 m. Els fòssils trobats són els següents: *Iberellus balearicus*, *Tudorella ferruginea*, *Trochoidea frater*, *Oxychilus lentiformis* i *Chondrula gymnesica*.

g - Eolianita de color groguenc (10 YR 7/6) d'1,5 m de potència. Presenta bioturbacions

S'Illot (Alcúdia)												
Estrats →	b		c		d		e		f		h	
Tàxons ↓	s	f	s	f	s	f	s	f	s	f	s	f
<i>Iberellus balearicus</i>		1						1	1			
<i>Tudorella ferruginea</i>	1	1					2	1	2			
<i>Trochoidea frater</i>			1				2		3		1	
<i>Oxychilus lentiformis</i>	1								3			
<i>Chondrula gymnesica</i>					1				12	2	1	

**Taula 7.** Freqüència de cada tàxon per estrat a la cova de S'Illot (Alcúdia). s: closca sencera. f: fragment.  
**Table 7.** Frequency of each taxa by level in the cave in S'Illot (Alcúdia). s: whole shell. f: fragment.

produïdes per arrels majoritàriament a la part superior i per les petjades de *Myotragus balearicus*.

h - Bretxes cimentades amb clastes subarrodonits de color vermellós (10 YR 5/8) amb una potència de 0,6 a 0,8 m. Els fòssils trobats són: *Trochoidea frater* i *Chondrula gymnesica*. A mida que ens desplaçam cap el SE, per sobre hi ha un estrat d'uns 1,5 m de bretxes amb clastes angulosos i poc cimentades d'un color més clar (Taula 7).

Tall de la cova de s'Escar (Fig. 10)

- a - Calcàries del Mesozoic.
- b - Bretxes amb matriu llimosa vermellosa sense cimentar que es dipositen discordantment sobre les calcàries del Mesozoic. La seva potència és variable, però a la cavitat oscil·la entre 2 i 4 m.
- c - Bretxes molt cimentades amb ciment esparític de color blanquinós i 1 m de potèn-

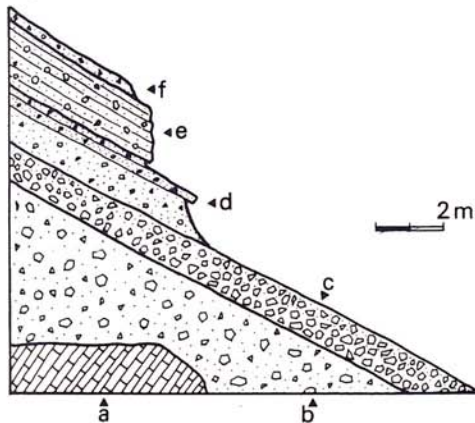


Fig. 10. Tall SE-NW de la cova de s'Escar. a- Calcàries del Mesozoic. b- Bretxes poc cohesionades. c- Bretxes molt cimentades. d- Bretxes. e- Eolianita. f- Bretxa. Les capes b,c,d,e i f són del Pleistocè superior.  
 Fig. 10. Stratigraphical log SE-NW of the cave de s'Escar. a- Mesozoic limestones. b- Few cemented breccias. c- Cemented Breccias. d- Breccias. e- Aeolianite. f- Breccias. The levels b,c,d,e and f are from the upper Pleistocene.

Cova de s'Escar (Alcúdia)				
Estrats →	d		e	
Tàxons ↓	s	f	s	f
<i>Iberellus balearicus</i>	2			
<i>Tudorella ferruginea</i>	1			
<i>Trochoidea frater</i>	4			
<i>Chondrula gymnesica</i>			1	

Taula 8. Freqüència de cada tàxon per estrat a la cova de s'Escar (Alcúdia). s: closca sencera. f: fragment.  
 Table 8. Frequency of each taxa by level in cova de s'Escar (Alcúdia). s: whole shell. f: fragment.

- cia. La part inferior és on predomina el ciment esparític mentre que a la part superior hi ha una matriu llimosa molt cimentada.
- d - Bretxes amb matriu llimosa d'1,2 m de potència i color vermellós (5 YR 7/4). Entre els 0,8 i 1 m estan més cimentades i és on s'han recollit el següents fòssils: *Iberellus balearicus*, *Tudorella ferruginea* i *Trochoidea frater*.
- e - Calcarenites amb clastes del Mesozoic d'1,5 m de potència. Es va identificar *Chondrula gymnesica* (Taula 8).
- f - Bretxes de 0,4 m de potència.

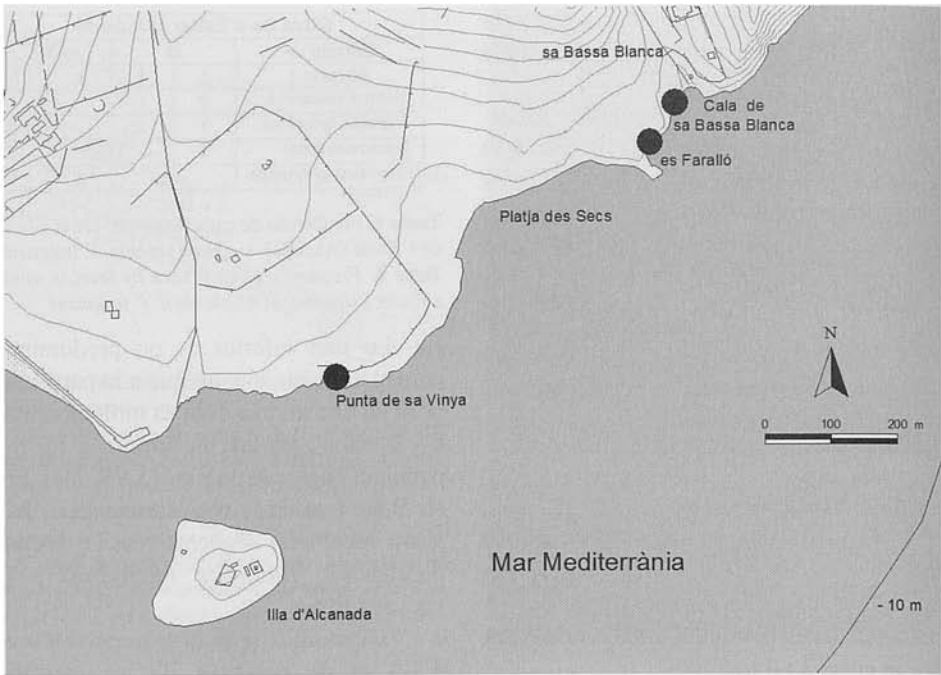
ALCANADA-SA BASSA BLANCA

Els dipòsits continentals quaternaris que es troben situats entre la platja d'Alcanada i sa Bassa Blanca, es troben a la península d'Alcúdia, al vessant de la badia d'Alcúdia. Es tracta d'una sèrie de ventalls al·luvials que surten del front muntanyós que conforma la península d'Alcúdia i arriben a la mar en forma de ventalls costaners.

S'ha considerat que hi ha dos jaciments per la presència d'una zona litoral on només aflora el Mesozoic.

Es tracta, com en el cas anterior, de jaciments de mides considerables, emperò poc fòssilífers en general.

En aquesta zona es descriuen dos jaciments vora la mar (Fig. 11).



**Fig. 11.** Situació dels talls estratigràfics d'Alcanada-Sa Bassa Blanca.  
*Fig. 11.* Location of the stratigraphical logs of Alcanada-Sa Bassa Blanca.

**Platja d'Alcanada-punta de sa Vinya**

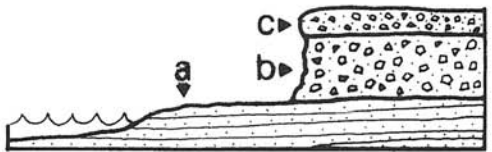
El jaciment es troba situat entre la platja d'Alcanada i una cala que hi ha passat la punta de sa Vinya. En general la sèrie és senzilla, compta amb una eolianita de base, que al N de la punta de sa Vinya, canvia lateralment a arenes amb clastes. Per sobre hi ha bretxes.

Es tracta d'un jaciment poc fòssilífer.

**Tall punta de sa Vinya (Fig.12)**

- a - Eolianita vermellosa (7.5 YR 6/6) que aflora intermitentment vora el nivell de la mar.
- b - Bretxes amb matriu llimosa-arenosa de color bru (7.5 YR 4/6) de potència 1,5 m. S'ha trobat *Iberellus companyonii*.

c - Nivell edàfic constituït per terra (7.5 YR 4/4) i abundants clastes de 0'4 m de potència.



**Fig. 12.** Tall SW-NE de sa Punta de sa Vinya. a- Eolianita. b- Bretxa. c- Bretxa poc cimentada. Tota la sèrie és del Pleistocè superior.

*Fig. 12.* Stratigraphical log SW-NE of sa Punta de sa Vinya. a- Aeolianite. b- Breccias. c- Few cemented breccias. All series are from the upper Pleistocene.

**Es Faralló-cala de sa Bassa Blanca**

Aquest jaciment comença abans d'arribar a es Faralló i acaba a la cala de sa



Bassa Blanca. Els materials quaternaris tapen un paleorelleu en els materials mesozoics. S'han realitzat dues seccions.

Tall des Faralló (Fig. 13)

- a - Calcàries del Mesozoic.
- b - Calcarenita constituïda per llims arenosos de color vermellós de 0,2 a 0,4 m de potència.
- c - Llims vermells (2.5 YR 4/4) de 0,8 a 1 m de potència. S'ha trobat: *Iberellus companyonii*, *Tudorella ferruginea*, *Trochoidea frater*, *Oxychilus lentiformis*, *Chondrula gymnesica* i *Testacella cf. haliotidea* (Taula 9).

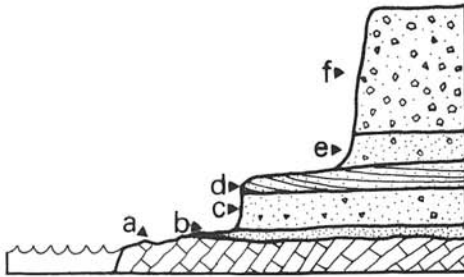


Fig. 13. Tall SE-NW d'es Faralló. a- Calcàries del Mesozoic. b- Calcarenita. c- Llims vermells. d- Eolianita. e- Breccias. Les capes b, c, d i e són del Pleistocè superior.

Fig. 13. Stratigraphical log SE-NW from es Faralló. a- Mesozoic limestones. b- Limestone. c- Red silt. d- Aeolianite. e- Breccias. The levels b, c, d and e are from the upper Pleistocene.

Es Faralló (Alcúdia)				
Estrats →	c		d	
Tàxons ↓	s	f	s	f
<i>Iberellus companyonii</i>		1	1	
<i>Tudorella ferruginea</i>		1		
<i>Trochoidea frater</i>	20	3		
<i>Oxychilus lentiformis</i>	1			
<i>Chondrula gymnesica</i>		1		
<i>Testacella cf. haliotidea</i>	1			

Taula 9. Freqüència de cada tàxon per estrat en es Faralló (Alcúdia). s: closca sencera. f: fragment.

Table 9. Frequency of each taxa by level in es Faralló (Alcúdia). s: whole shell. f: fragment.

d - Eolianita de color vermellós (5 YR 5/6) de 0,3 a 0,8 m de potència. S'ha trobat *Iberellus*.

e - Llims vermellosos (5 YR 4/6) amb una potència de 0,8 m i color vermellós.

f - Bretxes poc consolidades amb matriu vermellosa (5 YR 5/6) de 3 m de potència.

Tall de la cala de sa Bassa Blanca (Fig. 14)

a - Llims vermells (5Y/R 5/8) amb clastes de mida centimètrica, amb una potència mínima de 0,8 m. S'ha trobat *Trochoidea frater* i *Oxychilus lentiformis*.

b - Eolianita de color groc (10YR 8/6) d'1 m de potència. Presenta bioturbacions per arrels a la base i al sostre. S'ha trobat: *Iberellus balearicus*, *Trochoidea frater* i *Chondrula gymnesica* (Taula 10).

c - Bretxa cimentada amb matriu color crema (7,5YR 8/6) amb 0,4 m de potència

d - Bretxa poc cimentada amb matriu constituïda per llims vermellosos (5Y/R 6/8) de 0,6 m de potència.

e - Bretxa poc cimentada amb llims ocres (7,5 YR 7/6) de 2 m de potència.

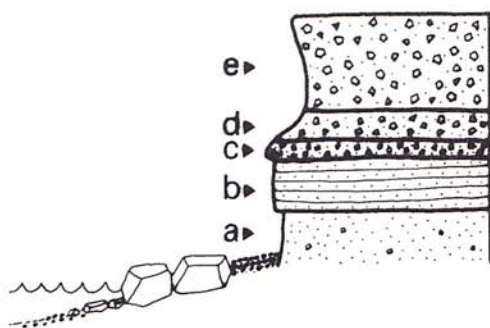
Cala de sa Bassa Blanca (Alcúdia)				
Estrats →	a		b	
Tàxons ↓	s	f	s	f
<i>Iberellus balearicus</i>			1	
<i>Trochoidea frater</i>	1	1	1	
<i>Oxychilus lentiformis</i>	1			
<i>Chondrula gymnesica</i>			1	

Taula 10. Freqüència de cada tàxon per estrat a la cala de Sa Bassa Blanca. s: closca sencera. f: fragment.

Table 10. Frequency of each taxa by level in cala Sa Bassa Blanca. s: whole shell. f: fragment.

SECTOR COLÒNIA DE SANT PERE-ES CALÓ

El peu de mont del vessant SE de la badia d'Alcúdia està seguit de ventalls



**Fig. 14.** Tall SE-NW cala de sa Bassa Blanca. a- Llims vermells. b- Eolianita. c- Bretxa. d- Bretxa poc cimentada. e- Bretxa poc cimentada. Tota la sèrie és del Pleistocè superior. Foto de la dreta de la cala de sa Bassa Blanca (Alcúdia). Es pot observar els llims vermells de base, una eolianita i a sostre bretxes.

*Fig. 14. Stratigraphical log SE-NW of cala de sa Bassa Blanca. a- Red silts. b- Aeolianite. c- Breccias. d- Few cemented breccias. e- Few cemented breccias. All series are from the upper Pleistocene. Photo of the Cala de sa Bassa Blanca (Alcúdia). The red silt of basis can be observed, an aeolianite and breccias on top.*



al·luvials que surten del front muntanyós que conforma la península d'Artà i arriben a la mar en forma de ventalls costaners. A redós d'aquests aparells es varen desenvolupar sistemes dunars que han quedat registrats en les seqüències verticals que construeixen els ventalls (Rodríguez-Perea, 1998). S'atribueix l'evolució dels ventalls al paper predominant de la tectònica, les variacions del nivell marí i la disponibilitat de sediments derivada de les variacions climàtiques. Les condicions necessàries per al desenvolupament dels dipòsits de colades rocalloses així com de fluxos laminars en situen en condicions força humides, fredes; mentre que els dipòsits d'eolianites atès a la seva gènesi s'ubiquen a grans trets, en la transició entre el màxim interglacial i el màxim glacial (Gómez-Pujol, 1999).

Muntaner (1955) fou el primer treball que dona a conèixer el jaciment de cala s'Estret, comentant que és un dipòsit pobre

en fauna i on, bàsicament, era present *Cerithium* sp.

Segons Butzer i Cuerda (1962) hi ha dues platges discordants. L'inferior és estèril i la superior és fòssilífera i arriba als +2 m snm. La fauna banal de la platja superior i la posició estratigràfica suggereix que aquest dipòsit es correspon amb el Tirrenià III. Per sobre es situa la sèrie continental del Würm.

Cuerda i Galiana (1976) són els primer que descriuen el jaciment del calos Camps. Realitzen un tall simplificat on diferencien quatre nivells, que de base a sostre són els següents: eolianita d'edat possiblement rissiana, dipòsit de platja amb fauna marina termòfila de l'Eutirrenià, dipòsit de llims arenosos amb fauna banal del Neotirrenià i un dipòsit integrat per elements detrítics i estrats llimosos del Würm. Anys més tard, Rose *et al.* (1999) fan tres talls en el caló des Camps i un al S de la

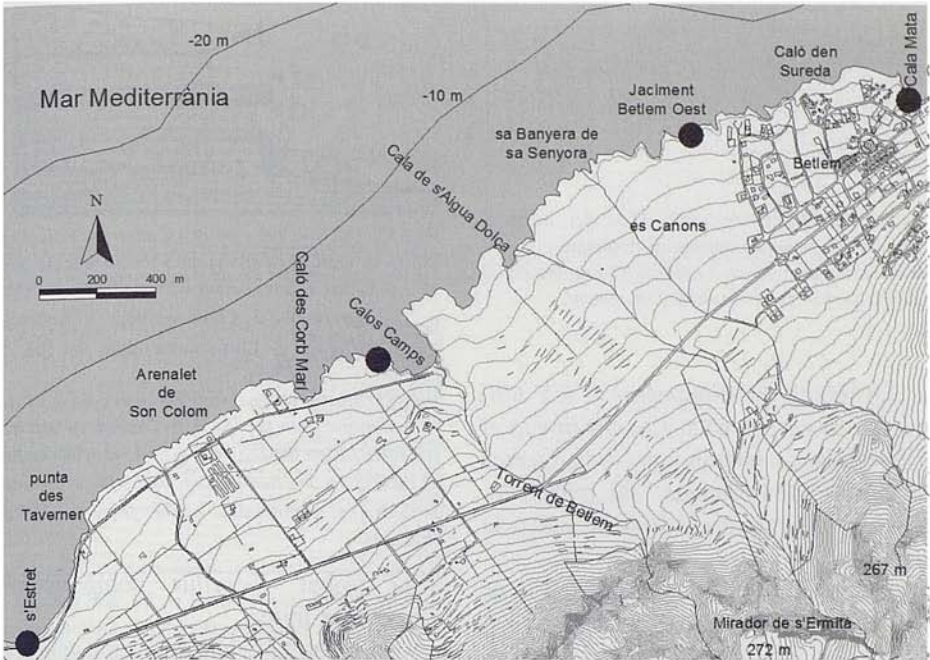


Fig. 15. Situació dels tall estratigràfics de la Colònia de Sant Pere-Es Caló.

Fig. 15. Location of the stratigraphical logs from la Colònia de Sant Pere-Es Caló.

urbanització de Betlem i realitzen datacions isotòpiques per a datar les seqüències. Totes es corresponen amb el Pleistocè superior.

Es tracta aquest jaciment, de mides quilomètriques, com un únic jaciment per la seva continuïtat. S'han realitzat quatre tall. El primer prop de la colònia de Sant Pere, a devers la par central de s'Estret; el segon al caló des Camps; el tercer al W de la urbanització Betlem; i el quart i al E de la mateixa urbanització (cala Mata) (Fig. 15). La seqüència de cala de Mata 1 dista uns 40 m al E de cala Mata 2, per la qual cosa només es representa un tall.

#### S'Estret (Fig. 16)

a - Arenes cimentades de platja amb algun fòssil. La seva potència és d'almenys 1 m.

b - Llims vermells amb fòssils marins. La seva potència és d'uns 10 cm.

c - Aquest nivell es caracteritza per presentar en aquest punt dos subnivells, separats per una banda de ferruginosa. La inferior ( $c_1$ ) està constituïda per llims vermells (2.5 YR 4/4) d'1 m de potència. La superior ( $c_2$ )

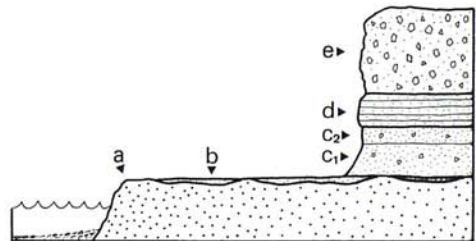


Fig. 16. Tall N-S de s'Estret 1. a- Arenes cimentades de platja. b- Llims amb fòssils marins.  $c_1$ - Llims vermells.  $c_2$ - Llims ocrs. d- Eolianita. f- Bretxa. Tota la sèrie és del Pleistocè superior.

Fig. 16. Stratigraphical log N-S of s'Estret 1. a- Sands cemented of beach. b- Silt with sea fossils.  $c_1$ - Red silts  $c_2$ - Ocher silt. d- Aeolianite. f- Breccias. All series are from the upper Pleistocene.

		S'Estret (Artà)					
Estrats →		c		d		e	
Tàxons ↓		s	f	s	f	s	f
<i>Iberellus companyonii</i>		6	2	3		2	1
<i>Tudorella ferruginea</i>			1	1	3		
<i>Trochoidea frater</i>		5		5	1	2	
<i>Oxychilus lentiformis</i>		1	1				
<i>Chondrula gymnesica</i>		1				3	

**Taula 11.** Freqüència de cada tàxon per estrat a S'Estret (Artà). s: closca sencera. f: fragment.

**Table 11.** Frequency of each taxa by level in the creek of S'Estret (Artà). s: whole shell. f: fragment.

està constituïda per llims ocres (2.5 Y 6/6) d'uns 0,3 m de potència. Uns 20 m cap el SW desapareixen lateralment i hi ha bretxes amb clastes subarrodonits de mida centimètrica i decimètrica d'1 m de potència (Taula 11).

d - Eolianita de color groc (7.5 YR 6/8) de 0,5 m a 1,5 m de potència. S'encunya cap el SW.

e - Bretxes amb clastes subarrodonits de 2 a 3 m de potència.

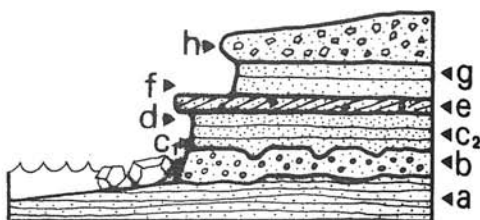
### Caló des Camps (Fig. 17)

a - Eolianita de base de color groc (10YR 8/4).

b - Dipòsit de platja consistent amb arenes, còdols i blocs arrodonits amb una matriu color blanquinós d'uns 0,6 m de potència. Es poden trobar fòssils marins. Cuerda i Galiana (1976) ho consideren de l'Eutirrenià per la presència mol·luscs termòfils. Rose *et al.* (1999) ho consideren del ISS 5e, confirmant el que proposaven els primers autors.

c - Llims vermells (5YR 6/8) de 0,4 m de potència. Els 0,2 m inferiors (C-1) presenten abundants fòssils marins. Els 0,2 m superiors (C-2) presenten mol·luscs terrestres: *Iberellus companyonii*.

d - Llims de color menys vermellós (7.5YR 6/4) que els anteriors de 0'3 m de potència.



**Fig. 17.** Tall N-S del caló des Camps. a- Eolianita del ISS 6. b- Dipòsit de platja amb fòssils marins del ISS 5e. c<sub>1</sub>- Llims vermells amb fòssils marins del ISS 5a. c<sub>2</sub>- Llims vermells. d- Llims vermells. e- Eolianita. f- Llims vermells. g- Llims color oliva del ISS 3. h- Bretxa.

**Fig. 17.** Stratigraphical log N-S of el caló des Camps. a- Aeolianite from the ISS 6. b- Deposit of beach with sea fossils from the ISS 5e. c<sub>1</sub>- Red silt with sea fossils of the ISS 5a. c<sub>2</sub>- Red silts. d- Red silts. e- Aeolianite. f- Red silts. g- Silt olive colour from the ISS 3. h- Breccias.

S'ha trobat *Iberellus companyonii* i *Trochoidea frater*.

e - Eolianita (7.5 YR 7/4) amb clastes de 0,25 m de potència. Lateralment a poc metres cap el W, va passant a bretxes fins que s'encunya i desapareix.

f - Llims vermells (5YR 6/6) amb algun claste de 0,4 m de potència. S'ha trobat *Iberellus companyonii*, *Trochoidea frater* i *Chondrula gymnesica* (Taula 12).

g - Llims color oliva (10 YR 6/6) i arenes de 0,3 m de potència. S'ha trobat *Iberellus companyonii*, *Trochoidea frater*, *Oxychilus lentiformis* i *Chondrula gymnesica*. Rose *et al.* (1999) daten aquest estrat en  $62,8 \pm 8,5$  ka i el consideren del ISS 3.

h - Bretxa de 0,6 m de potència.

### Betlem Oest (Fig. 18)

a - Eolianita de color groc d'almenys 2,5 m de potència. Hi ha bandes amb clastes.

b - Llims vermells (7.5YR 7/4) de 0,8 m de potència. Es presenten clastes majoritàriament a la part superior. S'ha trobat *Iberellus*

Caló des Camps (Artà)								
Estrats →	C-2		d		f		g	
Tàxons ↓	s	f	s	f	s	f	s	f
<i>Iberellus companyonii</i>	1	1	1		2		1	
<i>Trochoidea frater</i>			2		4	1	1	
<i>Oxychilus lentiformis</i>							1	
<i>Chondrula gymnesica</i>					5		1	

Taula 12. Freqüència de cada tàxon per estrat al Caló des Camps (Artà). s: closca sencera. f: fragment.

Table 12. Frequency of each taxa by level in Caló des Camps (Artà). s: whole shell. f: fragment.

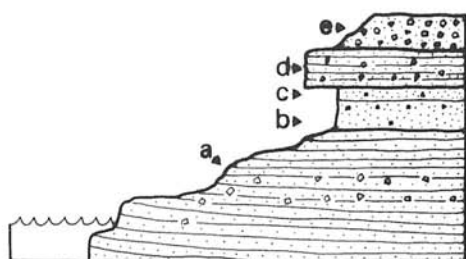


Fig. 18. Tall NW-SE de Betlem Oest. a- Eolianita. b- Llims vermells. c- Llims ocres del ISS 3. d- Eolianita. e- Bretxa. Tota la sèrie és del Pleistocè superior.

Fig. 18. Stratigraphical log NW-SE of Betlem West. a- Aeolianite. b- Red silts. c- Ocher silts from the ISS 3. d- Aeolianite. e- Breccias. All series are from the upper Pleistocene.

*companyonii*, *Trochoidea frater*, *Oxychilus lentiformis* i *Chondrula gymnesica*.

c - Llims ocres (7.5YR 7/4) de 0,3 m de potència. Els llims b i c estan separats per una banda de Fe. S'ha trobat *Iberellus companyonii* i *Trochoidea frater*. Vicens et al. (2001) indiquen la presència de *Chondrula gymnesica*. Rose et al. (1999) daten aquest estrat en  $66,5 \pm 12,1$  ka i el consideren del ISS 3.

d - Eolianita d'1 m de potència. Majoritàriament hi ha clastes a la base.

e - Bretxes amb clastes subarrodonits d'1 m de potència.

#### Cala Mata 1

a - Llims vermells (7.5 YR 7/6) amb clastes centimètrics i decimètrics d'almenys 1,5 m de

Betlem W (Artà)				
Estrats →	b		C	
Tàxons ↓	s	f	s	F
<i>Iberellus companyonii</i>	20	3	5	
<i>Trochoidea frater</i>	21		16	1
<i>Oxychilus lentiformis</i>	19			
<i>Chondrula gymnesica</i>	4	1		

Taula 13. Freqüència de cada tàxon per estrat en es Betlem W (Artà). s: closca sencera. f: fragment.

Table 13. Frequency of each taxa by level in Betlem W (Artà). s: whole shell. f: fragment.

potència. S'ha trobat *Iberellus companyonii*, *Tudorella ferruginea* i *Trochoidea frater*.

b - Llims vermells (7.5 YR 6/6) de 0,3 m de potència. S'ha trobat *Iberellus companyonii*, *Trochoidea frater*, *Oxychilus lentiformis* i *Chondrula gymnesica* (Taula 14).

c - Eolianita de color groc de 0,1 a 0,15 de potència.

Cala Mata 1 (Artà)				
Estrats →	a		B	
Tàxons ↓	s	f	s	F
<i>Iberellus companyonii</i>	4	1	1	
<i>Tudorella ferruginea</i>	2			
<i>Trochoidea frater</i>	1		9	
<i>Oxychilus lentiformis</i>			6	
<i>Chondrula gymnesica</i>			1	1

Taula 14. Freqüència de cada tàxon per estrat a Cala Mata 1 (Artà). s: closca sencera. f: fragment.

Table 14. Frequency of each taxon by level in Cala Mata 1 (Artà). s: whole shell. f: fragment.

- d - Bretxes amb matriu de color vermellós de 1,7 m de potència. La part superior és més llimosa.
- e - Arenes amb clastes de 1,7 m de potència.
- f - Bretxes d'1 m de potència.
- g - Nivel·l edàfic de 0,4 m de potència.

- e - Llims vermellosos amb clastes. d'1 m de potència.
- f - Arenes amb clastes de 1,5 m de potència.
- g - Bretxes d'1 m de potència.
- h - Nivel·l edàfic de 0,4 m de potència.

Cala Mata 2 (Fig. 19)

- a - Eolianita de color groc d'almenys 1 m de potència.
- b - Llims vermells amb clastes d'ordre centimètric o decimètric. S'han observat fragments d'*Iberellus companyonii*. La seva potència és entre 20 i 30 cm.
- c - Llims grocs (10 YR 7/6) d'entre 20 i 30 cm de potència. Els llims b i c estan separats per una banda de Fe. S'hant trobat els següents mol·luscs: *Trochoidea frater* (5 exemplars), *Oxychilus lentiformis* (2 exemplars) i *Chondrula gymnesica* (2 fragments). També es va observar la presència de fragments d'*Iberellus companyonii*.
- d - Bretxes amb una matriu vermellosa de 1,7 m de potència.

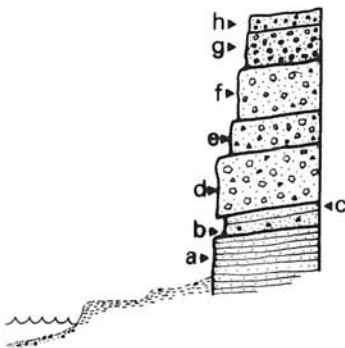
**Situació geogràfica i cronològica en el context de l'arxipèlag Balear dels mol·luscs trobats als jaciments**

Els mol·luscs fòssils trobats als jaciments del Pleistocè superior, constitueixen actualment part de la fauna endèmica de Mallorca, a excepció de *Chondrula gymnesica* i *Oestophora cuerda* que es varen extingir durant la glaciació Würm. Tots els mol·luscs recollits són endemismes de les Illes Balears, per la qual cosa tenen un gran interès biogeogràfic i ens donen una elevada informació sobre la composició faunística prèvia a l'arribada de l'home i les consegüents introduccions.

***Iberellus***

*Iberellus* és un gènere que la seva distribució biogeogràfica queda restringida a les Illes Balears. Els casos fora del nostre arxipèlag (port de Barcelona, Tarragona i Banyuls sur Mer) es tracten de casos de introducció recent. Hipòtesi que és recolzada per la presència de fòssils quaternaris només a les Illes Balears. La nomenclatura del gènere presenta grans discrepàncies segons els autors que l'han tractat (Forés i Vilella, 1993; Alonso-Zarazaga, 2004). En aquest treball s'ha optat per seguir la nomenclatura seguida per Cuerda (1975) i la immensa majoria d'autors que han treballat amb el Quaternari.

*Iberellus pythiusensis* és una espècie endèmica de les illes Bledes (Eivissa).



**Fig. 19.** Tall NW-SE de cala Mata 2. a- Eolianita. b- llims vermells. c- Llims grocs. d- Bretxes. e- Llims vermells. f- Arenes amb clastes. g- Bretxes. h- Nivel·l edàfic. Tota la sèrie és del Pleistocè superior.  
**Fig. 19.** Stratigraphical log NW-SE of cala Mata 2. a- Aeolianite. b- Red silts. c- Yellow silts. d- Breccias. e- Red silts. All series are from the upper Pleistocene.

Colonitza dos illots rocosos i pobres en vegetació (Pons i Palmer, 1996). Descrita inicialment com a subespècie d'*Iberellus companyonii*. *Iberellus pityusensis* s'ha trobat fòssil a Eivissa en eolianites wurminanes i postglacials de la costa sud de la badia de Sant Antoni (Eivissa), als nivells inferiors del jaciment d'Es Pouàs i a la Cova de Ca Na Reia (Paul i Altaba, 1992). A Formentera, a sediments de la costa oriental (Escandell i Colom, 1960), al Pujol des Fum en un dipòsit del Pleistocè superior (Filella *et al.*, 1999).

*Iberellus tanitianus* és una espècie endèmica d'Eivissa, descrita sobre exemplars capturats a Cala Sant Vicenç i el Coll de sa Creu (Forés i Vilella, 1993). Segons Pons i Palmer (1996) seria una espècie propera a *Iberellus companyonii*.

*Iberellus balearicus* és una espècie endèmica de Mallorca, distribuïda per tota la serra de Tramuntana (Gasull, 1963a; 1969; Pons i Palmer, 1996). És una espècie comú a les enclotxes calcàries en zones poc degradades (Pons i Palmer, 1996). Les cites fòssils d'aquesta espècie són molt nombroses i s'ha citat a la Calobra, a cala Molins (Gasull, 1963a) en el km 9,1 de la carretera Lluç-Pollença, en el Far de Formentor (Adrover i Cuerda, 1976), i en es Bufador de son Berenguer de Santa Maria (Gasull i Adrover, 1966) en dipòsits del Pleistocè superior (veure síntesi a Cuerda, 1975) i recentment a Palma (Bover *et al.*, 2004).

*Iberellus companyonii* actualment colonitza les Gimnèsies i les Pitífuses. Altaba (1993) la considera endèmica de les primeres. És una espècie pròpia d'ambients xèrics perilitorals i zones de garriga, humides i boscoses (Pons i Palmer, 1996). *Iberellus cf. minoricensis* (= *I. cf. companyonii*) s'ha citat a Eivissa a Cala Salada (Paul, 1982) i a la Cova de Ca Na Reia (Paul, 1984). La cita de Cala Salada es

coneix a partir d'un únic motlle intern parcial provinent dels sediments inferiors de dita Cala (Paul, 1982a). Paul i Altaba (1992) diuen que aquests fòssils eivissencs, molt probablement representin una espècie endèmica, vicariant de *I. minoricensis* i desapareguda abans de l'arribada dels humans a les Pitiüses. També s'ha citat a Menorca com a *Iberellus cf. minoricensis* un exemplar provinent d'un jaciment del Miocè superior de Punta Nati (Quintana, 1995). En el Pleistocè superior de les Gimnèsiques, és un mol·lusc freqüent (Gasull, 1963a; Cuerda, 1975).

A la pedrera Grossa (Palma) a un reompliment càrstic es va trobar *Iberellus companyonii* i *Iberellus balearicus*, la qual cosa ens indica un punt on han conviscut les dues espècies (Bover *et al.*, 2004).

### ***Tudorella ferruginea* Lamarck 1823**

És un endemisme de les Gimnèsies (Gasull, 1963a; Pons i Palmer, 1996). Viu preferentment a zones boscoses riques en humus, entre les enclotxes càrstiques i sota grans pedres. Es troba des del nivell de la mar fins els punts més alts de la serra de Tramuntana (Pons i Palmer, 1996).

Trobada en el Pleistocè inferior de Mallorca (Cuerda, 1975) i de Menorca (Mercadal *et al.*, 1970). A Eivissa s'ha trobat en els sediments inferiors de Cala Salada (Paul, 1982) i a la cova de ca na Reia (Torres i Alcover, 1981; Gasull i Alcover, 1982). Citada al Pujol des Fum (Formentera) a un dipòsit del Pleistocè superior (Filella *et al.*, 1999). És una espècie freqüent en el Pleistocè superior de les Gimnèsies (Cuerda, 1975).

Aquest mol·lusc s'ha trobat a tots els sectors del nostre estudi, emperò ha estat més freqüent al sectors de cala Sant Vicenç

i de la punta de sa Guarda de Tacàritx-cap Petit.

***Trochoidea frater* Dohrn et Heynemann, 1862**

A l'actualitat és una espècie endèmica de Mallorca, de l'arxipèlag de Cabrera i de Sa Dragonera (Pons i Palmer, 1996). Segons Gasull (1964), és la més abundant i estesa de les espècies del gènere *Trochoidea*. Al Pleistocè superior s'ha trobat fòssil a Mallorca (Gasull, 1964; Cuerda 1975) i a Cabrera (Cuerda, 1993). A Menorca s'ha trobat fòssil en el Quaternari i es va extingir en el Pleistocè, per causes encara desconegudes (Quintana, 1998a).

S'ha recol·lectat aquest mol·lusc a tots els sectors de l'estudi.

***Trochoidea claudinae* (Gasull 1963)**

Tàxon descrit per Gasull (1963c), que presenta unes característiques inconfusibles per a determinar aquesta espècie només amb la closca. Espècie endèmica de Mallorca circumscrita a la meitat nord de la Serra de Tramuntana. És una espècie colonitzadora d'ambients càrstics poc alterats (Pons i Palmer, 1996). Gasull (1963c) indica l'existència de biozones separades d'aquesta espècie i *Trochoidea frater*, però Pons i Palmer (1996) indiquen un cert solapament continu de les dues espècies.

S'han localitzat dos exemplars d'aquest mol·lusc al jaciment denominat coves prehistòriques-torrent de la cala de Sant Vicenç. És la primera vegada que aquest tàxon es cita com a fòssil.

***Oestophora cuerdae* Quintana, Vicens et Pons 2006**

Actualment no viu ni a les illes Gimnèsiques ni a les illes Pitiüses. A Mallorca s'havia trobat sota l'assignació d'*Oestophora barbula* en contades ocasions (Gasull, 1963b; Cuerda, 1975): un exemplar fòssil a un llims vermells, prop de Son Dureta (Palma), associat a *Iberellus campanyonii*, *Oxychilus lentiformis*, *Trochoidea frater* i *Tudorella ferruginea*, i a unes bretxes que hi ha entre el dos túnels entre La Calobra i el torrent de Pareis (Escorca), dos exemplars fòssils associats a *Iberellus balearicus*, *Oxychilus lentiformis*, *Iberellus (Allognatus) graellsianus* i *Tudorella ferruginea*. Cuerda (1975) comenta que les dues formacions on s'ha trobat són cronològicament de l'últim interglacial i la seva extinció de Mallorca es deu al refredament de la darrera glaciació.

El fòssil d'*Oestophora* que s'han recol·lectat al jaciment d'Alcúdia, a diferència del que s'han trobat als altres dos jaciments mallorquins, s'ha localitzat dins una seqüència estratigràfica ben definida del Pleistocè superior. És de destacar que les localitats on s'ha trobat *Oestophora* a Mallorca fins ara, són al voltants de la serra de Tramuntana.

A Eivissa s'ha trobat als sediments inferiors de Cala Salada (Paul i Altaba, 1992) *Oestophora dentata* ("Helicodontinae sp. A": Paul, 1982) i també a la cova de ca na Reia (Paul, 1984). Aquesta espècie fòssil eivissenca es semblant a la trobada a Mallorca al Pleistocè segons Paul i Altaba (1992).

A Menorca, *Oestophora* ha aparegut a un tipus de jaciment on es pot trobar llavors de *Cneorum* i vertebrats: *Muscardinus cyclopeus*, *Cheirogaster gym-*



*nesica* i diverses Aves, d'edat Pliocena en sentit ampli (Quintana, 1998b). Tant per la morfologia com per les mides, els fòssils d'*Oestophora* trobats a Punta Nati-Cala's Pous són semblants a l'espècie fòssil eivissenca (Quintana, 1995).

En el present estudi únicament hem trobat un exemplar d'aquest gènere en el sector de la punta de sa Guarda de Tacàritx-cap Petit. En concret entre sa Ferradura i sa Pedra Foguera. Després de revisar material actual procedent de distintes localitats (*O. barbula* de Eiras (Goián, Pontevedra, Galícia), puig de Santa Tecla (Vigo, Pontevedra, Galícia), Membrillo Alto (Zalamea la Real, Huelva), Setúbal (Portugal) i Ribera del Sil (Mogote de Lemos, Lleó), *O. silvae*, de Fuentona de Ruento (Cantàbria), *O. lusitanica* d'A Castiñeira (Montederramo, Ourense, Galícia), *O. dorotheae* de Marroc i *O. ortizi*, d'Alhaurín de la Torre (Màlaga). I també comparat amb *Oestophora* sp. 1 del Pliocè de Punta Nati (Ciudadella de Menorca) (Quintana, 1995), *Oestophora* sp 2 del Plio-Pleistocè de Sardenya i *O. dentata* del Pleistocè d'Eivissa, basat en les figures de Paul (1984), Paul i Altaba (1992) i Esu (1978). També s'ha tengut l'oportunitat de consultar el material conegut (Cuerda 1975) de sa Calobra (Escorca) assignat inicialment a *O. barbula* de la col·lecció J. Cuerda (depositada a la Societat d'Història Natural de les Balears) i tampoc es corresponia a aquest tàxon. L'exemplar recol·lectat no s'addiu amb *O. barbula* ni en cap de les espècies d'*Oestophora* conegudes dins de la conca de la Mediterrània occidental pel que recentment s'ha proposat la descripció d'una nova espècie (Quintana *et al.*, 2006).

### ***Oxychilus lentiformis* Kobelt 1888**

Espècie endèmica de les Gimnèsies. Abundant en els ambients humits, als boscos, sota grans pedres i també a les entrades de les cavitats (Pons i Palmer, 1996).

A les Illes Pitiüses hi ha l'endemisme *Oxychilus pytiusanus* amb un hàbitat semblant a l'anterior. Com a fòssil s'ha citat a una sèrie de localitats de l'illa.

*O. lentiformis* s'ha citat en el Pleistocè de Mallorca i de Menorca (Gasull, 1963a; Cuerda, 1975). S'ha trobat aquest mol·lusc a tots els sectors d'aquest treball.

### ***Chondrula gymnesica* Quintana, 2006**

Mol·lusc fòssil de les Gimnèsies del Pleistocè superior (Cuerda, 1975), si bé s'ha trobat *Chondrula* cf. *gymnesica* associada a *Cheirogaster gymnesica* del Miocè superior de Menorca (Quintana, 1995). Segons Cuerda (1975) es va extingir després de l'episodi càlid del Neotirrenià, als inicis de la glaciació Würm. Nosaltres l'hem trobat al caló des Camps a un estrat datat per Rose *et al.* (1999) amb una edat de  $62,8 \pm 8,5$  ka. S'ha trobat representat a tots els sectors de l'estudi. Quintana (2006) ha proposat la descripció d'una nova espècie, separada del grup ja conegut, que englobaria exclusivament les espècies de les Gimnèsies.

### ***Testacella* cf. *haliotideae* Draparnaud 1801**

És un llimac atlàntico-mediterrània-europea, amb una petita closca auri-

forme, convexa. Ha estat citat del Pleistocè de Mallorca per Gasull i Adrover (1966) i Cuerda (1975), i és una espècie vivent coneguda de Mallorca i Menorca. S'ha localitzat al jaciment des Faralló.

## Agraïments

Estam agraïts a Damià Crespí per la informació geològica que ens ha subministrat de la península d'Alcúdia. Damià Crespí, Antelm Ginard, Francesc Gràcia, Gregori Puigserver, Mateu Vadell i el Dr. Pere Bover han aportat suggeriments i comentaris valuosos pel coneixement de la natura de la zona de Tacàritx-cap Petit d'Alcúdia. El Drs. Joan J. Fornós i Lluís Gómez-Pujol han aportat alguns comentaris referents a l'edat i gènesi dels jaciments per la qual cosa estem agraïts. El Dr. Pau Balaguer ens donà una gran ajuda amb la realització de la cartografia.

## Bibliografia

- Adrover, R. i Cuerda, J. 1976. Dos nuevos yacimientos pleistocénicos con malacofauna terrestre en la isla de Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 21: 125-130.
- Alonso-Zarazaga, M.A. 2004. Precisiones sobre un artículo nomenclatural acerca de la validez "taxonómica" de *Iberellus companyonii* (Aleron, 1837) recientemente publicado (Mollusca, Pulmonata, Helicidae). *Graellsia*, 60: 101-106.
- Altaba, C. R. 1993. Els caragols i llimacs terrestres (Mollusca: Gastropoda) de l'Arxipèleg de Cabrera. In: Alcover, J.A.; Ballesteros, E. i Fornós J.J. (Eds.). *Història Natural de l'Arxipèleg de Cabrera*. Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 2: 409-426.
- Alvaro, M. i del Olmo. 1984. Las unidades tectónicas de la Sierra Norte de Mallorca (Islas Baleares). *I Congreso Geol. Esp. Segovia 1984. Comunicaciones*, 3: 1-10.
- Bover, P., Ginard, A., Crespí, D., Vicens, D., Vadell, M., Serra, J., Santandreu, G. i Barceló, M. A. 2004. Les cavitats de la serra de na Burguesa. Zona 6: Minería a la serra den Marill (Palma, Mallorca). *Endins*, 26: 59-82.
- Butzer, K.W. i Cuerda, J. 1962. Nuevos yacimientos marinos cuaternarios de las Baleares. *Notas y Comunicaciones Inst. Geol. Min.*, 67: 25-70.
- Cuerda, J. 1965. Donnés paléontologiques por l'étude de la malacofauna terrestre des Baléares Orientales. *Rapp. procès verbaux Réunion. C.I.E.S.M.M.*, 18: 507-510.
- Cuerda, J. 1975. *Los tiempos Cuaternarios en Baleares*. Inst. Est. Bal. Palma. 304 pp.
- Cuerda, J. 1993. Nota sobre el Quaternari. In: Alcover J.A., Ballesteros, E. i Fornós, J. J. (Eds.), *Història Natural de l'Arxipèleg de Cabrera*, CSIC-Edt. Moll, Mon. Soc. Hist. Nat. Balears 2: 117-130.
- Cuerda, J. i Galiana, R. 1967. Nota sobre un nuevo yacimiento de cuaternario marino localizado en Cala San Vicente (Mallorca). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 13: 133-136.
- Cuerda, J. i Galiana, R. 1976. Nuevo yacimiento del Pleistoceno superior marino en la costa Norte de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 21: 115-124.
- Cuerda, J., Vicens, D. i Gràcia, F. 1991. Malacofauna y estratigrafía del Pleistoceno superior marino de Son Real (Santa Margalida, Mallorca). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 34: 98-108.
- Cuerda, J., Antich, S. i Soler, A. 1982. La secuencia pleistocénica dunar de Son Moson (Mallorca). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 26:13-35.
- Cuerda, J., Soler, A. i Antich, S. 1983. Nuevos yacimientos del Pleistoceno marino de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 27: 117-125.
- Escandell i Colom, G. 1960. Notas sobre el empobrecimiento de la fauna balear. Las *Rossmassleria* de Formentera. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 6: 31-35.

- Esu, D. 1978. La malacofauna continentale plio-pleistocenica della formazione fluvio-lacustre di Nuraghe su Casteddu (Sardegna orientale) e sue implicazioni paleogeografiche. *Geologica Romana*, 17: 1-33.
- Fallot, P. 1922. *Étude géologique de la Sierra de Majorque*. Tesi doctoral. Libr. Polytechnique Ch. Béranger, Paris i Liège, 480 pàgs.
- Filella, E., Gässer, Z., Garcia, J. i Ferrer, J. A. 1999. Una puesta fòsil de tortuga terrestre en el Pleistoceno de Formentera (Islas Pitiusas, archipiélago Balear). *Treb. Mus.Geol. Barcelona*, 8: 67-84.
- Forés, M. i Vilella M. 1993. Una nueva especie de *Iberellus* Hesse, 1908 (*Pulmonata: Helicidae*) en la isla de Ibiza. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 36: 17-30.
- Gasull, Ll. 1963a. Algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Baleares. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 9: 3-80.
- Gasull, Ll. 1963b. Un nuevo molusco terrestre fòsil para la fauna cuaternaria de Baleares. *Oestophora (Id) barbula* Charp. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 9: 81-82.
- Gasull, Ll. 1963c. Descripción de unas nuevas formas del género *Helicella* (*Xeroplexa*) de Baleares. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 9: 83-92.
- Gasull, Ll. 1964. Las *Helicella* (*Xeroplexa*) de Baleares. *Gastropoda Pulmonata*. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 10: 3-67.
- Gasull, Ll. i Adrover, R. 1966. Fauna malacològica i mastològica del yacimiento des Bufador. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 12: 141-148.
- Gasull, Ll. i Alcover, J. A. 1982. La Cova de Ca Na Reia: desconcertant estació malacològica del Pleistocè de les Pitiüses. *Endins*, 9: 41-44.
- Gelabert, B., Sàbat, F. i Rodríguez-Perea, A. 1991. Estructura geològica de la península de Formentor (Mallorca). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 34: 85-94.
- Gelabert, B., Sàbat, F. i Rodríguez-Perea, A. 1992. A structural outline of the Serra de Tramuntana of Mallorca (Balearic Islands). *Tectonophysics*, 203: 167-183.
- Gómez-Pujol, Ll. 1999. Sedimentologia i evolució geomorfològica quaternària del ventall al·luvial des Caló (Betlem, Artà, Mallorca). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 42: 107-124.
- ITGE. 1991. Mapa geològic de España. E: 1:50.000. Fulla 643-644-645. Sa Calobra/Pollensa/Cap Formentor. Madrid.
- Mercadal, B., Villalta, J. F., Obrador, A. i Rosell, J. 1970. Nueva aportación al conocimiento del Cuaternario menorquin. *Acta Geol. Hisp.*, 4: 89-93.
- Muntaner, A. 1955. Nota preliminar sobre nuevas localidades de Cuaternario en la isla de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 1: 84-86.
- Palmer, M., Pons, G.X., Cambefort, Y. i Alcover, J.A. 1999. Historical Processes and environmental factors as determinants of inter-island differences in endemic faunas: the case of the Balearic Islands. *Journal of Biogeography*, 26: 813-826.
- Paul, C.R.C. 1982. Pleistocene non-marine molluscs from Cala Salada, Ibiza. *Geol. J.*, 17: 161-184.
- Paul, C.R.C. 1984. Pleistocene non-marine molluscs from cova de ca na Reia, Eivissa. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 28: 95-114.
- Paul, C.R.C. i Altaba, C.R. 1992. Els mol·luscs terrestres fòssils de les Illes Pitiüses. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 35: 141-170.
- Pons, G. X. i Palmer, M. 1996. Fauna endèmica de les Illes Balears. *Mon. Soc. Hist. Nat. Balears*, 5: 1-307.
- Quintana, J. 1995. Fauna malacològica associada a *Cheirogaster gymnesica* (Bate, 1914). Implicaciones biogeogràfiques. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 38: 95-119.
- Quintana, J. 1998a. Presencia de *Trochoidea frater* (Dohrn y Heynemann, 1862) (*Gastropoda: Helicidae*) en los depósitos cársicos de Menorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 41: 49-56.
- Quintana, J. 1998b. Aproximación a los yacimientos de vertebrados del Plio-Pleistoceno de la isla de Menorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 41: 101-197.
- Quintana, J. 2006. Reconsideració taxonòmica de *Chondrula* (*Mastus*) fòssil de Mallorca i

- Menorca (Gastropoda: Pulmonata: Enidae). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 49: 21-38.
- Quintana, J., Vicens, D. i Pons, G.X. 2006. A new species of the genus *Oestophora* Hesse 1907 (Gastropoda: Pulmonata: Helicodontidae) from the Upper Pleistocene of Mallorca (Balearic Islands, Western Mediterranean). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 49: 51-58.
- Rodríguez-Perea, A. 1998. Ventalls al·luvials i sistemes dunars a Betlem (Artà, Mallorca). In: Fornós J. J. (ED.). *Aspectes Geològics de les Balears*. Universitat de les Illes Balears: 169-189.
- Rose, J., Meng, X. i Watson, C. 1999. Paleoclimate and paleoenvironmental responses in the western Mediterranean over the last 140 ka: evidence from Mallorca, Spain. *Jour. Geol. Soc. London.*, 156: 435-448.
- Torres, N. i Alcover, J.A. 1981. Presència de *Tudorella ferruginea* (Lamarck, 1822) (Gastropoda: Pomatiasidae) a l'illa d'Eivissa. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 25: 185-188.
- Vicens, D. i Crespi, D. 2003. Les coves litorals situades a la franja costanera entre es Mal Pas i el cap Gros (Alcúdia, Mallorca) (la part). *Endins*, 25: 117-130.
- Vicens, D. i Gràcia, F. 1988. Nuevo yacimiento del Pleistoceno superior marino en la playa de "Sa Font Salada" (Balears). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 32: 33-46.
- Vicens, D. i Gràcia, F. 1999. *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758) en el Plistocè superior de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 42: 167-170.
- Vicens, D. i Pons, G.X. 2004. Els mol·luscs terrestres a jaciments del Plistocè superior (Mallorca). *IV Jornades del Medi Ambient de les Balears*. SHNB, 102-103.
- Vicens, D., Pons, G.X., Bover, P. i Gràcia, F. 2001. Els tàxons amb valor biogeogràfic i cronoestratigràfic: bioindicadors climàtics del Quaternari de les Illes Balears. In: Pons, G. X. i Guijarro J. A. (Eds.) *El canvi climàtic: passat, present i futur*. Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 9: 121-146.