Universitat
de les Illes Balears

TESI DOCTORAL
2015

EL REGISTRE PALEONTOLÒGIC DELS DIPÒSITS LITORALS QUATERNARIS A L'ILLA DE MALLORCA (ILLES BALEARS, MEDITERRÀNIA OCCIDENTAL)

Damián Vicens Xamena

10. Dipòsits litorals i registre paleontològic del Pleistocè superior al litoral del Llevant

10.1. Introducció

Als dos capítols anteriors, s'han delimitat zones del litoral bones d'acotar. Així al capítol 8 és parla del jaciments del Pleistocè superior de la badia de Pollença i al capítol 9 de la badia d'Alcúdia. La següent zona és una zona molt àmplia i tot i que s'hagués pogut dividir en dos, s'ha optat per només fer una zona. Se segueix a Cuerda (1975) quan parla del Llevant de Mallorca, i es refereix a la zona litoral que va des de la punta des Far a Capdepera fins el cap Salines a Santanyí, i a més s'ha afegit tot el litoral N d'Artà i de Capdepera.

Referent a la la península d'Artà, què es troba situada en el NE de l'illa de Mallorca, i forma part de les Serres de Llevant, ja s'en ha parlat a la introducció del capítol anterior. La columna estratigràfica dels materials és relativament discreta a la zona d'Artà i Capdepera (Balaguer, 2007). A la resta del litoral fins arribar al cap Salines ho és més i hi ha costes baixes arenoses, costes rocoses sobre materials quaternaris i penya-segats tallats al rocam Miocè (Balaguer, 2007).

El Parc natural de la Península de Llevant, amb 1.671 ha de superfície, comprèn una àmplia àrea de les muntanyes d'Artà, i inclou els cims de major altitud de les serres de Llevant .

Les reserves naturals de Cap de Ferrutx i Cap des Freu, als termes d'Artà i Capdepera, comprenen dues àrees de penya-segats costaners a l'extrem septentrional de la península de Llevant. El Parc natural i les reserves foren declarats mitjançant el Decret 127/2001, de 9 de novembre (BOIB núm. 140, de 22-11-2001) i la seva delimitació es modificà, reduint-lo dràsticament, mitjançant la Llei 0/2003, de 22 de desembre, de mesures tributàries i administratives.

El 1992 Mondragó fou declarat Parc natural. És també com els espais natural anteriors, Àrea Natural d'Especial Interès (ANEI), i forma part de la Xarxa Natura 2000 com a Zona d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA) i Lloc d'Interès Comunitari (LIC). Es troba situat al migjorn de l'illa de Mallorca, al terme municipal de Santanyí, i ocupa una àrea aproximada de 766 hectàrees. (http://ca.balearsnatura.com)

Els dipòsits quaternaris han estat estudiats pels quaternaristes a partir de mitjans del segle XX, sobretot per Karl W. Butzer i Joan Cuerda, per després donar pas a diferents investigadors.

Els jaciments del litoral de s'Arenalet Albarca i Fontsalada són importants per l'estratigrafia que presenten i per les seves dimensions. Els jaciments de cala Agulla, Canyamel, es Port Roig, cala Murada, etc, són zones excepcionals per al coneixement del Quaternari de Mallorca. Dos jaciments, no massa grans, emperò amb fòssils petits han donat noves cites al Pleistocè de les Illes Balears, com són el jaciment de sa Tanca de sa Torre II i el des Frontó des Molar.

10.2. Antecedents històrics de l'estudi del Quaternari al Llevant de Mallorca

En aquest apartat es comenten breument els estudis realitzats sobre el Quaternari d'aquesta zona, ja siguin del Quaternari marí o continental.

Haime (1855) i Hermite (1879) són els primers en dir que hi ha platges quaternàries en aquesta zona, en concret a Canyamel (Fig. 10-1). Anys després, Darder (1925) cita *Strombus mediterraneus* a Canyamel. Muntaner (1955b) cita un jaciment pleistocè a cala Agulla.

Fig. 10-1. Canyamel, un dels primers jaciments del Pleistocè citats a la bibliografia del segle XIX per Haime (1855) i Hermite (1879). En primer terme materials del Pleistocè superior.

Els reconeixements sistemàtics del dipòsits pleistocens es varen limitar inicialment a la zona S de la costa llevantina, entre Portocolom i el cap Salines, i publicats per Butzer i Cuerda (1960, 1962a) i per Butzer (1962).

Cuerda i Sacarés (1962b) comenten l'existencia d'unes bretxes amb *Myotragus* prop del far de portocolom.

Fig- 10-2. D'esquerra a dreta: Damià Vicens, Francesc Gràcia i el Quaternarista Joan Cuerda, en es Rivetó (Portocolom), devers l'any 1989. Arxiu F. Gràcia.

Solé Sabarís (1962) presenta un tall i una descripció dels jaciments de Canyamel i de cala Rajada. També parla breument de cala Millor i Porto Cristo.

Stearns i Thurber (1965; 1967) daten fòssil de ses Rotes de sa Cova.

Cuerda (1975) sempre que fa referència al contingut paleontològic dels jaciments del llevant mallorquí, recorda que aquests contenen espècies senegaleses, emperò sempre amb un percentatge baix si els comparam amb els del litoral meridional de l'illa.

Fornós i Pons-Moyà (1982) descriuen el jaciment de ses Piquetes, on hi ha icnites de *Myotragus balearicus.*

Hearty (1987) amb datacions absolutes, basades amb l'epimerització de la isoleucina, realitza datacions d'un jaciment de Canyamel.

Cuerda (1987) fa referència als jaciments de la zona al parlar de determinades espècies. Per primera vegada es dona la referència d'Es Carregador com a jaciment del Pleistocè superior.

Devers 1988, Francesc Gràcia descobreix el jaciment de ST II a la zona de Portocolom. Amb col·laboració d'en Joan Cuerda i l'autor d'aquesta tesi estudien el jaciment STII i el

conegut per Cuerda, ST I (Fig. 10-2), presentant els resultats a Cuerda *et al*. (1989-90a). Donat que hi havia noves cites de tàxons per al Pleistocè de les Illes Balears és realitzen dos treballs més, fent èmfasi en els fòssils no citats fins alehores (Cuerda *et al*., 1989-90b; Cuerda *et al*., 1993).

A les II Jornades del Medi Ambient de les Illes Balears es presenta una comunicació sobre els jaciments STI i ST II, de la zona de Portocolom (Cuerda *et al*., 1990).

Goy *et al*. (1997) daten un nivell Holocè a es Carregador.

Encara que no sigui un treball típic del Quaternari, Gràcia *et al*. (1997) descriuen una sèrie de cavitats del litoral de Felanitx on els processos geomorfològics del Pleistocè són transcendentals per a la formació de moltes d'aquestes cavitats.

Vicens *et al*. (1998) estudien el jaciment del Frontó des Molar, que presenta la peculiaritat de presentar restes fòssils de dues aus, entre elles *Puffinus mauretanicus*.

Clemmensen *et al*. (2001) fan un estudi molt elaborat dels materials eòlics i col·luvials del Pleistocè que es troben adossats als penyassegats del Miocè a la marina de Santanyí.

Morey (2008a; 2008b) i Morey i Cabanellas (2007-2008) citen jaciments del Pleistocè superior del llevant mallorquí i fan una valoració de l'estat en que es troben.

Fig. 10-3. Visita a s'Estret des Temps amb motiu d'una excursió realitzada pel Congrés "*Sea level changes into MIS 5: from observations to predictions*" celebrat a Mallorca el 2012. Eolianites del Pleistocè superior.

Vicens *et al*. (2012) presenten novament el tall de ST II i l'inèdit tall, fins a les hores, de cala Murada.

Fornós *et al*. (2007a) descriuen des d'un punt de vista geomòrfic, el litoral marinenc situat entre la punta des Balç i es caló des Màrmols, al terme de Santanyí. A Fornós *et al*. (2012a) en un treball sobre eolianites de Mallorca, es parla d'eolinites de SE mallorquí. A Fornós *et al*. (2007b; 2012b) també es parlen d'aquests materials, i al segon article per una aturada que se va fer a s'Estret des Temps amb motiu d'una excursió organitzada al Congrés "*Sea level changes into MIS 5: from observations to predictions*" celebrat a Mallorca el 2012 (Fig. 10-3).

Vicens (2012) fa un treball on parla del jaciments del Pleistocè superior compresos entre el cap Ferrutx i cala Torta. Aquest mateix autor fa un treball que comprèn el litoral entre cala Mesquida i cala Roja, al litoral de Capdepera (Vicens, 2014). Anys enrere, Vicens i Gràcia (1988) havien realitzat un treball del Pleistocè de Fontsalada.

10.3. Estratigrafia i registre paleontològic.

En aquesta tesi es citen 50 indrets on hi ha dipòsits del Pleistocè superior al llevant de Mallorca. Ara bé, en realitat hi ha indrets on no hi ha jaciments litorals. En primer lloc es citen les coves d'Artà, i no es correspon amb un jaciment litoral, emperò s'ha citat per altres autors com a tal. A la cova de ses tres Boques, Morey (2008a) diu que hi ha un jaciment amb fauna marina, emperò no l'he pogut observar. La localitat de 500 m al N del far de Portocolom que surt com a localitat a la col. Cuerda(1)-SHNB, no se sap amb certesa si és la mateixa que la que es presenta en aquesta tesi. La platja des Rivell no és cap jaciment fossilífer.

També cal recordar que el que en aquesta tesi s'ha posat com un únic jaciment s'Arenalet d'Albarca-Fontsalada, i segons com es miri són més. A cala Agulla, hi ha tres localitzacions clares i que són en realitat tres jaciments distints. A cala Rajada hi ha diferents localitzacions, al menys 3. A sa Pedruscada-N'Aguaït, s'ha observat un minim de tres taques diferents. En es Carregador hi ha tres localitzacions diferents. A Canyamel, hi ha 2 localitzacions.

D'aquests 50 indrets, 17 han estat descrits per primera vegada per l'autor d'aquesta tesi, ja sigui tot sol o en col·laboració.

Els jaciments o dipòsits marins de ses Rotes de sa Cova, es Bufador, Porto Cristo, cala Llonga, punta Grossa, far de Portocolom, caló d'en Boira, cala Santanyí i la localitat entre la Punta de sa Cresta i es Còdol Negre, no s'han pogut localitzar.

Alguns dels jaciment no trobats probablement són dipòsits de mida petita, com el de punta Grossa i caló d'en Boira, i que amb noves exploracions no es descarta que es puguin trobar. Alguns han desaparagut a la construcció de passetjos, com és el cas de ses Rotes de sa Cova; abocaments d'enderrocs al litoral, com és el cas de sa Bassa Nova; la construcció d'un

port, com és el cas de cala Llonga. La resta es possible que explorant més intensament el litoral es trobi algun.

Molts dels dipòsits que presenten fauna marina són platges fòssils, com són els jaciments de s'Aranelet d'Albarca-Fontsalada, de cala Agulla, de s'Arenal de son Servera, etc.

Es corresponen a zones de platja o properes a ella, emperò amb molta proporció de llims continentals els següents jaciments: alguns nivell de Fontsalada, s'Arenalet des Babo, es Rivetó, etc.

El jaciment de sa Plana es correspon a un reompliment d'una cova per sediments d'origen marí.

S'han citat nombrosos tàxons marins del Pleistocè superior, i d'entre ells cal mencionar els citats posteriorment a Cuerda (1987) i que no s'havien citat mai com a fòssils al Pleistocè de les Illes Balears, com són *Chlamys bruei*, *Chama bicornis*, *Alvania carinata* var. *ecarinata*, *Alvania cimex* var. *varicosa*, *Alvania hirta***,** *Bittium reticulatum* var. *exigua*, *Bela laevigata*, *Smithiella smithi* (Cuerda *et al*., 1989-90), *Alvania cancellata* var. *varicosa*, *Rissoa decorata*, *Cerithiopsis tubercularis* var. *subulata*, *Cantharus pictus*, *Bellaspira septangularis*, *Raphitoma echinata* i *Raphitoma bicolor* (Cuerda *et al*., 1993) al jaciment de sa Tanca de sa Torre II; *Alvania geryonia*, *Rissoa auriscalpium*, *Erosaria spurca* i *Muricopsis diadema* (Vicens *et al*., 1998) al jaciment del Frontó des Molar. *Fasciolaria lignaria*, trobada al jaciment anterior era cita nova per al Pleistocè superior de les Balears (Vicens *et al*., 1998). Ara bé, convé consultar el capítol 15 on hi ha algun aclariments, així com a rectificació important cal mencionar que *Alvania hirta* s'ha de rebutjar ja que és un altre tàxon.

Fa poc a'ha citat *Cymbula cf. nigra* a un jaciment que hores d'ara a desaparegut, el de ses Rotes de sa Cova (Vicens i Pons, 2012; 2013b)

La baldritja, *Puffinus mauretanicus*, de la classe Aves, i trobada al Frontó des Molar, va ser cita nova per al Quaternari de Mallorca i era la primera vegada que es trobaven restes d'aus fòssils en un dipòsit no càrstic a les Illes Balears (consultar el capítol 15).

Com a fòssils bioindicadors marins de l'inter-estadi Riss-Würm s'han citat *Barbatia plicata*, *Brachidontes senegalensis*, *Cardita senegalensis*, *Hyotissa mcgintyi*, *Cymbula cf. nigra*, *Patella ferruginea*, *Strombus bubonius*, *Cymatium costatum*, *Polinices lacteus*, *Cantharus viverratus*, *Mitra fusca* i *Conus testudinarius*.

A bastanst de jaciments s'han citat espècies bioindicadores: s'Arenalet d'Albarca-Fontsalada, cala Agulla, cala Rajada, son Moll, es Carregador, Canyamel, punta Roja, ses Rotes de sa Cova, arenal de son Servera, s'Illot, es Bufador, Porto Cristo, Cala Varques, cala Murada, sa Tanca de sa Torre II, s'Arenal Gran, cala Santanyi i s'Almonia.

Referent als mol·luscs terrestres, a algun d'ells s'ha trobat l'ènid endèmic i actualment extint *Chondrula gymnesica*, i com a troballa interesant la de *Rumina decollata* al MIS 5e de cala Murada.

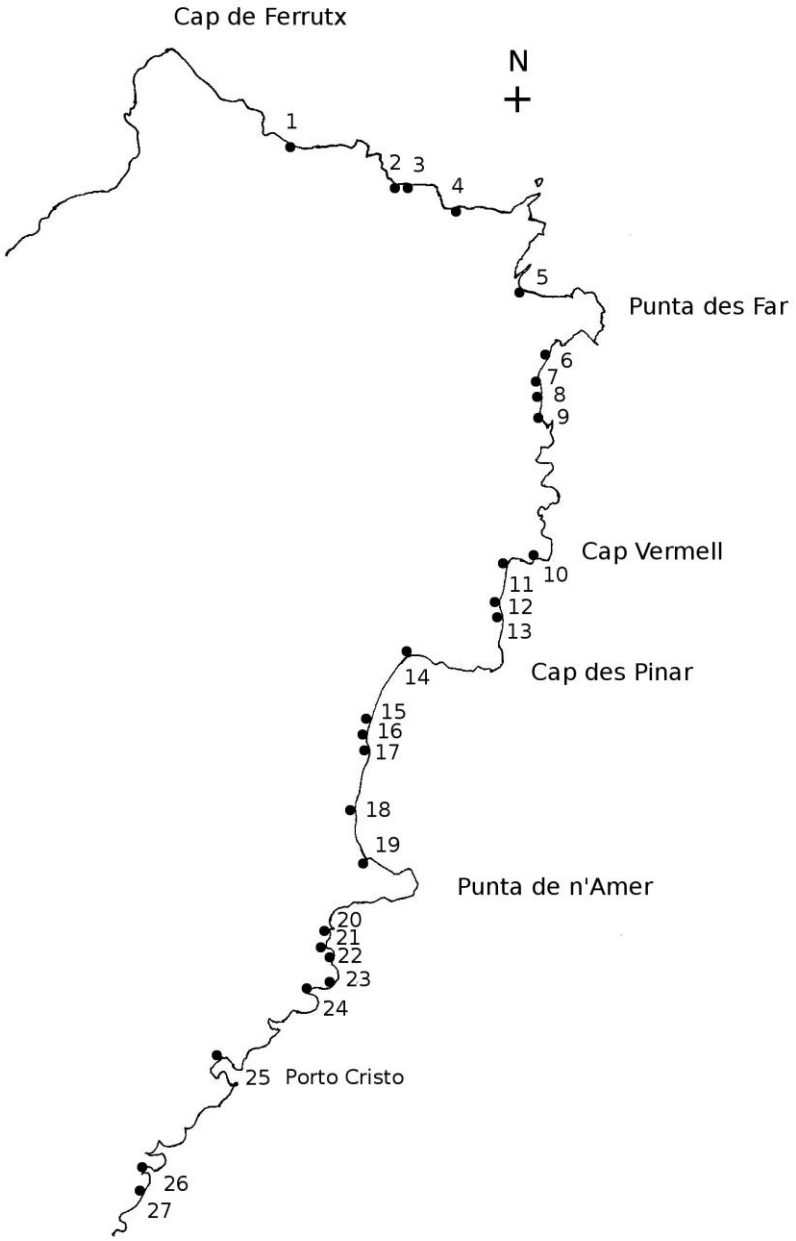


Fig. 10-4. Situació de les localitats de dipòsits del Pleistocè superior comentats en aquesta tesi, des del cap Ferrutx fins passat Porto Cristo 1- S'Arenalet d'Albarca-Fontsalada. 2- Cala Mitjana. 3- Cala Torta. 4- Cala Mesquida. 5- Cala Agulla. 6- Cala Rajada. 7- Son Moll. 8- Sa Pedruscada-N'Aguaït. 9- Es Carregador. 10- Coves d'Artà. 11- Canyamel. 12- Cala Albardans. 13- Cala Roja. 14- Platja des Rivell. 15- Punta Roja. 16- Cala Bona. 17- Ses Rotes de sa Cova. 18- Arenal de son Servera. 19- Cala Nao. 20- Cala Morella. 21- S'Illot. 22- Es Bufador. 23- Cala Mosca. 24- Cala Morlanda. 25- Porto Cristo. 26- S'Estany d'en Mas. 27- Frontó des Molar.
A la fig. 10-68 hi ha un altre mapa de situació de jaciments que va de Porto Cristo fins el cap de ses Salines.

10.3.1. S'Arenalet d'Albarca – Fontsalada

Coordenades UTM 31 N ETRS 89 de s'Arenalet d'Albarca: 532491/4401793

Coordenades UTM 31N ETRS 89 de Fontsalada: 532951/4401606

Aquesta zona de costa del litoral d'Artà, conté sense cap tipus de dubte, jaciments importants, i poc estudiats pels quaternaristes. L'estudi més complet, fins fa poc, era el realitzat per Vicens i Gràcia (1988), amb una sèrie d'errades que es rectifiquen a Vicens (2012).

Vicens (2012) inicia la descripció de la zona començant per l'O de la platja de s'Arenalet d'Albarca fins arribar al marge E de Fontsalada (Figs. 10-5 i 10-8).

No s'observa que els jaciments es trobin a més alçada que altres bandes, així com diuen Morey i Cabanellas (2007-2008). El fet que Morey (2008a) presenti un tall del sector occidental i un del sector oriental de s'Arenalet, i que no l'expliqui al text dificulta la seva interpretació.

Fig. 10-5. Localització dels dipòsits quaternaris estudiats al litoral N d'Artà. A s'Arenalet d'Albarca i Fontsalada hi ha notables jaciments del Pleistocè superior.

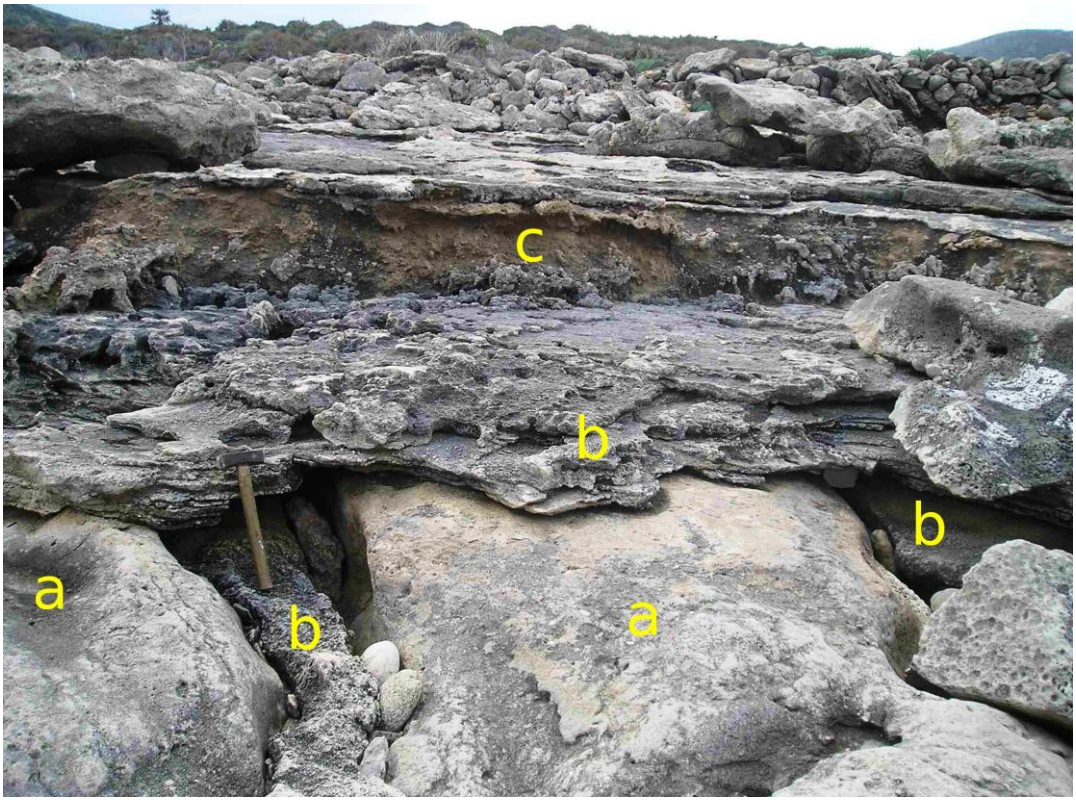


Fig. 10-6. *Tall a* de s'Aranalet d'Albarca. a- Calcàries grises que presenten paleoformes. b- Arenes cimentades de platja. La part superior es sol presentar arenosa amb poc fòssils; la part inferior pot ser molt fossilífera, amb abundant presència de *Glycymeris* sp. c- Nivell arenós llimós; la part superior pot presentar una crosta blanca de 5 cm de gruixa.

Fig. 10-7. Nivell *b* del *Tall a* de Vicens (2012). S'observa majoritàriament *Glycymeris* sp. rodats.

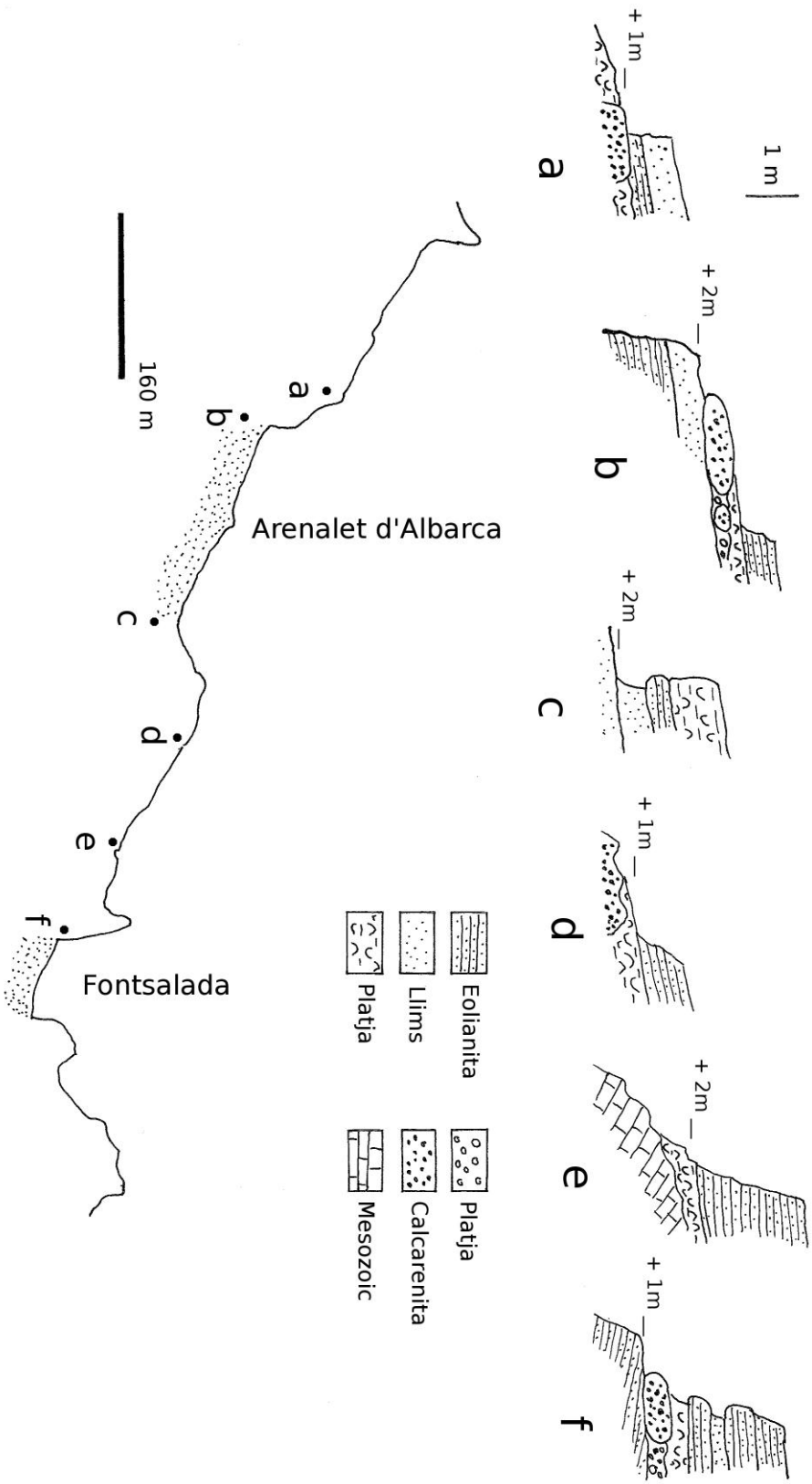


Fig. 10-8. Talls estratigràfics entre s'Arenalet d'Albarca i sa Fontsalada presentats a Vicens (2012). L'eolianita inferior de *b* i de *f* són del MIS 6. La calcària de *a, b, d,* i *f* són blocs arrodonits i erosionats per la mar i probablement molts d'ells provenen d'antigues eolianites o platges quaternàries. La platja on es dibuixen bivalves seria probablement del MIS 5a. La platja que hi hauria per davall seria en principi del MIS 5e. Les eolianites que hi ha per sobre de la platja del MIS 5a serien würmianes.

A tot el marge Oest de la platja de s'Arenalet hi ha dipòsits del Pleistocè superior de diferents litologies, entre ells platges quaternàries. Vicens (2012) presenta dos talls, el tall a i el tall b (Fig. 10-8).

El tall *a* (Coordenades UTM: 532426/4402155), el situat més a l'O, presenta la següent estratigrafia (Figs. 10-6, 10-7 i 10-8):

a- Calcarenita molt cimentada de color gris (10YR 7/1). Presenta paleoformes que provenen d'una antiga erosió marina.

b- Dipòsit de platja (10YR 6/2) amb fòssils marins, sobre tot *Glycymeris* sp. i *Acanthocardia* sp.

c- Llims arenosos (10YR 8/4). El nivell b passa gradualment al nivell c. S'ha observat la presència de *Tudorella ferruginea*. A la part superior hi ha una costra de color blanc (10YR 7/3) d'uns 5 cm de gruixa.

Al tall *b* (Coordenades UTM: 532518/4402061) es poden observar més nivells que en el tall anterior. L'estratigrafia és la següent (Figs. 10-8 i 10-9):

a- Eolianita bioturbada (7.5YR 8/3) de com a mínim 1 m de potència.

b- Llims endurits de color vermellós (7.5YR 6/4). En aquestes bretxes s'ha observat la presència d'*Iberellus* cf. *companyonii*.

c- Blocs procedents d'una antiga platja quaternària. Aquest nivell es pot correlacionar amb el nivell a del tall anterior.

d- Platja pleistocena composta per còdols arrodonit poligènics, fòssils i una matriu molt blanquinosa.

e- Platja pleistocena composta per arenes de platja i algun fòssil. Aquest nivell es pot correlacionar amb el nivell b del nivell anterior.

f- Eolianita d'1 m de potència.

Al tall *b* es poden observar més nivells degut possiblement a que aquest indret ha estat un area d'influència del torrent que desemboca a s'Arenalet. També es veuen més nivells perquè l'erosió ha deixat més nivells al descobert.

Els llims vermellosos per davall de platges pleistocenes també són presents a altres zones de Mallorca, i no tenen perquè procedir de torrents, com per exemple a cala Pudent (Muntaner 1957, Cuerda, 1975, Ginés *et al*., 2012b) i a la platja de Sant Joan (Vicens, 2008; Vicens *et al*., 2012). En aquests indrets la cronologia d'aquests llims seria dels finals del MIS 6 o d'inicis del MIS 5e

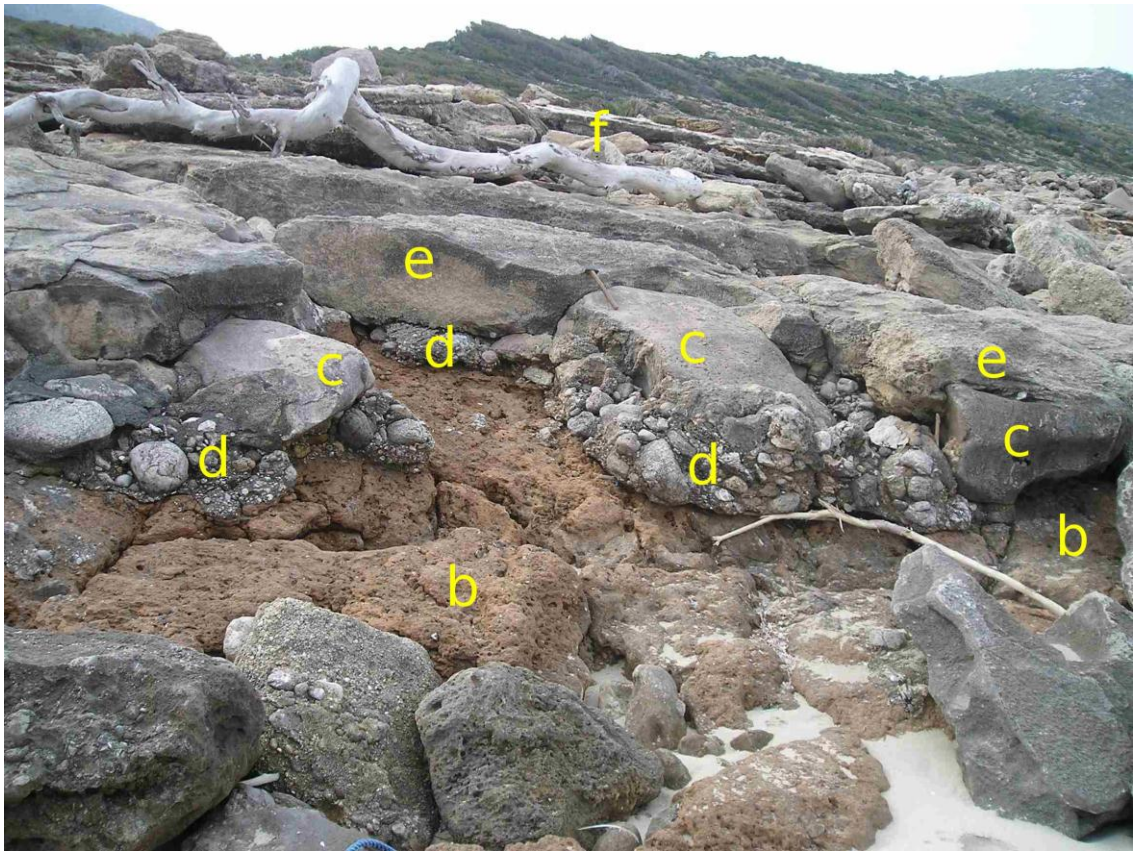


Fig. 10-9. Tall *b* de s'Arenalet d'Albarca: b- Llims vermellosos cimentats. c- Blocs procedents d'una antiga platja quaternària. d- Conglomerts de platja. e- Platja pleistocena. f- Eolianita.

Al mig de la platja de s'Arenalet (UTM: 532636/4402010) hi ha un petit testimoni de platja quaternària constituït parcialment per blocs i còdols de platja cimentats.

Entre el marge E de s'Arenalet i Fontsalada hi ha un jaciment de dimensions notables. La presència de platges quaternàries durant 250 m de litoral és pràcticament continu. Es caracteritza per haver-hi dipòsits del quaternari adossats a materials del Mesozoic. El més abundants són les eolianites i el dipòsits de platja. Els llims cimentats, llims tous i bretxes són menys abundants i solen aparèixer prop de la desembocadura dels torrents que donen a ambdues cales. Vicens (2012) realitza diferents talls, que anomena de Oest a Est, tall c fins a tall f (Fig. 10-8).

El tall *c* (Coordenades UTM: 532686/4401952), situat just al marge E de s'Arenalet s'observen els següents nivells (Figs. 10-8, 10-10 i 10-11):

a- A la base hi ha uns llims vermellosos cimentats, que s'assemblen al llims del nivell *b* del tall *b*.

b- Llims vermells (5YR 4/4) sense cimentar d'uns 40 cm de potència. No s'han observat macrofòssils. El nivell a i el nivell b d'aquest tall, possiblement es poden correlacionar amb el nivell b del tall b.

c- Eolianita bioturbada d'entre 30 i 40 cm de potència.

d- Arenes cimentades de platja (2.5YR 8/3) d'1 m de potència. S'han pogut determinar les següents espècies:

Glycymeris sp
Chamelea gallina
Cymatium costatum
Thais haemastoma
Conus mediterraneus
Tudorella ferruginea

A pesar de que *Cymatium costatum* té unes certes connotacions termòfiles, segons Vicens (2012), el més plausible és correlacionar aquest nivell amb la platja pleistocena del nivell b del tall a, i del nivell d del tall b. El fet de no trobar el nivell de blocs (present als altres talls) es pot explica perquè és un indret més distal de l'antiga línia de costa que els indrets anteriors.

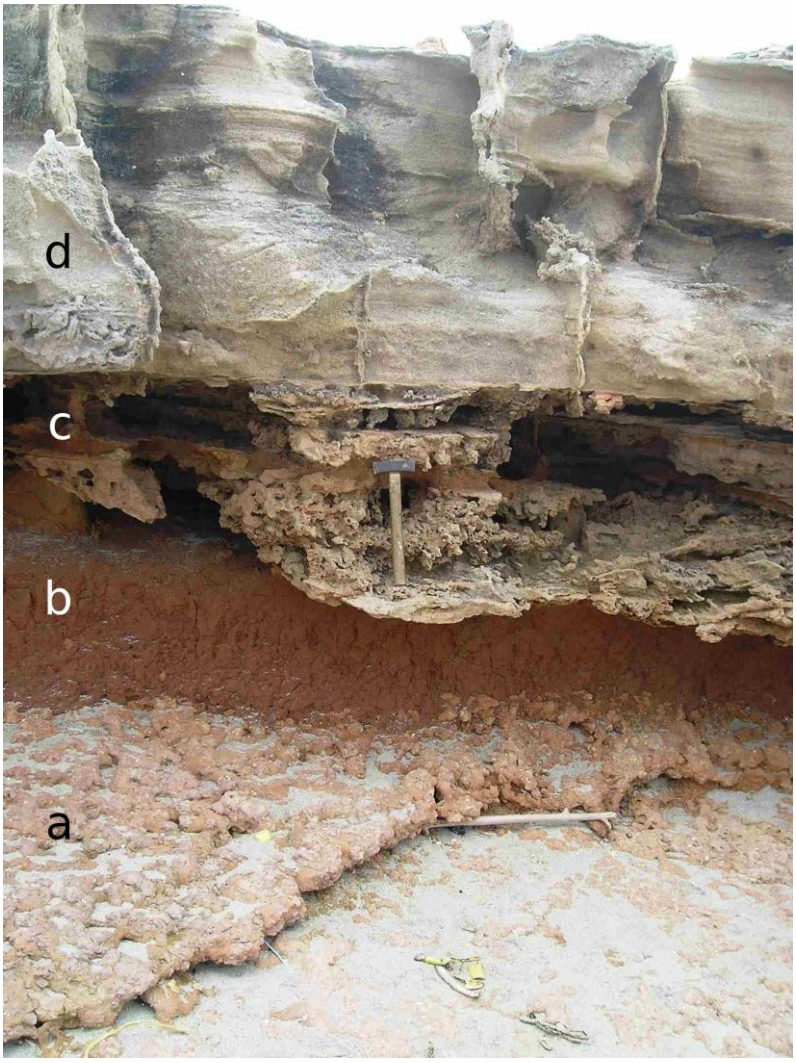


Fig. 10-10. Tall *c* de s'Arenalet: a- Llims vermellosos cimentats. b- llims vermells sense cimentar. c- Eolianita bioturbada. d- Arenes cimentades de platja.

Fig. 10-11. Prop del tall *c* de s'Arenalet: a- Llims vermellosos cimentats. b- llims vermells sense cimentar. d- Arenes cimentades de platja. e- Materials al·luvials del Würm.

Al tall *d* (Coordenades UTM: 532773/4401976) que dista uns 80 m de la localització anterior, s'observen dipòsits de platja amb fòssils marins. Aquest dipòsit cobreix una calcarenita que presenta paleoformes degudes a una antiga erosió marina litoral. La platja quaternària va passant gradualment a un nivell d'eolianites on es pot observar en algun indret petjades de *Myotragus* (Fig. 2-d). *Cymatium costatum* citat per Vicens *et al*. (2001a) procedeix d'aquest indret. La fauna observada a la platja fòssil és la següent:

Glycymeris violascesces
Lima lima
Loripes lacteus
Tellina planata
Donax trunculus
Callista chione
Fisurella nubecula
Cymatium costatum
Iberellus companyonii

El tall e (Coordenades UTM: 532923/4401914) és el que Vicens i Gràcia (1988) l'anomenen com a *playa de sa Font Salada, localización 2* (Fig. 10-12). Un bloc d'eolianita despresa del penyassegat i que tenia aferrat material amb fòssils marins, va fer que Vicens i

Gràcia (1988; 1990; 1998) interpretassin què és tractava d'un reompliment de materials neotirrenians dins un crull a una eolianita del Pleistocè superior.

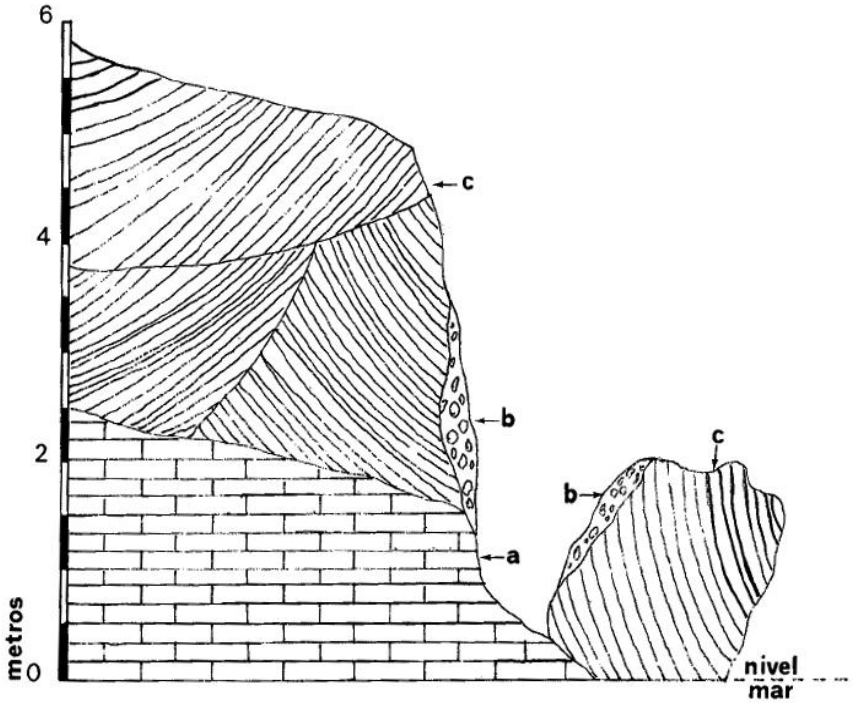


Fig. 10-12. Tall de Vicens i Gràcia (1988) de la loc. 2 de Fontsalada. Aquest tall està fet on està fet el tall *e* de la fig. 10-8. És un tall erroni. El tall vàlid és el de la fig. 10-8.

S'ha visitat novament aquest jaciment i s'ha observat que no és un reompliment d'un crull, és un nivell que s'adapta a un paleorrelleu existent sobre els materials del Mesozoic i que té per sobre una eolianita (Fig. 10-8-e). Entre els materials del Mesozoic (nivell a) i el nivell arenós-llimós amb fauna marina (nivell b) hi ha zones on es pot observar uns llims vermellosos molt endurits i restes d'eolianites blanquinoses molt litificades que no s'han representat al tall.

Tall e / S'Arenalet – Fontsalada		
Tàxon	**Col. G-V**	**V&G 1988**
Arca noae	X	X
Barbatia plicata	X	X
Glycymeris pilosa	X	X
Glycymeris violacescens	X	X
Spondylus gaederopus	X	X
Lima lima	X	X
Chama gryphoides		X
Acanthocardia tuberculata		X
Donax trunculus	X	X
Callista chione	X	X
Chamelea gallina	X	X
Venerupis aurea	X	X
Patella caerulea var. *subplana*	X	X
Patella lusitanica	X	X
Astraea rugosa	X	X
Semicassis undulata	X	X
cf. Conus testudinarius	X	

Taula 10-1. Fòssils presents a la col. Gràcia-Vicens-SHNB del nivell *b*, del tall *e* de Fontsalada.

El nivell amb fauna marina del tall e és un nivell concordant amb el nivell c de Fontsalada de Vicens i Gràcia (1988).

El tall presentat per Vicens i Gràcia (1988; 1990; 1998) com a *playa de sa Font Salada, localización 2*, i el presentat per Morey (2008a) basat amb el autors anteriors, no és correcte i s'ha de rebutjar.

La cronologia que li donaven Vicens i Gràcia (1988) als materials amb fòssils marins era neotirreniana (=MIS 5a) per la falta de fauna termòfila i per la seva posició estratigràfica. Hores d'ara, a pesar que la interpretació estratigràfica no era la correcta, si correlacionam aquest nivell amb els de la zona, si es pot dir que la cronologia és probablement del MIS 5a.

A la taula 10-1 hi ha una relació dels fòssils que es varen citar a Vicens i Gràcia (1988) i els que hi ha a la col·lecció Gràcia-Vicens-SHNB. Comentar que *Chama gryphoides* i *Acanthocardia tuberculata* no s'han trobat a la col·lecció abans esmentada procedents d'aquesta localitat. A la col·lecció s'ha trobat un fragment rodat de *Conus* precedent d'aquest indret, que el més probable per la morfologia que presenta és que sigui de *Conus testudinarius*.

El darrer tall d'aquesta zona, el tall *f* (Fig. 10-8), situat a Fontsalada (Coordenades UTM: 533009/4401850), és el que Vicens i Gracia (1988,1990,1998) anomenen com *playa de sa Font Salada, localización 1* (Figs. 10-13 i 10-14). Una síntesi de la seqüència estratigràfia a partir de Vicens i Gràcia (1988) és la següent:

a- Eolianita rissiana, que presenta una plataforma d'abrasió marina a + 1 m.

b- Nivell eutirrenià constituït per microconglomerats molt cimentats de color blanquinós, d'una potència entre 0,4 i 0,5 m. Entre la fauna trobada hi havia mol·luscs termòfils com són *Barbatia plicata*, *Brachidontes senegalensis*, *Patella ferruginea*, *Strombus bubonius*, *Thais haemastoma* ssp. *consul* i *Cantharus viverratus*.

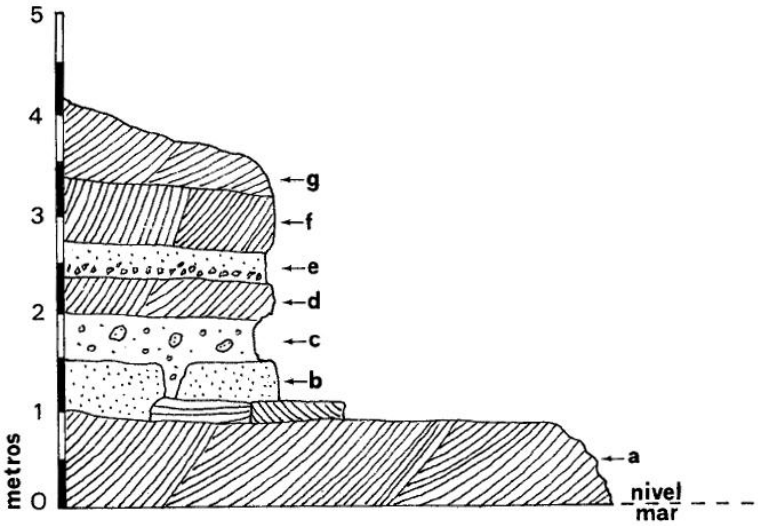


Fig. 10-13. Tall de Vicens i Gràcia (1988) de la loc. 1 de Fontsalada: a- Eolianita del MIS 6. b- Platja del MIS 5e. c- Llims vermells amb fauna maria del MIS 5e final. d- Eolianita. e- Llims vermellosos amb clastes. f- Eolianita. g- Eolianita. En aquesta tesi, és el tall *f*. Consultar el text.

Fig. 10-14. Tall *f* de Fontsalada (localització 1 de Vicens i Gràcia, 1988). Comparar amb la fig. 10-13. El nivell *b* són blocs arrodonits procedents d'una antiga platja amb fauna termòfila, i que s'ha situat cronologicament al MIS 5e. Per sobre i entre els nivell *b* hi ha un altre nivell del MIS 5e, constituït per conglomerats amb una matriu blanca i fòssils marins. Aquí en concret no s'observa aquest nivell, emperò es pot correlacionar amb el nivell *d* del tall *b* d'aquest indret.

c- Nivells constituït per llims de color groc vermellenc (7,5 YR 6/6) amb còdols rodats i fòssils marins, majoritàriament bivalves. Únicament es va trobar com a tàxon termòfil, *Barbatia plicata*.

d- Eolianita llimosa de color rosat (7,5 YR 8/4) amb una potència compresa entre 0,25 m i 0,35 m. Aquesta eolianita desapareix pocs metres cap el N.

e- Llims de color groc-vermellós (5 YR 5/8) amb clastes angulosos d'una potència d'uns 0,4 m. La presència de clastes és més nombrosa a la part inferior del nivell. A la part superior s'ha trobat *Iberellus companyonii*.

f- Eolianita de color groc vermellós (7,5 YR 6/6) molt llimosa, d'una potència entre 0,6 i 0,8 m.

g- Eolianita de color blanc rosat (7,5 YR 8/2), d'una potència mínima d'uns 0,7 m. Tant a l'eolianita *f* com a la *g* es va trobar fòssils de mol·luscs terrestres, com són: *Chondrula gymnesica*, *Xerocrassa frater*, *Iberellus companyonii*, i *Tudorella ferruginea*.

La presència nombrosa d'espècies termòfiles del nivell *b*, citades per Vicens i Gràcia (1988) ens indiquen una cronologia eutirreniana (=MIS 5e). Al nivell *c* només s'havia trobat *Barbatia plicata* com a espècie termòfila, i el fet de què per damunt hi hagués tres eolianites va fer que Vicens i Gràcia (1988) assignessin una edat de l'Eutirrenià final. En realitat el nivell *b*, consta de dos conjunts de fauna termòfila de cronologia diferent, si bé els dos conjunts són del MIS 5e. Hi ha blocs formats per microconglomerats amb una matriu molt blanquinosa, que contenen fòssils marins i que procedeixen d'una antiga platja desmantellada. Aquests blocs han sofert l'erosió marina i presenten formes arrodonides. Per sobre dels blocs hi ha fòssils majoritàriament d'organismes incrustants, perforants o que s'adhereixen al substrat, com són els següents: *Brachidontes senegalensis*, *Lithophaga lithophaga*, *Petricola lithophaga*, *Bivonia triquetra* i *Spiroglyphus glomeratus*. Entre els blocs també hi ha un conglomerats amb una matriu blanca i fòssils marins. Tant dins dels blocs (que s'ha anomenat nivell b-1) com per sobre o entre ells (que s'ha anomenat b-2) s'ha trobat fauna termòfila i això s'ha sabut revisant les anotacions de camp de la col·lecció Gràcia-Vicens-SHNB.

En el nivell *c* d'aquesta localitat es va trobar *Barbatia plicata*, mol·lusc termòfil, emperò es va trobar molt prop del nivell on hi ha *Spiroglyphus glomeratus*, per la qual cosa és molt probable que sigui un fòssil reelaborat procedent del nivell anterior, el nivell *b-2*. El nivell *c* es pot correlacionar estratigràficament amb el nivell *b* del tall *e*, i probablement és cronològicament del MIS 5a.

Aquest tall té paral·lelismes amb el del torrent de son Real, descrit per Vicens (2011). A l'igual que aquell, hi ha tres nivells amb fauna marina; dos amb fauna termòfila i un amb fauna banal. A la base hi ha una eolianita del Riss i per acabar la sèrie llims terrestres i eolianites. També té alguna analogia amb el tall de Son Serra de Marina (entre ses Pedreres i el torrent de na Borges) descrit pel mateix autor, ja que hi ha un nivell amb Vermetidae per sobre d'un nivell

de platja erosionat i els cobreix un nivell que no presenta fauna termòfila on hi són freqüents els bivalves.

A part dels anteriors dipòsits, és obligat comparar-lo amb el del caló des Camps, descrit inicialment per Cuerda i Galiana (1976) i posteriorment per altres autors com Rose *et al*. (1999), Vicens i Pons (2007) o Ginés *et al*. (2012b), entre d'altres. L'única diferència és que al caló des Camps, només s'observa aparentment un sol nivell amb fauna termòfila del MIS 5e; també hi ha per sobre un nivell amb fauna marina banal del MIS 5a.

Fontsalada	**Nivell b**		**Nivell c**	
Tàxon	**Col. G-V**	**V&G 1988**	**Col. G-V**	**V&G 1988**
Arca noae	b-1	X		
Barbatia plicata	b-2	X	X	X
Glycymeris sp	b-1	X		
Glycymeris pilosa			X	X
Glycymeris violacescens			X	X
Brachidontes senegalensis	b-1, b-2	X		
Lithophaga lithophaga	b-2	X		
Spondylus gaederopus			X	X
Ctena decussata		X		
Chama gryphoides	b-2	X	X	X
Pseudochama grypiyna	b-2	X		
Acanthocardia tuberculata	b-1	X	X	X
Plagiocardium papillosum			X	X
Donax trunculus			X	X
Irus irus	b-2	X		
Venerupis aurea				
Chamelea gallina	b-1, b-2	X	X	X
Petricola lithophaga	b-2	X		
Patella caerulea			X	X
Patella aspera	b-1	X		
Patella lusitanica		X		
Patella ferruginea	b-2	X		
Monodonta turbinata	b-1	X		
Astraea rugosa			X	X
Bivonia triquetra	b-2	X		
Spiroglyphus glomeratus	b-2	X		
Thericium vulgatum				X
Strombus bubonius	b-1	X		
Semicassis undulata	b-1	X		X
Thais haemastoma	b-1, b-2	X	X	X
T. haemastoma var. laevis	b-2			
T. haemastoma var. nodulosa	b-1	X	X	X
T. haemastoma s. sp. consul	b-1	X		
Cantharus viverratus	b-1, b-2	X	X	
Balanus perforatus	b-2	X		

Taula 10-2. Tàxons citats a Vicens i Gràcia (1988) del nivell *b* i *c* i fòssils presents a la col. Gràcia-Vicens-SHNB del tall *f*, situat a Fontsalada (*Playa de sa Font Salada*, loc. 1 a Vicens i Gràcia, 1988).

A la taula 10-2 hi ha els fòssils citats per Vicens i Gràcia (1989) i els trobats a la seva col·lecció. A la col·lecció hi ha 2 dàctils de Brachyurus procedents d'algun nivell amb fòssils marins d'aquest indret o de la localitat del tall *e*. Malauradament no es pot precisar perquè no s'ha va etiquetar com cal.

Del gasteròpode *Strombus bubonius* es va trobar un fragment solt, que tant pot ser del nivell b-1 com del nivell b-2. A la taula s'ha situat al nivell b-1. *Thais haemastoma*, gasteròpode molt polimorf, hi és present amb diferents varietats i també amb la subespècie *consul*. L'espècimen citat per Vicens i Gràcia (1988) al nivell *a* no s'ha trobat a la col·lecció.

A part, a la col·lecció Muntaner hi ha un exemplar de *Cymatium costatum* procedent de Fontsalada que no se sap amb precisió de quin nivell procedeix, emperò el més probable és que sigui del nivell b-1 o b-2.

Aquesta localitat (el tall *f*), així com l'anterior (el tall *e*) han estat publicats a diferents articles, i cal rectificar per la cronologia que es proposa en aquest treball, el que surt a una taula de Morey i Cabanellas (2007-2008), en concret a la taula *3e*, on es dona una edat del MIS 5a i MIS 5e respectivament a la localització 1 i localització 2 de Vicens i Gràcia (1988), i que els autors abans esmentats denominen cala Font Celada b (la localització 1) i cala Font Celada a (la localització 2).

Al marge Est de Fontsalada (UTM: 533103/4401809) no s'observa una seqüència tan completa com en el marge Oest. La separació entre les dues eolianites superiors no s'observa d'una forma tan evident, possiblement degut a què estan bastant bioturbades per arrels. Just per davall hi ha un nivell amb còdols arrodonits, arenes de platja i fòssils marins. L'eolianita basal, presumiblement del Riss (=MIS 6), també es pot observar.

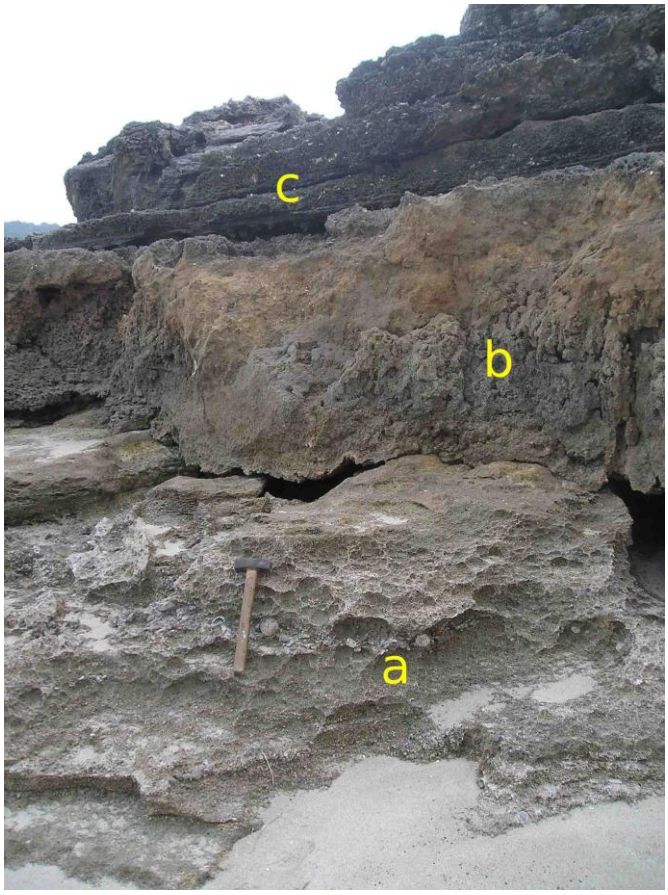


Fig. 10-15. 100 m al NW del tall *a*: a- Platja pleistocena amb *Glycymeris.* b i c- Eolianites bioturbades.

A part del dit anteriorment, es poden afegir unes aportacions que amplien parcialment el comentat a Vicens (2012) i el dit fins ara en aquesta tesi. A uns 100 m al NW del tall *a* es pot observar un nivell de platja amb *Glycymeris* i per damunt al menys dos nivells d'eolianites bioturbades. El contacte entre el nivell de platja i l'eolianita sembla erosiu (veure la Fig. 10-15). Aquest contacte no sembla erosiu si en atracam al tall *a*.

Uns 40 m cap a llevant del tall *c*, hi ha un tall molt interessant i que a Vicens (2012) no es va incloure. En aquest indret es pot observar un nivell de conglomerats que de cop i volta passa a arenes de platja. Possiblement és un episodi tempestiu i gairebé coetani a les arenes de platja adjacents, emperò també cap la possibilitat que aquests conglomerats es dipositassin amb una certa posterioritat a les arenes. Tant per sobre de les arenes com el conglomerats, hi ha una crosta comuna (Fig. 10-16). En principi tant les arenes com els conglomerats serien del MIS 5a.

Fig. 10-16. Arenes de platja del Pleistocè superior a uns 40 m a l'E del tall *c*. El conglomerats que hi ha e l'esquerra, són d'un episodi tempestiu ?.

Per a finalitzar, comentar que uns 50 m al llevant del tall *e* hi ha una interessant localitat on hi ha un nivell de platja a uns + 2 m i per sobre una eolianita bioturbada per arrels (10YR 7/4) amb mol·luscs terrestres: *Iberellus companyonii*, *Xerocrassa frater*, *Tudorella ferruginea* i *Chondrula gymnesica.* Per acabar la sèrie hi ha uns llims vermells (7.5YR 7/4) amb una crosta a la part superior.

10.3.2. Cala Mitjana

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 535439/4400340

Al voltant de la cala hi ha dipòsits pleistocens, donats a conèixer per Vicens (2012). En el marge Est de la cala s'observa la següent estratigrafia (Fig. 10-17-b):

a- Calcàries del Mesozoic.

b- Dipòsit de platja constituït per arenes llimoses color marró (10YR 6/6) i còdols arrodonits de mida mil·limètrica i centimètrica amb alguna resta de mol·lusc marí molt fragmentada que no s'ha pogut determinar. La seva potència es troba entre 0,1 i 0,3 m.

c- Eolianita amb laminació de baix angle i de color groc (10YR 8/6). S'ha observat la presència d'icnites de *Myotragus*.

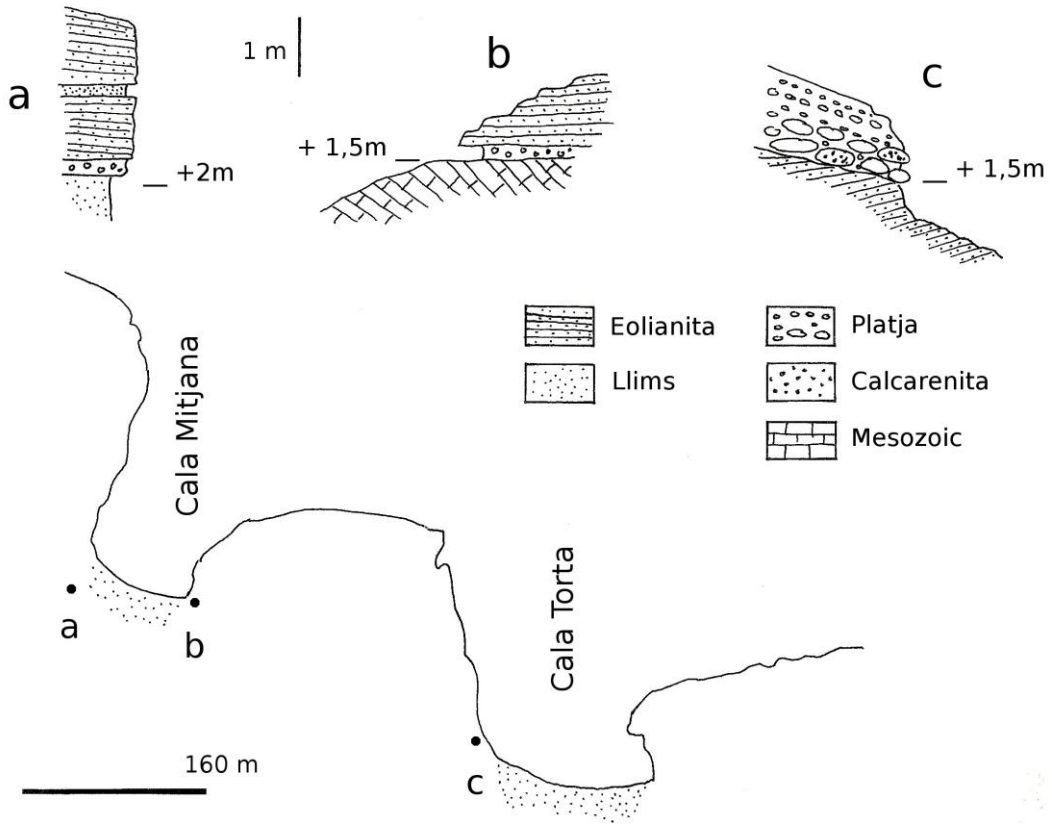


Fig. 10-17. Situació i talls estratigràfics de cala Mitjana i cala Torta.

En el marge Oest de la cala s'observa (Figs. 10-17-a, 10-18 i 10-19):

a- b-Llims vermells (5YR 4/4) tous amb clastes angulosos a la base. No s'ha observat cap macrofòssil. La potència com a mínim és de 0,8 m.

b- Arenes i còdols de platja d'entre 0,2 i 0,3 m de potència. A la base hi ha llocs que les arenes no es troben cimentades. S'han trobat els següents fòssils:

Anomia ephiphium

Patella sp.

Monodonta sp.

Vermetidae

Conus mediterraneus

c- Eolianita de color groc (10YR 8/3) amb laminació de baix angle. S'observa algun claste angulós.

d- Llims de color rojenc (7.7YR 7/6) amb clastes angulosos i mol·luscs terrestres: *Iberellus companyonii*, *Tudorella ferruginea* i *Chondrula gymnesica*.

e- Eolianita de color groc (10YR 8/3) que presenta bioturbacions per arrels.

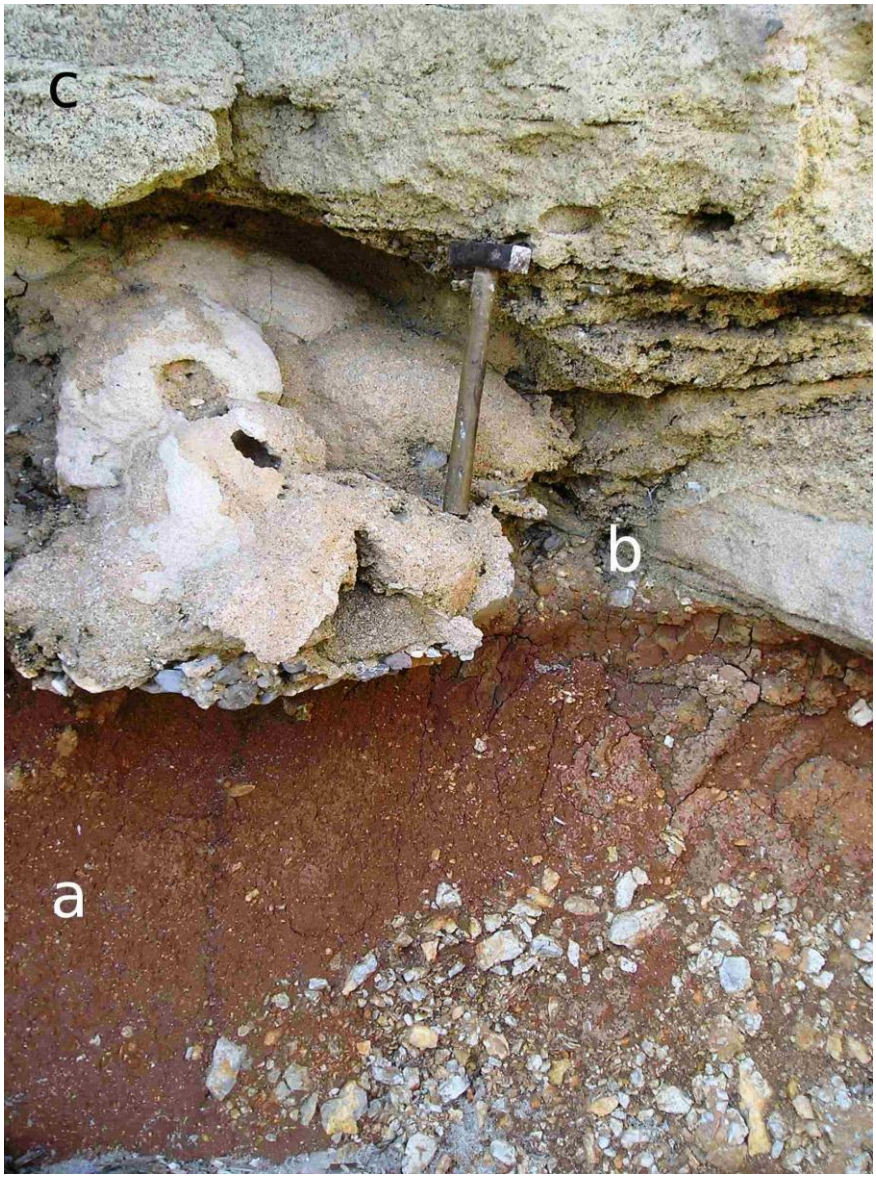


Fig. 10-18. Cala Mitjana (marge Oest). a- Llims vermells amb clastes a la base. b- Nivell d'arenes i codolets de platja amb algun fòssil marí; en aquest indret on es va fer la fotografia tenia escassos cm de potència. c- Eolianita. On hi ha el martell s'observen unes bioturbacions que mai havia vist a cap altre lloc.. Són de *Myotragus* ? d'un vell marí *Monachus monachus* ? .

Si ens dirigim uns 30 m cap a la mar, no s'observa ni el nivell b, ni el nivell c. Els nivells superiors constituïts per dues eolianites i un paleosòl que els separa, passa a dues eolianites superposades on el paleosòl desapareix. Per davall de les dues eolianites hi ha una calcarenita més blanquinosa que les eolianites superiors. Aquesta calcarenita pot haver tingut una gènesi eòlica, emperò també pot ser una antiga platja encara que no s'hagin observat fòssils; podria ser un dipòsit del MIS 5e observat a altres jaciments.

Uns 100 m cap a l'interior de la cala s'observa una eolianita que descansa sobre un llims vermells amb una potència no inferior a 1 m.

Els dipòsits amb fòssils marins d'aquest indret són del Pleistocè superior, i pel context estratigràfic i semblança amb altres dipòsits del litoral artanenc els més probable és que siguin del MIS 5a.

Fig. 10-19. Detall de la fotografia anterior, just on hi ha la lleta *b*. Es pot observar el contacte entre els llims vermells i el nivell de platja, gairebé sense cimentar i constituït per arenes, codolets i algun fòssil marí.

10.3.3. Cala Torta

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 535737/4400181

En aquesta cala hi ha un dipòsit de platja no menyspreable al marge Est, emperò és poc fossilífer (Vicens, 2012). L'estratigrafia és la següent (Figs. 10-19-c i 10-20):

a- eolianita basal color groguenc (10YR 7/3) que presenta crulls verticals reomplerts per llims vermellosos. A la part superior d'aquesta eolianita es va observar *Iberellus companyonii*.

b- Dipòsits de platja, què a la base presenta un nivell amb còdols arrodonits de mida decimètrica i a la part superior un nivell què està constituït per arenes grolleres de platja i per còdols de platja de mida mil·limètrica i centimètrica. Els fòssils són molt escassos, emperò s'ha pogut determinar les següents espècies:

Barbatia barbata
Spondylus gaederopus
Lima lima
Patella sp.
Thericium rupestre
Thais haemastoma
Columbella rustica
Hinia sp.
Conus mediterraneus

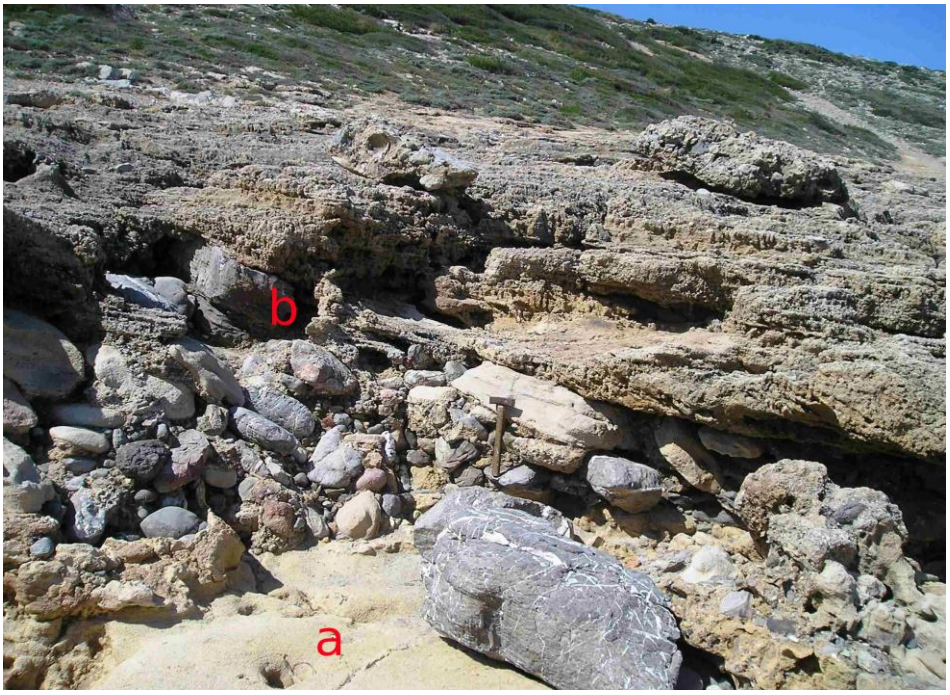


Fig. 10-20. Cala Torta (marge E): a- Eolianita del MIS 6. b- Platja del MIS 5a.

En aquest nivell també s'han observat còdols blanquinosos, procedents d'una platja pleistocena més antiga.

En alguns indrets, a la part més superior d'aquest nivell, a part de mol·luscs marins, també s'han observat mol·luscs terrestres com són *Iberellus companyonii* i *Tudorella ferruginea*

Per l'estratigrafia, el context geomorfològic i la semblança amb altres dipòsits de la zona, el més probable és que el nivell b sigui cronològicament del MIS 5a i l'eolianita basal del MIS 6.

10.3.4. Cala Mesquida

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 537019/4399554

Hi ha una taca de platja a + 1 m, sobre les calcàries mesozoiques en el marge Oest de la platja (Vicens, 2014). Aquest dipòsit està constituït per arenes de platja cimentades amb còdols arrodonits. S'han observat fragments d'*Acanthocardia tuberculata* i *Glycymeris* sp. Just devora la seqüència és més completa i s'observa (Fig. 10-21):

a- Calcàries del Mesozoic.
b- Dipòsit de platja d'uns 0,2 m de potència, situat a + 1 m.
c- Bretxes vermelloses d'un 0,2 m de potència.
d- Eolianita de color groc, d'una potència d'1,2 m.

Aquest jaciment és de modestes dimensions. La litologia del nivell de platja s'assembla als dipòsits de cala Torta i de cala Mitjana estudiats a Vicens (2012). El jaciment és del Pleistocè superior.

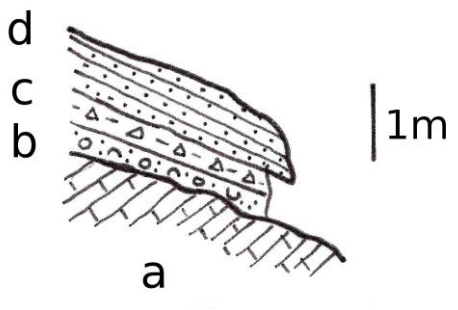


Fig. 10-21. Tall estratigràfic del marge Oest de cala Mesquida segons Vicens (2014)

10.3.5. Cala Agulla

Coordenades UTM 31N ETRS 89:de s'Entrador: 539011/4396903

Coordenades UTM 31N ETRS 89 de mig de la cala: 538817/4397003

Coordenades UTM 31N ETRS 89 del N de la cala: 538777/4397350

Muntaner (1955) comenta que per sobre d'unes dolomies triàsiques, al ponent de la cala, hi ha un dipòsit del Tirrenià II a uns +2 m. Per damunt hi ha eolianites. Cuerda (1957) cita algun tàxon d'aquest indret. Pocs anys després, Butzer i Cuerda (1962b) donen un llistat de la fauna, emperò no fan cap tall. També aquest darrers autors esmenten que hi ha platges tirrenianes veïnes, emperò no les situen.

Butzer i Cuerda (1962b) comenten que els estrats inferiors estan constituïts per conglomerats marins i són molt fossilífers. Aquest senzill detall fa pensar que aquest jaciment no es troba al ponent de la cala com indicava Muntaner (1955), sinó que es troba al llevant de la cala, de fet concorda amb la senzilla descripció de Muntaner (1955) i en les observacions personals realitzades.

A la cala, en realitat hi ha dipòsits del Pleistocè superior marí en un quants de llocs. Al que hi ha més al llevant en realitat està a *s'Entrador* (Figs. 10-22, 10-23, 10-25 a 10-28). Ni ha un al centre de la cala, ja citat per Morey (2008), i només es pot observar quan es retira l'arena després d'un temporal. També n'hi ha un al Nord de la cala que consta de diferents taques situades entre + 0 m i + 2 m (Fig. 10-24).

Fig. 10-22. Vista aèria de cala Agulla (any 2008, IDEIB). Jaciments de platja del Pleistocè superior: 1- S'Entrador. 2- Jaciment del mig. 3- Jaciment N.

Fig. 10-23. Cala Agulla. En primer terme el jaciment de s'Entrador. Al centre de la fotografia hi ha un jaciment que només es pot observar després d'un temporal i la retirada de l'arena.

Fig. 10-24. Jaciment que hi ha al centre de la cala. Es pot observar un dipòsit de platja pleistocena per sobre d'un nivell de llims vermells cimentats.

Els tàxons citats per Butzer i Cuerda (1962b) són nombrosos, emperò més ho són els que hi ha a la col·lecció Cuerda-SHNB(1). També hi ha tàxons d'aquest indret a la Col. Muntaner-SHNB, a la col. Cuerda-SHNB(2) i a la col. Vicens-SHNB. A Cuerda (1987) només es citen els tàxons més significatius.

El llistat de tàxons, provinents presumiblement d'espècimens del jaciment de s'Entrador, es pot consultar a la taula 10-3. Entre ells hi ha una sèrie de tàxons termòfils com són: *Brachidontes senegalensis*, *Cardita senegalensis*, *Cantharus viverratus*, *Mitra fusca* i *Conus testudinarius*.

L'alçada del dipòsit, els tàxons termòfils presents, el context geomorfològic i la semblança amb altres dipòsits del Pleistocè superior mallorquí, va fer que els autors anteriors situassin cronològicament aquest jaciment al MIS 5e (Vicens, 2014)

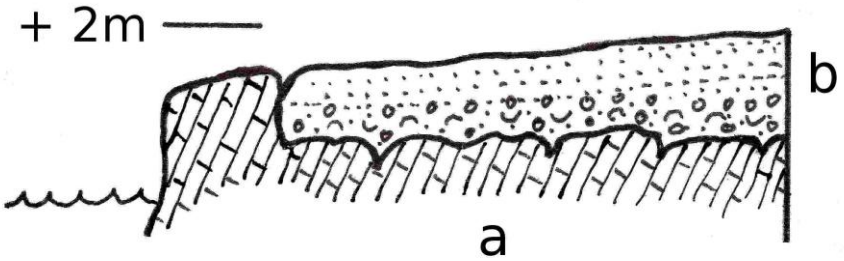


Fig. 10-25. S'Entrador, segons Vicens (2014). a- Calcàries del Triàsic. b- Platja del Pleistocè superior marí què pels mol·luscs termòfils presents se li ha assignat una cronologia del MIS 5e.

Fig. 10-26. S'Entrador, nivell b. Aspecte del nivell basal de platja del MIS 5e, on és més fossilífera.

Tàxon	B&C 62	C 87	Col C(1)	Col C(2)	Col M	Col V
Myriopora truncata			X			
Paracentrotus lividus			X			
Xanto poresa			X			
Arca noae	X		X	X	X	
Barbatia barbata	X		X			
Barbatia plicata	X		X			
Striarca lactea (1)	X	X	X			
Glycymeris violacescens					X	
Brachidontes senegalensis		X				
Mytilaster minimus		X	X			
Pecten sp.				X		
Spondylus gaederopus			X			
Lima lima			X	X		
Ctena decussata	X		X	X	X	
Chama gryphoides	X		X			
Cardita calyculata			X		X	
Cardita senegalensis		X	X			
Acanthocardia tuberculata			X	X	X	
Irus irus			X			
Chamelea gallina			X			
Dentalium vulgare		X	X			
Dentalium rubescens		X	X			
Haliotis lamellosa	X	X	X			
Diodora graeca	X			X		
Diodora gibberula		X	X		X	
Fissurella nubecula	X				X	
Patella caerulea	X		X			
Patella aspera			X			
Patella lusitanica	X		X			
Calliostoma sp.			X			
Gibbula varia	X	X	X			
Gibbula turbinoides		X	X			
Gibbula divaricata	X	X	X			
Gibbula rarilineata			X			
Monodonta turbinata	X	X	X	X	X	
Monodonta articulata	X	X	X			
Jujuvinus exasperatus	X					
Clanculus jussieui	X	X	X			
Astraea rugosa	X		X	X		X
Tricolia pulla	X	X	X			
Littorina neritoides	X		X	X	X	
Hydrobia acuta		X	X			
Setia semistriata		X	X			
Barleeia rubra	X	X	X			
Alvania cimex	X		X			
Alvania lactea	X	X	X			
Alvania cancellata		X	X			
Alvania scabra		X	X			
Turboella similis	X	X	X			
Rissoa variabilis (2)		X	X			
Rissoa guerini	X	X	X			
Rissoa violacea	X	X	X			
Rissoina bruguieri	X		X			
Bivonia triquetra		X	X			
Melania tuberculata		X	X			
Bittium reticulatum (3)	X	X	X			
Thericium vulgatum (4)		X	X			
Thericium rupestre			X			
Cerithiopsis minima	X	X				
Cerithiopsis bilineata	X	X	X			
Triphora perversa	X		X		X	
Opalia crenata	X	X	X			
Epitonium clatrhus minimum (5)		X				

Tàxon	B&C 62	C 87	Col C(1)	Col C(2)	Col M	Col V
Eulima incurva	X	X	X			
Fossarus ambiguus		X	X			
Muricidae indet.			X			
Thais haemastoma				X		X
Ocinebrina aciculata	X		X			
Ocinebrina edwardsi	X		X			
Mitrella scripta	X	X	X			
Columbella rustica	X		X	X		
Cantharus viverratus		X				
Chauvetia minima	X	X	X			
Amyclina corniculum		X	X			
Cyclope donovani	X	X	X			
Hinia costulata			X			X
Pusia tricolor		X	X			
Mitra fusca			X	X		
Mitra cornicula		X	X			
Mitra ebenus		X	X			
Gibberula miliaria	X		X		X	
Hialina secalina	X	X	X			
Conus testudinarius		X				X
Conus mediterraneus	X		X	X	X	X
Mitrolumna olivoidea	X	X	X			
Cythara rugulosa		X	X			
Turbonilla desecostata		X	X			
Ringicula conformis		X	X			
Gadinia garnoti	X	X	X			

Taula 10-3. Fòssils marins del Pleistocè superior del jaciment de s'Entrador (Cala Agulla) citats per Butzer i Cuerda (1962), Cuerda (1987) i fòssils presents a la col·lecció Cuerda(1)-SHNB, col·lecció Cuerda(2)-SHNB, col·lecció Muntaner-SHNB i col·lecció Vicens-SHNB.
(1): A Cuerda (1987) citat *S. lactea* var. *gaimardi*. (2): A Cuerda (1987) citat *R. variabilis* var. *neglecta*. (3) i (4): No s'han tingut en compte les varietats. (5): Apareix figurat a Cuerda (1987).

El jaciment que hi ha al Nord de la cala, situat a la vorera d'un escar, consisteix amb arenes de platja cimentades amb fòssils marins, la majoria esmicolats, dipositades entre els blocs del Triàsic. Hi ha algunes taques que pel seu aspecte recorden el nivell basal de s'Entrador, i d'altres que són més llimoses. També hi ha alguna taca dipositada per sobre d'uns llims vermells cimentats. A més d'un centenar de metres al llevant dels escars encara es pot observar alguna taca del Quaternari.

El jaciment que hi ha al centre de la cala (en realitat al terç inferior), consisteix amb un nivell d'arenes grolleres de platja amb fòssils marins per sobre d'uns llims vermells molt cimentats. Per sobre de la platja pleistocena hi ha una plataforma d'abrasió que pot ser actual i heretada probablement del MIS 5a.

No es té un llistat del fòssils presents al dos jaciments anteriors, per la qual cosa fa mal dir si són del MIS 5e o del MIS 5a.

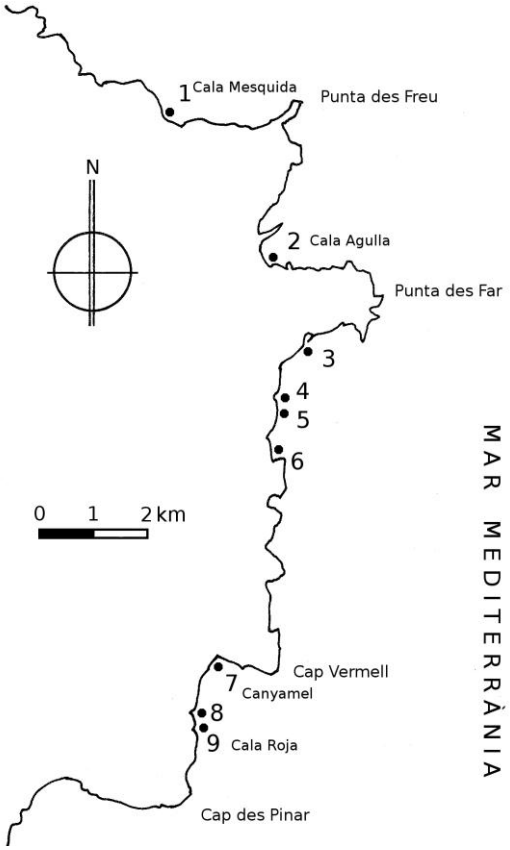


Fig. 10-27. Jaciments estudiats a Vicens (2014). 1- Cala Mesquida. 2- Cala Agulla. 3- Cala Rajada. 4- Son Moll. 5-Sa Pedruscada-N'Aguaït. 6- Es Carregador. 7- Canyamel. 8- Cala Albardans. 9- Cala Roja.

Fig. 10-28. Pedreres de marès abandonades, situades entre s'Entrador i cala Lliteres.

10.3.6. Cala Rajada

Coordenades UTM 31N ETRS 89 del punt 1: 539544/4395522

Coordenades UTM 31N ETRS 89 del punt 2: 539548/4395555

Coordenades UTM 31N ETRS 89:del punt 3: 539629/4395696

Segons Butzer i Cuerda (1962b), el jaciment més important d'aquesta cala va ser descobert per Andreu Muntaner. Solé-Sabarís (1962) presenta un tall on entre +3,2 m i +3,6 m hi ha un nivell marí per sobre d'una plataforma del Cretàcic. Per damunt del nivell marí hi ha argiles rosades, i per sobre, una eolianita (Fig. 10-30). Butzer i Cuerda (1962b) esmenten què els materials del Pleistocè es troben per sobre d'unes calcàries groguenques amb *Cardium* (Denominació al treball original. El més probable és que es tracti de *Cerastoderma* o *Acanthocardia*). A la localització 2 del mapa de la fig. 10-29 s'han observat aquestes calcàries groguenques, emperò no s'han observat tots els nivells que es representen al tall.

Fig. 10-29.Vista aèria de cala Rajada i de son Moll (any 2008, IDEIB). Localització de jaciments del Pleistocè superior cala Rajada: 1, 2 i 3. Son Moll: 4.

Butzer i Cuerda (1962b) presenten un tall (Fig. 10-31) amb la següent estratigrafia:

a- Llims arenosos de color vermellós, fossilífers, que arriben fins els + 2,8 m. El fòssils citats pels autors esmentats es poden consultar a la taula 10-4. D'entre ells, *Conus testudinarius* indica una edat del Pleistocè superior.

b- Llims amb *Iberellus companyonii* i *Tudorella ferruginea* d'una potència de 30 cm. Base del Würm.

c- Eolianita rosada amb *I. companyonii* i *T. ferruginea* de 50 cm de potència.

d- 15-60 cm d'arena llimosa, color rosat, amb elements detrítics i concrecions.

e- Elements eòlics groc vermellosos de més de 55 cm de potència.

En realitat, segons Vicens (2014) hi ha diversos jaciments situats prop del port, la major part dels quals presenten una estratigrafia molt senzilla, consistent en dipòsits de platja situats per sobre les calcàries del Mesozoic entre el nivell de la mar i + 2 m (Fig. 10-32). Els fòssils procedents de cala Rajada es poden consultar a la taula 10-4.

Els fòssils de la col. Vicens-SHNB precedeixen d'unes arenes aferrades a uns + 2 m a un escar situat a uns 200 m al SW del port (punt 1, fig. 10-29). Els fòssils de la col. Cuerda(1)-SHNB i col.SHNB(2)-SHNB no se sap de quina localització provenen. Hi ha una sèrie de taques per la zona del port de cala Rajada i no s'han localitzat totes al mapa.

Tant el tall de Solé-Sabarís (1962) com el de Butzer i Cuerda (1962b) no s'han localitzat.

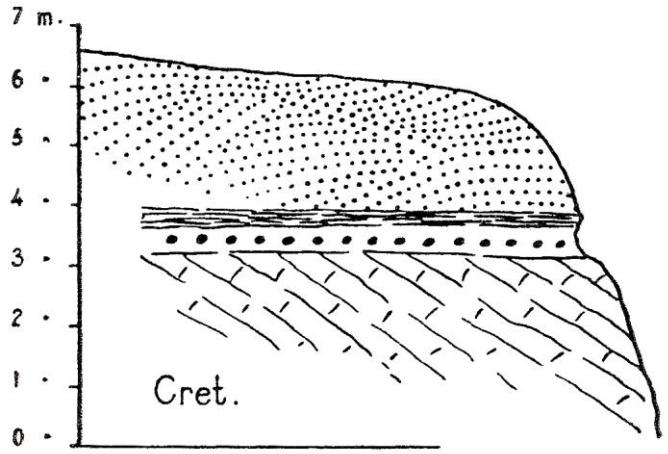


Fig. 10-30. Tall estratigràfic de Solé-Sabarís (1962) de cala Rajada. Per sobre una plataforma als materials del Cretàcic situa la platja quaternària. Per damunt unes argiles rosades i una eolianita.

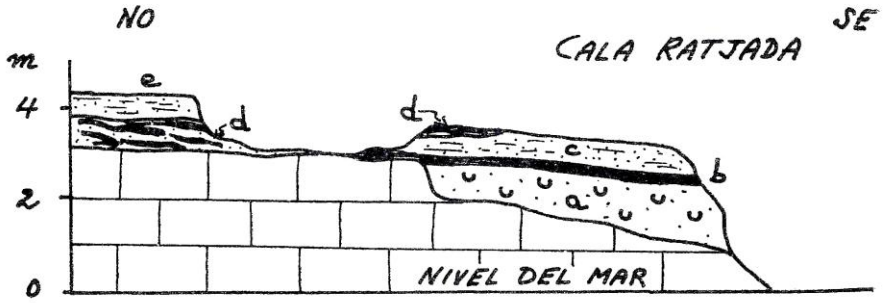


Fig. 10-31. Tall estratigràfic de Butzer i Cuerda (1962b). Per sobre de calcàries groguenques amb *Cardium*, hi ha: a- Llims arenosos vermellosos amb fòssils del Pleistocè superior. b- Llims amb mol·luscs terrestres. c- Eolianita rosada amb llims terrestres. d- Arena llimosa amb concrecions. e- Elements eòlics.

Tàxon	B&C 62	Col C(1)	Col C(2)	Col V
Rhodophyceae indet.			X	X
Bryozoa indet.				X
Brachyurus indet.				X
Arca noae	X	X	X	
Barbatia barbata	X	X		X
Glycymeris violascescens	X		X	
Spondylus gaederopus	X		X	
Lima lima		X		
Chama gryphoides	X			
Pseudochama gryphina			X	
Diodora gibberula	X			
Patella sp.	X		X	
Patella aspera				X
Gibbula sp.			X	
Astrea rugosa			X	
Vermetidae indet.			X	
Thericium vulgatum	X		X	
Fossarus ambiguus				X
Payraudeautia intricata			X	
Charonia nodifera	X			
Truncularіopsis trunculus	X		X	
Columbella rustica	X			
Conus testudinarius	X			
Conus mediterraneus	X	X	X	

Taula 10-4. Fòssils marins del Pleistocè superior de cala Rajada, citats a Butzer i Cuerda (1962) i fòssils presents a la col·lecció Cuerda(1)-SHNB, col·lecció Cuerda(2)-SHNB, i col·lecció Vicens-SHNB.

Fig. 10-32. Fragment de *Charonia nodifera* (= *Charonia lampas*) a un dipòsit del Pleistocè superior a cala Rajada (punt 3, Fig. 10-29). Longitud del fòssil 9cm.

10.3.7. Son Moll

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 539156/4395209

Situat al marge N de la platja (Fig. 10-33). Es tracta d'un dipòsit de mides modestes constituït per bretxes vermelloses (7.5YR 7/6) situades per sobre d'una eolianita de color groc pàl·lid (10YR 8/2) d'edat presumiblement rissiana (Fig. 10-34). Les bretxes presenten a la base nivells un poc travertinitzats. S'han observat restes de mol·luscs marins i terrestres, dels que s'han pogut determinar *Arca noae* i *Cantharus viverratus* (Vicens, 2014). El darrer és termòfil i característic del Pleistocè superior de les Balears.

Fig. 10-33. Son Moll. a- Eolianites del Pleistocè; probablement del MIS 6. b- Bretxes amb mol·luscs marins i terrestres del Pleistocè superior.

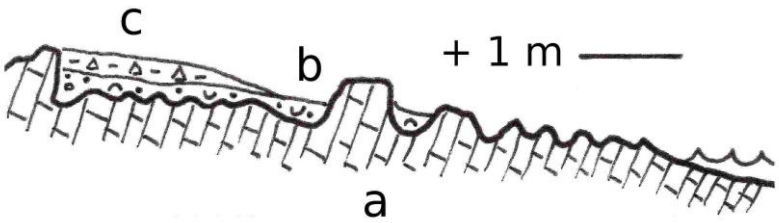


Fig. 10-34. N'Aguaït (W-E), segons Vicens (2014). a- Calcàries del Mesozoic. b- Dipòsit del Pleistocè superior amb fòssils marins. c- Bretxes vermelloses.

10.3.8. Sa Pedruscada-N'Aguaït

Coordenades UTM 31N ETRS 89 de sa Pedruscada: 559027/4394504

Coordenades UTM 31N ETRS 89 de n'Aguaït: 539006/4394069

Per sa Pedruscada hi ha diferents taques de dipòsits de platja constituït per llims arenosos color vermell (7.5YR 6/8) per sobre de les calcàries del Mesozoic (Vicens, 2014). A la col. Vicens-SHNB hi ha els següents fòssils procedents d'aquest indret: *Loripes lacteus*, *Patella* sp. i *Monodonta* sp.

Prop de n'Aguaït hi ha diferents taques de dipòsits de platja per sobre les calcàries del Mesozoic. Aquests dipòsits estan constituïts per una mescla d'arenes de platja, llims vermellosos, codolets arrodonits petits, generalment de mida mm, clastes petits angulosos i algun fòssil (Figs. 10-34 i 10-35). A la col. Vicens-SHNB hi ha els següents tàxons, procedents d'una taca situada a uns 30 m al N de la caleta i a + 1 m (coordenades: 539057/4344116):

Rhodophyceae indet.
Echinoidea indet.
Brachyurus indet.
Barbatia barbata
Striarca lactea
Lima sp.
Ctena decussata
Cardita calyculata
Haliotis lamellosa
Diodora gibberula
Patella sp.
Monodonta turbinata
Astraea rugosa
Littorina neritoides
Rissoa violacea
Rissoina bruguieri
Vermetidae indet.
Bittium reticulatum var. *latreillei*
Thericium sp.
Triphora perversa
Fossarus ambiguus
Trivia sp.
Luria lurida

Coralliophila meyendorffi

Columbella rustica

Hinia sp.

Gibberula miliaria

Conus mediterraneus

A la relació anterior no hi ha cap tàxon bioindicador, per la qual cosa fa mal precisar si es tracta del MIS 5e o del MIS 5a, emperò el més probable és que sigui del MIS 5a.

Al marge S de la caleta de n'Aguaït hi ha un altre dipòsit del Pleistocè superior, que està constituït per arenes de platja, còdols arrodonits de mida centimètrica i algun fòssil. Els sediments arriben fins els + 2 m.

Totes aquestes taques quaternàries eren inèdites fins ara.

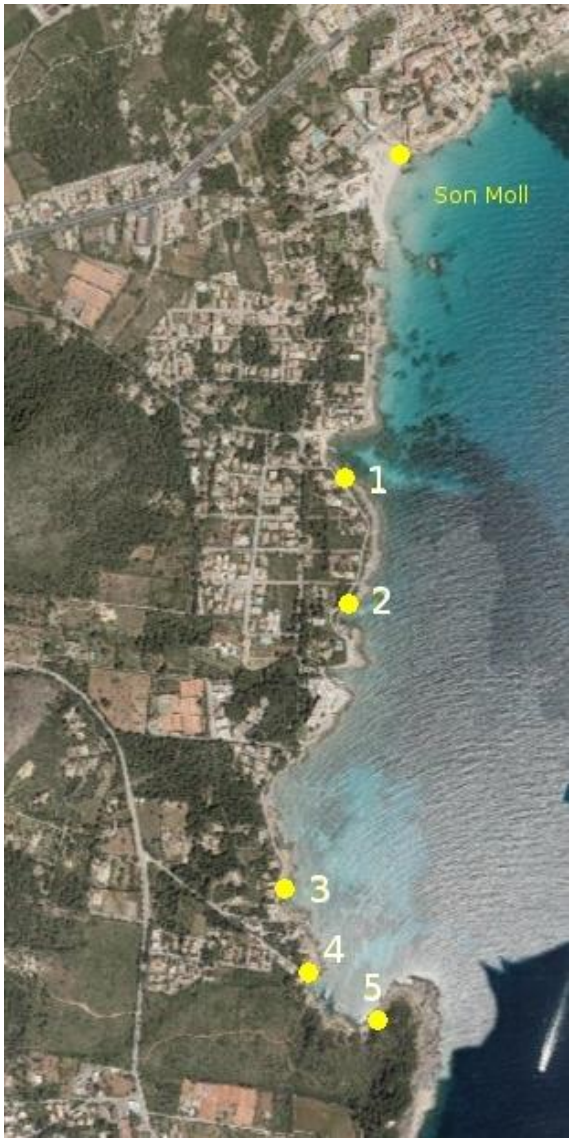


Fig. 10-35. Jaciments del Pleistocè superior entre son Moll i es Carregador: 1- Sa Pedruscada. 2- N'Aguaït. 3- Es Carregador 1. 2- Es Carregador 2. 3- Es Carregador 3 (Cala Tamarells). Sense nombre: son Moll.

10.3.9. Es Carregador

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 538906/4393603 (loc. EC1); 538967/4393435 (lo. EC2); 539104/4393331 (loc. EC3).

Aquest jaciment no és citat per Pomar i Cuerda (1979) on es fa un inventari dels jaciments més importants del Pleistocè de Mallorca. Cuerda (1987) fa referència d'aquest indret tant en el mapa de Mallorca on situa els dipòsits del Pleistocè superior, com quan parla d'alguna espècie en concret. La cronologia assignada per aquest autor és del pis Neotirrenià (=MIS 5a).

Una dècada després, Goy *et al*. (1997) comenten que per sobre els dipòsits marins del darrer interglaciar, situats a +2 m, hi ha una terrassa marina holocena constituïda per un conglomerat sense cimentar i rica en *Vermetus* sp. i *Thericium* sp., a + 1,15 m. Es va fer una datació amb C-14 a partir de mostres recollides al nivell holocè, emperò l'edat obtinguda que és de 20.110±1350 BP la varen rebutjar, ja que la línia de costa en aquesta edat estava molt més cap a l'Est i uns 100 m per davall de l'actual nivell de la mar.

Morey (2008a) presenta un tall estratigràfic i esmenta que l'autoria és de Cuerda (1987) encara que en aquest treball no apareix aquest tall i que, possiblement, sigui un tall d'elaboració pròpia. Morey (2008a) situa un nivell de cronologia del MIS 5a per sobre d'un nivell del Riss (= MIS 6).

A la col. Vicens-SHNB hi ha fòssils procedents de tres localitzacions. La localització situada més al Nord (EC1 a la taula 10-5) presenta un dipòsit de platja per sobre de les calcàries del Mesozoic. Per damunt de la platja fòssil hi ha una eolianita (Figs. 10-36 i 10-37). Dels tàxons procedents d'aquest indret, tres són termòfils com són: *Barbatia plicata*, *Cantharus viverratus* i *Conus testudinarius*, per la qual cosa la cronologia sembla eutirreniana, i presumiblement del MIS 5e. De la segona localització (EC2 a la taula 10-5) només hi ha un fòssil, *Conus mediterraneus*, i per això no s'ha posat a la taula. La tercera localització (Fig. 10-36-b, que és la que es troba més al S, consta d'una sèrie de taques (EC3 a la taula 10-5). Els dipòsits quaternaris en aquest cas són arenes de platja mesclades amb llims vermellosos i fòssils marins que descansen discordants per sobre de les calcàries del Mesozoic (Fig. 10-37). Per la fauna present, el més probable és que es tracti del pis Neotirrenià (=MIS 5a). En realitat seria més adient assignar aquest indret amb el topònim de cala Tamarells (Vicens, 2014)

A la col·lecció Cuerda hi ha més de 40 tàxons procedents d'*Es Carregador*, i Cuerda (1987) li assigna una edat Neotirreniana (=MIS 5a) al jaciment. No se sap de quin jaciment procedeixen els fòssils.

A la taula 10-5 hi ha una relació dels tàxons procedents de jaciments d'es Carregador a partir de la col. Cuerda(1)-SHNB, col. Cuerda(2)-SHNB i col. Vicens-SHNB. El material de la col. Cuerda-SHNB està citat parcialment a Cuerda (1987).

Tàxon	C 87 EC	Col C(1) EC	Col C(2) EC	Col V EC1	Col V EC3
Myriopora truncata		X			
Echinoidea indet.					X
Echinocyamus pusillus					X
Bachyurus indet.					X
Arca noae		X		X	
Barbatia barbata		X	X	X	X
Barbatia plicata				X	
Barbatia pulchella	X	X			
Striarca lactea		X	X		X
Spondylus gaederopus				X	X
Lima lima		X			X
Ctena decussata	X	X	X	X	X
Loripes sp.					X
Loripes lacteus				X	
Chama gryphoides		X		X	
Pseudochama gryphina		X			
Cardita calyculata		X			X
Acanthocardia sp.				X	
Venus verrucosa				X	
Irus irus		X			
Haliotis lamellosa	X	X			X
Diodora graeca	X	X			
Diodora gibberula		X			
Fissurella nubecula	X				X
Fissurella tuberculata			X		
Patella sp.			X		
Patella caerulea		X			
Patella aspera		X		X	X
Patella lusitanica		X			
Gibbula sp.			X	X	
Gibbula divaricata	X	X			
Monodonta turbinata		X		X	X
Monodonta articulata		X			
Jujubinus gravinae	X	X			
Clanculus jussieui	X	X			
Astraea rugosa				X	
Tricolia pulla	X	X			
Alvania cimex		X			
Rissoa variabilis var. *neglecta*	X	X			
Rissoa guerini	X	X			
Vermetidae				X	
Spiroglyphus glomeratus			X		
Bittium reticulatum var. *latreillei*		X			
Thericium sp.			X		X
Thericium vulgatum				X	
T. vulgatum var. pulchella	X	X			
Thericium rupestre var. *minor*	X	X			
Triphora perversa	X	X			
Opalia crenata	X	X			
Trivia pulex	X	X			
Payraudeautia intricata	X	X			
Thais haemastoma				X	
Ocinebrina edwardsi	X	X			
O. erinacea var. tarentina				X	
Columbella rustica		X		X	X
Cantharus d'orbignyi	X	X			
Cantharus viverratus				X	
Chauvetia minima	X	X			
Cyclope donovani	X	X			
Hinia costulata		X			
Gibberula miliaria		X			
Hyalina secalina	X	X			
Conus testudinarius		X		X	
Conus mediterraneus		X		X	
C. mediterraneus var. *vayssieri*				X	
Gadinia garnoti		X			

Taula 10-5 (veure la pàgina anterior). Fòssils marins del Pleistocè superior del jaciment d'es Carregador citats per Cuerda (1987), i fòssils presents a la col·lecció Cuerda(1)-SHNB, col·lecció Cuerda(2)-SHNB, i col·lecció Vicens-SHNB. EC: Es Carregador. EC1: Es Carregador 1. EC3: Es Carregador 3. Veure explicació al text.

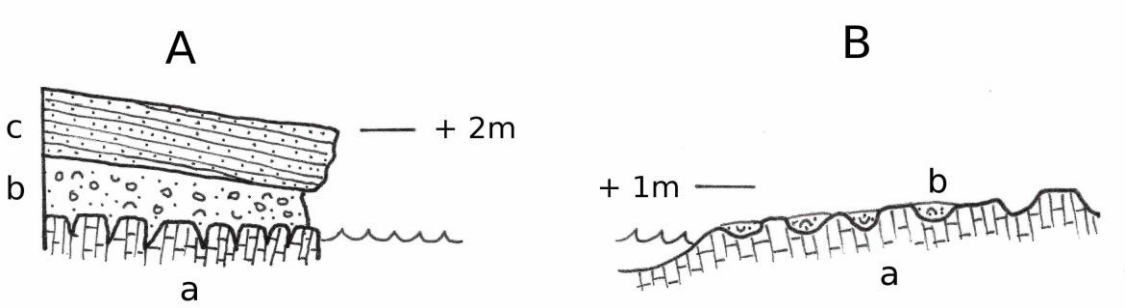


Fig 10-36. A- Es Carregador 1 (N-S): a- Calcàries del Mesozoic b- Dipòsit del Pleistocè superior amb fòssils marins. c- Eolianita. B- Es Carregador 3 (N-S): a- Calcàries del Mesozoic b- Dipòsit del Pleistocè superior amb fòssils marins.

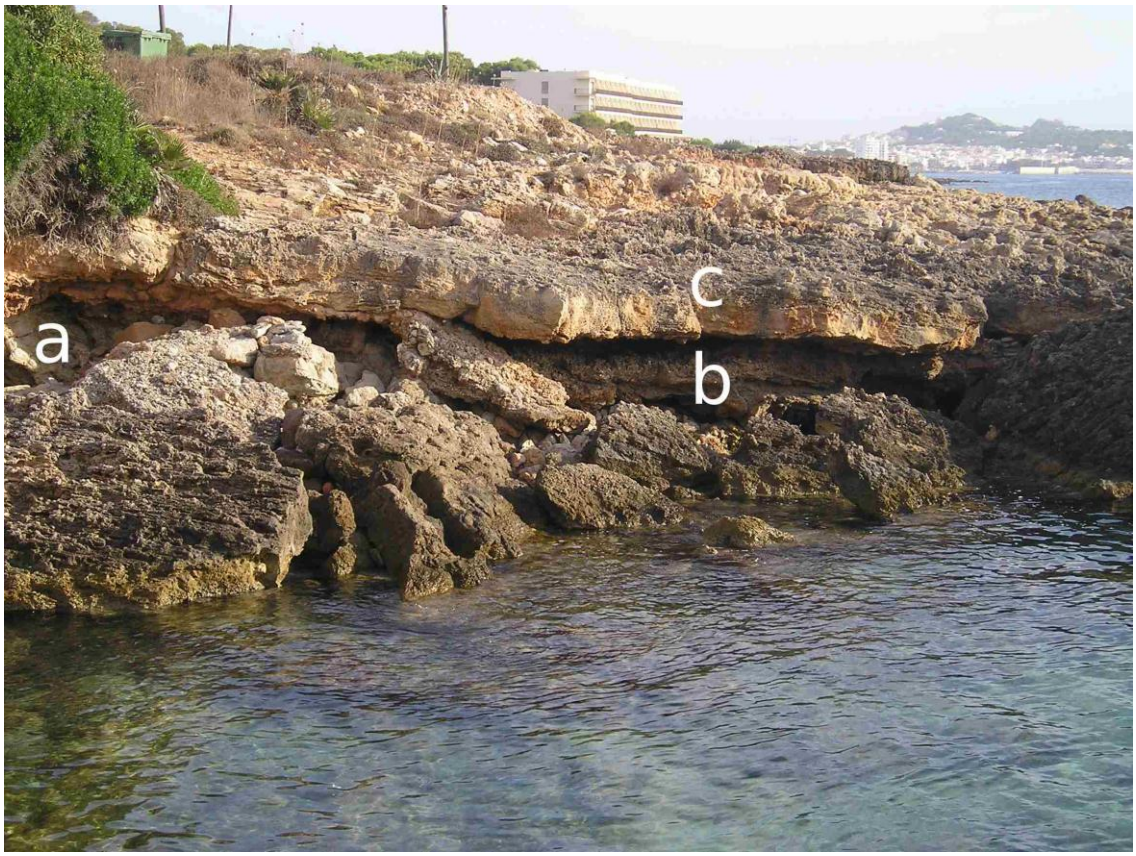


Fig. 10-37. Es Carregador 1 (N-S): a- Calcàries del Mesozoic b- Dipòsit del Pleistocè superior amb fòssils marins.

10.3.10. Coves d'Artà

Coordenades UTM 31N ETRS 89:538696/4389681

Pomar i Cuerda (1979) citen les coves d'Artà com un jaciment del Pleistocè superior marí. Al treball no expliquen el perquè, emperò també citen la cova de sa Bassa Blanca (Alcúdia) com un indret on hi ha importants concrecionaments d'antics paleonivells marins, fenomen també present a les coves d'Artà (Figs. 10-38 i 10-39).

Fig. 10-38. Espeleotemes freàtics del Pleistocè mitja de les coves d'Artà. (Foto P. Onac). Reproduït de Fornós *et al*. (2012b).

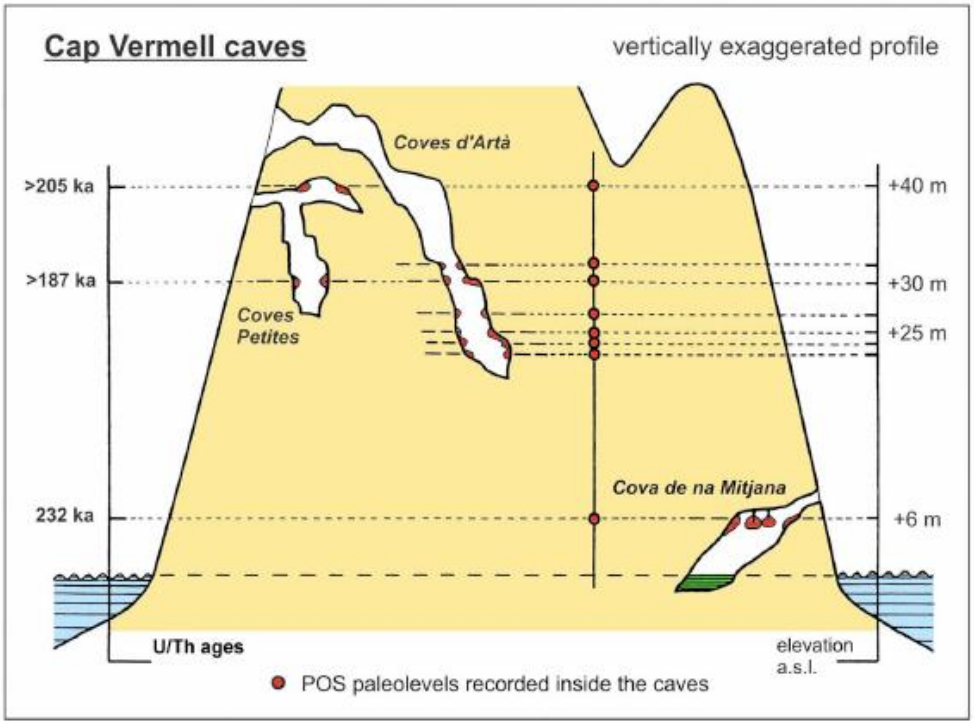


Fig. 10-39. Secció esquemàtica de les coves del cap Vermell, amn l'alçada del paleonivells freàtics i la cronologia amb Th/U. Reproduït de Fornós *et al*. (2012b)

10.3.11. Canyamel

Coordenades UTM 31N ETRS 89 de Canyamel N: 538036/4389842

Coordenades UTM 31N ETRS 89 de Canyamel S: 537681/4389908

Com s'ha dit abans, Haime (1855) i Hermite (1879) són els primers en dir que hi ha platges quaternàries a Canyamel. Darder (1925) cita *Strombus mediterraneus* (= *S. bubonius*) en aquesta localitat, si bé Hermite (1879) ja l'havia citat anteriorment.

Solé-Sabarís (1962) cita la presència de conglomerats grollers a + 1 m amb *Cardium* (Denominació al treball original. En aquest cas tant podria ser *Cerastoderma* com *Acanthocardia*), recoberts per llims vermells. També comenta que hi ha a la vora dipòsits amb clastes angulosos. Presenta un tall on, per sobre del nivell marí, hi ha una eolianita. Observant el tall es pot dir que el més probable és que el dibuixàs de la zona N.

Butzer i Cuerda (1962b) són els primer en descriure en detall els jaciments pleistocens de Canyamel. Realitzen dos talls estratigràfics i citen els fòssils trobats.

Cuerda (1975; 1987) cita la presència del gasteròpode *Strombus bubonius* a Canyamel, per la qual cosa indiquen que hi ha un nivell eutirrenià.

Fig. 10-40. Vista aèria entre Canyamel i cala Roja (any 2008, IDEIB). Jaciments de platja del Pleistocè superior: 1- Canyamel N. 2- Canyamel S. 3- Cala Albardans. 4- Cala Roja.

Hearty (1987) realitza un tall que probablement està fet a la zona S de la platja. Malauradament no l'explica amb detall al text.

Morey (2008a) presenta un tall que denomina *Canyamel-Coves* en el text i a la representació gràfica com a *Pujada a Coves*. També presenta un tall de *na Gratellosa*, on diu que es troben alguns restes fossilífers. Tant un tall com l'altre dona l'autoria a Cuerda (1987), la

qual cosa és incorrecte ja que a Cuerda (1987) no apareix figurat. L'autoria dels dos talls semblen, doncs, de l'autor esmentat.

L'estratigrafia dels jaciments de Canyamel, segons Butzer i Cuerda (1962b) està constituïda per sediments del Pleistocè sobre les calcàries del Triàsic, situats a cada marge del torrent de Canyamel. També esmenten que l'erosió ha fet desaparèixer els vestigis pleistocens a la part central, mentre que a cada marge del torrent els dipòsits col·luvials presenten un cert espessor. Segons la meva opinió, és cert que al marge N de la desembocadura del torrent, s'observen els materials del triàsic, emperò al marge S no afloren.

Fig. 10-41. Desembocadura artificial del torrent de Canyamel. Les obres varen afectar el jaciment de Canyamel N. A la foto es poden observar clarament els materials de Triàsic sobretot a la dreta.

Butzer i Cuerda (1962b) realitzen dos talls estratigràfics un al marge N (Fig. 10-45-A) i un altre al marge S (Figs. 10-45-B). L'estratigrafia és la següent:

a- 70 cm de llims arenosos semi-cimentats, color groc-vermellós (5 YR 6/6).

b- 0-220 cm de nivells alternants de conglomerats grollers de platja i arenes marines eòliques amb còdols de platja i fòssils rodats. També s'han observat closques intactes de *Glycymeris violascescens*, *Cardium edule (= Cerastoderma glaucum)* i *Dosinia lupinus*. Segons els autors aquest nivell està present a ambdós marges.

c- Al peu de l'Hotel de Canyamel (= marge N), el nivell anterior es succeeix de forma concordant amb uns llims vermell groguencs (5 YR 5/4-6) amb còdols de platja i amb els fòssils següents: *Thais haemastoma*, *T. haemastoma* var. aff. *laevis*, *Strombus bubonius* i *Tudorella ferruginea*. La cronologia és del Tirrenià II.

Fig 10-42. Detall del nivell de conglomerats de platja de Canyamel N, just vora la desembocadura artificial del torrent. Per davall materials del Mesozoic (Triàsic).

Fig. 10-43. Detall dels Vermetidae indet. del jaciment del Pleistocè superior de Canyamel N.

d- 0-100 cm d'arenes marines semi-cimentades, llimoses, color groc (10 YR 6-7/4-6), amb algun clasta angular. Els autors comenten que a la part sudoccidental s'observa *Iberellus companyonii*. A la zona situada per sota de l'hotel, aquests sediments arriben fins els + 3 m i contenen *Glycymeris violascescens*, *Acanthocardia tuberculata* i *Cerastoderma glaucum.* Els autors indiquen que aquests sediments estan recoberts per una costra cimentada de llims arenosos rosats amb innumerables exemplars de *Vermetus triqueter* i *Vermetus* sp. Els autors diuen que la deposició d'un recobriment discordant assenyala un retrocès del nivell marí.

e- 0-100 cm de duna consolidada amb zones que presenten rizoconcrecions i *Iberellus*. Segons els autors això indica una regressió marina posterior al Tirrenià II.

Els autors esmentats comenten que aquesta disposició general anterior està coberta per dunes holocenes amb *Theba pisana*. A la zona sudoccidental llunyana de la platja es localitza la resta de la sèrie:

f- 70 cm d'arenes llimoses semi cimentades, groc-vermelloses (7.5 YR 7/6) amb *Glycymeris violascescens* a la base, a + 1,5 m (Tirrenià III), que a la part superior presenta *Iberellus*, *Tudorella* i *Xerocrassa* (base de la sèrie continental del Würm).

g- 70 cm de elements detrítics cimentats arenosos, de color rosat (5 YR 6/4, 7.5 YR 7/4) amb nombroses crostes i *Iberellus*.

h- 100 cm d'arenes semi cimentades grogues (7.5 YR 6/6, 7.5 YR 7/6) amb elements detrítics i estratificació semi eòlica. Hi ha *Iberellus* i *Xerocrassa*.

i- 60 cm de bretxa cimentada de color rosat (7,5 YR 6/4) amb llims travertínics.

Comentar que hores d'ara, la zona N es troba bastant modificada des de que els autors anteriors varen visitar la zona. En primer lloc hi ha una sortida artificial del torrent que passa per on hi ha el jaciment i l'ha destruït parcialment (Figs. 10-41 i 10-42). Aquesta sortida artificial és perquè l'aigua del torrent no surti per la zona central de la platja i ho faci pel costat sense rompre la barra d'arena que la zona humida té al davant. A part, també hi ha part formigonada a manera de passadís que arriba a un mollet, i també hi ha col·luvions de vessant de muntanya amb alguna part formigonada just vora el jaciment, ja que hi ha una construcció veïna (just en aquesta construcció veïna es devia emplaçar l'Hotel a que fa referència Butzer i Cuerda (1962b), ja que s'ha observat la fotografia aèria de 1956, i l'únic edifici que hi ha a la zona es troba en aquest indret).

Actualment és molt difícil observar i distingir els nivells *b*, *c* i *d* de Butzer i Cuerda (1962b). De fet, no els he distingit, tal volta perquè aquest indret està molt modificat des de les observacions d'inicis dels 60. A més, Butzer i Cuerda (1962b) diuen que aquestes capes es succeeixen concordants, si bé fan un comentari d'excepcionalitat sobre que la crosta superior del nivell d, què es troba discordant sobre el material inferior. La cronologia que donen els autors és del Tirrenià II final, i segurament és per dos motius. El primer, per l'alçada no superior als + 3,3 m; i el segon per la crosta amb Vermetidae, que segons els autors esmentats és una

evidència de mar regressiva. Evidentment l'atribució al Tirrenià II és per la presència d'*Strombus*. A la col·lecció Cuerda(1)-SHNB no s'ha trobat cap espècimen d'*Strombus bubonius* procedent d'aquest indret, emperò si s'ha trobat recentment etiquetant i catalogant els espècimens de la col·lecció Cuerda(2)-SHNB.

En aquest treball es presenta un nou tall de la zona denominada Canyamel N (Fig. 10-45-C), on les coordenades són 53870/4389811.

Butzer i Cuerda (1962b) no representen a cap tall el nivell e, una eolianita posterior al Tirrenià II, segons els autors. Això es deu perquè deu ser el nivell que aflora entre el dos talls. Aquesta eolianita no presenta una laminació molt marcada i el que si és cert és que es pot observar la presència d'*Iberellus companyonii* i alguna rizoconcreció. Possiblement sigui més un final de platja que una eolianita, i m'inclin cap una cronologia del MIS 5e.

No veig tan evident la separació que fan els autors dels nivells f, g, h i i. *In situ* es veu una concordança i sembla un únic nivell. Per la seva posició estratigràfica, i els fòssils presents el més probable és que sigui del Würm com afirmen Butzer i Cuerda (1962b).

A la taula 10-6 hi ha la llista dels tàxons presents a les col·leccions de la SHNB procedents dels dipòsits de platja quaternària de Canyamel. Pel que indicaven les etiquetes de la col. Cuerda-SHNB i col. Muntaner-SHNB se li ha assignat el jaciment N o S. A les etiquetes dels espècimens no s'especifica de quin nivell procedeixen els fòssils, emperò els del jaciment S, el més probable es que siguin del nivell b (Fig. 10-45-D). El procedents del jaciment N és difícil esbrinar-lo. Els fòssils de la col. Vicens-SHNB procedeixen del nivell b (Fig. 10-45-D).

Segons observacions personals, a la zona S de la platja actual hi ha tot un conjunt de materials quaternaris i que es poden observar al llarg d'uns 400 m de línia de costa (Vicens, 2014). Aquest materials comencen al marge S del torrent de Canyamel, amb l'aflorament amb una longitud de 100 m, i una potència entre 0,8 m i 1 m, d'una calcarenita que sembla un nivell d'arenes de platja situades entre una alçada màxima de +1,6 m (a primera línia de costa) que mostren parcialment laminacions, presenten algun fòssil d'*Iberellus companyonii*, i que podria ser el rere platja de l'antiga terrassa eutirreniana. Per davall d'aquest nivell, s'observa un nivell que sembla una eolianita, de vegades bioturbada, i amb molta presència de llims de color vermellós, i que podrien procedir d'antigues avingudes del torrent. També s'ha observat la presència d'*I. companyonii*.

Anant cap el S, desapareix el nivell b durant 60 m, amb tota seguretat degut a l'acció de l'abrasió marina holocena, per tornar a aparèixer amb una escassa gruixa d'uns 20 cm i presenta una crosta a la part superior. En aquest indret l'eolianita suporta dos nivells que abans no s'havien observat. Uns 0,7 m de llims grogosos amb algun nivell travertínic, i a sobre un nivell de platja constituït per conglomerats, d'uns 20 cm de potència.

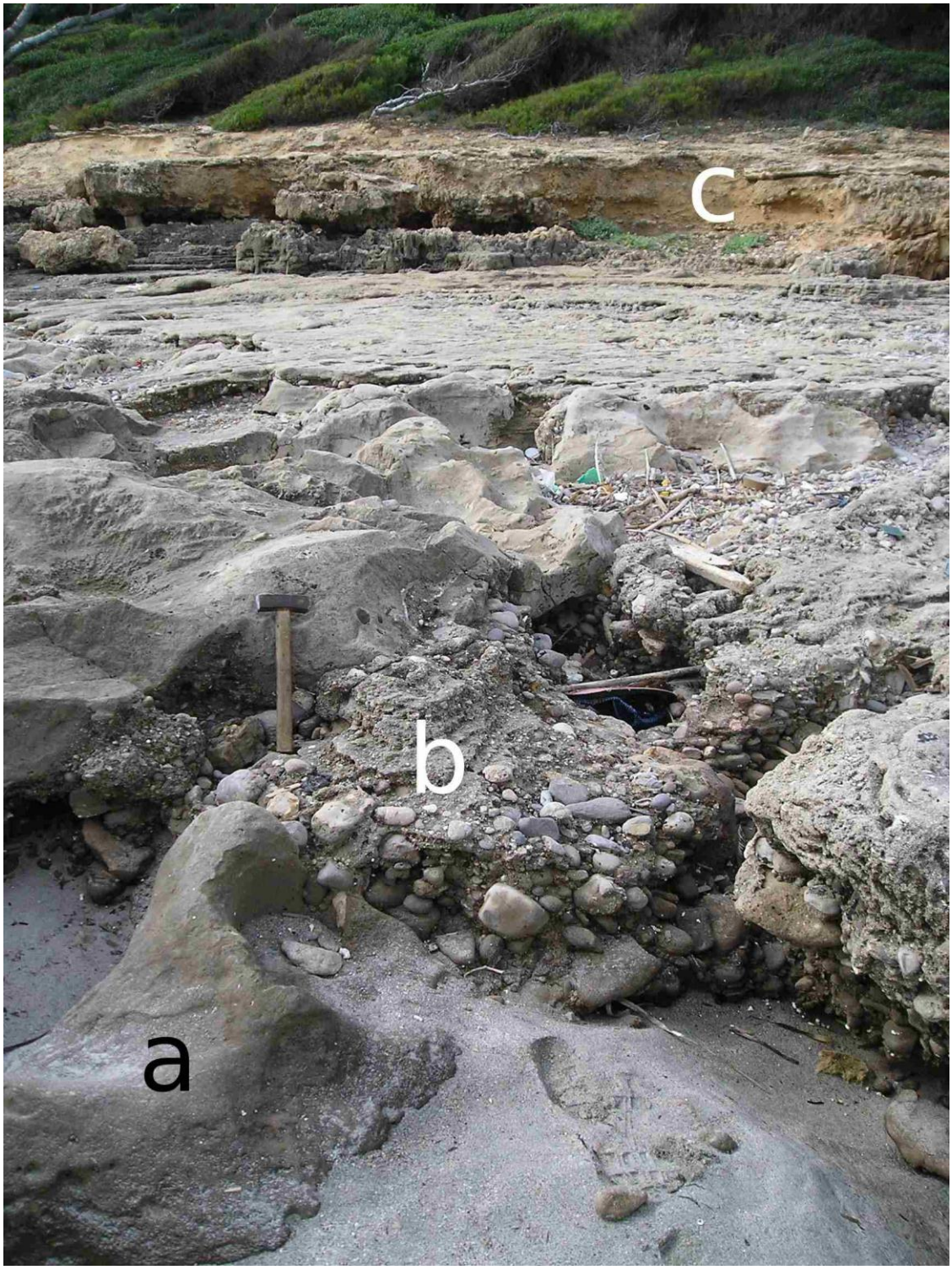


Fig. 10-44. Jaciment del Pleistocè superior de Canyamel S: a- Platja del Pleistocè superior amb fòssils marins. b- Platja del Pleistocè superior amb fòssils marins.c- Llims ataronjats amb mol·luscs continentals. S'observa clarament el contacte erosiu entre les dues platges.

Si continuam cap el S hi ha una platja fòssil constituïda per conglomerats a la base que passen a una platja més arenosa cap el sostre. Aquesta platja suporta tota una sèrie de llims grogosos amb mol·luscs terrestres. A un indret no massa gran s'observa que aquesta platja pleistocena tapa antigues paleoformes produïdes damunt una altra platja més antiga (Fig. 10-44). En definitiva hi ha dues platges pleistocenes superposades. La platja inferior presenta grans d'arena fins molt cimentats i s'ha observat la presència del bivalve *Acanthocardia tuberculata*. La platja superior és un dipòsit cimentat que presenta grans d'arena més gruixuts i clastes arrodonits poligènics, de mida centimètrica i decimètrica on s'han observat els següents fòssils: *Acanthocardia tuberculata*, *Glycymeris violascescens*, *Lima* sp., *Thais haemastoma* i *Semicassis undulata*. El contacte entre les dues platges és clarament erosiu (Fig. 10-44). Entre els clastes arrodonits de la platja superior n'hi ha algun que procedeix dels dipòsits travertínics que hi ha just al darrera de la platja fòssil.

Tàxon	**B&C 62b**	**Col C(1)**		**Col C(2)**		**Col M**		**Col V**	
		N	**S**	**N**	**S**	**N**	**S**	**N**	**S**
Barbatia barbata				X					
Glycymeris sp				X					
Glycymeris violascescens	X		X			X	X		X
Lima sp.									X
Loripes lacteus							X		
Pseudochama gryphina				X					
Acanthocardia tuberculata	X	X				X	X		
Cerastoderma glaucum	X	X		X		X			
Dosinia lupinus	X								
Vermetidae indet.				X					
Bivonia triquetra		X				X			
Thericium vulgatum						X			
Strombus bubonius	X			X					
Semicassis undulata							X		X
Thais haemastoma	X	X		X		X			X
Tudorella ferruginea	X			X					

Taula 10-6. Fòssils marins del Pleistocè superior del jaciment de Canyamel citats per Butzer i Cuerda (1962b), i fòssils presents a la col·lecció Cuerda(1)-SHNB, col·lecció Cuerda(2)-SHNB,col·lecció Muntaner-SHNB, i col·lecció Vicens-SHNB. N: jaciment al N. S: jaciment al S. Veure explicació al text.

Per sobre de les platges fòssils hi ha uns llims ataronjats amb clastes angulosos amb els següents mol·luscs terrestres fòssils: *Iberellus companyonii*, *Tudorella ferruginea*, *Xerocrassa frater*, *Oxychilus lentiformis* i *Chondrula gymnesica*. En aquest nivell hi ha clastes de mida decimètrica i blocs de travertins de mida mètrica, provinents del paleo-penyassegat proper. També s'hi observa alguna crosta i alguns nòduls travertínics.

A la zona S de la platja hi ha un dipòsits travertínics d'una potència no inferior a 20 m. Aquests presenten una disposició gairebé horitzontal i presenten intercalacions llimoses. La seva cronologia és anterior al darrer interglacial, ja que s'han trobat clastes procedents de travertins a les platges fòssils del Pleistocè superior que hi ha al voltants. I a més, cal remarcar

que els dipòsits del Pleistocè superior estan adossats a l'antic paleo-penyassegat que dona a la mar i que està constituït per aquests dipòsits travertínics (Vicens *et al*., 2014).

Referent als mol·luscs terrestres, Gasull (1963; 1964; 1965; 1969) en cita de trobats a dipòsits quaternaris, emperò no els localitza amb precisió. Així cita *Iberellus companyonii* i *Tudorella ferruginea* a una duna, segons paraules seves, a can Cruïlla (Gasull 1963); *Xerocrassa frater* a una eolianita llimosa i *Xerocrassa nyeli* a una duna no consolidada a can Cruïlla (Gasull, 1964); *Oxyloma elegans* (=*Succinea pfeifferi*) a una duna llimosa a la sortida de l'antic torrent, a can Cruïlla (Gasull, 1965); i també cita *Iberellus companyonii*, *Chondrula gymnesica* (=*Mastus pupa*), *Hydrobia acuta* i *Theodoxius baeticus* a uns llims vermells tirrenians vora l'hotel anant a les coves (Gasull, 1969).

Lluís Gasull va trobar fòssils al menys a dos indrets. La finca de can Cruïlla es troba al S de la desembocadura del torrent. I l'únic hotel que havia devers l'any 60, es trobava al marge N de la desembocadura del torrent. Prop d'aquest hotel, Butzer i Cuerda (1962b) realitzen el seu tall N.

Gasull dona un llistat de fòssils de mol·luscs terrestres endèmics com són *Iberellus companyonii*, *Chondrula gymnesica*, *Tudorella ferruginea*, *Xerocrassa nyeli* i *X. frater*, i la resta no són endèmics, i són d'aigües dolces o lleugerament salades com *Hydrobia acuta* i *Theodoxius baeticus* o viuen a les voreres de les sèquies i per damunt de les fulles aèries de les plantes aquàtiques com *Succinea pfeifferi*.

Per acabar, comentar que Morey (2008a,b) realitza una taula on hi ha molt d'items, per tal de poder valorar els jaciments per fer propostes de gestió. En aquesta taula valora molt poc l'item de *singularitat estratigràfica* per el jaciment de *Canyamel platja* (segons la seva terminologia) ja que li dona un valor de 0 punts sobre 4. Curiós resulta també, la valoració de *utilitat didàctica* donant-li 1 punt sobre 4, a pesar de les notables possibilitats que ofereix aquest indret, així com la seva *riquesa estratigràfica* donant-li 2 punts sobre 5. L'*estat de conservació del jaciment* li dona 0 punts sobre un màxim de 2.

S'ha de tenir en compte en quant als recursos didàctics que poc oferir aquest indret, que hi ha una zona humida propera, en concret a la desembocadura del torrent, denominada s'Estany de Canyamel; hi ha les coves d'Artà, unes de les coves turístiques més importants del nostre arxipèlag; la geomorfologia de la zona; i per finalitzar els valors geològics associats al jaciment, podent observar un edifici tovaci que a cap altre indret de Mallorca es pot observar.

També dir que en un altre taula a Morey (2008b) i a Morey i Cabanellas (2007-2008) donen una valoració d'1 punt, d'una puntuació que va de 0 a 5 sobre l'estat en que es troba el jaciment, si bé cada nombre vol indicar un estat en que es troba el jaciment. De totes maneres, com més baix és el nombre, l'estat del jaciment és pitjor. Els que tenen 1 punt segons els autors esmentats, es que queda *algun resta*, segons consta a les taules consultades. El jaciment no es troba en l'estat que diuen els autors anteriors.

Consider que s'ha valorat molt a la baixa aquest jaciment, per la qual cosa estic completament en desacord amb els valors que li donen Morey (2008 a,b) i Morey i Cabanellas (2007-2008) a un dels jaciments pleistocens més importants del llevant mallorquí. També em preocupa el que podria derivar d'una incorrecta i poc afortunada valoració d'aquest jaciment per a la seva futura gestió i conservació.

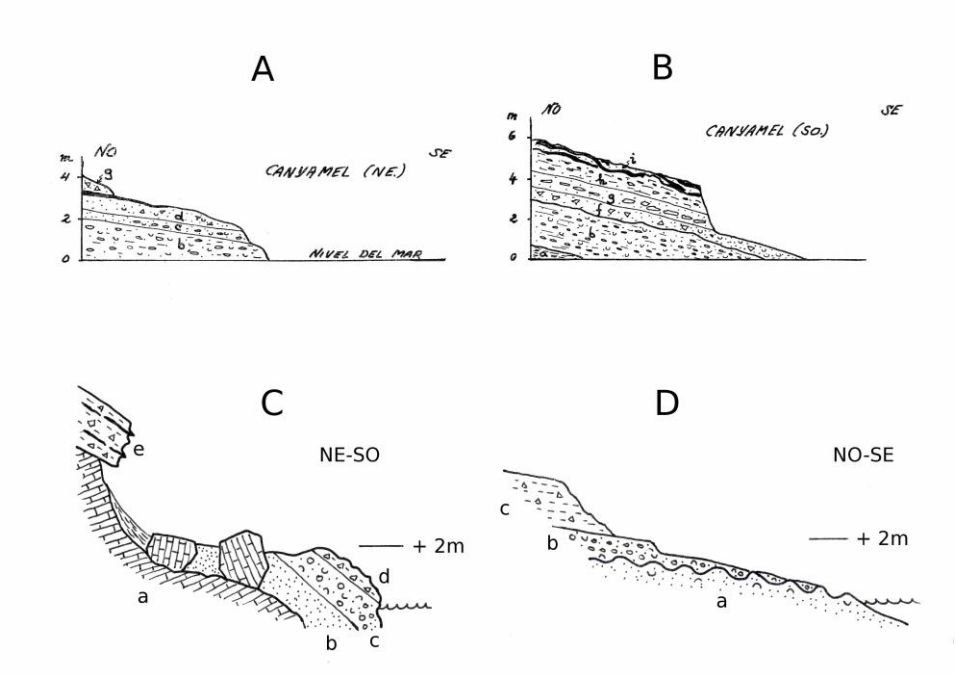


Fig. 10-45. Talls estratigràfics de Canyamel. A- Canyamel N, segons Butzer i Cuerda (1962b). Veure explicació al text. B- Canyamel S, segons Butzer i Cuerda (1962). Veure explicació al text. C- Canyamel N, segons aquest treball; a- Calcàries del Mesozoic. b- Arenes cimentades de platja. c- Conglomerats de platja del Pleistocè superior amb fòssils marins. d- Bretxes. e- Llims vermellosos amb crostes. D- Canyamel S, segons aquest treball: a- Platja del Pleistocè superior amb fòssils marins. b- Platja del Pleistocè superior amb fòssils marins. c- Llims amb mol·luscs fòssils terrestres.

Fig. 10-46. Canyamel N. Aspecte del nivell *c*. L'estratigrafia es pot veure a la fig. 10-45-d.

10.3.12. Cala Albardans

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 537450/4388786

El dipòsit discordant del Quaternari es troba per sobre de calcàries mesozoiques. L'estratigrafia, segons Vicens (2014), és la següent (Fig. 10-47):

a- Calcàries de Mesozoic.

b- A +1,5 m, arenes amb còdols de platja de mida centimètrica i fòssils marins, d'uns 0,5 m de potència. Aquest nivell està poc cimentat i els fòssils es troben en la majoria dels casos un poc descalcificats. A la col. Vicens-SHNB hi ha els següents tàxons:

Arca noae
Glycymeris violascescens
Spondylus gaederopus
Lima sp.
Ctena decussata
Acanthocardia tuberculata
Semicassis undulata
Truncularіopsis trunculus
Thais haemastoma
Columbella rustica
Buccinulum corneum
Conus mediterraneus

No s'ha trobat cap espècie bioindicadora per la qual cosa fa mal precisar la cronologia dins del Pleistocè superior.

c- Llims vermellosos amb clastes angulosos, d'una potència d'uns 2,5 m. S'hi observen crostes. Aquestes bretxes en realitat són col·luvions. Hi ha els següents mol·luscs terrestres: *Iberellus companyonii*, *Xerocrassa frater* i *Tudorella ferruginea*. Tots aquests tàxons són endèmics i constituents de la fauna pre-humana de Mallorca. Per la semblança litològica i paleontològica amb altres dipòsits de Mallorca, probablement aquest nivell té una cronologia posterior al MIS 5a i anterior a l'Holocè. Aquest nivell és molt semblant al nivell *e* del jaciment de Canyamel N (Fig. 10-45-C).

10.3.13. Cala Roja

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 537480/4388530

El jaciment de cala Roja és un jaciment molt discret. Està constituït per conglomerats de platja cimentats fins a uns + 2,5 m, entre grans blocs del Triàsic (Fig. 10-48). Els fòssils són escassos, emperò s'ha pogut observar *Semicassis undulata* i Bivalvia indet (Vicens, 2014).

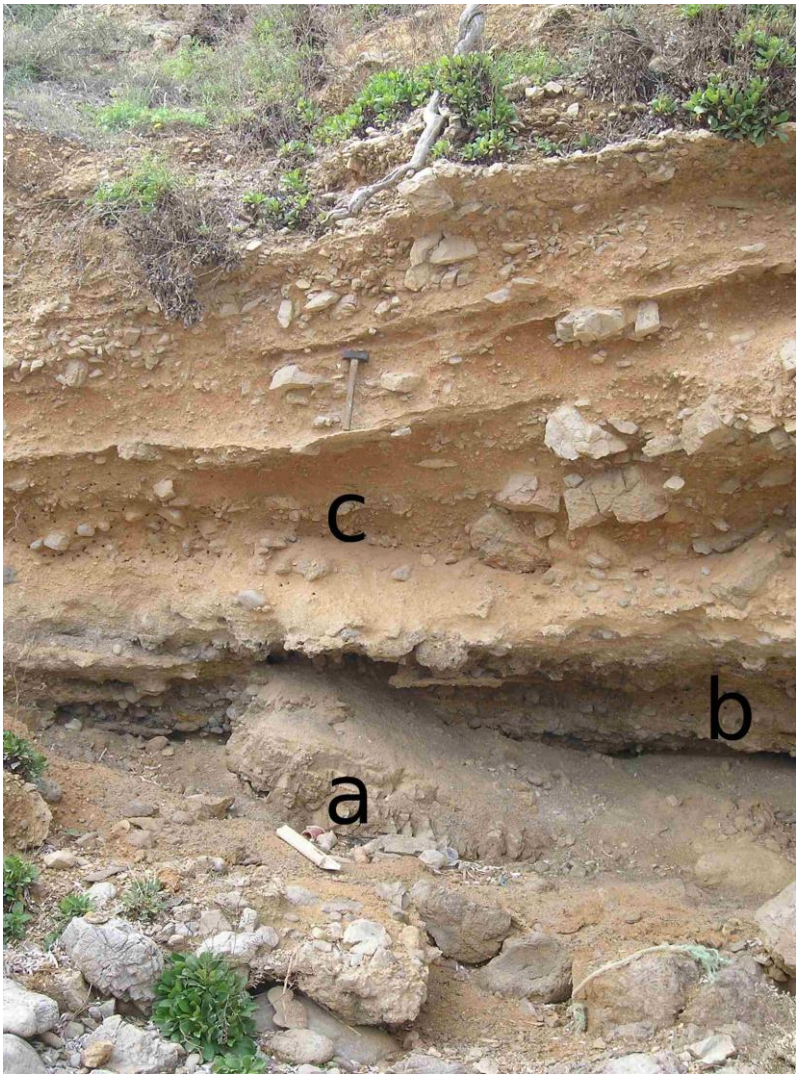


Fig. 10-47. Cala Albardans. a- Calcàries del Mesozoic. Conglomerats amb fòssils marins del Pleistocè superior. c- Bretxes amb mol·luscs terrestres.

Fig. 10-48. Cala Roja. Conglomerat del Pleistocè superior, amb fòssils marins.

10.3.14. Platja des Rivell

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 534984/4387589

Segons Butzer i Cuerda (1961), al N d'aquesta platja existeix un dipòsit marí, no fossilífer, constituït per arenes cimentades i conglomerats de platja de color vermellós-groguenc i d'uns 20 a 30 cm de potència. Aquests dipòsit pot arribar fins a + 1,6 m; per sobre hi ha uns 70 cm de llims col·luvials, i formen una plana costera de + 4 m. Segons aquests autors, aquests dipòsits són semblants als que hi ha a cala Bona. L'edat assignada és del Tirrenià tardà.

S'ha prospectat la zona i no s'han observat dipòsits de platja. Si s'han observat dipòsits, però semblen més bé dipòsits al·luvials cimentats, i que a la línia de costa per efectes de l'abrasió marina alguns clastes de la bretxa han adquirit un aspecte arrodonit (Fig. 10-49).

Si s'han observat els llims que hi ha per sobre, però en realitat es tracta de sòls arrossegats amb clastes.

No s'han observat fòssils a cap dels nivells anteriors, per la qual cosa fa mal assignar una edat, emperò per la semblança amb dipòsits d'altres localitats, tant poden ser del darrer interglacial, com del darrer glacial. Els superiors podrien ser de l'Holocè.

Si comparam les fotografies aèries de 1956 d'aquesta platja amb les de l'any 2012 (anar al IDEIB), podem observar que les construccions han modificat sensiblement la platja i ara és més estreta on hi són. Probablement la construcció de parets verticals prop de la mar ha originat aquest retrocés degut a l'acció dels temporals.

Fig. 10-49. Aspecte general de la zona N de la platja des Rivell. Hi ha materials del Pleistocè, emperò no s'han pogut observar nivells de platja fòssil.

10.3.15. Punta Roja

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 533802/4385632

Segons Butzer i Cuerda (1961), es port Roig té un petit promontori, el qual es troba a mig camí entre el port Nou i Cala Bona (Fig. 10-58). Aquesta autors realitzen un tall estratigràfic (Figs. 10-52 a 10-54, 10-56 i 10-57) que consta del següents nivells:

a- 190 cm de bretxa calcària semi cimentada amb arena llimosa vermella groguenca (5-7.5 YR 5-6/6), molt nodulosa. Discordança.

b- 120 cm de llims arenosos semi cimentats vermells groguencs (5 YR 6/6) amb conglomerats subangulars o subrodats.

c- 40-50 cm de duna grollera, rosada (7.5 YR 8/4).

d- 90-150 cm d'arena llimosa consolidada o semi cimentada de color groc vermellós (7.5 YR 6/6). Per sobre té una crosta calcària d'uns 40 cm. Vora la mar la fàcies canvia passant a conglomerats o arenes de platja, amb la presència dels mol·luscs terrestres: *Iberellus companyonii* i *Xerocrassa frater*. La part més baixa i intermèdia d'aquest nivell, i que arriba fins els + 2,6 m conté fòssils, el quals es poden consultar a la taula 10-7. Les espècies termòfiles com són: *Barbatia plicata*, *Cardita senegalensis*, *Strombus bubonius*, *Cantharus viverratus* i *Conus testudinarius* indiquen l'eutirrenià (=MIS 5e). *Cymatium costatum*, també és una espècie que acompanya les anteriors.

S. bubonius, *C. viverratus* i *C. costatum* es varen trobar en fragments. Les formes de *T. haemastoma* tenen la forma globosa típica del Pleistocè superior.

Fig. 10-52. Punta Roja segons Butzer i Cuerda (1961). Escala vertical 3x. a- Bretxa. b- Conglomerat sub-arrodonit. c- Eolianita rosada. d- Platja i rere platja del MIS 5e amb una crosta a la part superior. e- Arenes llimoses amb llenties de graves. f- Conglomerats de platja del MIS 5a. g- Arenes sub-recents.

e- Més cap a l'interior s'observa un dipòsit contemporani amb l'anterior, però en discordança lateral. Constituït per 175 cm d'arenes llimoses rosades (7,5-10 YR 8/4) amb una crosta similar a la part superior. Les llenties de graves bastes rodades i subangulars de gra mitjà procedeixen, segons Butzer i Cuerda (1961), del veí torrent Nou (la toponímia del torrent és errònia, segons s'explica més endavant). A part d'*Iberellus companyonii* i de *Tudorella ferruginea*, citen *Lymnaea ovata*, la qual cosa indica una zona humida amb aigua dolça.

f- 10 a 35 cm de conglomerat de platja amb clastes ben rodats i arenes llimoses grogues rogenques (7.5 YR 7/6). Aquest nivell arriba fins a + 1,8 m. Les espècies trobades es poden consultar a la taula 10-8.

Per no contenir cap espècie termòfila, tenir una posició estratigràfica més recent que el nivell *d*, i contenir còdols rodats de la platja més antiga, Butzer i Cuerda (1961) i Cuerda (1975) consideren que aquest nivell és del Neotirrenià (=MIS 5a).

A la col. Cuerda(1)-SHNB s'ha trobat procedent d'aquest nivell, *Barbatia plicata*, tàxon bioindicador que hem d'afegir al llistat anterior.

g- 45 cm d'arena llimosa no consolidada (10 YR 5/4) de edat recent.

Els autors anteriors consideren que és un jaciment important degut a l'estratigrafia i la fauna associada. De fet, Cuerda (1975) en la seva obra de síntesi, presenta el tall estratigràfic i la seva explicació.

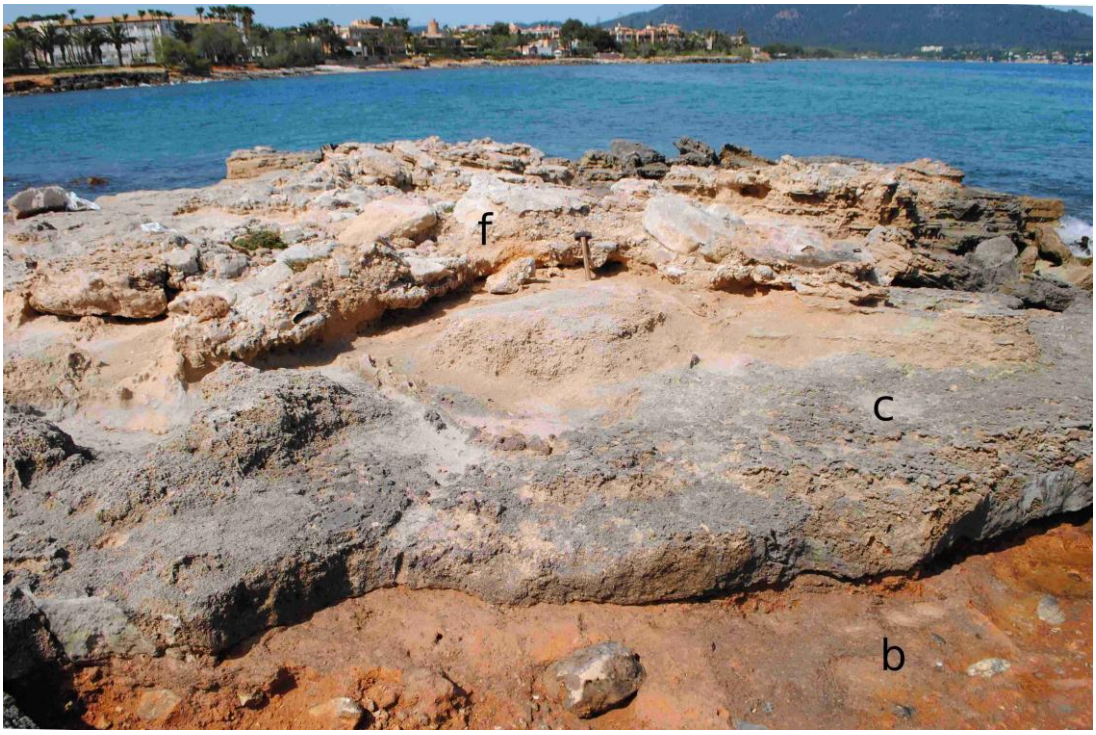


Fig. 10-53. Atenent a l'estratigrafia proposada per Butzer i Cuerda (1961) a punta Roja, es pot observar el nivell *b*, *c* i *f*. El nivell *f* és la platja del MIS 5a. Per davall hi ha el nivell *c*, què és l'eolianita rosada, i el nivell *b*, què és l'eolianita rosada.

Aquest jaciment havia estat considerat desaparegut, com diu Morey (2008a) al seu treball o "que s'intueix i s'observa algun fòssil" com diu a alguna taula del citat treball. Se reiteren aquestes errònies o imprecises observacions a Morey i Cabanellas (2007-2008) i a Morey (2008b).

La dificultat de trobar el jaciment s'incrementa si fem cas a la toponímia del torrent proper al jaciment, donat per Butzer i Cuerda (1961). No és el torrent Nou, com diuen els autors anteriors, sinó el torrent de c'an Xinet.

El jaciment es troba a la zona S del port Roig, en concret a la punta Roja. Butzer i Cuerda (1961) realitzen un tall estratigràfic que és una representació correcta del que es pot observar en aquest indret. La descripció de les litologies també és molt encertada. Amb el que es poden fer alguns comentaris és amb la interpretació cronològica i amb alguns aspectes estratigràfics.

Els autors anteriors consideren el nivell *a* i el nivell *b* com a diferents. Si anam al jaciment veurem que això no es veu tant clar i que podria tractar-se del mateix nivell, de fet la litologia és molt semblant.

El nivell *f* recorda molt el nivell basal del MIS 5a des Carnatge de Palma. El que no he vist clarament és el contacte entre el nivell *d* i el nivell *c*; de fet no he vist el nivell *c* per la zona de la pedrera. La paret tapa part del jaciment i no el deixa observar en la seva totalitat.

El nivell *e* pot ser contemporani amb el nivell *d*, o no ser-ho, i ser més modern. De fet a Cuerda (1975), no s'afirma, ja que diu: " *e*, depósito que parece contemporáneo de *d*".

Ara bé, a favor de la interpretació de Butzer i Cuerda (1961) cal dir, que la paret que hi ha actualment no existia quant el varen observar, per la qual cosa el pogueren observar millor. També comentar què és una interpretació que encaixa perfectament si pensam en l'estratigrafia d'es Carnatge (Palma); un paquet eutirrenià (=MIS 5e) i un dipòsit adossat neotirrenià (=MIS 5a)

.

Fig. 10-54. Atenent a l'estratigrafia proposada per Butzer i Cuerda (1961) a Punta Roja, es pot observar el nivell *a*, *d* i *e*. El nivell *d* és el nivell del MIS 5e. El nivell *a* és la bretxa molt nodulosa. El nivell *e* conté mol·luscs terrestres i d'aigua dolça.

Tàxon	BiC 61	C75	C87	Col C1	Col C2
Arca noae	X	X		X	X
Barbatia plicata	X	X	X		
Cardita senegalensis	X	X	X	X	
Spondylus gaederopus				X	
Acanthocardia tuberculata	X	X		X	
Chama gryphoides	X	X		X	
Thericium sp					X
Strombus bubonius	X	X			X
Truncularíopsis trunculus	X	X			X
Thais haemastoma	X	X			X
Columbella rustica	X	X			
Cantharus viverratus	X	X	X		X
Conus testudinarius	X	X			
Conus mediterraneus	X	X			X
Cymatium costatum	X	X			

Taula 10-7. Fòssils marins del Pleistocè superior del nivell *d* (MIS 5e) del jaciment de Punta Roja citats per Butzer i Cuerda (1961), Cuerda (1975; 1987), i fòssils presents a la col·lecció Cuerda(1)-SHNB i a la col·lecció Cuerda(2)-SHNB.

Tàxon	BiC 61	C75	C87	Col C1	Col C2
Arca noae	X	X			X
Barbatia barbata	X	X		X	
Barbatia plicata				X	
Spondylus gaederopus	X	X		X	X
Loripes lacteus	X	X		X	X
Lucinella divaricata			X	X	
Chama gryphoides	X	X		X	
Cardita calyculata	X	X			X
Acanthocardia tuberculata					X
Cerastoderma glaucum	X	X			
Gibbula sp.					X
Gibbula ardens	X	X			
Clanculus jussieui				X	
Thericium vulgatum	X	X		X	X
Thericium rupestre					X
Thais haemastoma	X	X			X
Coralliophila meyendorffi					X
Columbella rustica	X	X		X	X
Amyclina corniculum	X	X	X*	X	
Conus mediterraneus					X
Cythara vauquelini			X*	X	

Taula 10-8. Fòssils marins del Pleistocè superior del nivell *e* (MIS 5a) del jaciment de Punta Roja citats per Butzer i Cuerda (1961), Cuerda (1975), i Cuerda (1987), i fòssils presents a la col·lecció Cuerda(1)-SHNB i a la col·lecció Cuerda(2)-SHNB. (*): citada a Cuerda (1987) a l'Eutirrenià (=MIS 5e).

Referent als fòssils comentar que revisant les col·leccions de la SHNB s'han incrementat en un 13% els tàxons del MIS 5a i en un 43% els tàxons del MIS 5e d'aquest interessant jaciment.

Una característica peculiar és que hi ha travertins per molts d'indrets del Port Roig, la qual cosa indica llacunes d'aigües dolces en temps del darrer interglacial o anteriors a ell. Aquest travertins es troben per sobre d'un nivell semblant al nivell *a* descrit pel jaciment aquí descrit (veure fig. 10-55).

Fig. 10-55. A la zona de ponent de la Punta Roja es poden observar travertins per sobre de la bretxa nodulosa i una llentia de codolets. Els travertins es poden observar gairebé per tot el litoral del Port Roig.

Fig. 10-56. Vista del jaciment de Punta Roja cap a ponent. Els blocs que es veuen en primer terme procedeixen del nivell *c*. Just al centre de la foto, de color vermell, el nivell *b*. La paret de l'esquerra no deixa veure el jaciment en la seva totalitat. Davant de la paret hi ha antigues pedreres

Fig. 10-57. Antiga pedrera que no va contribuir gens a la preservació del jaciment del Punta Roja. Es pot observar el nivell *c* per sobre del nivell *b*.

10.3.16. Cala Bona

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 533698/4385148

Butzer i Cuerda (1961) citen un jaciment en aquest indret. Diuen que es troba a l'E del port de cala Bona. Es tracta d'un conglomerat marí cimentat (Figs. 10-50 i 10-51), de color groc-rogenc (5 YR 6/8) que arriba fins a +1 m. Idèntic al del Tirrenià III de es Port Roig. La fauna recollida és la següent:

Arca noae
Arca barbata
Ctena decussata
Cardita calyculata
Emarginula cancellata
Thais hasmastoma
Columbella rustica
Charonia nodifera (frag.)
Conus mediterraneus
Conus testudinarius (frag.)

Exceptuant *Charonia nodifera*, totes les espècies són molt litorals. L'única espècie que presenta valor estratigràfic és *Conus testudinarius* de la qual només s'ha trobat un fragment (Butzer i Cuerda, 1961).

Fig 10-50. Jaciment de cala Bona al centre de la foto. El jaciment està afectat per la construcció del port i les infraestructures associades.

Fig. 10-51. Detall del Jaciment del Pleistocè superior de cala Bona. Al marge dret inferior es pot observar un frament de *Charonia nodifera* (=*Charonia lampas*).

Aquest jaciment no es troba completament destruït com diu Morey i Cabanellas (2007-2008) i Morey (2008a; 2008b); això si, només s'observa parcialment, ja que part d'ell es troba davall del formigonat.

A mi personalment, o al menys el que he observat, no me sembla igual que el Tirrenià III del Port Roig. A cala Bona el dipòsit que s'observa conté més part llimosa de color roig que el dipòsit del Port Roig.

A la col·lecció Joan Cuerda només hi ha dos tàxons: *Emarginula cancellata* i *Lucina reticulata*. Curiosament, al jaciment, *in situ*, he observat un fragment de *Charonia lampas*; també vaig observar la presència de *Spondylus gaederopus*.

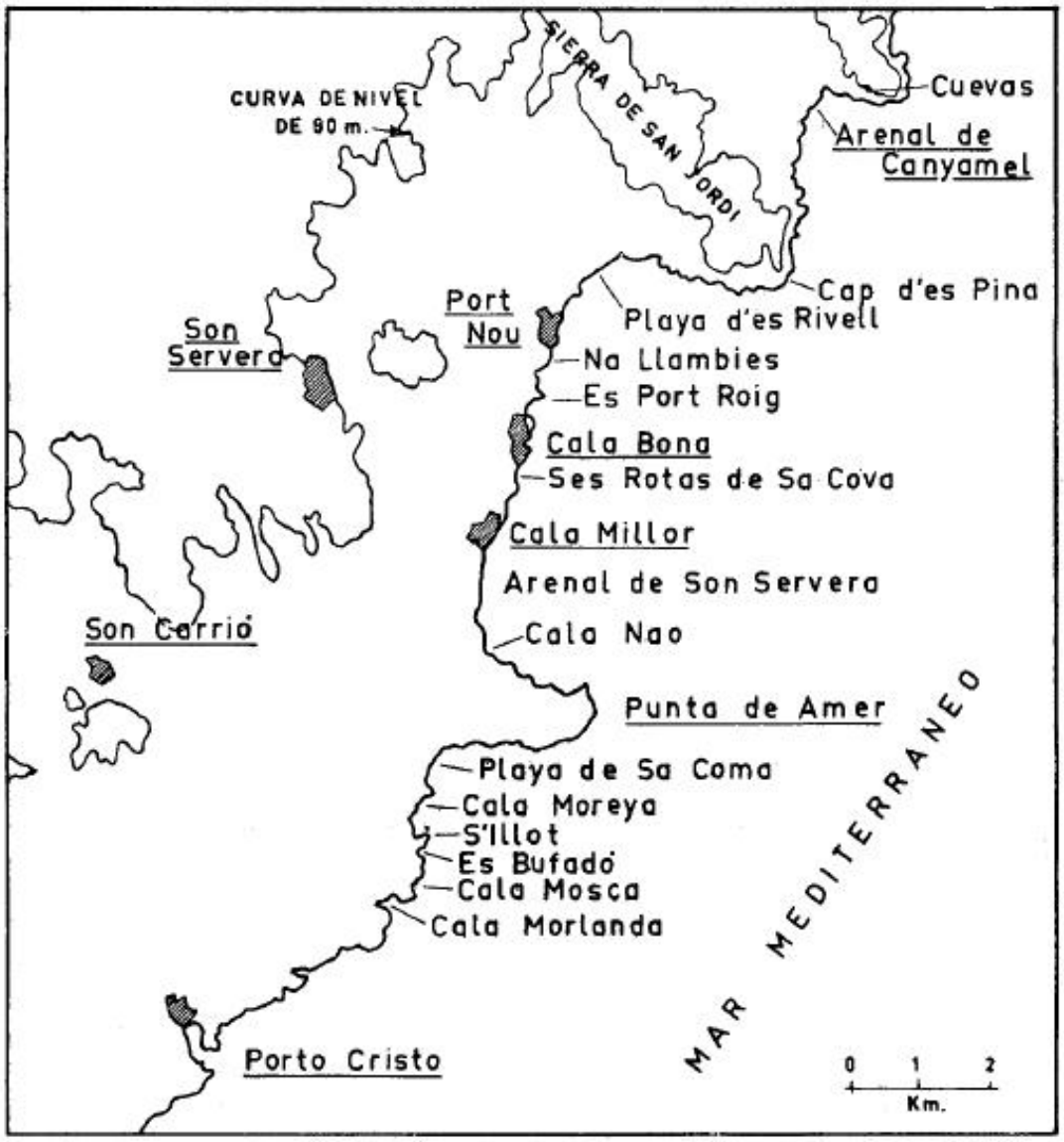


Fig. 10-58. Mapa de situació dels jaciments estudiats per Butzer i Cuerda (1961).

10.3.17. Ses Rotes de sa Cova

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 533505/4384495(!)

Aquest topònim, segons Butzer i Cuerda (1961), apareix al mapa del *Servicio Geográfico del Ejército* (Hoja 700-I. Son Servera. E 1: 25000). A mapes més recents apareix com ses Rotes de sa Cova.

Butzer i Cuerda (1961) diuen que aquest jaciment es troba a un petit promontori entre cala Bona i cala Millor (Figs. 10-58 i 10-59). La seqüència estratigràfica segons aquests autors és senzilla i descansa sobre una calcària:

a- 15 cm de bretxa vermella semi cimentada (2,5-5 YR 5/6).

b- 20 cm de bretxes i llims marrons (10 YR 6/4). Discordança.

c- 50 cm d'arena llimosa groc-vermellosa (7.5 YR 6/6) amb concrecions.

d- 60 cm d'arena marina grollera, semi cimentada, estratificada N60. Per damunt hi ha una zona cimentada d'uns 5 cm de color marró clar (5 YR 6/4). Aquesta platja fòssil arriba fins els + 1,6 m, i té fauna termòfila (taula 10-9).

e- 100 cm de un sòl de color marró (10YR 5/3-4) en discordança sobre la platja anterior i formant una extensa plataforma a +4-5 m.

Tàxon	BiC 61	Col C1	Col C2
Rhodophyceae indet.			X
Arca noae	X	X	X
Barbatia plicata	X	X	
Brachidontes senegalensis		X	
Ctena decussata		X	
Loripes lacteus		X	
Chama gryphoides	X	X	
Cardita calyculata	X	X	
Cardita senegalensis		X	
Cerastoderma glaucum	X		
Irus irus		X	
Diodora gibberula			X
Fissurella nubecula		X	
Patella caerulea	X	X	
Patella ferruginea	X		
Cymbula cf. *nigra*			X
Gibbula sp.		X	
Monodonta turbinata	X		
Monodonta lineata		X	
Vermetidae indet.	X	X	X
Petaloconchus subcancellatus		X	
Spiroglyphus glomeratus			X
Melania tuberculata		X	
Thericium vulgatum	X	X	X
Thericium minutum		X	
Thericium rupestre		X	X
Strombus bubonius	X		X
Luria lurida	X	X	
Thais haemastoma	X	X	
Cymatium costatum	X	X	
Truncularіopsisi trunculus	X	X	
Columbella rustica	X	X	X
Cantharus d'orbignyi		X	
Cantharus viverratus	X	X	X
Amyclina corniculum		X	
Hinia costulata		X	
Conus testudinarius	X	X	X
Conus mediterraneus	X	X	

Taula 10-9. Tàxons citata a Butzer i Cuerda (1961) a ses Rotes de sa Cova, i fòssils presents a la col. Cuerda(1)-SHNB i col. Cuerda(2)-SHNB.

Butzer i Cuerda (1961) comenten que és un jaciment on abunda la fauna termòfila, cosa no molt freqüent a la costa de llevant mallorquina. Predominen els gasteròpodes i indiquen una facies més bé rocallosa.

Conus testudinarius, *Cymatium costatum* i *Strombus bubonius* són típiques del Tirrenià II (=MIS 5e), per la qual cosa els autors abans esmentats el comparen aquest jaciment amb els de la badia de Palma, encara que remarquen que la seva alçada és menor, és d'1,6 m.

També diuen que l'estratigrafia és incompleta, probablement perquè no varen trobar un nivell semblant al Neotirrenià (=MIS 5a) d'es Carnatge.

Una altra observació interessant és que comenten que el nivell marí a +1,6 m s'estén a mode de superfície d'erosió per davall dels materials col·luvials més recents, la qual cosa podria ser una plataforma d'abrasió marina del Tirrenià III (=MIS 5a).

Una qüestió interessant és que hi ha datacions absolutes fetes sobre fòssils d'aquest jaciment per Stearns i Thurber (1965; 1967), que va donar una edat d'uns 115 ka. Aquesta datació és utilitzada per Cuerda (1975) i diu que es correspon amb l'Eutirrenià final.

Malauradament no hi ha cap fotografia del jaciment, ni tampoc hi ha un tall estratigràfic publicat.

Per la zona el que si es pot observar són restes de platja pleistocena molt deteriorades per la utilització de maquinària pesant per a construir les infraestuctures turístiques (Fig. 10-59).

No he trobat el jaciment que descriu Butzer i Cuerda (1961), i el més probable és que la causa de la seva desaparició sigui per la construcció d'hotels, passejos i molls per fer platges artificials. Morey i Cabanelles (2007-2008) i Morey (2008a; 2008b) també comenten que el jaciment es troba destruït.

Per acabar comentar que rera la catalogació de la col. Cuerda (2)-SHNB ha aparegut un exemplar de *Cymbula* cf. *nigra* (Vicens i Pons, 2012). Aquesta pagellida actualment no viu a les Illes Balears, encara que viu al Nord d'Africa i al Sud de la Península Ibèrica. Aquesta va ser la primera cita per al Pleistocè de Mallorca, i de les Illes Balears.

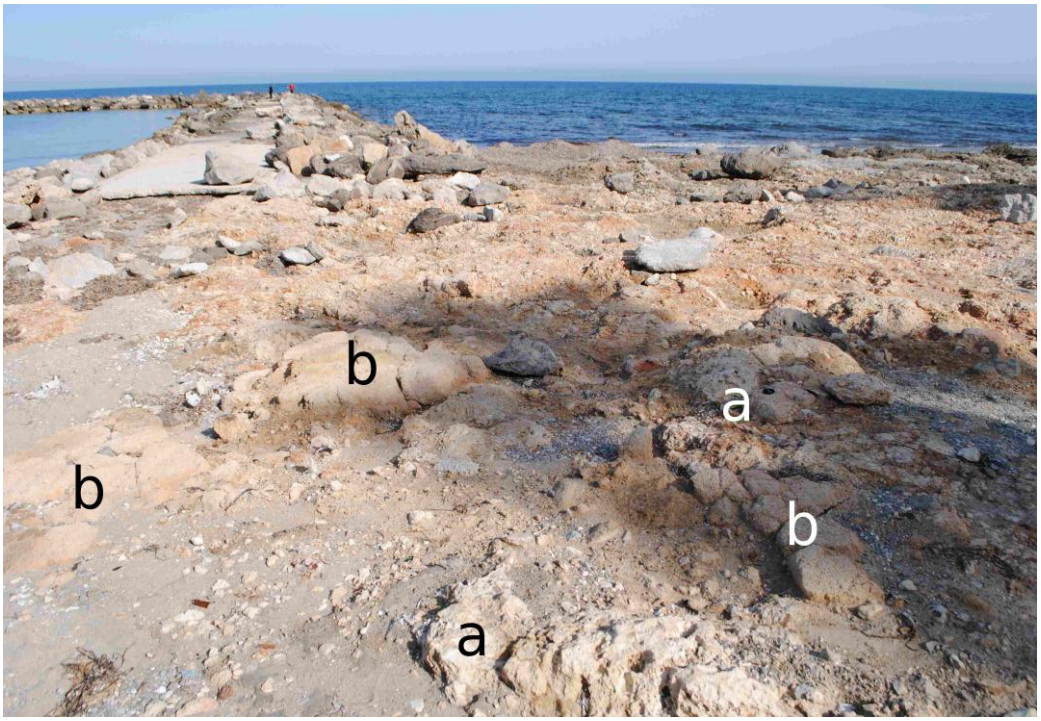


Fig. 10-59. El jaciment de ses Rotes de sa Cova de Butzer i Cuerda (1961) devia estar per aquesta zona. El jaciment no s'ha trobat. a- Calcàries del Miocè. b- Restes de platja del Pleistocè superior a uns + 0,7 m.

10.3.18. Arenal de Son Servera

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 533061/4383218

Observant el mapa de localització dels jaciments que Butzer i Cuerda (1961) estudien, s'Arenal de Son Servera és la platja que hi ha entre cala Millor i cala Nao. Als mapes de l'IDEIB (2014) denominen aquest arenal com a Platja de Sant Llorenç, possiblement perquè la major part de la platja és del terme de Sant Llorenç des Cardassar. A Llauger *et al*. (2007) apareix el topònim de Platja de Sant Llorenç, i enmig de la platja el topònim de sa Màniga.

Butzer i Cuerda (1961) afirmen que la platja actual cobreix unes dunes de gra gruixat de edat post-Tirreniana. També indiquen que varen trobar un bloc rodat constituït per arena llimosa vermellosa-groguenca (5 YR 6/6) englobant un exemplar no complet d'*Strombus bubonius*. Aquests autors creuen que és una resta de platja del Tirrenià II corresponent a les plataformes d'abrasió marina a + 4 i + 10 m trobada a cala Millor i més al S.

Segons sembla aquest resta de platja el més probable és que procedeixi de la platja eutirreniana (=MIS 5e) que hi ha davall l'arena de la platja actual i que amb motiu del temporal de finals de març de 2014 va quedar al descobert (comunicació oral Dr. Lluís Gómez-Pujol).

Aquest dipòsit de platja eutirreniana (=MIS 5e) està constituït per arenes de platja consolidades amb fòssils marins, d'una potència entre 20 cm i 30 cm i disposat sobre una antiga plataforma marina situada entre + 0 m i + 1,5 m, si bé la platja fòssil és troba entre + 0,8 m i + 1,7 m (Fig. 10-60). Els fòssils observats són els següents:

Arca noae
Barbatia plicata
Glycymeris sp.
Donax sp.
Acanthocardia tuberculata
Cardita calyculata
Chamelea gallina
Strombus bubonius
Truncularіopsis trunculus
Thais haemastoma
Cantharus viverratus

Entre els fòssils trobats n'hi ha tres que són taxons bioindicadors d'aigües càlides, com són: *Barbatia plicata*, *Cantharus viverratus* i *Strombus bubonius*.

La presència d'*Strombus bubonius* indica una cronologia eutirreniana (MIS 5e) i en superfície se'n podien observar uns quants, la qual cosa en certa manera qüestiona la creença que a la zona del llevant hi havia poca presència d'*Strombus*, i en general poca fauna senegalesa

(veure Cuerda, 1975). En uns quants d'indrets s'observa que per damunt de la platja hi ha una crosta de color bru obscur d'uns 4 mm de gruixa.

La superfície del jaciment que s'ha pogut observar, està molt destruïda per les feines fetes amb maquinària pesant. Es pot observar les rapinyades fetes per les paleres i la destrucció d'alguns estrats degut al pes de la maquinària. Aquest fet vol dir que aquest jaciment ha estat més vegades descobert, ja que aquestes marques són anteriors a l'abril de 2014.

Per l'aspecte i la litologia, aquest jaciment és molt semblant als propers jaciments de la taca que hi ha davant del moll S de cala Bona, cala Nao i s'Illot. (+ 1 m).

Fig. 10-60. Vista cap el NE de s'Arenal de son Servera. La platja fòssil del MIS 5e es troba per sobre d'una antiga plataforma d'abrasió a les calcarenites del Miocè ?. Els materials pleistocens es troben a la meitat esquerra de la foto.

10.3.19. Cala Nao

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 533319/4381941

Butzer i Cuerda (1961) descriuen el jaciment que hi ha en aquest indret i que està sobre les calcàries del Miocè. L'estratigrafia segons els autors esmentats és la següent (Figs. 10-61 i 10-62):

a- Més de 75 cm d'eolianita grollera N 80º O, que per sobre té 1 cm de crosta.

b- 50 cm d'arenes llimoses fossilíferes amb un color que oscil·la entre vermellós-groguenc a rosat (7.5 YR 6-8/6, 7.5 YR 6-8/4), per sobre d'arenes de platja de color clar, i que arriben als + 2,1 m. Els fòssils recollits són els següents es poden consultar a la taula 10-10.

Tàxon	B&C 61	Col C(1)	Col C(2)
Arca noae	X	X	X
Barbatia barbata		X	
Barbatia plicata	X	X	
Glycymeris inflata		X	
Glycymeris violascescens	X	X	
Spondylus gaederopus	X		X
Lima lima	X	X	
Ctena decussata		X	
Loripes lacteus	X	X	
Acanthocardia tuberculata	X	X	X
Chamalea gallina	X	X	
Chama gryphoides	X	X	
Cardita calyculata	X	X	
Emarginula elongata		X	
Diodora gibberula	X	X	
Patella sp.			X
Patella aff. *caerulea*	X		
Patella lusitanica	X	X	
Gibbula umbilicaris		X	
Monodonta turbinata	X		X
Bivonia triquetra	X	X	X
Thericium vulgatum	X		X
Polinices lacteus	X	X	
Semicassis undulata	X		X
Thais haemastoma	X	X	X
T. haemastoma var. *nodulosa*	X		
Columbella rustica	X	X	
Cantharus viverratus	X		X
Conus testudinarius	X	X	X
Conus mediterraneus	X	X	X
Iberellus companyonii	X		

Taula 10-10. Tàxons citata a Butzer i Cuerda (1961) a cala Nao, i fòssils presents a la col. Cuerda(1)-SHNB i col. Cuerda(2)-SHNB.

Butzer i Cuerda (1961) per la poca presència de fauna termòfila, i per la falta d'*Strombus bubonius* i *Cymatium costatum* s'inclinen a datar aquest jaciment com del Tirrenià III.

Segons la meva opinió, no són tan escasos els tàxons termòfils, així tenim *Polinices lacteus*, *Barbatia plicata*, *Conus testudinarius* i *Cantharus viverratus*; també hi ha una varietat que segons Cuerda (1987) només la trobam a l'Eutirrenià balear com és *Thais haemastoma* var *nodulosa*. A més, la tipologia del dipòsit recorda els jaciments de l'Eutirrenià de la badia de Palma, per la qual cosa m'inclin més per l'Eutirrenià, encara que no s'hagin trobat *Strombus bubonius* i *Cymatium costatum*.

c- Eolianita semi-cimentada, de 160 cm de potència, recoberta per restes d'una crosta vermella.

d- Dunes actuals entre 2 i 10 m de potència.

Butzer i Cuerda (1961) comenten que que hi ha una platja quaternària més alta i que els sediments arriben fins els + 6,5 m. Cronològicament la situen al Tirrenià II (=MIS 5e), encara que no han pogut identificar gairebé cap fòssil degut al seu mal estat de conservació. És per la presència d'aquesta platja més alta que els autos tenen dubtes a l'hora de situar cronològicament la platja situada a + 2,1 m, emperò la situen al Tirrenià III (=MIS 5a).

Cuerda (1975) dubte sobre la cronologia de la platja situada a + 2 m, ja que per aquell temps només havia trobar *Polinices lacteus*, *Cantharus viverratus* i *Conus testudinarius* com a fòssils bioindicadors, emperò a Cuerda (1987), al parlar de determinats tàxons, com per exemple *Glycymeris inflata*, *Emarginula elongata*, i *Polinices lacteus*, a aquesta platja li dona una cronologia eutirreniana (=MIS 5e).

Fig. 10-61. Vista general de cala Nao. Es poden observar els dipòsits del Pleistocè superior.

Fig. 10-62. Detall de la platja fòssil del Pleistocè superior de cala Nao.

10.3.20. Cala Morella

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 532081/4379811

Segons Butzer i Cuerda (1961) el jaciment es troba al N del Torrent de ca n'Amer. Prop d'1 m d'arenes llimoses i d'abundants còdols de platja i *Cardium edule* (= *Cerastoderma glaucum*) cobreixen una calcària miocena amb la superfície meteoritzada de color vermell (2,5 YR 5/6). Segons els autors esmentats, la platja fòssil arriba a +1,5 m i sembla que està coberta per una duna de 50 cm. Per sobre hi ha una platja actual, possiblement de l'Holocè.

L'estratigrafia va ser descrita en detall per Butzer i Cuerda (1962b). Com s'ha dit anteriorment, els materials del Pleistocè es troben per sobre d'una calcària miocena. L'estratigrafia és la següent (Fig. 10-63):

a- Graves i arenes semi cimentades, llimoses de color grog vermellós (7.5 YR 6/6), d'una potència de 10 cm.

b- Arenes llimoses groc vermelloses amb conglomerats de platja i restes de mol·luscs marins, de 60 cm de potència.

c- Arenes de platja semi cimentades, groc vermelloses (7.5 YR 6/8) amb fauna marina rodada, de 40 cm de potència. Hi ha *C. glaucum*.

d- Elements eòlics llimosos d'un color que oscil·la del groc vermellós al vermell (7.5 YR 6/8 a 2.5 YR 5/8), de més de 50 cm de potència.

Butzer i Cuerda (1962b) indiquen que els estrats *b* i *d* arriben a + 1,5 m i són coetanis del jaciment del Tirrenià III (=MIS 5a) de s'Illot i amb els del Tirrenià III i Würm inicial de cala s'Almonia.

Els autors anteriors també comenten que al llarg de les voreres del torrent de son Amer hi ha conglomerats semi-marins amb gruixudes crostes, la qual cosa no deixa de ser interessant ja que hores d'ara pràcticament no se pot observar.

A la col·lecció Cuerda(2)-SHNB hi ha dos tàxons etiquetats amb aquesta localitat. Es tracta de *Cerastoderma glaucum* i d'*Abra ovata*, emperò no són d'aquest jaciment. En tota seguretat procedeixen d'alguna localitat al S del torrent (veure el proper jaciment).

Morey i Cabanellas (2007-2008) consideren que el jaciment està completament destruït, a l'igual que Morey (2008a; 2008b). Això no és del tot correcte ja que el jaciment no està totalment destruït. És probable que la localització que va descriure Butzer i Cuerda (1962b) hagi desaparegut, emperò hi ha un dipòsit de notables dimensions entre la desembocadura del torrent i sa Punteta, encara que sigui poc fossilífer (Figs. 10-64 i 10-65).

Sobre la cronologia no es pot precisar i personalment trob que el més adient es dir que són dipòsits del Pleistocè superior.

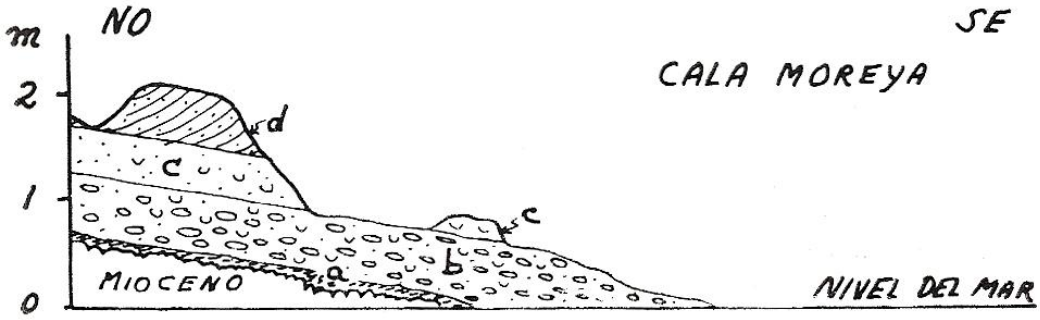


Fig. 10-63. Tall de cala Morella segons Butzer i Cuerda (1962b). Veure l'explicació al text.

Fig. 10-64. Dipòsits del Pleistocè superior de cala Morella. Foto feta prop de sa Punteta cap el S.

Fig. 10-65. Detall dels conglomerats de platja del Pleistocè superior de cala Morella.

10.3.21. S'Illot

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 532113/4379479

Entre s'Illot i la platja de cala Morella hi ha unes arenes llimoses consolidades amb elements detrítics angulars i que arriben fins els + 2 m, amb abundants fòssils marins (Butzer i Cuerda, 1961). En aquest nivell de platja (Fig. 10-66), d'uns 10 a 50 cm de potència, es varen recollir fòssils marins, i que es poden consultar a la taula 10-11. A les etiquetes de la col. Cuerda(1)-SHNB i col. Cuerda(2)-SHNB posa l'alçada de + 1 m.

Tàxon	B i C 61	C 75	Col C1	Col C2
Balanus perforatus			X	
Arca noae	X	X	X	X
Barbatia barbata	X	X	X	
Barbatia plicata	X	X	X	
Glycymeris violacescens	X		X	
Brachidontes senegalensis	X	X	X	
Spondylus gaederopus				X
Ctena decussata	X	X	X	
Hyotissa mcgintyi				X
Loripes lacteus	X	X	X	X
Chama gryphoides	X	X	X	
Cardita calyculata	X	X	X	
Cardita senegalensis		X	X	
Acanthocardia tuberculata				X
Cerastoderma glaucum	X		X	X
Donax trunculus			X	X
Abra ovata	X	X	X	
Irus irus	X	X	X	
Venerupis pullastra	X	X		
Chamelea gallina	X	X	X	
Petricola sp.			X	
Patella sp.				X
Patella aspera		X	X	
Patella lusitanica	X	X	X	
Bittium reticulatum var. *latreillei*	X	X	X	
Triphora perversa	X	X	X	
Thais haemastoma			X	
Cymatium costatum				X
Columbella rustica		X	X	
Cantharus viverratus	X	X	X	
Conus testudinarius	X	X	X	

Taula 10-11. Tàxons citats per Butzer i Cuerda (1961) i Cuerda (1975) a s'Illot (a + 1 m d'alçada) , i fòssils trobats a la col. Cuerda(1)-SHNB i col. Cuerda(2)-SHNB.

Segons Butzer i Cuerda (1961) és una fauna molt litoral amb predominança dels bivalves, on *Cerastoderma glaucum* és el tàxon més abundant que arriba al 50% dels espècimens trobats. Segons els autors, *C. glaucum* és pròxim a la varietat *paludosa*, característica d'aigües tranquil·les, que a més es troba associat a *Loripes lacteus* i *Abra ovata*, la qual cosa indica una fàcies marina arenosa d'aigües gairebé estancades.

Butzer i Cuerda (1961), observen que hi ha algunes espècies termòfiles com són *Brachidontes senegalensis*, *Barbatia plicata*, *Cantharus viverratus* i *Conus testudinarius*, emperò consideren que referides al total són poc abundants i per això situen aquest jaciment al Tirrenià III (=MIS 5a). A Butzer i Cuerda (1962b), es comenta pel jaciment veí de s'Illot que el

no trobar *Strombus bubonius* en una fàcies llimosa és important, i a més els sediments situats al declivi d'una plataforma suggereix una breu transgressió, que molt probablement es correspondria amb el Tirrenià III (=MIS 5a).

Anys més tard, degut a l'obtenció de més espècimens, Cuerda (1975) rectifica l'edat d'aquest jaciment i diu que no és del MIS 5a, sinó del MIS 5e. També classifica més varietats de *C. glaucum* i comenta un detall molt interessant, ja que diu que amb motiu d'unes excavacions entre s'Illot i cala Morella s'observen uns bancs arenosos llimosos amb *C. glaucum* i *A. ovata* pròpies d'aigües on varia seva salinitat al llarg de l'any.

A la taula 10-11 s'ha posat el llistat de Butzer i Cuerda (1961), ja que a Butzer i Cuerda (1962b) no es presenta cap llistat del tàxons trobats, únicament es fa referència a *C. glaucum*.

Com es pot veure hi ha una sèrie de tàxons bioindicadors no citats anteriorment, és el cas d'*Hyotissa mcgintyi* i de *Cymatium costatum*, i que recolzen més que aquest jaciment és del MIS 5e. Revisant les col·leccions de la SHNB s'ha incrementat en un 27% els tàxons citats en aquest jaciment.

Fig. 10-66. S'Illot. Jaciment del MIS 5e molt afectat per les construcció del passeig. A la foto d'abaix es poden observar les rapinyades de les paleres.

10.3.22. Es Bufador

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 532187/4379321 (!)

Segons Butzer i Cuerda (1961) la calcària miocena entre s'Illot i es Bufador ha sofert l'erosió presentant una plataforma a +8,5 m que representa una fase inicial del Tirrenià II b. Diuen que la superfície més alta té restes de llims travertínics vermell groguencs (5 YR 5/6-8) o arenes llimoses amb fragments d'*Iberellus companyonii* i *Xerocrassa frater*. Als voltants d'un lloc denominat es Bufador (Fig. 10-67), adossats al declivi d'aquesta plataforma, i a uns + 7,5 m existeix un dipòsit del Tirrenià II b. Està constituït per 1 m d'arena grollera amb detritus fi i conglomerats a la part superior, finalitzant amb una bretxa grollera. La part d'enmig d'aquest dipòsit ha presentat nombrosos fòssils marins (consultar la taula 10-12).

Tàxon	BiC 61	Col C1	Col C2
Balanus perforatus	X	X	
Arca noae	X	X	
Barbatia plicata	X	X	X
Barbatia pulchella		X	
Striarca lactea	X	X	
Brachidontes senegalensis	X	X	
Glycymeris violascescens	X	X	X
Spondylus gaederopus		X	X
Ostrea sp		X	
Ctena decussata		X	
Loripes lacteus		X	
Chama gryphoides	X	X	
Cardita calyculata	X	X	
Donax semistriatus		X	
Irus irus		X	
Chamelea gallina	X	X	
Fissurella nubecula	X	X	
Patella caerulea	X	X	
Patella lusitanica		X	
Littorina neritoides	X	X	
Vermetidae indet.	X		
Thericium vulgatum	X	X	X
Thais haemastoma	X	X	X
Thais haemastoma var. *laevis*	X		
Thais haemastoma var. *minor*		X	
Polinices lacteus	X	X	
Cymatium costatum	X		
Columbella rustica		X	
Cantharus d'orbignyi	X	X	
Cantharus viverratus	X	X	X
Conus testudinarius	X	X	
Conus mediterraneus	X	X	X

Taula10-12. Tàxons citats a Butzer i Cuerda (1961) en es Bufador i fòssils presents a la col. Cuerda(1)-SHNB i a la col. Cuerda(2)-SHNB.

Segons Butzer i Cuerda (1961), la presència de *Balanus* i *Littorina neritoides* indica amb precisió el nivell màxim on varen arribar les aigües marines. Hores d'ara s'ha pogut constatar que les aigües al MIS 5e no varen arribar a aquesta alçada al Mediterrani occidental.

Al llistat anterior hi ha tàxons termòfils com són *Conus testudinarius*, *Cantharus viverratus*, *Cymatium costatum*, *Polinices lacteus*, *Brachiodontes senegalensis* i *Barbatia plicata*. També hi ha formes globoses de *Thais haemastoma*. Per això, i el context geomorfològic, dedueixen que el jaciment es correspon cronològicament amb el Tirrenià IIb (=MIS 5e). També recorden que hi ha altres jaciments mallorquins que es troben a aquesta alçada. Així hi ha una plataforma d'abrasió a + 7,3 a cala d'Or (Butzer i Cuerda, 1962a), el nivell de + 7-8 m del torrent de son Verí (Cuerda *et al*., 1959).

Al llevant de Mallorca, *Polinices lacteus* s'ha trobat en aquest jaciment i a cala Nao. Cal recordar què aquest gasteròpode sempre s'ha trobat associat a espècies senegaleses del MIS 5e (Cuerda, 1987), per la qual cosa m'inclin a una cronologia del MIS 5e.

S'ha visitat la zona i no s'ha pogut localitzar el jaciment.

Fig. 10-67. Es Bufador . Es tracta d'una cova d'abrasió marina dins les calcàries del Miocè amb una part gran del sostre que s'ha enfonsat. Per la grandària de la boca es tracta d'un bufador bastant evolucionat. Aquesta cavitat va ser activa durant el MIS 5e i MIS 5a, i durant tot l'Holocè. Pot ser que en períodes alts de la mar anteriors al MIS 5e, també fos activa.
No s'ha localitzat el jaciment de Butzer i Cuerda (1961), emperò anant cap el S s'ha observat alguna taca de Quaternari.

10.3.23. Cala Mosca

Coordenades: (!)

Butzer i Cuerda (1961) comenten que per aquest indret hi ha coves marines excavades durant el Tirrenià II (=MIS 5e), i que a + 4,5 m, a una ranura havien trobat unes arenes grolleres de platja amb fòssils marins (taula 10-13).

Tàxon	B&C 61	Col C(2)
Rhodophyceae indet.		X
Arca noae	X	X
Barbatia barbata	X	
Spondylus gaederopus	X	X
Anomia ephiphium	X	X
Patella lusitanica		X
Patella ferruginea	X	
Vermetus sp	X	
Truncularіopsis trunculus	X	X
Columbella rustica	X	

Taula 10-13. Tàxons citats a Butzer i Cuerda (1961) i fòssils presents a la col. Cuerda(2)-SHNB.

Els autors esmenten que la majoria dels espècimens són del bivalve *Spondylus gaederopus*.

S'han revisat les col·lecions de la SHNB i s'han trobat espècimens a la col. Cuerda(2)-SHNB. Crida l'atenció que citin el gasteròpode termòfil *Patella ferruginea*. Aquest tàxon no s'ha trobat a la col. Cuerda-SHNB, ni tampoc es cita a Cuerda (1987).

No sabem la localització concreta d'aquest jaciment.

10.3.24. Cala Morlanda

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 531868/4378743 (!)

Butzer i Cuerda (1961) parlen d'una cova enfonsada i que va ser excavada per un nivell marí a +4,5 m en un plataforma entre +8,5 i +12 m amb materials miocens. Aquests autors diuen que un nivell marí a +3 m la va modificar posteriorment. En uns llims vermells varen trobar el rossegador *Hypnomys morphaeus* i els mol·luscs *Oebania vermiculata* i *Tudorella ferruginea*. Aquests autors assignaven una edat probable del Pleistocè superior.

No s'ha localitzat aquest indret, ni tampoc s'ha trobat fòssil algun a la col. Cuerda-SHNB.

Per acabar, comentar que la cita d'*Oebania vermiculata* és molt dubtosa.

Fig. 10-68. Situació de les localitats on hi ha els dipòsits del Pleistocè superior comentats en aquesta tesi, des de Porto Cristo fins el cap de ses Salines. 25- Porto Cristo. 26- S'Estany d'en Mas. 27- Frontó des Molar. 28- Cala Varques. 29- Cala Murada. 30- Cova de ses Tres Boques. 31- S'Algar. 32- Sa Tanca de sa Torre II. 33- 500 m al N del Far. 34- Far de Portocolom. 35- S'Arenal Gran. 36- S'Arenalet des Babo. 37- Es Rivetó. 38- Es Camp Roig. 39- Sa Bassa Nova. 40- Punta Grossa. 41- Cala Llonga. 42- S'Estret des Temps. 43- Caló d'en Boira. 44- Cala Santanyi. 45- Cala s'Almonia. 46- Es Buit-ses Piquetes. 47- Cala Figuereta. 48- Sa Plana. 49- Es Racó des Matar. 50- Entre punta de sa Creta i es Còdol Negre.
A la fig. 10-4 es pot consultar el mapa de situación dels jaciments de cap Ferrutx fins a Porto Cristo.

10.3.25. Porto Cristo

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 5289/4376940 (!)

Butzer i Cuerda (1962b) indiquen que les arenes grolleres i conglomerats transgressius estratrificats a + 2 m d'aquest indrets ofereixen semblances amb el de s'Illot. Predomina *C. glaucum*.

Els autors esmentats comenten que aquest dipòsit es troba molt erosionat i això ha dificultat establir relacions estratigràfiques amb els adjacents i mal conservades eolianites del Würm. També expliquen que Hermite (1879) fa referència a un jaciment amb *Cerastoderma glaucum* i *Paludestrina* a les proximitats de les coves de Porto Cristo. Butzer i Cuerda (1962b) creuen que aquest jaciment es deu trobar a l'interior de la cala i va ser dipositat amb les mateixes condicions que els del MIS 5a de cala Llonga o Portocolom.

Si observam la taula 10-14 es pot observar que el nombre de tàxons s'ha incrementat consultant les col·lecions de la SHNB. Així hi ha mol·luscs termòfils com són *Cantharus viverratus*, *Conus testudinarius* i *Barbatia plicata* i que indiquen una cronologia de MIS 5, problablement del MIS 5e.

Morey i Cabanellas (2007-2008) en una taula situen el jaciment a + 0,5 m, donant de referència a Cuerda (1975). No s'ha trobat aquesta dada a Cuerda (1975).

Tàxon	Col C1	Col C2	Col M
Arca noae			X
Barbatia plicata	X		
Loripes lacteus	X		
Chama gryphoides	X		
Acanthocardia tuberculata		X	
Cerastoderma glaucum	X		X
Donax sp.			X
Chamelea gallina	X		
Fisurella nubecula	X		
Smaragdia viridis	X		
Thericium vulgatum		X	
Thais haemastoma		X	
Cantharus viverratus		X	X
Conus testudinarius			X

Taula 10-14. Fòssils procedents del jaciment de Porto Cristo, presents a la col. Cuerda(1)-SHNB, col. Cuerda(2)-SHNB i col. Muntaner-SHNB.

10.3.26. S'Estany de'n Mas

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 526787/4374195

Richards (1985) presenta un tall presumiblament d'aquest indret, ja que la denominació que dona es *Cala Estany*. Es tracte d'una sèrie continental on hi ha bretxes amb fragments de mol·luscs i una eolianita.

10.3.27. Frontó des Molar

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 526542/4373511

Segons Vicens *et al*. (1998) el tret geomorfològic més característic de la zona és que hi ha un penya-segat fòssil format al substrat miocènic i eolianites quaternàries adossades a ell (Fig. 10-69). En aquestes mateixes eolianites, hi ha un altre penya-segat vora la mar, format presumiblement durant el Pleistoce superior, i ben segur, durant Holocè. Al NE del jaciment hi ha pedreres. Prop hi ha la cova de ses Pedreres (Fig. 10-72). La seqüència estratigràfica que s'hi pot observar en el jaciment és la següent (Figs. 10-69 i 10-70):

a- Miocè post-orogènic, constituït per calcàries compactes de color blanquinós amb fòssils.

b- Duna rissiana de color blanquinós. S' hi observen rizoconcrecions.

c- LIims de color vermellós amb clastes angulosos de diverses mides fins a trobar-hi blocs. Es tracta d'un col·luvió de vessant de penya-segat. Lateralment la potència d'aquest estrat es va perdent fins a desaparèixer. Els clastes angulosos provenen del substrat miocè.

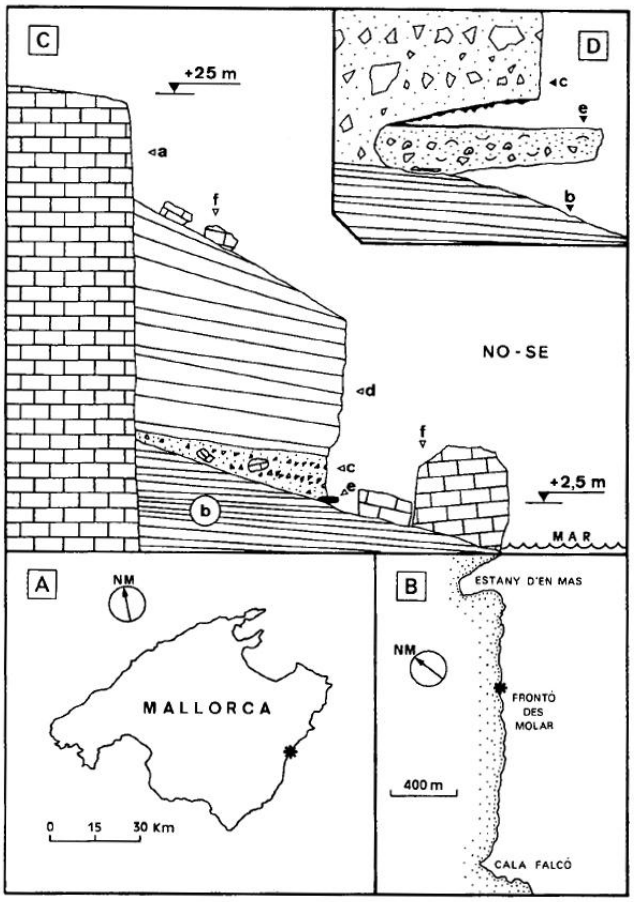


Fig. 10-69**.** A: Situació del jaciment a l'Illa de Mallorca; B: Ampliació de la zona; C: Estratigrafia del jaciment del Frontó des Molar: a: Miocè post-orogènic; b: Duna del Riss; e: Llims amb clastes angulosos; d: Duna del Würm;. e: Dipòsit marí del Neotirrenià? (=MIS 5a?); f: Blocs. D: Detall del jaciment. b: Duna del Riss; e: Llims amb clastes angulosos; e: Dipòsit marí del Neotirrenià (=MIS 5a?).

d- Duna würmiana de color groguenc.

e- Calcarenita constituïda per arenes de platja de gra mitjà i gruixut i fòssils de mida petita o fragments (Taula 15-16), També s' hi pot observar algun claste angulós. A la base es presentava un petit horitzó d'arenes de platja amb llims on varen aparèixer les restes dels ocells fòssils. Aquest dipòsit adossat situat a +2,5 m sobre el nivell de la mar actual està pricipalment desmantellat pels efectes de l'erosió marina holocena. Una prima colada estalagmítica superficial ha ajudat a conservar el que resta del dipòsit fins el present (Figs. 10-69 i 10-70).
f- Blocs provinents del retrocés dels penya-segats. Per damunt de l'eolianita "d" tots els blocs són calcàries del Miocè. Prop del nivell de la mar trobam més blocs, on les litologies són variades, ja que bàsicament provenen de l' erosió de les calcàries del Miocè i de les eolianites; també s'hi va trobar un bloc arrodonit d'uns 25 cm de diàmetre de litologia igual a l'estrat "e", on hi aparexien *Rissoa auriscalpium* i *Miniacina miniacea*.

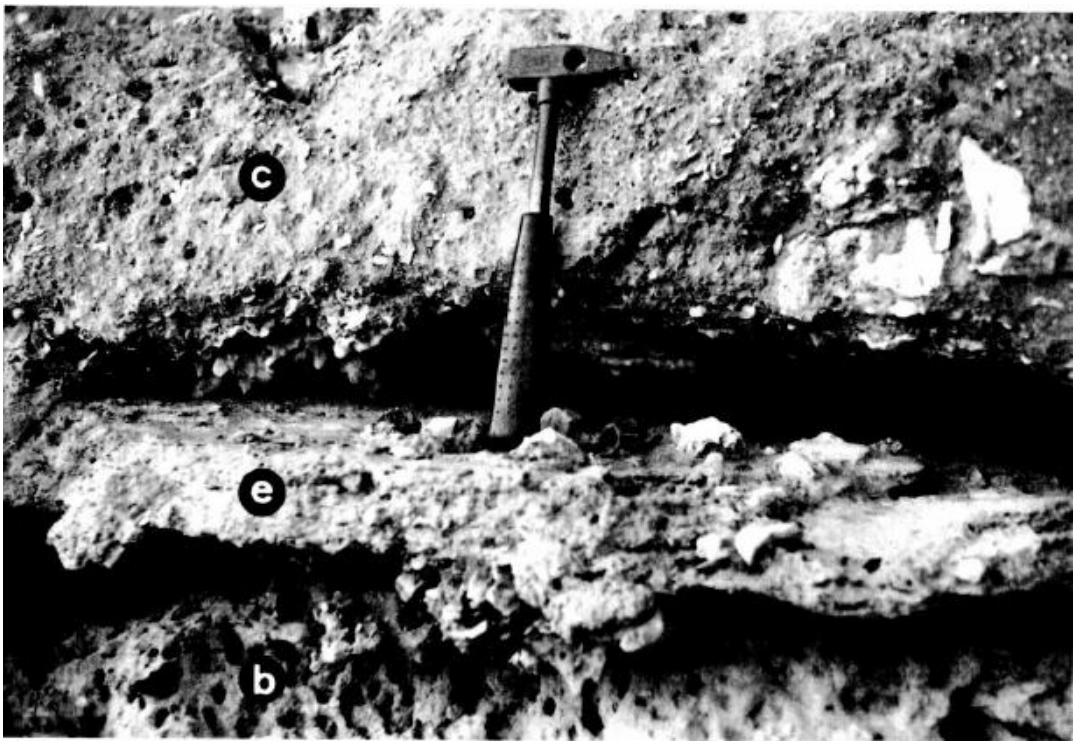


Fig. 10-70. Detall del jaciment. b. Eolianita del Riss. e. Llims amb clastes angulosos. c. Dipòsit del MIS 5a ?

Referent a les consideracions paleontològiques que els autors esmentats fan d'aquest jaciment es donen tot seguit. Al diposit *e* s'han trobat fossils de diferents tàxons (Taula 15-16). Les classes Rhodophyceae, Anthozoa, Bryozoa i Osteichthyes són poc citades en el Quaternari de les Balears. De la resta de classes, Bivalvia i Gastropoda, són sempre més ben representades en els treballs del Quaternari marí de les Balears. La majoria dels fòssils són de mida petita o reduïts a fragments. La peculiaritat del jaciment és trobar restes òssies d'aus fòssils a un tipus de

dipòsit que normalment no s'hi troben. La mida dels fòssils, la composició faunística, la textura del dipòsit i l'alçadada en que es troba, recorda al jaciment neotirrenià de Portocolom ST II.

En el Frontó des Molar, els mol·luscs són els més representatius (Taula 10-16), trobant-hi en el jaciment 436 exemplars, repartits entre 12 espècies de Bivalvia, 1 d'Scaphopoda i 45 de Gastropoda. A la taula 10-15 hi ha les espècies més abundants, destacant *Bittium reticulatum* amb el 33,25%, seguides per dues espècies de la família Rissoidae com són: *Rissoa auriscalpium* amb el 10,32% i *Alvania cimex* amb el 8,25%. Aquestes tres espècies representen el 51,8% dels exemplars fòssils de mol·luscs (els fragments s'han comptat per igual que els exemplars sencers).

Arca noae i *Barbatia barbata,* de la família Arcidae, són els bivalves fòssils que més abunden i indiquen un fons rocós. Luque i Templado (1981) comparen els resultats obtinguts estudiant una tanatocenosi actual a l'Illa de Sa Torreta (Formentera) amb els obtinguts a una tanatocenosi fòssil al Cap de I'Horta (Alacant) (Gaibar 1975), i l'espècie més abundant a ambdues localitats és *Bittium reticulatum.* En el jaciment ST II de Portocolom, *B. reticulatum* és la segona espècie més abundant seguida per la tercera que és *Alvania cimex* (Cuerda *et al*., 1989-90). És de destacar que espècies de talla no tan petita com són *Monodonta* sp., *Erosaria spurca, Truncularíopsis trunculus, Hinia* sp., apareixen només fragments.

Tàxons	Freqüència	%
Bittium reticulatum var. *latreillei*	145	33,25
Rissoa auriscalpium	45	10,32
Alvania cimex	36	8,25
Rissoina bruguierei	19	4,35
Gibberula miliaria	18	4,12
Columbella rustica	13	2,98

Taula 10-15. Mol·luscs més freqüents al Frontó des Molar i el percenttage referit al nombre total d'espècimens.

Alvania geryonia, Rissoa auriscalpium, Erosaria spurca, Muricopsis diadema, de la classe Gastropoda, eren noves cites per al Quaternari de les Balears. *Fasciolaria lignaria,* també un gasteròpode, és cita nova per al Pleistocè superior de les Balears. La baldritja, *Puffinus mauretanicus,* de la classe Aves, va ser cita nova per al Quaternari de Mallorca (Fig. 10-71). És la primera vegada que es trobaven restes d'aus fòssils en un dipòsit no càrstic a les Illes Balears (consultar el capítol 15).

Hi ha unes espècies com són *Jujubinus exasperatus, Tricolia pulla, Alvania montagui, Rissoa violacea, Rissoa auriscalpium* i *Chauvetia minima,* que els autors coincideixen en definir-les com característiques de la biocenosi de *Posidonia* (Templado, 1984). En el Frontó des Molar, aquestes 6 espècies sumen un total de 72 exemplars, el que representa un 16,51 % del conjunt dels mol·luscs recol·lectats. Sorprèn que alguns mol·luscs fòssils preserven pràcticament els colors originals, cosa no freqüent als jaciments del Pleistocè superior de les

Balears. No s'ha trobat cap espècie termòfila, ni tan sols cap fragment de *Cantharus viverratus*, habitual a dipòsits neotirrenians (veure Cuerda, 1975; 1987).

Totes les espècies són litorals i si miram el seu habitat actual (Ros, 1985; Templado, 1984) vorem que n 'hi ha de tot tipus de fons: d'arena, de roca, etc., i majoritàriament d'algues i fanerògames marines.

Segons Vicens *et al*. (1998) l'alçària del dipòsit "e" a +2,5 m sobre el nivell de la mar, l'absència d'espècies termòfiles entre els fòssils, la troballa d'un bloc arrodonit provinent de l'erosió d'aquest dipòsit, i la tipologia del jaciment molt semblant al jaciment "ST II" de Portocolom, varen fer que el situassin cronològicament al pis Neotirrenià (=MIS 5a). És per aquest motiu que a la duna "b" i la duna "d", li varen donar una cronologia del Riss i del Würm respectivament.

Morey (2008a) redibuixa el tall de Vicens *et al*. (1998), emperò s'equivoca amb la cronologia de l'eolianita superior que diu que és del Riss (=MIS 6).

Hores d'ara, crec que la cronologia proposada per Vicens *et al*. (1998) s'ha de prendre amb cautela, i podria ser que no fos del Neotirrenià (=MIS 5a) i fos més moderna. El primer que crida l'atenció és la presència nombrosa de *Rissoa auriscalpium*, tàxon no aparegut a cap altre jaciment del Pleistocè de les Illes Balears. També resulta curiosa la presència del foraminífer *Miniacina miniacea* conservant el color vermellós propi del seu estat en vida, a l'igual que altres tàxons que també conserven pràcticament el seu color original.

Un altre factor en contra de la seva cronologia dins del Pleistocè superior, encara que no sigui una condició *sine qua non*, seria el no haver trobat cap tàxon de la fauna termòfila empobrida com puguin ser *Barbatia plicata*, *Brachiodontes senegalensis* i/o *Cantharus viverratus*, a pesar d'haver trobat un nombre alt d'exemplars de mol·luscs.

És per tot això que consider que la cronologia neotirreniana (=MIS 5a) del dipòsit del Frontó de Molar proposada per Vicens *et al*. (1998) és dubtosa.

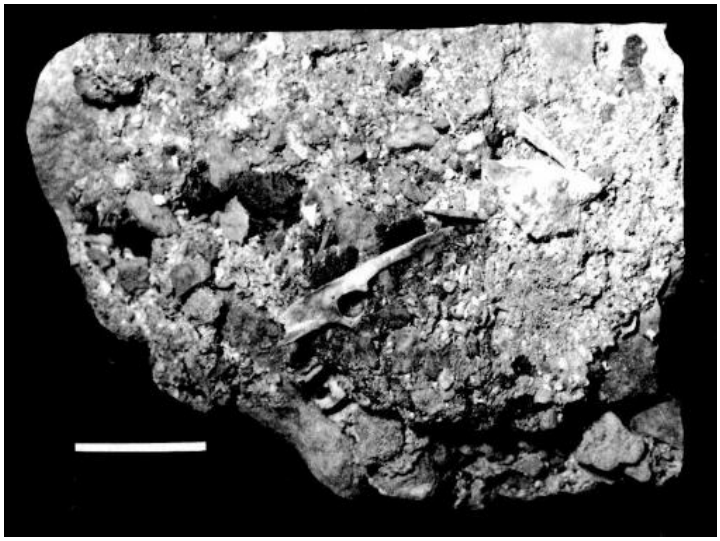


Fig. 10-71. Pelvis de *Puffinus mauretanicus* dins el dipòsit de platja. Escala 20 mm.

	S	F
FORAMINIFERA		
Miniacina miniacea Pallas	nd	
RHODOPHYCEAE		
Corallinaceae	1	1
ANTHOZOA		
Indeterminats		29
BIVALVIA		
Arca noae Linné, 1758	8	6
Barbatia barbata (Linné, 1758)	5	2
Mytilus sp.	1	
Chlamys sp.	1	1
Spondylus gaederopus Linné, 1758	2	2
Anomia ephippium (Linné, 1758)		1
Lima lima (Linné, 1758)	2	
Ctena decussata (O. G. Costa, 1829)	1	
Chama gryphoides Linné, 1758	1	1
Cardita calyculata (Linné, 1758)	3	
Acanthocardia tuberculata (Linné, 1758)	3	
Parvicardium minimum (Philippi, 1836)	1	
SCAPHOPODA		
Dentalium vulgare Da Costa, 1778	1	
GASTROPODA		
Diodora sp.	2	
Patella aspera Lamarck, 1817	1	
Patella lusitanica Gmelin, 1790	2	1
Monodonta sp.		2
Jujubinus exasperatus (Pennat, 1777)	2	
Clanculus cruciatus (Linné, 1767)	1	
Clanculus jussieui (Payraudeau, 1826)	1	
Astrea rugosa (Linné, 1766)		1
Tricolia pulla (Linné, 1767)	4	
Smaragdia viridis var. *lineata* Monterosato, 1878	2	
Littorina neritoides (Linné, 1767)	6	
Truncatella subcylindrica (Linné, 1767)	3	
Truncatella subcylindrica var. *laevigata* Risso, 1826	3	1
Alvania montagui (Payraudeau, 1826)	11	
Alvania cimex (Linné, 1758)	34	2
Alvania cancellata (Da Costa, 1779)	3	
Alvania geryonia (Chiereghini, 1870)	2	
Rissoa guerini (Recluz, 1843)	2	
Rissoa violacea Desmarest, 1814	4	
Rissoa auriscalpium (Linné, 1758)	33	12
Rissoa monodonta (Bivona, 1932)	1	
Rissoa sp.	8	
Rissoina bruguierei (Payraudeau, 1826)	19	
Bivonia semisurrecta (Bivona, 1832)	1	
Bivonia sp.	8	
Bittium reticulatum var. *latreillei* (Payraudeau, 1826)	96	49
Thericium vulgatum (Bruguière, 1792)	2	6
Epitonium clatrus ssp. *minimum* Nordsieck, 1968	1	
Trivia europaea (Montagu, 1808)	2	
Erosaria spurca (Linné, 1758)		4
Truncularíopsis trunculus (Linné, 1758)		2
Muricopsis cristatus (Brocchi, 1814)	1	
Muricopsis diadema (Aradas i Beneit, 1875)	1	
Columbella rustica (Linné, 1767)	3	10
Chauvetia minima (Montagu, 1803)	6	
Hinia sp.		1
Fasciolaria lignaria (Linné, 1758)	1	
Pusia tricolor (Gmelin, 1789)	7	
Mitra sp.	2	
Gibberula miliaria (Linné, 1767)	17	1
Conus mediterraneus Bruguière, 1789	1	
Mitrolumna olivoidea (Cantraine, 1835)	3	
Cythara taeniata (Deshayes, 1832)	5	
Raphitoma laviae (Philippi, 1844)	1	
Turbonilla sp.	1	
CRUSTACEA		
Dàctils de quelípedes de *Brachyurus* sp.	3	
BRYOZOA		
Myriopora truncata (Pallas, 1766)		8
Sertella beniana (Jullian, 1903)		3
Indeterminats		10
ECHINOIDEA		
Paracentrotus lividus (Lamarck, 1816)		nd
Echinocyamus pusillus (O. P. Muller, 1776)	3	
OSTEICHTHYES		
Dents d'Sparidae	3	
AVES		
Puffinus mauretanicus (Lowe, 1921)	1	
Columba sp.	1	

Taula 10-16. Tàxons trobats al jaciment del Frontó des Molar. S: espècimen sencer. F: fragment. nd: no determinat.

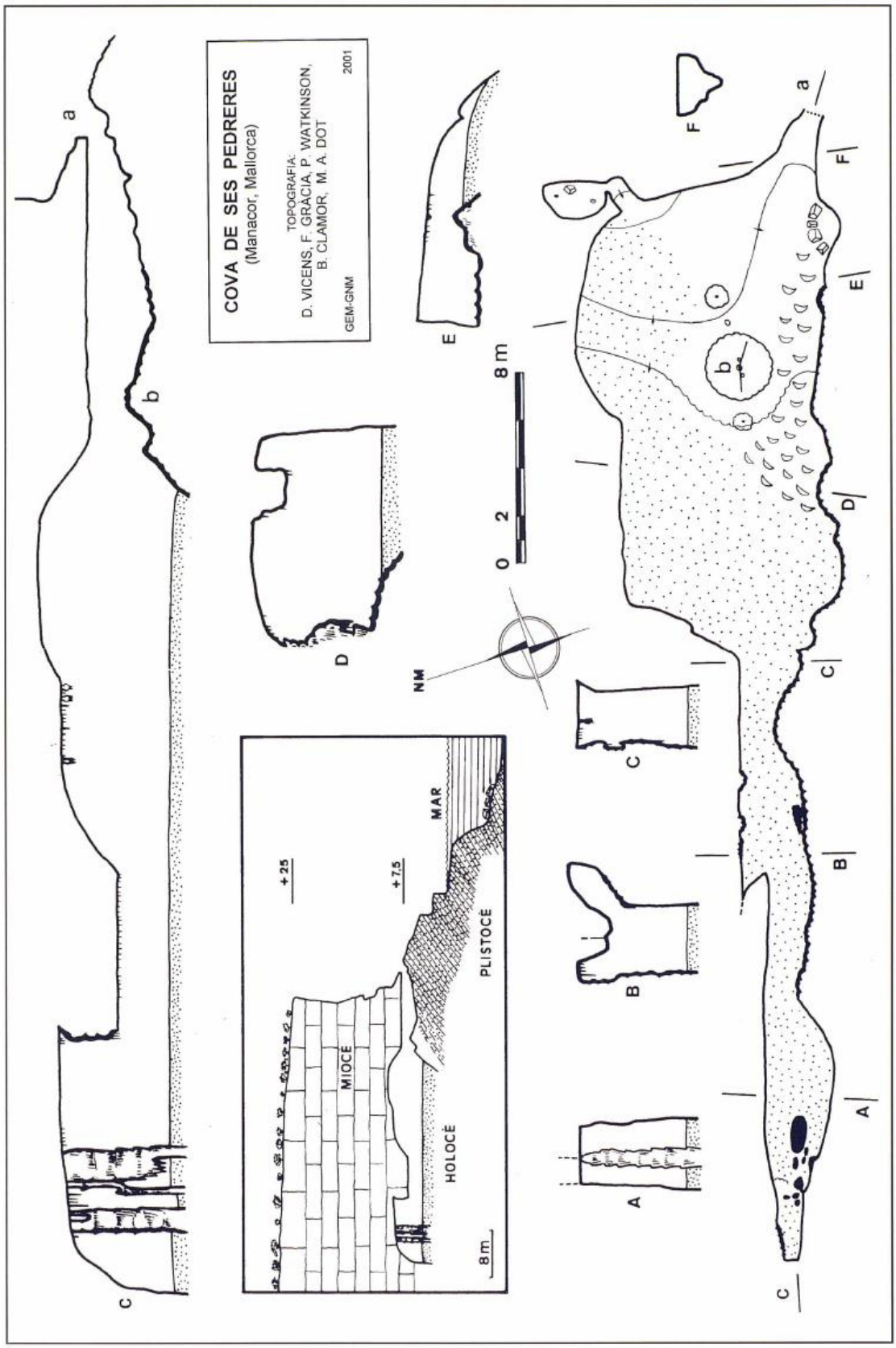


Fig. 10-72. Topografia de la cova de ses Pedreres, localitzada prop del Frontó des Molar. Es poden observar les eolianites del Pleistocè adossades als materials del Miocè.

10.3.28. Cala Varques

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 525487/4372315

Morey (2008a) diu que hi ha un jaciment important en aquesta localització. Situa el jaciment del Pleistocè superior al S de la cala. He visitat la cala i no l'he observat.

Si que hi ha un petit jaciment al N de la cala, constituït per arenes i còdols de platja cimentats i situat a + 1,2 m. També es troba dins un crull fins + 2 m (Fig. 10-73). La fauna observada és la següent:

Glycymeris sp.
Acanthocardia tuberculata
Chamelea gallina
Donax sp
Spondylus gaederopus
Striarca lactea
Anomia ephiphium
Arca noae
Barbatia barbata
Barbatia plicata
Astraea rugosa
Columbella rustica
Dentalium sp.
Cantharus viverratus
Vermetidae indet.

Barbatia plicata i *Cantharus viverratus* són tàxons bioindicadors del Pleistocè superior. No es pot precisar si aquest dipòsit és del MIS 5e o del MIS 5a.

Fig. 10-73. Cala Varques. Dipòsit del Pleistocè superior dins un crull.

10.3.29. Cala Murada

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 523865/4367082

Jaciment citat per Cuerda (1975) i per Pomar i Cuerda (1979), emperò no descrit. Morey i Cabanellas (2007-2008) i Morey (2008a; 2008b) s'equivoquen quan diuen que es troba completament destruït.

Segons Vicens *et al*. (2012) el jaciment consta d'un únic nivell marí que és caracteritza per la presència d'una platja fòssil on hi ha el característic *Strombus bubonius* (Fig. 10-80). En aquesta mateixa platja fòssil s'ha trobat el gasteròpode terrestre *Rumina decollata*, mol·lusc termòfil, i no trobat a sediments més recents del Pleistocè superior de Mallorca. Aquest nivell per la fauna present és de l'Eutirrenià (MIS 5e). Per sobre hi ha un nivell de còdols arrodonits (algun de 50 cm de diàmetre), cimentats per uns llims vermellosos, on s'ha trobat el gasteròpode terrestre *Chondrula gymnesica* (Fig. 10-74). El contacte amb el nivell anterior és erosiu. Fa mal assignar una cronologia a aquest nivell, emperò per la posició estratigràfica podria ser del Neotirrenià (MIS 5a ?).

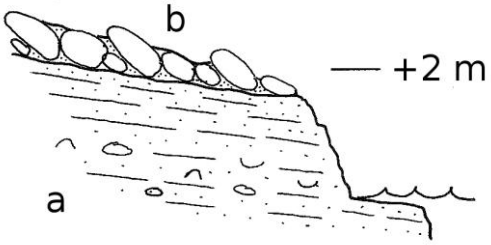


Fig. 10-74. Tall estratigràfic de cala Murada segons Vicens *et al*., (2012): a- Platja del MIS 5e. b- Blocs arrodonits cimentats per llims terrestres, amb mol·luscs terrestres fòssils.

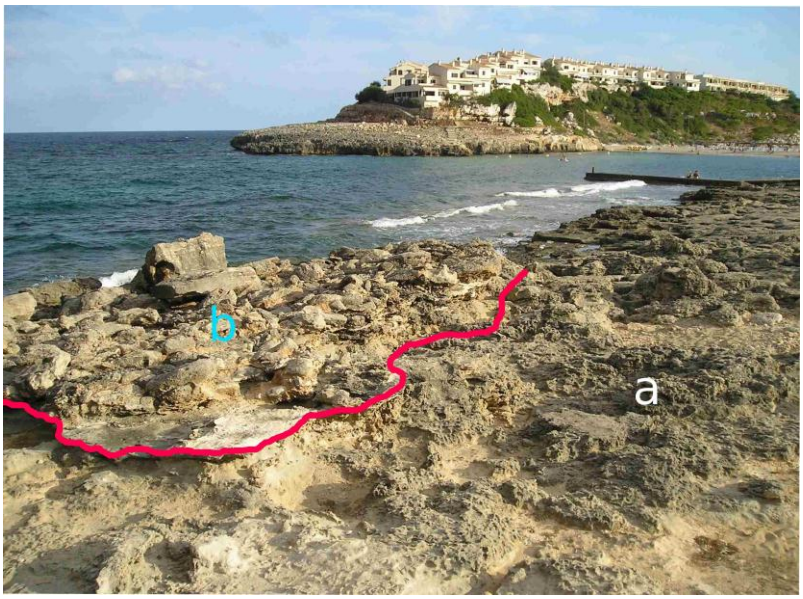


Fig. 10-75. Cala Murada. a- Platja del MIS 5e. b- Còdols arrodonits cimentats amb llims vermells i mol·luscs terrestres. La cronologia podria ser del MIS 5a.

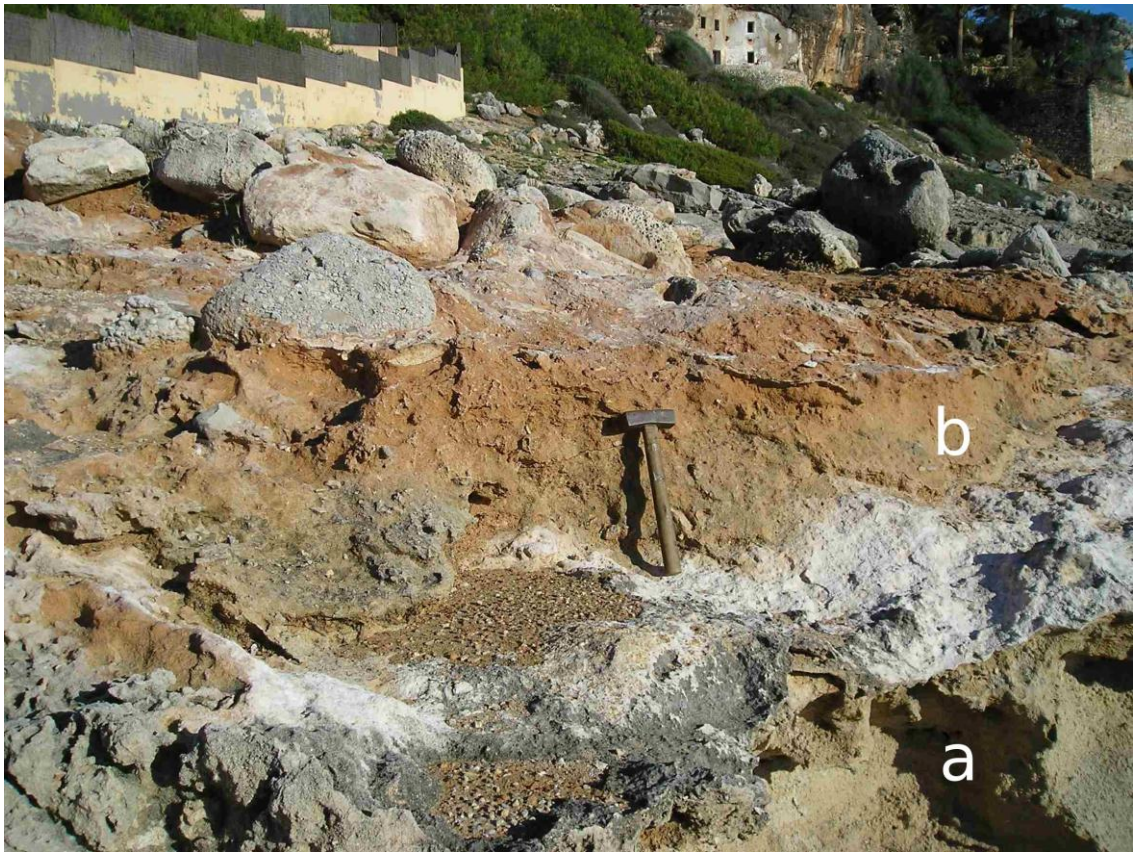


Fig. 10-76. Cala Murada. a- Platja del MIS 5e. b- Blocs arrodonits cimentats amb llims vermells.

Fig. 10-77. Cala Murada. Petjades de *Myotragus balearicus* per sobre de la rera-platja del MIS 5e.

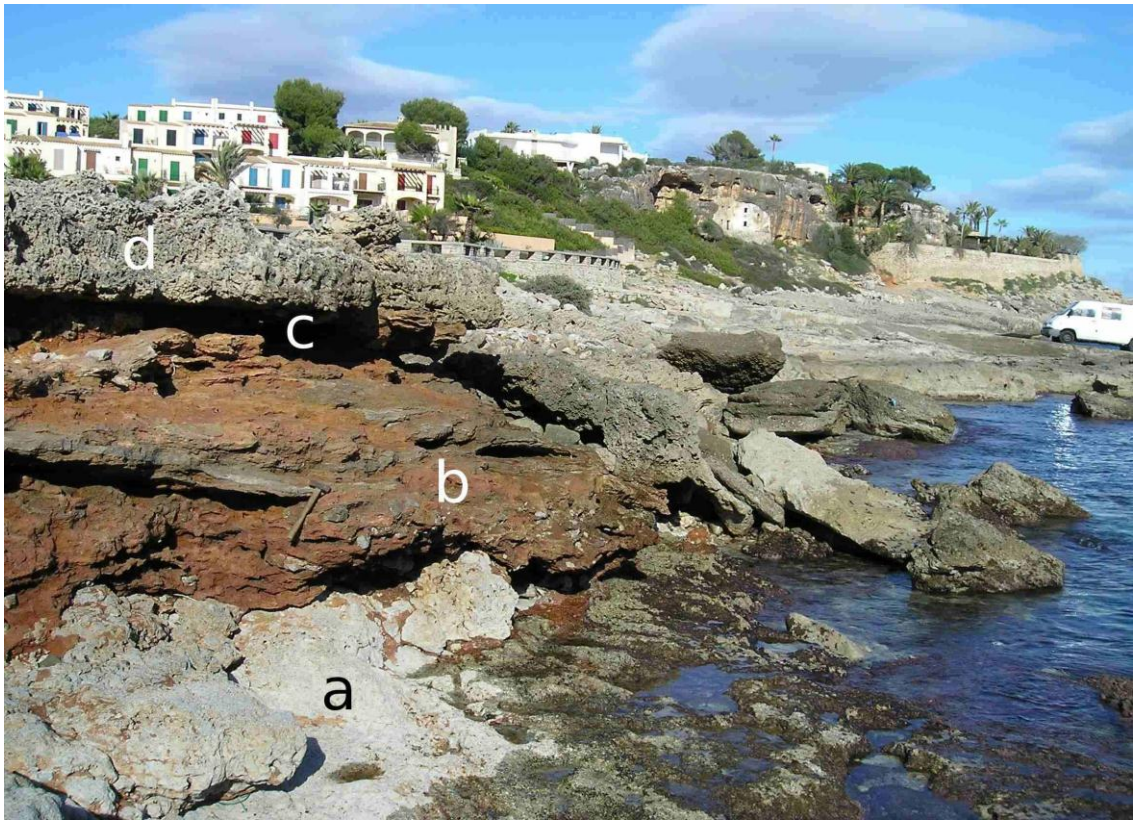


Fig. 10-78. Cala Murada. a- Miocè. b- Llims vermells amb algun clasta. Hi ha *Iberellus companyonii*. c- Eolianita bioturbada del MIS 5e. La furgoneta de la dreta de la fotografia està per sobre de la platja del MIS 5e.

Es tracta d'un jaciment interessant, i ha passat inadvertit per altres autors degut a l'escassetat dels fòssils. Tot seguit es fa una descripció més detallada (Figs. 10-74 a 10-80).

El torrent de sa Plana desemboca a cala Murada. Gairebé a la desembocadura, se junta amb es Riuet, que és un petit torrent de direcció NNE-SSO i d'uns 700 m de recorregut quasi paral·lel a la línia de costa.

El torrent de sa Plana, uns 2 km abans d'arribar a la mar segueix un llit fent corbes. Just abans de la desembocadura hi ha una zona humida amb una barra arenosa que la tanca i que constitueix la platja.

A uns 30 m al S del desembarcador hi ha una eolianita i per davall uns llims vermells. A la base hi ha calcàries del Miocè superior.

El dipòsit arenós (i cimentat) prop del desembarcador presenta una laminació de baix angle, cabussant cap a la mar (per la qual cosa sembla una antiga platja), emperò uns 15 m cap el S ja s'observa unes eolianites amb més angle i bioturbades per arrels, i el seu cabussament és contrari a la mar, la qual cosa ens indica un antic sistema dunar amb vegetació.

La seqüència estratigràfica que s'observa a uns 30 m al S del desembarcador és la següent (Fig. 10-78):

a- Calcàries del Miocè, que arriben fins uns +0,3 m. Aquestes calcàries presenten una plataforma que el més probable és que sigui degut a l'erosió marina.

b- Llims molt cimentats de color vermell (7.5YR 6/4). Observats amb lupa és pot observar algun gra d'arena i foradets amb recristalitzacions secundàries de carbonat càlcic. A la part superior s'ha observat la presència d'*Iberellus companyonii*.

c- Llims pocs cimentats de color vermell, un poc més pàl·lids que els anteriors i que si els observam amb lupa, veurem més grans d'arena. S'ha observat la presència de *Iberellus companyonii*, i de *Xerocrassa* sp.

d- Eolianita bioturbada per arrels, d'entre 0,5 i 0,8 m de potència. A la part superior pot presentar una crosta d'uns 0,3-0,5 cm.

A uns 60 m al N del desembarcador s'observa la següent estratigrafia (Figs. 10-74 a 10-77:

a- Dipòsit constituït per arenes cimentades amb laminació de baix angle i amb cabussament cap a la mar. El seu color és blanquinós (7.5YR 8/1).

Uns 25 m cap a terra a la part superior el color pot ser més vermellós degut a la presència de llims vermellosos mesclats amb l'arena (7.5YR 6/6). Aquí s'observen algunes rizoconcrecions i algun fòssil de mol·lusc terrestre.

En alguns nivells d'aquestes arenes s'observen bioturbacions produïdes per les petjades de *Myotragus balearicus* (Fig. 10-77).

La presència de fòssils marins és escassa, i la majoria es troben rodats, emperò s'ha trobat fauna càlida. Els fòssils trobats en aquest nivell són els següents:

Arca noae
Pinna ?
Thais haemastoma
Strombus bubonius
Conus sp.

A la part superior d'aquest nivell hi ha mol·luscs terrestres, aquests són:

Iberellus companyonii
Rumina decollata

Hi ha zones on a la part més superior hi ha una crosta d'entre 0,3 i 0,5 cm.

b- Dipòsit constituït per blocs de mida decimètrica arrodonits cimentats per llims vermellosos (7.5YR 7/4). Aquest dipòsit està comprès entre una alçada de + 1,7 m i + 4 m. S'ha trobat en els llims els següents mol·luscs terrestres:

Tudorella ferruginea
Iberellus companyonii
Chondrula gymnesica

A la part superior hi pot haver una crosta d'entre 0,3 i 0,5 cm.

Fig. 10-79. Cala Murada. Antiga pedrera d'eolianites probablement del MIS 5e. La platja del MIS 5e es troba prop del desembarcador, situat a la part superior esquerra de la foto.

Fig. 10-80. *Strombus bubonius* a la platja del MIS 5e de cala Murada.

10.3.30. Cova de ses Tres Boques

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 523767/4364887

La cova de ses Tres Boques és una cavitat litoral descrita per Gràcia *et al*. (1997) i que es troba uns 220 m al N de l'entrada marina de la cova dets Ases. Segons els autors anteriors, el terra de gran part de la cova és una eolianita sobre la que es troben diverses marmites de gegant (Fig. 10-81 i 10-83).

Morey (2008a) presenta un tall on hi ha un jaciment del Pleistocè superior que denomina la cova dets Ases i que no se pareix el més mínim amb la coneguda cova dets Ases descrita per Gràcia *et al*. (1997). La situació que dona a un mapa amb vista aèria, tampoc és la de la cova dets Ases.

En primer lloc la cova dets Ases té una entrada submarina, i Morey (2008a) en dibuixa una situada al litoral i que té una entrada terrestre. La incògnita es desvela a Morey i Cabanellas (2007-2008) on presenten una fotografia de la cova de ses Tres Boques que equivocadament anomenen cova dets Ases. Morey (2008b) inclou novament al seu llistat de jaciments del Pleistocè superior, amb el nom equivocat, la cova dets Ases.

Referent al jaciment, Morey (2008a) el descriu de forma poc precisa ja que només diu: "*s'ha localitzat una trampa sedimentària amb lumaquel·la molt dura entre una eolianita de 9 m d'altària"*. El mateix autor presenta un tall que no explica i situa el jaciment a +9 m, la qual cosa tampoc pot ser correcta, ja que al trespol d'aquesta cavitat no arriba a aquesta alçada, emperò és més alt que a la topografia que apareix a Gràcia *et al*. (1997). En realitat estaria a uns + 6 m.

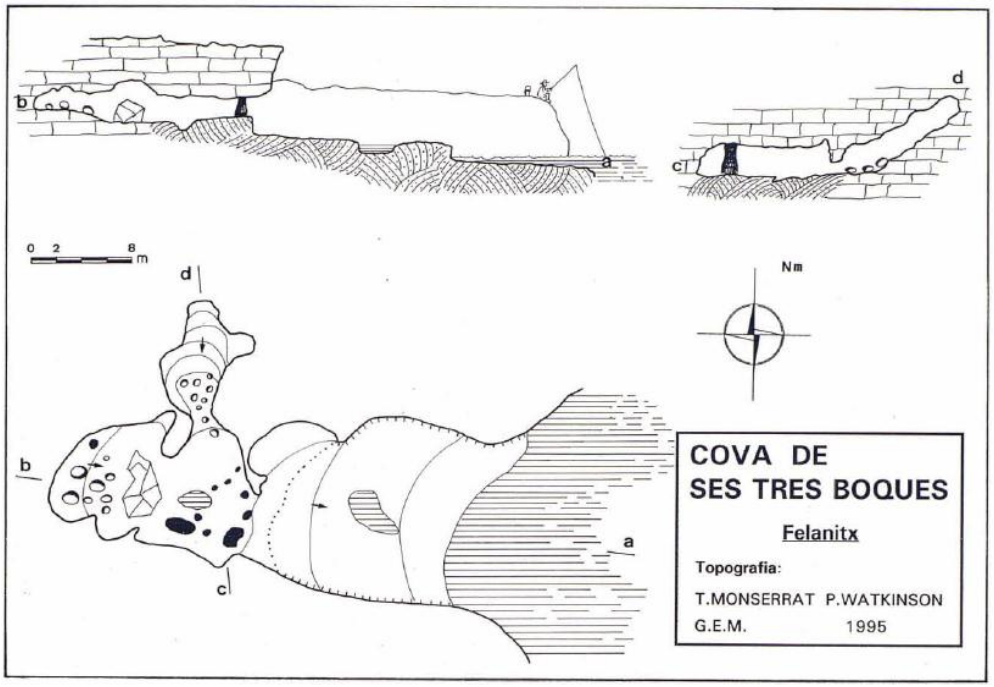


Fig. 10-81. Topografia de la cova de ses Tres Boques (Reproduït de Gràcia *et al*., 1997).

Segons observacions personals, no hi ha cap nivell amb fòssils del Pleistocè superior. S'han observat unes quantes copinyes incrustades dins un crull, i semblen holocenes.

Fig. 10-82. Vista aèria de Portocolom (any 2012, IDEIB) amb la localització de les localitats comentades al text. 1- Cova de ses Tres Boques. 2- S'Algar. 3- Sa Tanca de sa Torre II. 4- Jaciment a 300 m al NE del far. 5- Far de Portocolom. 6- S'Arenal Gran. 7- S'Arenalet des Babo. 8- Es Rivetó. 9- Es Camp Roig. 10- Sa Bassa Nova.

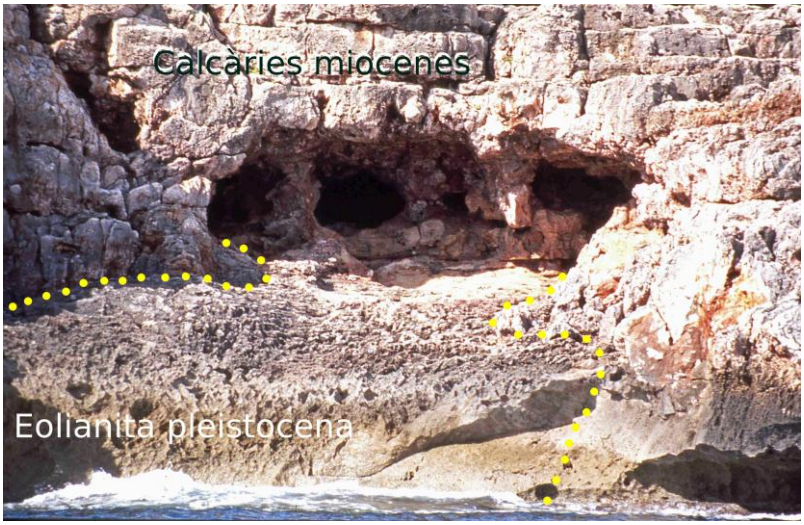


Fig. 10-83. Cova de ses Tres Boques. A la part central es pot observar una eolianita pleistocena. Al voltants es poden observar les calcàries del Miocè (Foto Francesc Gràcia, devers l'any 1993).

10.3.31. S'Algar

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 523517/4364310

A s'Algar hi ha bons dipòsits d'eolianites i de paleosòls vermellosos. Al vessant S de la cala són més notoris que a la zona N (Fig. 10-84)

A la zona S s'ha observat la presència de *Iberellus companyonii*, sobretot per davall de l'eolianita, la qual es troba bioturbada per arrels. Els mol·luscs es presenten majoritàriament a la part superior del paleosòl vermell.

Fig. 10-84. S'Algar. Eolianita del Pleistocè superior per sobre d'un paleosòl vermell. Fotografia feta des del punt 2 de la Fig. 10-82 cap el NW.

Anant cap el SE des del punt 2 de la fig. 10-82, arribam a un espigó natural on l'eolianita es troba fortament erosionada i hi ha blocs grans d'aquesta. En aquest indret es pot observar el Miocè basal, i per sobre es va trobar una petita taca de pocs decímetres quadrats d'arenes cimentades amb els següents fòssils, tots ells amb estat fragmentari:

Thericium vulgatum

Thais haemastoma

Columbella rustica

No es pot precisar si és una taca del Pleistocè superior o de l'Holocè, doncs no apareix cap espècie de fòssil termòfila.

10.3.32. Sa Tanca de sa Torre II

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 523809/4363950

Entre s'Algar i el far de Portocolom, la costa presenta penyassegats. En un petit entrant es troba aquest jaciment (Fig. 10-82). L'accés tant per terra com per mar és dificultós, i és preferible arribar-hi amb la utilització de cordes. La descripció d'aquest jaciment va ser feta per Cuerda *et al*. (1989-90a). Molt prop hi ha una cova marina, descrita per Gràcia *et al*. (1997), la cova de s'Amagat.

Segons Cuerda *et al*. (1989-90a) hi ha una eolianita adossada de gra fi i de color groguenc (10 YR 6/4). També hi ha un dipòsit d'arenes de platja de gra gruixut i cimentades (10 YR 7/3) que engloben grans blocs arrodonits procedents del materials miocens que formen el penyassegat i nombrosos fòssils marins, en general reduïts a fragments o de mida petita (Fig. 10-85). Les espècies trobades són les següents:

RHODOPHYCEAE
Corallinaceae
ANTHOZOA
Cladocora caespitosa (Linné, 1767)
Balanophyllia italica Michelin, 1842
Balanophyllia regia Gosse, 1860
Dendrophyllia sp.
BRYOZOA
Sertella beaniana Jullian, 1903
Myriopora truncata (Pallas, 1766)
ECHINOIDEA
Paracentrotus lividus (Lamarck, 1816)
Echinocyamus pusillus (O.P. Muller, 1776)
BIVALVIA
Arca noae Linné, 1758
Barbatia barbata (Linné, 1758)
Barbatia plicata (Chemnitz, 1870)
Barbatia pulchella (Reeve, 1849)
Striarca lactea (Linné, 1767)
Striarca lactea var. *gaimardi* (Payraudeau, 1826)
Glycymeris violacescens (Lamarck, 1819)
Brachidontes senegalensis (Lamarck, 1819)

Mytilaster minimus (Poli, 1795)

Lithophaga lithophaga (Linné, 1758)

Modiolus barbatus (Linné, 1758)

Chlamys multistriata (Poli, 1795)

* *Chlamys bruei* (Payraudeau, 1826)

Chlamys varia (Linné, 1758)

Chlamys flexuosa (Poli, 1795)

Spondylus gaederopus, Linné, 1758

Anomia ephippium (Linné, 1758)

Lima lima (Linné, 1758)

Ctena decussata (O. G. Costa, 1829)

Loripes lacteus (Linné, 1758)

Lucinella divaricata (Linné, 1758)

Chama gryphoides, Linné, 1758

* *Chama bicornis* Gmelin, 1790

Pseudochama gryphina (Lamarck, 1819)

Cardita calyculata (Linné, 1758)

Cardita calyculata var. *obtusata* (Requiem, 1848)

Acanthocardia tuberculata (Linné, 1758)

Plagiocardium papillosum (Poli, 1791)

Donax semistriatus Poli, 1795

Gouldia minima (Montagu, 1803)

Irus irus (Linné, 1758)

Chamelea gallina (Linné, 1758)

Clausinella fasciata (Da Costa, 1778)

SCAPHOPODA

Dentalium vulgare Da Costa, 1778

GASTROPODA

Haliotis lamellosa Lamarck, 1822

Emarginula elongata Da Costa, 1829

Diodora graeca (Linné, 1758)

Diodora gibberula (Lamarck, 1822)

Patella caerulea Linné, 1758

Patella aspera (Lamarck, 1817)

Patella tarentina Von Salis, 1793

Patella lusitanica Gmelin, 1790

Calliostoma laugieri (Payraudeau, 1826)

Calliostoma miliaris (Brocchi, 1814)

Gibbula turbinoides (Deshayes, 1832)

Jujubinus exasperatus (Pennant, 1777)

Clanculus cruciatus (Linné, 1767)

Astraea rugosa (Linné, 1766)

Tricolia pulla (Linné, 1767)

Tricolia tenuis (Michaud, 1829)

Littorina neritoides (Linné, 1767)

* *Alvania carinata* var. *ecarinata* Monterosato, 1884

Alvania montagui (Payraudeau, 1826)

Alvania cimex (Linné, 1758)

* *Alvania cimex* var. *varicosa,* (B. D. D., 1884)

Alvania cancellata (Da Costa, 1779)

* *Alvania hirta* Monterosato, 1884

Alvania subcrenulata (Schwartz, 1869)

Turboella similis (Scacchi, 1836)

Rissoa variabilis Muhlfeld, 1824

Rissoa violacea Desmarest, 1814

Rissoa sp.

Rissoina bruguieri (Payraudeau, 1826)

Petaloconchus subcancellatus (Bivona, 1832)

Bivonia afin *semisurrecta* (Bivona, 1832)

Spiroglyphus glomeratus (Bivona, 1832)

Bittium reticulatum (Da Costa, 1778)

Bittium reticulatum var. *latreillei* (Payraudeau, 1826)

* *Bittium reticulatum* var. *exigua* Monterosato, 1884

Thericium vulgatum (Bruguière, 1792)

Cerithiopsis tubercularis (Montagu, 1802)

Triphora perversa (Linné, 1758)

Opalia crenata (Linné, 1767)

Trivia europaea (Montagu, 1808)

Trivia pulex (Gray, 1828)

Payraudeautia intricata (Donova, 1803)

Semicassis undulata (Gmelin, 1789)

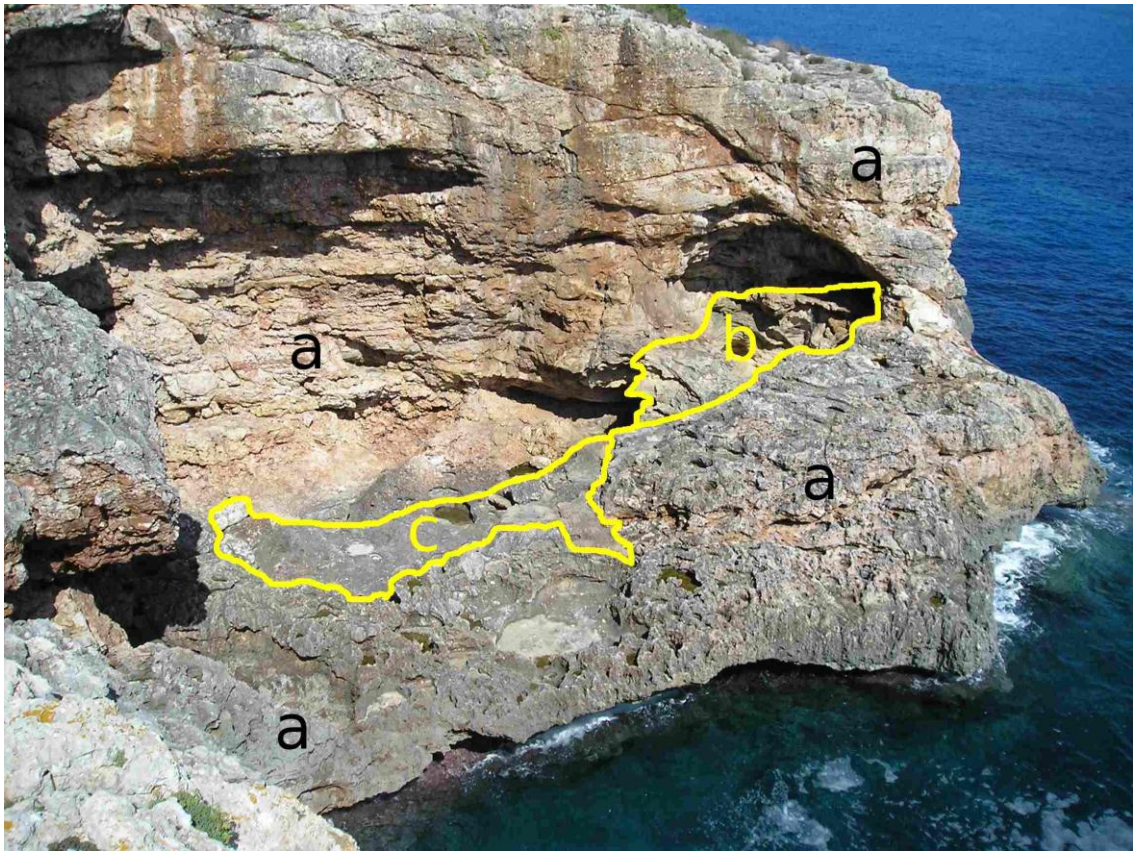
Truncularіopsis trunculus (Linné, 1758)

Ocinebrina edwardsi (Payraudeau, 1826)

Ocenebra erinacea var. *tarentina* (Lamarck, 1822)

Coralliophila meyendorffi (Calcara, 1845)
Mitrella scripta (Linné, 1767)
Columbella rustica (Linné, 1767)
Cantharus viverratus (Kiener, 1834)
Chauvetia minima (Montagu, 1803)
Hinia costulata (Renieri, 1804)
Hinia incrassata (Müller, 1776)
Hinia incrassata var. *elongata* (H. D. D., 1882)
Pusia tricolor (Gmelin, 1789)
Mitra cornicula (Linné, 1767)
Mitra ebenus Lamarck, 1811
Gibberula miliaria (Linné, 1767)
Hyalina secalina (Philippi, 1844)
Conus mediterraneus Bruguière, 1789)
Mitrolumna olivoidea (Cantraine, 1835)
Cythara rugulosa (Philippi, 1844)
Cythara bertrandi (Payraudeau, 1826)
Cythara taeniata (Deshayes, 1832)
Bela nebula (Montagu, 1803)
* *Bela laevigata* (Philippi, 1836)
* *Smithiella smithi* (Forbes, 1840)
Raphitoma laviae (Philippi, 1844)
Raphitoma linearis (Montagu, 1808)
CRUSTACEA
Dàctils de quelípedes de Brachyura
OSTEICHTHYES
Dents d'Sparidae

El nombre total d'exemplars determinats per Cuerda *et al*. (1989-90a) va ser de 1003, els quals es repertien entre 114 tàxons de 9 classes diferents: Rhodophyceae, Anthozoa, Bryozoa, Echinoidea, Bivalvia, Scaphopoda, Gastropoda, Crustacea i Osteichthyes. Segons aquests autors, de la classe Gastropoda varen identificar 69 tàxons d'un total de 610 exemplars, els quals representen el 58,3% de la mostra. De la classe Bivalvia, varen identificar 33 tàxons d'un total de 332 exemplars, els quals representen el 31,7 % de la mostra. També diuen que els mol·luscs (Bivalvia, Scaphopoda i Gastropoda) sumen el 98% del total de exemplars determinats.



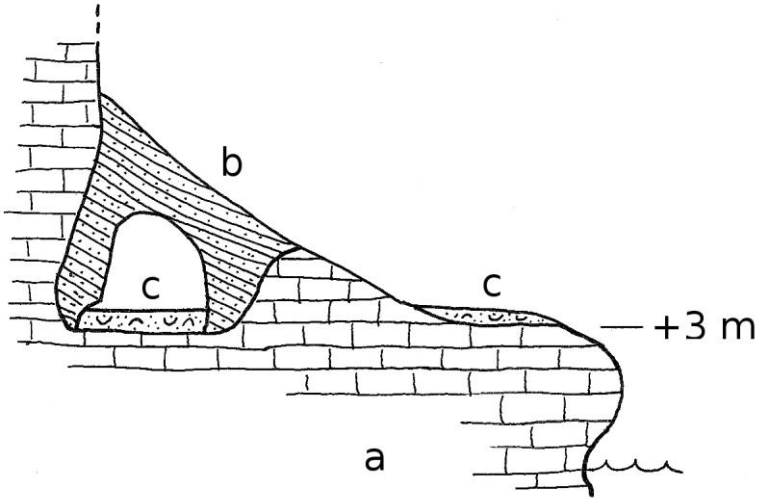


Fig. 10-85. Jaciment denominat per Cuerda *et al*. (1989-90a) com a ST II: a- Calcàries del Miocè. b- Eolianita. c- Arenes de platja cimentades amb fòssils marins. A dalt, fotografia general del jaciment, on s'ha delimitat els diferents materials. Hi ha petites taques de *c* que no s'han delimitat. A sota, tall estratigràfic del jaciment presentat a diferents treballs per Cuerda *et al*. (1990a), Vicens i Gràcia (1998) i Vicens *et al*. (2012). Els autors anteriors sempre han postulat que l'eolianita era anterior a la platja fòssil. Aquesta eolianita havia sofert l'abrasió marina, formant una cova d'abrasió, i després es varen dipositar els materials de platja. Hores d'ara sembla més correcte que *c* es va dipositar abans que *b*. L'eolianita *b* devia tapar la major part de la platja fòssil *c*, emperò l'abrasió marina ha actuat en força sobre ella.

Al treball es presentaven diagrames de barres i de sectors utilitzant les noves tecnologies informàtiques (Figs. 10-87 i 10-87). Hores d'ara semblarà ridícul, emperò els gràfics fets per ordinador era tota una novetat i no tothom tenia un ordinador i els programes per a generar aquets gràfics.

Els tàxons que tenen un asterisc eren noves cites per al Pleistocè de les Illes Balears, i això va dur que es fes un treball apart on es va realitzar un apartat taxonòmic per a cada nova cita (Cuerda *et al*., 1989-90b). Així s'ampliaven en sis espècies i dues varietats el catàleg *Moluscos Marinos y Salobres del Pleistoceno Balear* de Cuerda (1987). Dues de la clase Bivalvia: *Chlamys bruei* (Payraudeau, 1826) i *Chama bicornis*, Gmelin 1790, i sis de la clase Gastropoda: *Alvania carinata* var. *ecarinata* Monterosato, 1884 (Fig. 10-88); *Alvania cimex* var. *varicosa* Bucquoy *et al.*, 1884; *Alvania hirta* Monterosato, 1884; *Bittium reticulatum* var. *exigua* Monterosato, 1884; *Bela laevigata* (Philippi, 1836); *Smithiella smithi* (Forbes, 1840). Segons Cuerda *et al*. (1989-90b) el que aquestes espècies no s'haguessin citat abans es pot deure a que no a tots els jaciments del Pleistocè hi ha espècies de mida petita i que en la majoria d'ocasions els fòssils es presenten en un estat de conservació que fa difícil la seva identificació.

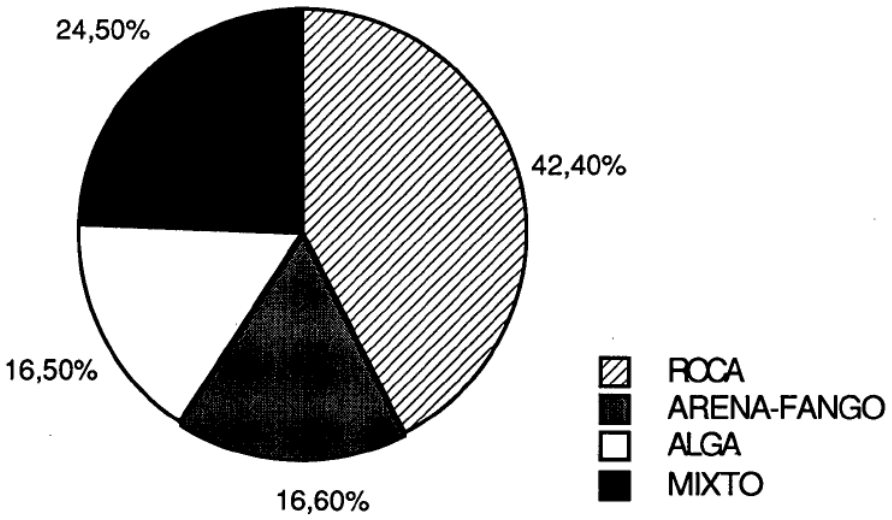


Fig. 10-86. Gràfic presentat a Cuerda *et al*. (1989-1990a) on es representava els antics ambients d'on procedien els fòssils trobats a ST II.

Cuerda *et al*. (1989-90a) no varen fer cap tall d'aquest jaciment; això si, presentaven dues fotografies, una d'aspecte general i una de detall. És a les II Jornades de Medi Ambient on si es presenta un tall (Cuerda *et al*., 1990a). El qual es presenta posteriorment a capítols de llibre (Fig. 10-85) a l'any 1998 (Vicens i Gràcia, 1998) i a l'any 2012 (Vicens *et al*., 2012). Altres autors, també han comentat el jaciment, així Morey i Cabanellas (2007-2008) presenten una fotografia del jaciment, on malauradament no es veu. A Morey (2008a) es presenta un tall basat amb Cuerda *et al*. (1989-90), emperò el tall no es correspon amb l'original, i no s'entén. I a

Morey (2008b) a l'annex 4 del seu treball apareix un topònim vora la denominació de *Portocolom II*, com és *cova Foradada,* i que sembla de nova creació per aquest autor.

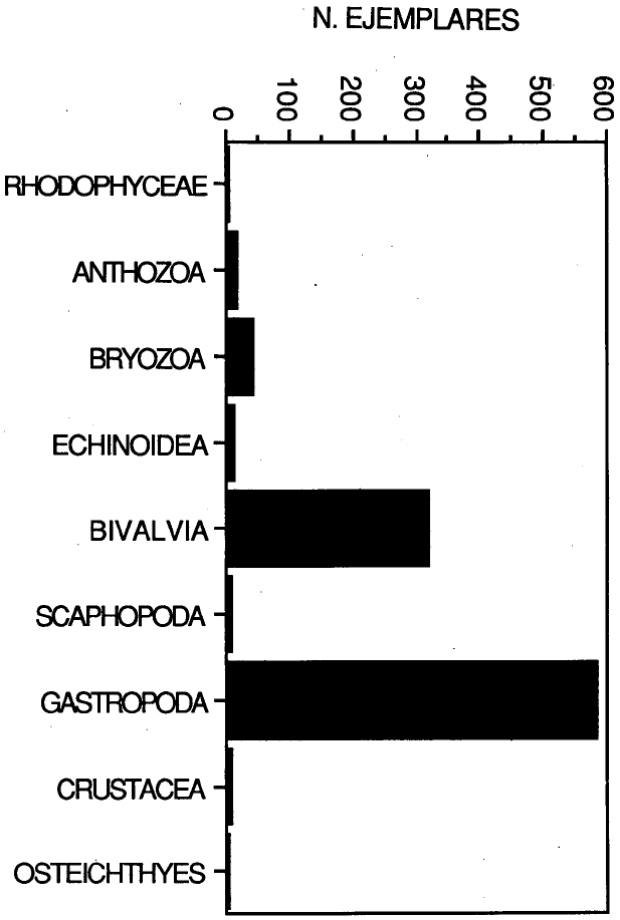


Fig. 10-87. Gràfic presentat a Cuerda *et al*., (1989-1990a) on es representen les classes trobades a ST II i el nombre d'exemplars fòssils trobats.

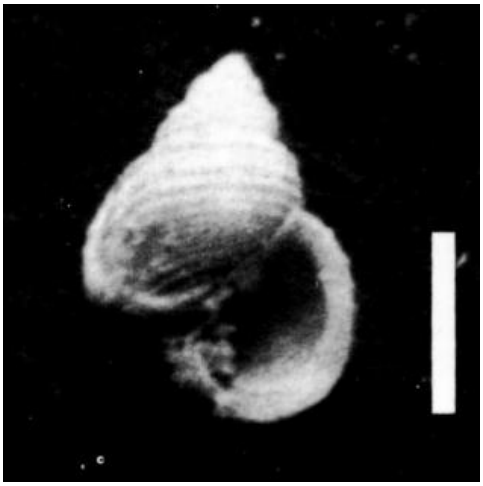


Fig. 10-88. *Alvania carinata* var. *ecarinata*. Escala 2 mm. Fòssil procedent de sa Tanca de sa Torre II, nova cita al Quaternari de les Balears. Reproduït de Cuerda *et al*. (1989-1990b). Les fotografies en aquest treball citat varen sortir un tant desenfocades perquè les originals ja ho estaven.

La manera de treballar en aquest jaciment va ser laboriosa. Es varen extreure trossos del nivell fossilífer mitjançant la utilització del martell i de l'escarpra, i després a casa es fragmentaven fins arribar a desfer els grans que conformaven aquesta roca detrítica. Després es seleccionaven les restes que presumiblement podien ser classificades.

Segons Cuerda *et al*. (1989-90) els fòssils d'aquest jaciment procedien de diferents tipus d'ambient, així el 42,2% són propis de roca, el 16,6% d'arena i/o fang, el 16,5 d'algues i el 24,5% de fons mixte (Fig. 10-86).

Una segona campanya de recollida de mostres al jaciment va proporcionar la troballa de 17 espècies i varietats de mol·luscs no citades al jaciment, i que es citen a continuació:

Patella ferruginea Gmelin, 1790
Gibbula divaricata (Linneo, 1767)
Clanculus jussieui (Payraudeau, 1826)
* *Alvania cancellata* var. *varicosa* Bucquoy *et al.* 1884
* *Rissoa decorata* Philippi, 1846
* *Cerithiopsis tubercularis* var. *subulata* Wood, 1848
Semicassis undulata var. *crassa* Monterosato, 1888
Cymatium sp.
Murex brandaris Linneo, 1767
Muricopsis inermis (Philippi, 1836)
* *Cantharus pictus* (Sacchi, 1836)
Cythara vauquelini (Payraudeau, 1826)
* *Bellaspira septangularis* (Montagu, 1803)
* *Raphitoma echinata* (Brocchi, 1814)
* *Raphitoma bicolor* (Risso, 1826)
Raphitoma equalis (Jeffreys, 1869)
Gadinia gamoti (Payraudeau, 1826)

Totes elles pertanyen a la classe Gastropoda. De les quals es varen trobar cinc espècies i dues varietats noves per al Quaternari de les IlIes Balears, com són *Alvania cancellata* var. *varicosa*, *Rissoa decorata*, *Cerithiopsis tubercularis* var. *subulata*, *Cantharus pictus*, *Bellaspira septangularis*, *Raphitoma echinata*, *Raphitoma bicolor*. Cuerda *et al*. (1993) realitzaren la seva descripció, comentaris sobre l'hàbitat, distribució geogràfica i estratigràfica per les referides espècies.

Així els tàxons citats en aquest indret, entre Cuerda *et al*. (1989-90a) i Cuerda *et al*., (1993) sumava un total de 131. Els Gastropoda representaven 86 tàxons.

Revisant la col·lecció Gràcia-Vicens-SHNB, s'ha pogut constatar que s'han d'eliminar del llistat el dos tàxons següents degut a errors en la seva determinació: *Brachidontes senegalensis* i *Alvania hirta*. També un tercer tàxon molt dubtós seria *Patella ferruginea*, ja que

la seva determinació es va fer a partir d'un exemplar juvenil, i que podria ser d'una altra espècie, per la qual cosa semblaria més prudent eliminar-lo del llistat.

Així doncs, la llista actualitzada consta de 128 tàxons. Els fòssils es troben a la col. Gràcia-Vicens-SHNB.

La cronologia assignada per Cuerda *et al*. (1989-90a) és del MIS 5a, i que hores d'ara per la fauna present sembla correcte.

10.3.33. 500 m al N del far de Portocolom

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 523592/4362905 (!)

A la col. Cuerda(1)-SHNB hi ha dos tàxons com són *Balanus perforatus* i *Chlamys multistriata* etiquetats amb la cronologia de Tirrenià II (=MIS 5e), 500 m al N del far, i a una alçada de + 7,5 m. Segons observacions personals, hi ha diferents taques de Quaternari, situades entre + 4 i + 8 m, a diferents indrets al NE del far, fora del port. Hi ha alguns dipòsits que estan constituïts per arenes i clastes poc arrodonits i algun fòssil marí (Fig. 10-89) i d'altres constituïts per clastes arrodonits i arenes. També s'ha observat *Balanus perforatus* amb llims vermellosos molt cimentats a uns + 7,5 m.

Fig. 10-89. Dipòsit d'arenes cimentades amb clastes sub-angulosos i algun fòssil marí, a uns + 4 m d'alçada, per sobre d'una plataforma, a uns 300 m al NE del far. La cronologia podria ser coetània al jaciment del Pleistocè superior denominat sa Tanca de sa Torre II.

Fig. 10-90. Arenes de platja cimentades, del Pleistocè superior, per sobre de les calcàries del Miocè a s'Arenal Gran. Aquestes arenes poden presentar una crosta a la part superior. La roca que està per sobre del martell, de color blanquinós, és del Miocè.

10.3.34. Far de Portocolom

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 523301/4362755 (!)

A la col. Muntaner-SHNB hi ha un espècimen de *Loripes lacteus* procedent d'aquest indret i etiquetat amb la cronologia de Tirrenià II (=MIS 5e). No s'ha trobat el jaciment.

10.3.35. S'Arenal Gran

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 523265/4363386

A la col·lecció Muntaner-SHNB hi ha tres tàxons procedents d'aquest indret, i situats cronològicament per Muntaner al Tirrenià II (=MIS 5e), són els següents:

Truncularíopsis trunculus

Conus testudinarius

Conus mediterraneus

Entre aquests tàxons, *C. testudinarius* és un fòssil bioindicador del Pleistocè superior de les Illes Balears, i trobat majoritàriament al MIS 5e (Cuerda, 1987).

A s'Arenal hi ha una platja pleistocena que es pot observar quan un temporal retira l'arena de la platja (Fig. 10-90). Aquesta platja fòssil sembla que té continuïtat per davall del nivell de la mar actual (com. oral Francesc Gràcia).

Per sobre del Miocè es poden observar arenes de platja cimentades, sobretot a la part N de la platja. A la zona S hi ha llims cimentats, presumiblement del Pleistocè superior.

El dipòsit de platja presenta per sobre una crosta de vermellosa d'uns quants mm de gruixa, i que per damunt és obscura, fet que passa al jaciment de s'Arenalet des Babo.

10.3.36. S'Arenalet des Babo

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 523076/4363765

En aquest indret hi ha un jaciment del Pleistocè superior molt interessant i únic a les Illes Balears pel seu contingut paleontològic. El dipòsit està constituït per llims vermellosos, fragments de fòssils marins, i una gran quantitat de rodòlits d'algues calcàries del gènere cf. *Lithothamnion* (Fig. 10-91). És l'únic jaciment quaternari de les Illes Balears on hi ha aquesta concentració de rodòlits. La presència de fòssils de mol·luscs és escassa, emperò s'ha observat *Donax* sp i *Conus mediterraneus*.

Per sobre hi ha indrets on es pot observar una crosta calcària vermellosa de pocs mm de gruixa i que pot presentar la seva superfície de color negre.

Fa mal explicar el perquè tanta presència de ròdòlits d'algues calcàries en aquest indret, a més quant a uns 250 m cap el N del jaciment n'hi ha un altre on hi ha abundant presència de *Cerastoderma glaucum*, amb arenes molt llimoses (sa Tanca de sa Torre I); i un altre jaciment, 400 m cap el SE on la fàcies és arenosa (s'Arenal Gran). Als dos jaciments més propers no s'han observat rodòlits.

El color de la matriu i el contingut en llims vermells és molt semblant al proper jaciment d'es Rivetó (=sa Tanca de sa Torre I).

Fa molt mal assignar una cronologia dintre del MIS 5. No s'han trobat mol·luscs termòfils, emperò hi ha pocs fòssils de mol·luscs, per la qual cosa és una imprecisió parlar de la no presència de mol·luscs termòfils.

Hores d'ara s'està estudiant el perquè d'aquesta presència massiva d'algues calcàries en aquest jaciment.

Fig. 10-91. Jaciment del MIS 5 de s'Arenalet des Babo. A la fotografia superior es pot observar una visió general del jaciment, on hi ha una nombrosa presència de *Lithothamnion* sp. A la fotografia inferior es pot veure un detall del mateix.

10.3.37. Es Rivetó

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 523027/4364012

Jaciment denominat per Cuerda *et al*. (1989-90a) com a *Sa Tanca de sa Torre I*. Es troba al marge E d'*es Rivetó*, entre *s'Amarador* i *ses casetes d'en Palau*, consultant la toponímia d'Aguiló (1991). A uns + 0,5 m s'observen uns sediments arenosos cimentats de color rosat (7,5 YR 7/4) que es troben per sobre de les calcàries del Miocè (Figs. 10-92 a 10-94). El dipòsit del Pleistocè presenta una crosta en la part superior i en alguns indrets hi ha llims vermells groguencs (5 YR 5/6).

A Cuerda *et al*. (1989-90a) va sortir una fotografia del jaciment, emperò no va sortir cap tall estratigràfic; el tall es va presentar a Cuerda *et al*. (1990a).

Les espècies trobades i presents a la col·lecció Cuerda(1)-SHNB són les següents:

Anomia ephippium
Ostrea stentina
Loripes lacteus
Cerastoderma glaucum
Cerastoderma glaucum var. *lamarcki*
Donacilla cornea
Tapes decussatus
Abra ovata
Patella caerulea
Patella lusitanica
Monodonta articulata
Thericium vulgatum
Thericium rupestre
Columbella rustica
Amycla corniculum
Conus mediterraneus

Segons els autors anteriors el conjunt d'espècies indica una fàcies molt litoral. L'elevat nombre de *Cerastoderma glaucum* indica l'existència d'unes aigües tranquil·les, amb un fons arenós-fangós. Les formes d'aquests bivalve són gruixudes i variables, indicant unes aigües salobres amb canvis de salinitat. A més en el conjunt faunístic també hi ha espècies resistents als canvis de salinitat com són *Loripes lacteus, Donacilla cornea, Tapes decussatus, Abra ovata, Thericium vulgatum* i *Thericium rupestre*. La fauna actual d'*es Rivetó* pareix que és molt semblant a la fòssil.

Fig. 10-92. Aspecte general d'es Rivetó. Fotografia feta cal el N. Les taques vermelloses que es veuen són materials del Pleistocè superior, on abunda *Cerastoderma glaucum*.

Fig. 10-93. Es Rivetó. Llims vermellosos cimentats amb fòssils del Pleistocè superior dins un forat de la roca calcària blanquinosa del Miocè. A la dreta hi ha una valva de *Cerastoderma glaucum* actual.

Cuerda *et al*. (1989-90a) assignen a aquest jaciment una cronologia neotirreniana (=MIS 5a) per la seva alçada i per la falta d'espècies termòfiles. També els correlacionen amb els de *sa Bassa Nova*, situats a la zona S del port i descrits per Muntaner (1955b).

Una qüestió a tenir en compte és què prop d'aquest indret hi ha la surgència de la cova des Coll, la qual cosa explicaria el perquè hi ha tàxons resistents als canvis de salinitat. Gràcia *et al*. (1997), comenten al respecte que és sabut que a la tirada de ses Barraques des Rivetó hi ha un conjunt conegut amb el nom de ses Barraques d'Aigo Dolça o s'Esdolç, topònim que indica el lloc on flueix l'aigua dolça. L'aigua surt principalment dins la barraca de ca l'amo Antoni Vica i secundàriament també dins algunes altres (Aguiló, 1991). Aquest fenomen l'ha conegut des de sempre la gent de sa Capella pel seu efecte espectacular, sobretot els dies de correntia forta, ocasionada per l'aigua quan surt o entra de la barraca. El corrent d'aigua en ocasions adquireix una gran velocitat i duu un important cabal. També es pot apreciar la notable diferència de temperatura respecte a l'aigua de la mar, principalment a l'estiu.

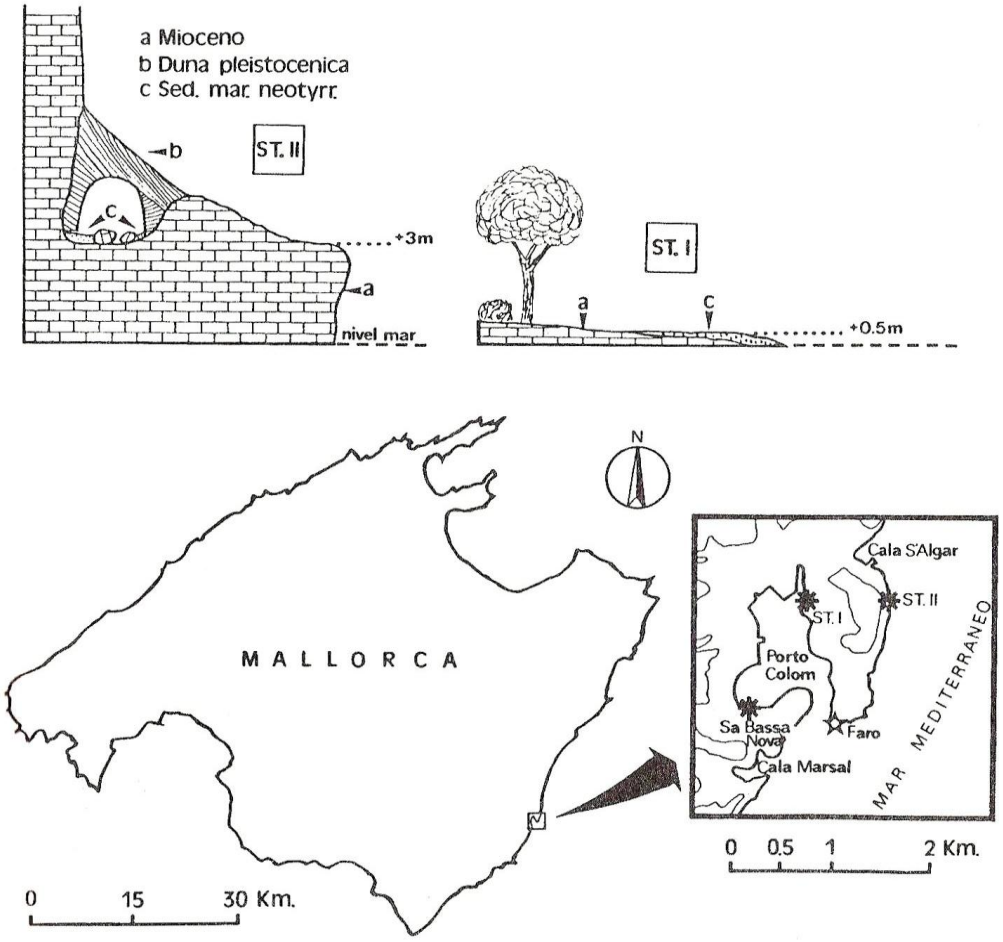


Fig. 10-94. Talls estratigràfics de Sa Tanca de sa Torre I (ST. I), més correcte es Rivetó, i tall de sa Tanca de sa Torre II (ST. II) tal com varen sortir publicats a les II Jornades de Medi Ambient de les Balears, per Cuerda *et al*. (1990). El jaciment el va descobrir en Francesc Gràcia.

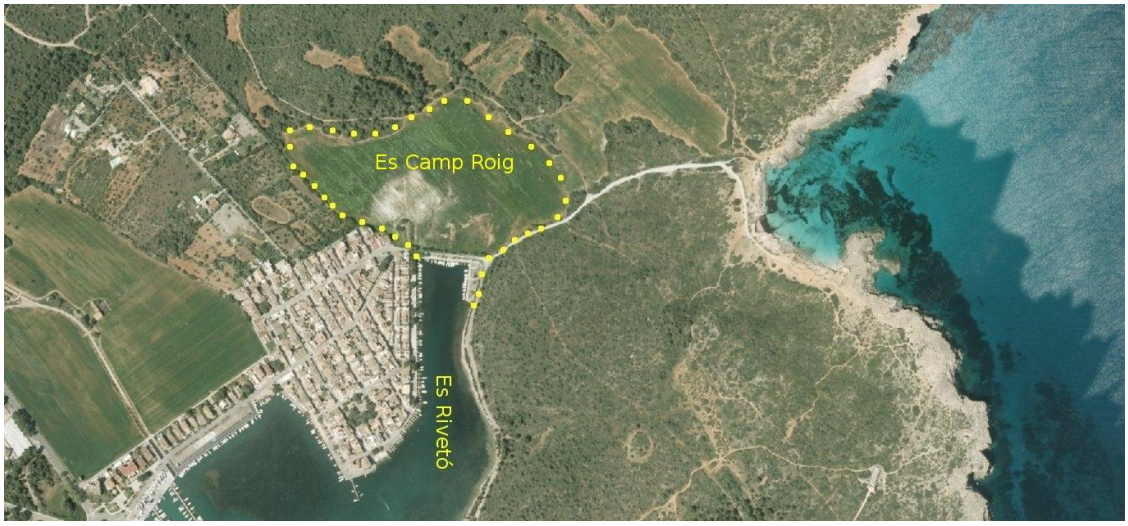


Fig. 10-95. Es Camp Roig. Zona que durant el MIS 5e i probablement el MIS 5a, es trobava anegada per les aigües marines.

10.3.38. Es Camp Roig

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 523087/4364451

Es Camp Roig es troba a la zona N des Rivetó, i es denomina així pel color rogenc de la terra (Fig. 10-95). Prop de la mar hi ha es Salat, què és una zona que s'inundava quan la mar anava plena i que hi tiraren els dragats des Rivetó (Aguiló, 1991). En general és una zona que presentava una alçada no molt alta respecte al nivell de la mar i que durant la dècada dels 70 del segle passat es varen abocar tones de materials procedents de les dragues que es varen fer a la zona d'es Port (com. oral Francesc Gràcia).

Fig. 10-96. Abeurador excavat dins materials del Pleistocè superior amb fòssils marins a la zona NE d'es Camp Roig. Els fòssils denoten un ambient restringit amb canvis de salinitat.

Devers els finals dels 80 vaig visitar la zona amb Francesc Gràcia, emperò no el vàrem citar, cosa que si va fer Morey (2008a) i el denomina com a *Portocolom III*. A Morey (2008b), a l'annex 4, es denomina *Ses quarterades*, o *Portocolom III* a Morey i Cabanellas (2007-2008). Morey (2008a) cita la presència de *Cerastoderma* i de *Thericium* en superfície a la zona N des Camp Roig.

A la part NE hi ha un abeurador per animals (Fig. 10-96), on es pot observar els sediments fòssils in situ i s'observa que són bastant fossilífers. Aquests sediments es troben a una alçada aproximada de fins + 1 m (Fig. 10-97). El més probable és que durant els estadis alts de la mar del MIS 5e i del MIS 5a, la major part des Camp Roig estava davall de les aigües marines. Aquestes aigües devien rebre aportacions d'aigües dolces de la surgència propera de la cova d'es Coll i és probable que d'alguna aportació de la propera cova dets Asses. Probablement aquestes aigües tenien poca profunditat i s'anaven reblint amb facilitat amb els sediment que arribaven de les rodalies després de les pluges. Hem de recordar que les taques de Quaternari amb *Cerastoderma* del proper jaciment des Rivetó, contenen molts de llims vermelloses i denoten pel contingut paleontològic que procedeixen d'un ambient aigües salabroses tranquil·les amb canvis de salinitat (Cuerda *et al*., 1989-90a). Es Rivetó era com un coll de botella i es Camp Roig tenia la forma circular, segons es pot induir amb la topografia actual de la zona.

Fig 10-97. Fotografia feta a l'abeurador des Camp Roig. La matriu de la roca està constituïda per arenes i llims vermellosos. S'observa la presència de *Cerastoderma glaucum*. Aquest jaciment el va descobrir en Francesc Gràcia.

10.3.39. Sa Bassa Nova

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 522342/4362930 (!)

S'ha prospectat la zona i no s'ha trobat cap jaciment on hi hagués mol·luscs del Pleistocè superior. Un fet que va variar la línia de costa, devers els anys 90, és què es va reomplir amb materials procedents de la construcció la zona més deprimida de *sa Bassa Nova*, i és molt probable que el jaciment es trobàs en aquest indret (Fig. 10-98). A la col. Cuerda(1)-SHNB, col. Cuerda(2)-SHNB, i a la col. Muntaner-SHNB hi ha material paleontològic procedent d'aquest indret i que es pot consultar a la taula 10-17.

A les etiquetes de la col. Cuerda-SHNB hi ha una edat assignada del Tirrenià III (=MIS 5a); a la col. Muntaner-SHNB l'edat assignada és del Tirrenia II (=MIS 5e).

Entre els tàxons no n'hi ha cap de termòfil, a l'igual que el jaciment de *sa Tanca de sa Torre I*, per la qual cosa Cuerda *et al*. (1989-90a) correlacionava aquests dos jaciment i les hi assignaven una cronologia del Neotirrenià (=MIS 5a).

Fig. 10-98. Sa Bassa Nova. Els material del centre-esquerre de la foto varen ser aportats amb camions, guanyant terreny a la mar.

Tàxon	C87	Col C1	Col C2	Col M
Loripes lacteus		X		X
Cerastoderma glaucum		X		X
C. glaucum var. *paludosa*	1	X		
Gastranan fragilis	1	X		
Abra ovata	1	X		
Chamelea gallina			X	
Monodonta articulata	X	X		
Monodonta turbinata				X
Rissoa violacea		X		
Petaloconchus subcancelatus		X		
Thericium sp.			X	
Thericium vulgatum		X		X
Thericium rupestre		X		
Truncularіopsis trunculus		X	X	X
Columbella rustica		X	X	
A. corniculum var. *raricosta*	1	X		
Hinia costulata		X	X	
Conus mediterraneus		X	X	

Taula 10-17. Tàxons citats a Cuerda (1987) procedent del jaciment de Pleistocè superior de sa Bassa Nova i tàxons presents a la col. Cuerda(1)-SHNB, col. Cuerda(2)-SHNB, i col. Muntaner-SHNB. (1): Cuerda (1987) cita Portocolom. El jaciment no s'ha pogut localitzar.

10.3.40. Punta Grossa (Cala d'Or)

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 520638/4358486 (!)

Butzer i Cuerda (1960) citen sediments marins amb micro-fauna i codòls rodats a + 6,3 m del Tirrenià II final. No s'ha localitzat.

10.3.41. Cala Llonga

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 519188/4358185 (!)

Segons Butzer i Cuerda (1960), a la zona humida de la cala, hi ha una arena llimosa de color vermell clar que està per sobre de les calcàries del Miocè i arriba fins els + 0,35 m. Se varen trobar els següents fòssils:

Thericium vulgatum

Monodonta turbinata

Glycymeris violascescens

Acanthocardia tuberculata

Cerastoderma glaucum

Els conjunt de tàxons presents indiquen una fàcies d'albufera, d'aigües poc profundes i estancades. Per la coloració del dipòsit i per la fauna present esmenten que cronològicament es correspondria amb els inicis del Würm (Butzer i Cuerda, 1960).

Fig. 10-99. Cala Llonga és on hi ha el port esportiu. La foto superior és del 2012; la inferior de 1956. La zona humida de la cala fa anys que no existeix.

La zona humida en l'actualitat no existeix, ja que es va enfondir per a fer el port esportiu (veure la Fig. 10-99). Les contrucccions i el formigó es troben per tot arreu i ha eliminat o ocultat tots els vestigis dels temps passats.

10.3.42. S'Estret des Temps

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 515407/4353849

En aquesta localització hi ha un bon exemple d'eolianites del Pleistocè superior adossades a l'antic paleopenyassegat que hi ha als materials miocens (Fig. 10-100).

Aquesta localitat ha cridat l'atenció d'una sèrie d'investigadors. Així Butzer i Cuerda (1962a) i Butzer (1975) ja parlaven d'aquest indret, i descriven diferents nivells relacionats amb moments on la mar estava alta i nivells regresionals dins del Pleistocè superior.

Clemmensen *et al*. (1997; 2001) estudien en detall l'estratigrafia de s'Estret des Temps. I un poc més tard, apareix la localitat a una guia publicada per Silva *et al*. (2005). A Mateos *et al.*, (2010) que parlen de pedreres de marès a Mallorca, tampoc s'els hi escapa aquest bon exemple, ja que hi ha antigues pedreres.

Fornós *et al.* (2012) fan una excel·lent síntesi dels estudis realitzats d'aquest indret.

Com a molts d'altres indrets on hi ha eolianites, també es poden observar icnites de *Myotragus*.

Fig. 10-100. Joan J. Fornós mostrant s'Estret des Temps, amb motiu d'una excursió realitzada pel Congrés "*Sea level changes into MIS 5: from observations to predictions*" celebrat a Mallorca el 2012.

10.3.43. Caló d'en Boira (cala Figuera)

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 514599/4353800 (!)

Butzer i Cuerda (1960) citen sediments marins amb micro-fauna i codòls rodats a + 7 m del Tirrenià II final. No s'ha localitzat aquest dipòsit.

10.3.44. Cala Santanyí

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 512635/4353459 (!)

Segons Butzer i Cuerda (1960) en aquesta cala s'observen uns conglomerats amb arenes marines a +1,4 m per damunt les calcàries del Miocè, i probablement més antics que uns llims vermells amb *Tudorella ferruginea* que hi ha en aquest indret. Els tàxons presents al nivell marí són:

Paracentrotus lividus
Conus testudinarius
Cantharus viverratus

Thais haemastoma

Cymatium costatum

Patella lusitanica

Patella caerulea

Patella caerulea var. *aspera*

Cerastoderma glaucum

Els autors abans esmentats esmenten que els fòssils es troben en mal estat de conservació i que per la fauna termòfila i per l'alçada, cronològicament seria del Tirrenià II final.

A la col. Cuerda(1)-SHNB no s'ha trobat cap fòssil procedent d'aquest indret. A la col. Cuerda(2)-SHNB hi ha fòssils de cala Santanyí, emperò no són d'aquest jaciment. Així hi ha ossos d'*Hypnomys morpheus*, que molt probablement procedeixen de la cova que hi ha a la mateixa cala, i estudiada per Gràcia *et al*. (1998); també hi ha fulles a travertins procedents d'aquesta cala (Fig. 10-101). En diferents visites efectuades a la cala, no s'ha trobat el jaciment citat per Butzer i Cuerda (1960). Tampoc s'ha pogut localitzar d'on vénen els travertins, fet constatat a Vicens *et al*. (2014).

Fig. 10-101. Fulla a un travertí de cala Santanyí. Fòssil dipositat a la col. Cuerda(2)-SHNB.

10.3.45. Cala s'Almonia

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 510306/4351488

Butzer i Cuerda (1960) descriuen el jaciment de la següent manera: "recubriendo una terra rossa bien desarrollada, sobre las calizas miocénicas se observan unos 70 cm de limos arenosos-amarillentos con detritus angulares seguidos de 1 m de arena basta, limosa estratificada horizontalmente con sus estratos cementados, con algunos cantos rodados y fauna marina. Estos sedimentos marinos a +1,7 m, son contemporáneos de un conglomerado vecino que alcanza + 1,9 m, y contiene las siguientes especies":

Thais haemastoma
Thais haemastoma var. *laevis*
Patella lusitanica
Spondylus gaederopus
Arca noae
Glycymeris violacescens
Cerastoderma glaucum
Ctena decussata

Butzer i Cuerda (1960) expliquen que és una fauna d'un marcat caràcter litoral amb cap espècie termòfila característica, emperò crida l'atenció la presència de *Thais haemastoma* var. *laevis*, similar a les formes globoses sense ornamentació del nivells del Tirrenià de la badia de Palma. També indiquen "los sedimentos marinos son coetáneos de la sedimentación continental y están recubiertos por las dunas consolidadas y limos semi cementados del Würm". Referent la frase anterior, interpret que els autors volen dir que la bretxa basal i el dipòsit de platja són coetanis; per sobre hi ha eolianites i llims del Würm.

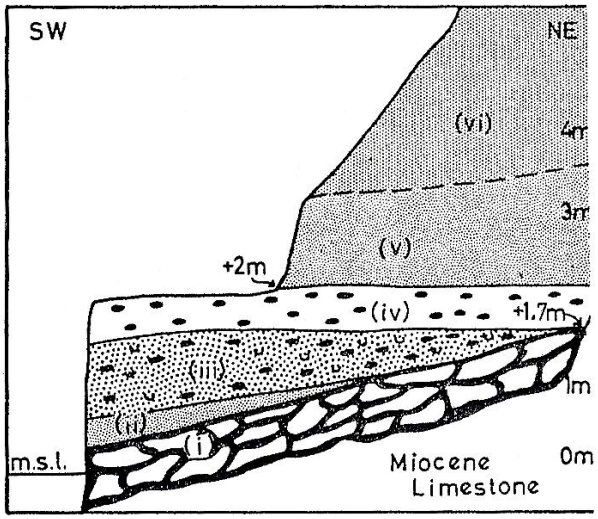


Fig. 10-102. Tall estratigràfic de s'Almonia, segons Butzer i Cuerda (1962a). Els nivells iii i iv són conglomerats de platja del Pleistocè superior.

Butzer i Cuerda (1960) donen un cronologia del Tirrenià III, i per dir això es basen amb la no presència de fauna termòfila, amb l'alçada del jaciment, i per haver-hi un nivell de terra rossa fruït de la regressió marina abans de la trangressió del Tirrenià III.

Butzer i Cuerda (1962a) presenten un tall estratigràfic (Fig. 10-102).

El jaciment es troba situat just vora les cases i els escars que hi ha a la cala. Es tracta d'un jaciment que s'ha vist afectat per aquestes construccions (Fig. 10-103).

Fig. 10-103. S'Almonia. Jaciment del Pleistocè superior afectat per les construccions.

Vicens *et al*. (2001a) citen *Conus testudinarius* i Robledo (2005) cita *Thais haemastoma* procedent de cala s'Almonia. Aquest mateix autor a un peu de figura del seu treball cita aquest tàxon al caló des Moro, la qual cosa sembla un error.

A la col. Cuerda(1)-SHNB no hi ha cap fòssil precedent d'aquest indret. Observant el dipòsit s'han vist dos fòssils més, una alga calcària (*Lithothamnion* sp.) i *Monodonta* sp.

Dels tàxons citats, *Conus testudinarius* té significació estratigràfica. Segons Cuerda (1987) és abundant a l'Eutirrenià mallorquí (=MIS 5e) i escàs en el Neotirrenià (=MIS 5a). Personalment m'inclinaria a pensar que és un dipòsit de platja de l'Eutirrenià.

Per sobre del dipòsit de platja hi ha un nivell llimós arenós on s'ha observat *Tudorella ferruginea*. Aquest mol·lusc terrestre és freqüent als dipòsits litorals del Pleistocè superior de Mallorca (Cuerda, 1975; Vicens i Pons, 2007).

Robledo (2005) afirma que la platja fòssil es troba sobre les parets d'unes dunes que omplen un antic llit fluvial. Aquesta afirmació és un poc arriscada ja que no es pot observar el que diu l'autor anterior (com. oral Damià Crespí).

Robledo (2005) dibuixa una columna on diferencia dues unitats litoestratigràfiques. Butzer i Cuerda (1962a) en el seu tall, situen a la base materials del Miocè. Hi ha una eolianita a la part superior del tall.

Morey (2008a) posa com exemple el jaciment de s'Almonia entre el que es troben per sobre de dunes quaternàries del Pleistocè mitjà o inferior. Malgrat això, dibuixa el tall de Butzer i Cuerda (1962a) on el dipòsit quaternari es troba per sobre del Miocè.

Morey i Cabanellas (2007-2008) diuen del jaciment de cala s'Almonia que s'intueix l'aflorament i algun fragment fòssil. És cert que hi ha pocs fòssils, emperò dir que l'aflorament s'intueix és una imprecisió ja que el jaciment és ben evident. Aquests mateixos autors diuen que està afectat per extraccions, la qual cosa sembla una exageració.

10.3.46. Es Buit-Ses Piquetes

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 509178/4350269

Consultant el mapa de l'IDEIB, ses Piquetes es troben uns 250 m al SW des Buit. En aquesta zona hi ha eolianites adosades a l'antic penyassegat constituït per materials de Neogen.

Butzer i Cuerda (1960) indiquen que en es Buit hi ha una eolianita de gra groller del Würm, d'uns 10 m de potència amb closques de *Cerastoderma glaucum* i *Loripes lacteus* ben conservadas.

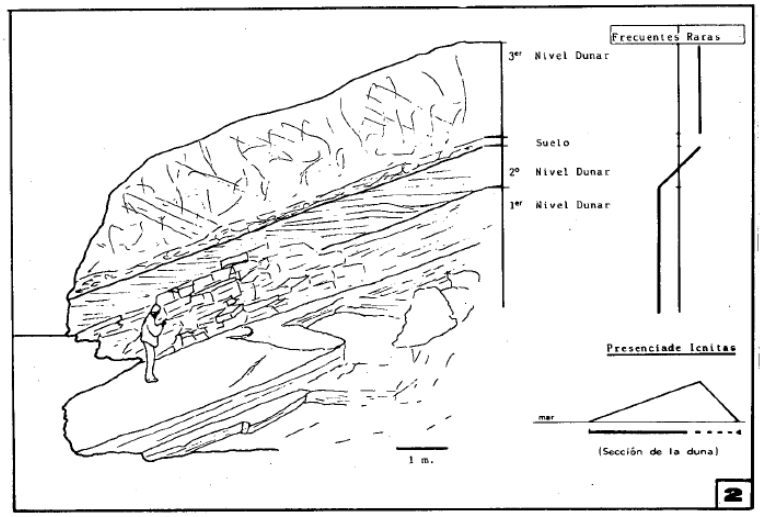


Fig. 10-104. Esquema de ses Piquetes, on es mostren diferentes eolianites i la presència d'icnites de *Myotragus balearicus*.

Fornós i Pons-Moyà (1982) descriuen el jaciment de ses Piquetes. Es tracta d'un jaciment important per ser el primer que es va publicar informant sobre la presència d'icnites de *Myotragus balearicus*, a més de ser un bon jaciment.

A Fornós *et al*., (2007a) es poden trobar explicacions sobre la geomorfologia i les eolianites d'aquesta zona.

Fig. 10-105. Es Buit-ses Piquetes. Eolianites del Pleistocè superior adossades al Miocè.

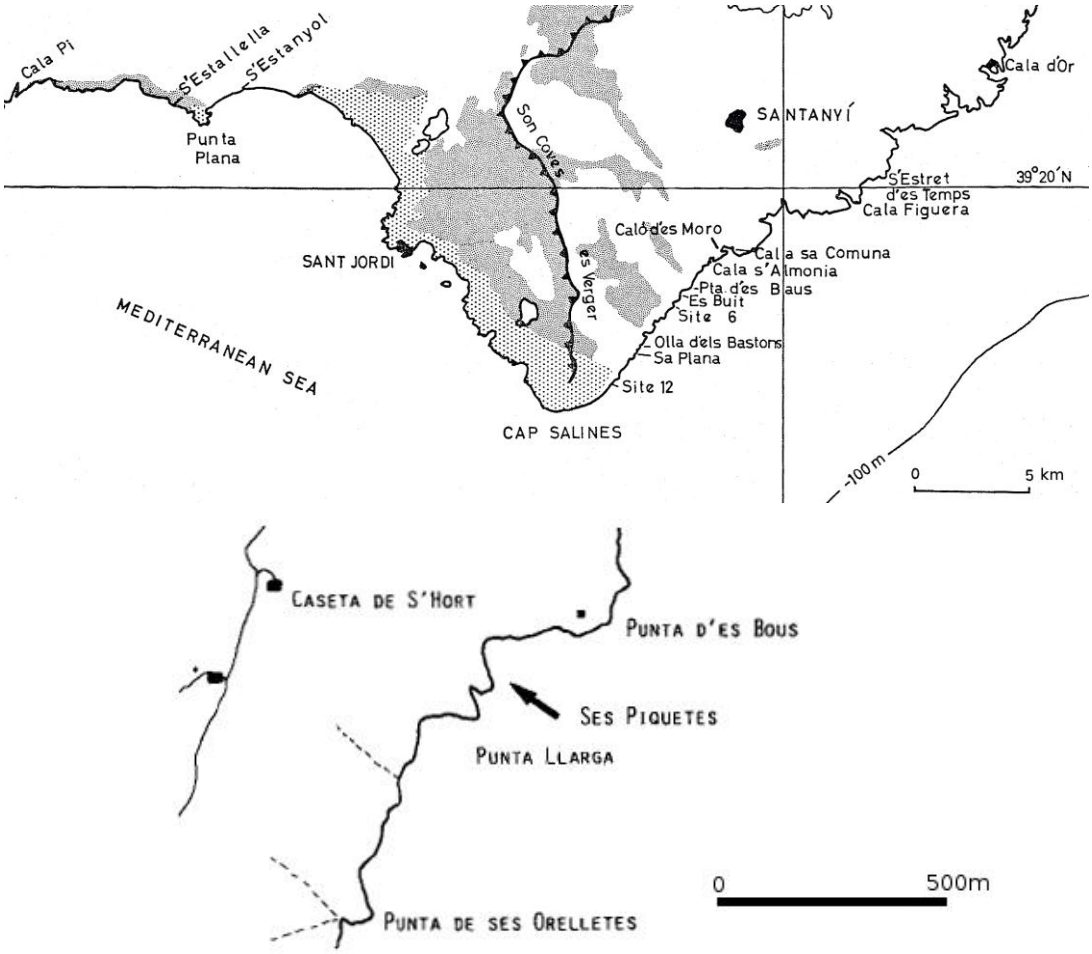


Fig. 106. Mapa superior: retall del mapa de Butzer i Cuerda (1962a). Mapa inferior: retall del mapa de Fornós i Pons-Moyà (1982) per a localitzar ses Piquetes. Es Buit i ses Piquetes, per als autors anteriors és la mateixa localització.

10.3.47. Cala Figuereta

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 508213/4349274

Butzer i Cuerda (1960) comenten que per sobre d'una eolianita meteoritzada del Riss, hi ha uns llims semi-cimentats de color vermell groguenc d'uns 20 cm de potència, situats entre + 3,3 m i + 5,5 m amb la següent fauna marina:

Patella lusitanica
Spondylus gaederopus
Arca noae
Barbatia barbata
Glycymeris violacescens
Chamelea gallina
Loripes lacteus

Per sobre del nivell amb fauna marina hi ha un complex del Würm.

Els autors comenten que la naturalesa continental del sediments, la falta d'una plataforma d'abrasió marina per establir quina alçada va arribar el nivell de la mar, i la fauna banal d'aquest dipòsit, fa difícil precisar la cronologia d'aquest dipòsit del Pleistocè superior.

10.3.48. Sa Plana

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 507481/4348043

Segons Butzer i Cuerda (1960) en aquest indret hi ha un nivell amb fauna marina del Tirrenià I. També hi ha dipòsits del Pleistocè superior. Així, Butzer i Cuerda (1960) expliquen que hi ha una cova excavada a les sèries del Mindel-Riss on hi ha arenes de platja grolleres, estratificades i en part eòliques que presenten dos horitzons amb fauna marina mal conservada a +4 i +4,5 m. El superior té un espessor d'entre 25 a 35 cm, amb molt de fragments de closques marines i s'han pogut determinar els següents taxons:

Conus mediterraneus
Anomia ephippium
Spondylus gaederopus
Arca noae
Barbatia barbata
Glycymeris violacescens
Loripes lacteus

Els autors anteriors, expliquen que si bé totes aquestes espècies no tenen una significació estratigràfica, el dipòsit és posterior al Riss i anterior al Tirrenià III, ja que en aquest

indret també hi ha un dipòsit del Tirrenià III (=MIS 5a). Aquests dipòsit del MIS 5a, segons Butzer i Cuerda (1960), es troba a la cova abans citada i fossilitza la platja del Tirrenià II. Les arenes de platja semi-cimentades amb fòssils marins, arriben fins els + 2,8 m, i contenen els següents fòssils:

Columbella rustica

Anomia ephippium

Spondylus gaederopus

Glycymeris violacescens

Pocs anys després, Butzer i Cuerda (1962a) publiquen un tall estratigràfic d'aquest indret (Fig. 10-107).

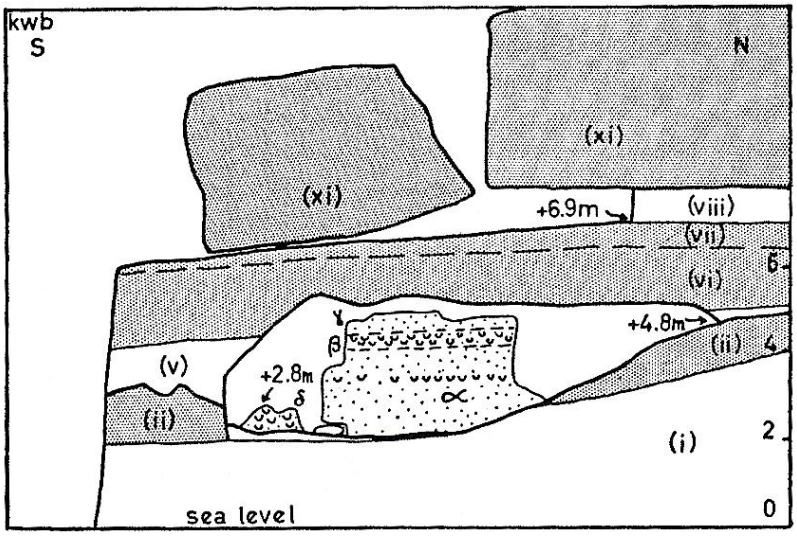


Fig. 10-107. Tall de Butzer i Cuerda (1962a). Els materials amb els símbols α, β, γ, i δ són del Pleistocè superior. La resta són del Pleistocè inferior. Els nivells α, β i γ són del MIS 5e i el nivell δ seria del MIS 5a, segons els autors esmentats.

Fig. 10-108. Interior de la cova d'abrasió marina de sa Plana. El nivell de platja del MIS 5e de Butzer i Cuerda (1962a), està girat pels efectes dels temporals.

A la col. Cuerda(2)-SHNB hi ha *Thais haemastoma*, *Spondylus gaederopus* i *Glycymeris* sp. en estat fragmentari que provenen d'aquest indret, i que pel color i textura dels sediments podrien ser del Pleistocè superior.

S'ha visitat la zona i s'ha localitzat el jaciment. Tant dins la cova d'abrasió marina com fora de la cavitat hi ha unes arenes de platja cimentades amb alguna closca marina. Dins la cova d'abrasió, els sediments del Tirrenia II (=MIS 5e) de Butzer i Cuerda (1960) ja no es troben en la disposició que els varen dibuixar. La mar ha mogut el paquet de sediments i sembla que els ha girat. No he vist clarament l'estratigrafia de Butzer i Cuerda (1960) i crec que és millor ni dir que hi ha un nivell de MIS 5e i un altre del MIS 5a, i simplement dir que hi ha un nivell del Pleistocè superior.

Fig. 10-109. Vista general des Racó des Matar. Tots els materials que es veuen són del Pleistocè inferior-mitjà, esceptuant les eolinites encerclades amb una línia groga, que són del Pleistocè superior i on hi ha les icnites de *Myotragus balearicus*.

10.3.49. Es Racó des Matar

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 506920/4347477

Malgrat l'abundància de jaciments, sobretot al llevant de Mallorca, aquest es caracteritza per comptar amb rizoconcrecions esfèriques amb petjades d'adults i juvenils de *Myotragus balearicus* i traces de la galeria d'algun insecte (Servera *et al*., 2001).

Les eolianites del Pleistocè superior es troben adossades a un penya-segat vertical d'uns 20 m d'alçada i està configurat per una sola duna (veure Fig. 7-22 i 10-109). Aquesta remunta

uns 15 m per damunt el nivell de la mar actual, en canvi, perllonga les seves estructures cap a dintre la mar a la part submergida. Avui el dipòsit es troba molt desmantellat per l'erosió marina. El dipòsit dunar ocupa, aproximadament, una extensió d'uns 1000 m^2 en planta, no obstant, la distribució de les petjades no és regular per tot el dipòsit ja que aquestes en planta apareixen en concentracions o en pistes i a la vertical el fan a diferents nivells. En planta la distribució de les petjades mostren un patró repetitiu als diferents nivells que es poden observar (Servera *et al*., 2001).

10.3.50. Entre punta de sa Creta i es Còdol Negre

Coordenades UTM 31N ETRS 89: 506420/4346758 (!)

Segons Butzer i Cuerda (1960) per sobre d'una plataforma d'abrasió marina a +3.2 m, amb ranura litoral incisa en els dipòsits continentals del Mindel i del Riss, hi ha uns llims detrítics de color vermell groguenc, semi cimentats, amb *Tudorella ferruginea* a la part superior, i fòssils marins a la base. Aquests llims estan recoberts per una eolianita de gra groller del Würm. Els fòssils marins són els següents:

Conus mediterraneus
Thais haemastoma
Thais haemastoma var. *nodulosa*
Columbella rustica
Patella lusitanica
Spondylus gaederopus
Lima lima
Arca noae
Glycymeris violacescens
Chamelea gallina
Loripes lacteus

Els autors abans esmentats, situen cronològicament aquest jaciment al Tirrenià III (=MIS 5a) per no haver-hi fauna termòfila i per ser taxons que viuen actualment a la Mediterrània.

No s'ha trobat el jaciment.

A les col·leccions de la SHNB no s'ha trobat cap espècimen procedent d'aquest jaciment.