

# ENDINGS

PUBLICACIÓ D'ESPELEOLOGIA  
FEDERACIÓ BALEAR D'ESPELEOLOGIA  
N.º 12 • JUNY 1986 • MALLORCA



# ENDINS

Publicació d'Espeleologia. Federació Balear d'Espeleologia  
n.º 12. Juny 1986. Mallorca

## Sumari

S'ERA D'ESCORCA (Escorca, Mallorca) I ALGUNES CAVITATS VEÏNES pel Grup Espeleològic EST ...	3
LA COVOTA DE SA PENYA ROTJA per Miquel Trias .....	13
ESR-DATING OF A FLOWSTONE CORE FROM COVA DE SA BASSA BLANCA (Mallorca, Spain) by Rainer Grün .....	19
CONTRIBUCIÓ AL CATÀLEG ESPELEOLÒGIC DE FORMENTERA per Miquel Trias .....	25
OBSERVACIONES SOBRE LA ESTRATIGRAFÍA Y LAS DATACIONES ABSOLUTAS DE LOS SEDIMENTOS HOLOCÉNICOS DE LA COVA DE CANET (Esporles, Mallorca) por Joan Pons-Moyà y Jaumè Coll Conesa .....	31
ALGUNOS RESULTADOS DE LAS CAMPAÑAS DE 1984 Y 1985 EN ESCUAIN (Huesca) por el Grup Espeleològic EST .....	35
APROXIMACIÓN AL ORIGEN DEL YACIMIENTO PALEONTOLÓGICO DEL PLEISTOCENO INFERIOR DE CASA BLANCA I (Almenara, Castelló) por Ángel Ginés y Joan Pons-Moyà .....	41
ELS QUIRÒPTERS DE LES BALEARS I PITIÜSES: UNA REVISIÓ per Josep Antoni Alcover i Jordi Muntaner .....	51

Foto portada: Esquelet de *Myotragus balearicus* subfòssil de la Cova Nostra (Pollença, Mallorca).

Fotografia: M. Trias.

La publicació d'aquest número d'ENDINS ha estada possible gràcies a les generoses subvencions concedides per:

*Institut d'Estudis Baleàrics*

AJUNTAMENT  DE PALMA

així mateix hem d'agrair la ajuda econòmica rebuda de les següents entitats:



CAJA DE BALEARES  
"SA NOSTRA"

FACULTAT DE FILOSOFIA I LLETRES (Departament de Geografia)



## NORMES DE PUBLICACIÓ

- ENDINS publica tot tipus de treballs sobre el karst i les coves de les Balears, prèvia acceptació pel Consell de Redacció.
- Igualment, ENDINS dóna cabuda a originals que, encara que surtin del nostre àmbit territorial, sien considerats d'interès general pel Consell de Redacció.
- L'idioma oficial d'ENDINS és el català. No obstant això, es publicaran també treballs en qualsevol dels idiomes oficials de la U.I.S. (castellà, anglès, francès, italià i alemany), llevat del rus per raons tècniques.
- El text serà presentat mecanografiat a doble espai, per una sola cara, en paper mida foli o DIN A 4. La seva extensió no sobrepassarà les 20 pàgines, inclosa la bibliografia.
- S'hi adjuntaran dos resums, de mig foli d'extensió màxima, redactats en els idiomes que l'autor consideri oportuns.
- Els dibuixos seran enviats en paper vegetal, exigint-se una presentació i rotulació acurades. Es recomana ajustar-se als formats DIN. Les fotografies s'hauran de presentar positivades, en paper lluent, preferentment en mida 9 x 13 o 13 x 18.
- Els originals s'enviaran a l'adreça indicada a davall.

## NORMAS DE PUBLICACIÓN

- ENDINS publica todo tipo de trabajos sobre el karst y las cuevas de las Baleares, previa aceptación por el Consejo de Redacción.
- Al mismo tiempo, ENDINS da cabida a originales que, aun saliéndose de nuestro ámbito territorial, sean considerados de interés general por el Consejo de Redacción.
- El idioma oficial de ENDINS es el catalán. No obstante se publicarán asimismo trabajos en cualquiera de los idiomas oficiales de la U.I.S. (castellano, inglés, francés, italiano y alemán) a excepción del ruso por razones técnicas.
- El texto se presentará mecanografiado a doble espacio, por una sola cara, en papel tamaño folio o DIN A 4. Su extensión no deberá sobrepasar las 20 páginas, incluida la bibliografía.
- Se adjuntarán dos resúmenes, de medio folio de extensión máxima, redactados en los idiomas que el autor juzgue oportunos.
- Los dibujos serán remitidos en papel vegetal, exigiéndose una presentación y rotulación esmeradas. Se recomienda ajustarse a los formatos DIN. Las fotografías deberán estar positivadas en papel brillante, preferentemente en tamaño 9 x 13 ó 13 x 18.
- Los originales se enviarán a la dirección abajo indicada.

## PUBLICATION RULES

- ENDINS publishes all types of articles dealing with the karst and caves of the Balearic Islands, once they have been accepted by the Editorial Staff.
- ENDINS may also include articles which in spite of dealing with other geographical areas are considered of interest by the Editorial Staff.
- The official language of ENDINS is Catalan. Nevertheless, ENDINS will publish articles in any of the official languages of the U.I.S. (Spanish, English, French, Italian and German), with the exception, for technical reasons, of Russian.
- The texts must be submitted typed, double spaced and on one side only, on size DIN A 4 paper. They must not be over 20 pages long, including the bibliography.
- Two summaries of a maximum length of half a page will also be included, in the languages that the author sees most fit.
- Drawings must be submitted on tracing paper and they must be cleanly and carefully executed. We recommend that DIN formats be used. Photographs must be printed on glossy paper, preferably sizes 9 x 13 or 13 x 18 cm.
- The manuscripts should be sent to the address included below.

ENDINS

**Federació Balear d'Espeleologia**

C/. Verge de Lluç, 10, entresol

07001 - CIUTAT DE MALLORCA

Illes Balears (Espanya)

## S'ERA D'ESCORCA (Escorca, Mallorca) I ALGUNES CAVITATS VEÏNES

pel Grup Espeleològic EST.  
Ciutat de Mallorca

### Resumen

Esta nota tiene como principal objetivo la descripción morfogénica de tres fenómenos kársticos situados en las cercanías del predio de Escorca (Mallorca), aportándose al mismo tiempo informaciones adicionales sobre aspectos específicos de cada uno de ellos.

Una de las formas kársticas que nos interesan es S'Era d'Escorca; se trata de una dolina de subsidencia desarrollada, sobre una formación superficial coluvial, a causa de procesos de disolución afectando a materiales infra-yacentes. Es de destacar la leyenda que gravita desde hace siglos sobre este accidente geográfico.

Son descritas también dos simas cercanas a S'Era d'Escorca, las cuales albergan una interesante flora. Por sus dimensiones, sobresale el Avenc d'Escorca o de Sa Vessa que alcanza los -139 metros de profundidad, poseyendo un pozo inicial de 117 metros de vertical absoluta.

Se presta especial atención a clarificar la toponimia de las formas kársticas que nos ocupan.

### Abstract

This note is mainly aimed to present a morphogenetical description of three karstic phenomena located in the surroundings of the Escorca farm-house (Mallorca). At the same time we give additional information on specific aspects of each of them.

One of the karstic forms that we are interested in is S'Era d'Escorca. It is a subsidence doline developed, on superficial deposits, by dissolution processes affecting subjacent materials. It is worth to mention the very old legend concerning this geographical accident.

We also describe two potholes close to S'Era d'Escorca, which shelter an interesting flora. One of them, the Avenc d'Escorca o de Sa Vessa, reaches a depth of -139 metres, starting with a free-hanging entrance pit 117 metres deep.

We pay special attention to clarifying the toponimy of the karstic forms we are dealing with.

## Introducció

Pels voltants de la possessió d'Escorca es troben abundants i variades morfologies, tan endògenes com exògenes, originades pel modelatge càrstic, les quals haurien d'ésser objecte d'estudis geomorfològics detallats. En l'àrea que ens interessa, la depressió anomenada S'Era d'Escorca sobresurt d'entre les formes de superfície relacionades amb els processos d'erosió propis dels terrenys calcaris. Aquest fenomen exo-càrstic presenta, deixant de banda les seves particularitats morfogenè-

tiques, un interès addicional per mor de la llegenda que des de segles enrera es conta sobre aquest accident geogràfic.

En aquesta nota, a la vegada que ens ocuparem de S'Era d'Escorca i de la seva tradició cristiana, consideram convenient referir-nos a dues cavitats subterrànies properes a ella. Aquestes cavitats, encara que no presenten cap relació directa amb S'Era d'Escorca, per la seva proximitat poden haver influït indirectament en diversos aspectes de la

llegenda. D'altra banda, ambdós avencs han originat bastants confusions toponímiques entre les tres morfologies càrstiques de les que tractarem seguidament.

Ens proposam bàsicament en aquest treball realitzar una descripció morfogènica de S'Era d'Escorca i dels dos avencs propers a ella, i a la vegada intentar aclarir, fins allà on sigui possible, la toponímia d'aquest conjunt de fenòmens.

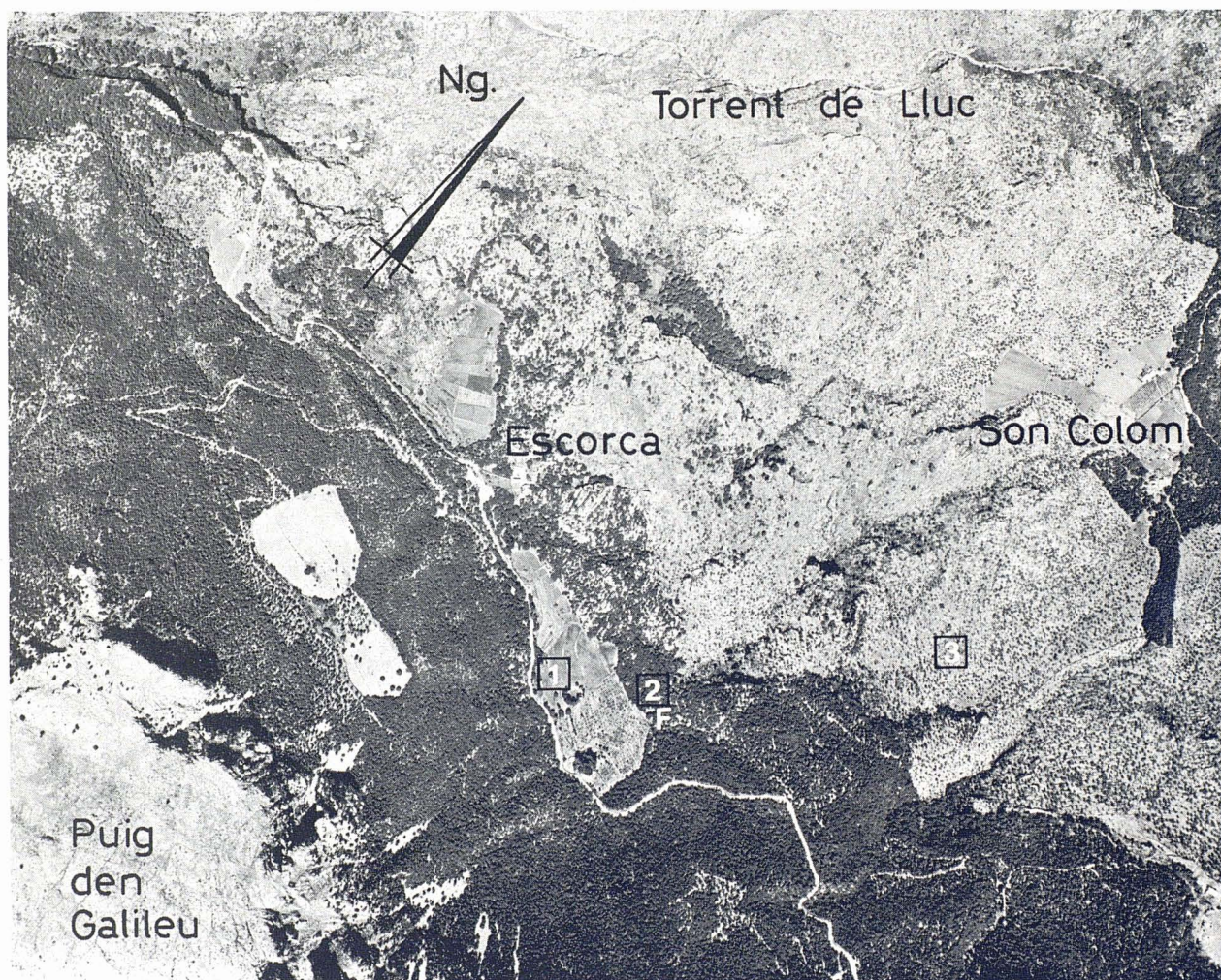
## Anotacions geogràfiques

Les morfologies càrstiques que són objecte d'aquesta nota estan situades en les proximitats de la possessió d'Escorca (veure foto aèria), en la vessant septentrional del massís del Puig den Galileu.

La depressió que se coneix com S'Era d'Escorca es troba al costat de la carretera Lluç-Sóller, en el punt quilomètric 24,600 i a una altitud aproximada de 620 metres sobre el nivell del mar; està enclavada en mig de terrenys de conreu. No massa lluny, ja dins el bosc, brollen les aigües de la Font de s'Espinal. Molt a prop d'ella s'obre la gran boca de l'Avenc d'Escorca, cavitat d'uns 30 metres de desnivell.

Un poc més enfora, dins el paratge que els pagesos coneixen amb el nom de Sa Vessa just a la vora de la partió de Son Colom, es localitza la boca d'un altre avenc conegut també com Avenc d'Escorca. És aquesta la cavitat més important de la zona, ja que arriba als 139 metres de fondària.

Els fenòmens que estam tractant s'excaven en calisses detrítiques atribuïdes al Burdigalià, manco



Fotografia aèria de la zona. La gran depressió de s'Era d'Escorca és visible amb claredat en la foto.

1. S'Era d'Escorca.
2. Avenc d'Escorca o de sa Font de s'Espinal.
3. Avenc d'Escorca o de sa Vessa.
- F. Font de s'Espinal.

Escala aproximada 1:18.000.

Cortesia de ESTOP.

S'Era d'Escorca que està dins materials pertanyents al Trias (Figura 1). De totes formes, l'aspecte dels dos pisos més carstificables (Lias i Burdigalià) difereix tan poc que resulta de vegades difícil diferenciar-los per les seves característiques macroscòpiques.

El context bio-climàtic es troba representat pel bosc d'alzines, que és l'associació climàtica de les altituds mitjanes de la Serra de Tramuntana de Mallorca. Les pluges anuals superen els 1.000 mil·límetres; les precipitacions nivals no són abundants.

## Toponímia

Convé tractar amplemment el tema de la toponímia dels tres fenòmens càrstics dels que ens ocupam ja que, com hem dit en la introducció, s'han originat algunes confusions entre ells. Nosaltres adoptarem definitivament la toponímia que apareix recollida en la foto aèria, i així distingirem entre:

1. S'Era d'Escorca
2. Avenc d'Escorca o de sa Font de s'Espinal
3. Avenc d'Escorca o de sa Vessa

Consideram que, per la seva transcendència, aquests aspectes toponímics mereixen ésser tractats amb deteniment. El que pareix més clar és el topònim de S'Era d'Escorca amb el qual es coneix la gran depressió que hi ha en mig dels terrenys de conreu, i a la que es refereix la llegenda sobre la que tornarem a parlar més endavant.

Com ja hem dit, prop de la Font de s'Espinal s'obre la gran boca d'un avenc situat dins l'alzinar per on passa el camí vell que va des de Lluc a Sóller. Aquest avenc, segons el Pare Rafel Juan (comunicació personal) seria conegut amb el nom d'Avenc d'Escorca; de fet apareix citat amb aquest nom en dos treballs que s'ocupen de passada de la flora d'aquesta cavitat (LLORENS, 1972; BONAFÉ, 1977). Les esmentades cites de caràcter florístic són recollides posteriorment per ROSSELLÓ i GINÉS (1980) com pertanyents a S'Era d'Escorca; es tracta d'una confusió que aprofitam per aclarir aquí. Així, la localitat n.º 11 citada per ROSSELLÓ i GINÉS és l'Avenc d'Escorca o de sa Vessa, mentre que on es parla de S'Era d'Escorca (localitat A) s'ha d'entendre que es refereix a l'Avenc d'Escorca o de sa Font de s'Espinal.

Més envitricollada està la denominació del fondo avenc que es troba a prop de la partió de Son Colom. El mapa de MASCARÓ PASARIUS (1958) assenyala aproximadament en aquest lloc la presència d'una cavitat el nom de la qual és de bell nou Avenc d'Escorca. És difícil que aquest autor hagi situat erròniament l'avenc homònim al qual ens hem referit abans, ja que el fet de trobar-se a pocs metres de la Font de s'Espinal fa casi impossi-

ble una situació errònia; a més a més aquesta font està correctament situada en el mapa al qual hem fet referència. Nosaltres pensam que MASCARÓ PASARIUS quan assenyala l'Avenc d'Escorca, no es refereix a la cavitat pròxima a la Font de s'Espinal, sinó al profund avenc proper a Son Colom. D'altra banda, segons ens informaren els pagesos de la possessió d'Escorca, aquest avenc també es coneixia com Avenc de sa Vessa, i així a l'Inventari Espeleològic de les Balears (TRIAS et al., 1979) apareix relacionat com Avenc d'Escorca o de sa Vessa.

Es pot constatar que els tres fenòmens càrstics que ens interessin tenen idèntic topònim, individualitzant-se tan sols clarament S'Era d'Escorca. Quan als altres dos avencs homònims creiem oportú afegir a la denominació comuna, els respectius topònims alternatius de caràcter geogràfic.

L'últim punt al que convé al·ludir és a l'existència d'un topònim molt arcaic (Avenc de n'Omer) que segons el Pare Rafel Juan faria referència a un avenc d'Escorca, possiblement al proper a la Font de s'Espinal.

## 1. S'Era d'Escorca

### Descripció i morfologia

Està situada a la vorera de la carretera Lluc-Sóller, a l'altura del quilòmetre 24,6 (veure foto aèria).

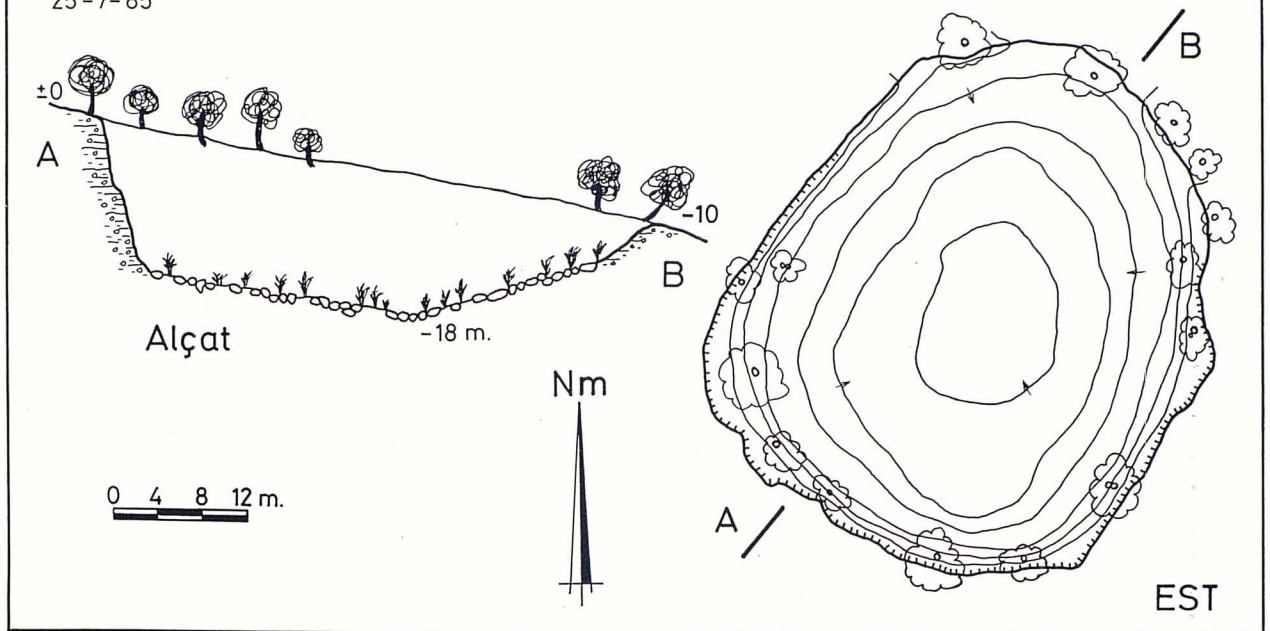
S'Era d'Escorca no és en realitat una cavitat subterrània, sino una morfologia de superfície la gènesi de la qual està relacionada amb processos de dissolució que afecten a materials carstificables.

Es tracta d'una depressió sub-circular de poc més de 40 metres de diàmetre, que arriba a tenir 18 metres de desnivell entre el llavi superior i el punt més baix situat aproximadament en el seu centre. El sector meridional del seu perímetre es presenta sub-vertical, i està constituït per depòsits col·luvials no massa consolidats. Per la part septentrional és possible arribar fàcilment a l'interior de la depressió, el qual es troba ocupat per una abundant vegetació exterior (principalment cards, abatzers i falgueres) que evita que es puguin veure les característiques del fons real de la dolina. De fet, com ja hem esmentat, és en les parets sub-verticals d'aquesta forma exo-càrstica on es pot apreciar la naturalesa col·luvial dels depòsits superficials en els que s'enclava.

Genèticament, S'Era d'Escorca pot ésser considerada com una *dolina de subsidència*, en el sentit que JENNINGS (1971) dóna a aquest terme. Aquesta depressió s'hauria generada a favor de la dissolució de materials carstificables sub-jacents (probablement es tracti de depòsits de guix del

# S'ERA D'ESCORCA

Topografia: A. GINÉS, J. GINÉS  
25-7-85



Keuper) conduïnt a l'enfonsament d'un sector localitzat de la formació superficial que s'estén pels costers del Puig den Galileu.

En la Figura 1 hem reproduït una plana de la guia de l'excursió C-5 del XIV Congrés Geològic Internacional (DARDER i FALLOT, 1926), ja que ens aporta dades interessants sobre l'accident geogràfic del qual ens ocupam. Aquesta plana mostra uns talls geològics del sector que ens incumbeix; en ella hem assenyalat un paràgraf que sembla al·ludir clarament a la gènesi de S'Era d'Escorca. La possible existència d'un error d'impremta que hauria canviat el terme *dolina* per la paraula colina, que és la que apareix en el text, podria fer que una encertada referència a la gènesi d'aquesta morfologia exo-càrstica quedi totalment desvirtuada. De totes maneres, serà casi impossible saber certament el sentit que els autors volien donar a la frase en qüestió.

## La tradició cristiana de S'Era d'Escorca

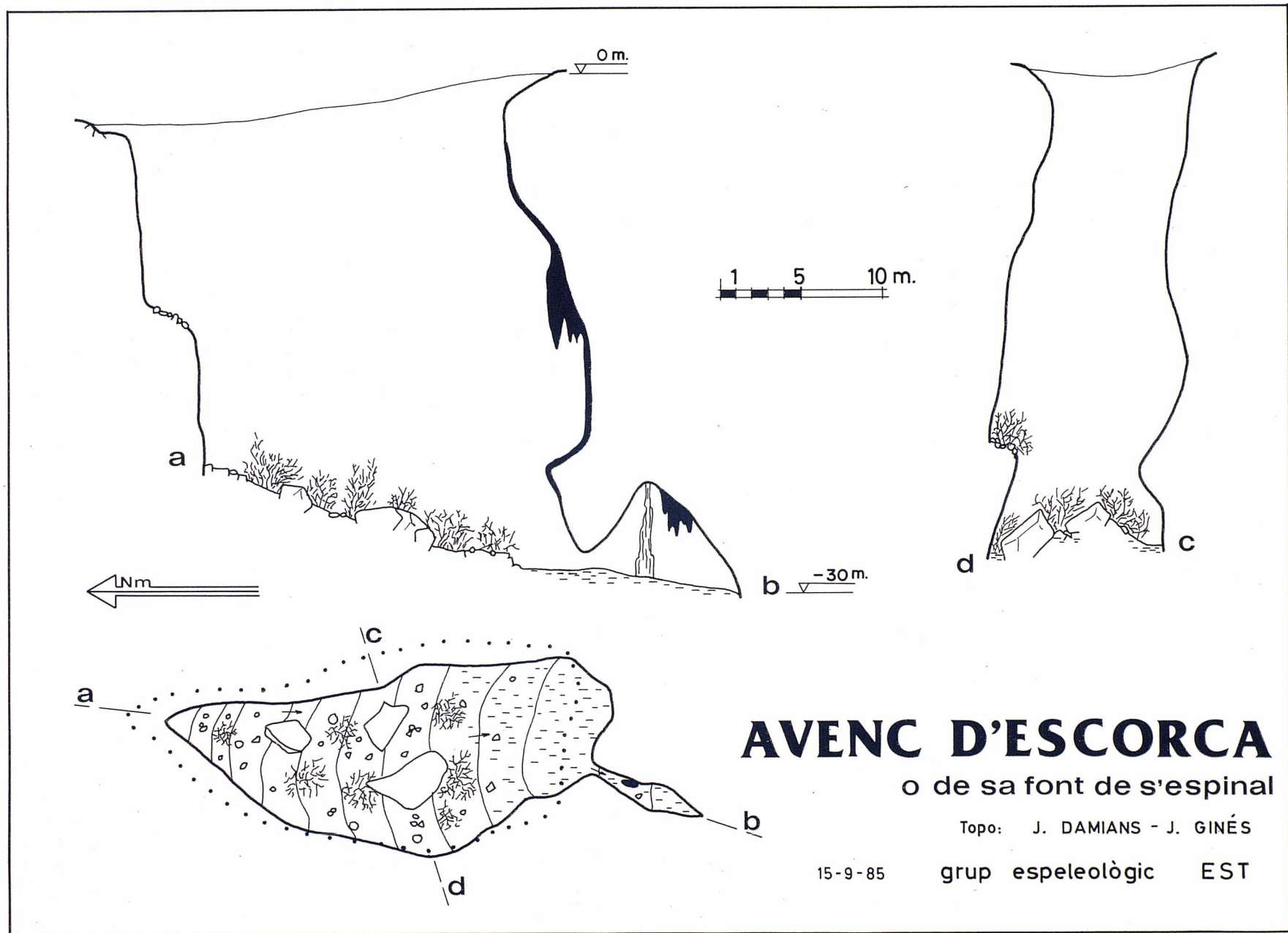
No hi ha dubte que un dels aspectes més interessants de S'Era d'Escorca és la llegenda que envolta aquesta forma de superfície. L'esmentada llegenda assolí una ampla difusió gràcies al poema que COSTA I LLOBERA escrigué l'any 1899 sota el títol de: «L'Era d'Escorca. Tradició de les muntanyes de Lluc», el qual apareix publicat en el seu llibre «Tradicions i Fantasies» l'any 1903.

La tradició que recull COSTA I LLOBERA ens

presenta una era plena de gent del camp que està efectuant la batuda del blat. Arriba un capellà que du la comunió a un malalt, i els pagesos no tan sols no mostren una actitud respectuosa cap a Crist sacramentat sinó que segueixen amb les seves feines i fins i tot li fan befa. Aquest enfrontament irrespectuós amb el Viàtic comporta un càstic diví: el terreny s'enfonsa i engoleix gent, bèsties i aparells. Per prova del que va succeir i com exemple per l'altra gent, quedà la rodona depressió que avui trobam, en la qual afirma el poeta que encara es poden sentir en l'alta nit remors estranyes, cançons infernals, petjades d'animals, renous d'esquelles...

La llegenda de S'Era d'Escorca ha estat recollida posteriorment per diversos autors (SABRAFÍN, 1982; JANER MANILA, 1984) amb una línia argumental idèntica a la que un dia desenrotllà COSTA I LLOBERA. Més interessants són, no obstant, els antecedents previs a la publicació de «Tradicions i Fantasies» per part de l'escriptor pollencí. Pareix que l'any 1646 ja existia un topònim que al·ludia a una «Era Esfondrada». Un segle després, en el 1758, un manuscrit de l'Arxiu de Lluc recull ja completament configurada la tradició que ens ocupa (LLOMPART, 1972). Abans que COSTA I LLOBERA, un altre poeta mallorquí és fixà en la llegenda de S'Era d'Escorca (FERRÀ, 1880); en aquesta composició, el tema és presentat de forma molt esquemàtica mitjançant un sol llaurador que bat i que capficat en la seva feina no es cuida de saludar el pas del Santíssim Sagrament.





L'extens i documentat treball de LLOMPART (1972) s'ocupa dels paral·lelismes d'aquesta tradició illenca amb llegendes semblants, que tenen les seves arrels en l'Europa alto-medieval. En la baixa edat mitjana, la pujança del culte eucarístic fa proliferar els temes de càstics divins vers actituds irreverents cap a l'Eucaristia. Més a prop, tant en el temps com en l'espai, a l'obra de Frédéric Mistral, «Mireia», es parla d'una tradició de la Camarga semblant en tot a la de S'Era d'Escorca; la llegenda de l'era camarguesa pareix que inspirà en certa manera el poema de COSTA I LLOBERA.

Aquestes tradicions de l'Europa medieval arriben a Mallorca, sens dubte, a través de Catalunya;

— 90 —

mino sigue la ladera Noroeste del Puig de Masanella, cubierta de espesos encinares y formada por potentes bancos triásicos, que recubren el mioceno y jurásico de la serie inferior. Cosa de un kilómetro antes de llegar a Escorca, la disolución del yeso provoca la formación de algunas

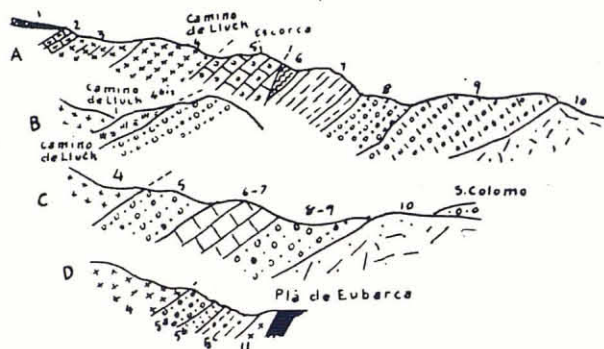


Fig. 37

Corte de la vertiente del macizo de Masanella que domina el Plá d'Eubarca: 2, 3 y 4. Calizas y dolomias del triás.—4 bis. Keuper y yeso.—5. Neogeno de Lluch.—6 y 7. Calizas jurásicas.—8 y 9. Neogeno.—10. Lias del substrátum (de la serie I).

colinas que se distinguen bien, un poco más abajo que el camino (fig. 37).

Después de Escorca el camino pasa siempre hacia el Suroeste por un collado en el triás, descendiendo hacia una fábrica de electricidad que aprovecha el agua del Gorch-Blau. Semiculto por los derrubios se observa un asomo de mioceno inferior, cuya significación, hoy por hoy, es dudosa:

Fig. 1. Reproducció d'una plana de l'obra de DARDER i FALLOT (1926) citada a la bibliografia, on es poden observar els talls geològics de l'àrea que ens interessa i el bocí de text que probablement fa referència a la gènesi de S'Era d'Escorca.

així, en el folklore català contemporani, es poden trobar llegendes com la de «L'Era Enfonsada», tradició localitzada en el Montseny.

Un darrer tema que cal plantejar és la possible influència de les cavitats properes a S'Era d'Escorca, en aspectes concrets de la seva llegenda. La presència, prop d'ella, d'un avenc de boca grossa i espectacular, i l'existència, un poc més lluny, d'una cavitat de gran fondària, poden haver-se incorporat al sentir col·lectiu de la gent de Lluc i els seus voltants. D'aquesta manera, a una morfologia superficial que per la poca profunditat i fàcil topografia no produeix cap tipus de temor, s'han incorporat components més tètrics i que imposen una sensació de respecte davant aquest accident geogràfic. En aquest sentit, no s'ha d'oblidar que en la composició de COSTA I LLOBERA es dramatitza l'aspecte físic de S'Era d'Escorca mitjançant termes com avenc i fondal.

## 2. Avenc d'Escorca o de sa Font de s'Espinal

### Descripció i morfologia

L'espectacular obertura de l'Avenc d'Escorca es localitza molt a prop de la Font de s'Espinal, i tan sols a uns centenars de metres de S'Era d'Escorca. Està a la vorera de l'antic camí que anava de Lluc a Sóller, casi en el límit entre el bosc i les terres de conreu de la possessió d'Escorca.

La seva boca té forma allargada en direcció N-S, i unes dimensions de 28 per 12 metres. Baixant per l'extrem Sud, una vertical absoluta de 30 metres ens situa pràcticament en el punt més fondo de la cavitat, la planta de la qual presenta una forma i dimensions semblants a les de la boca de l'avenc. El fons d'aquest pou posseeix una forta pendent ascendent en direcció Nord, el que fa que l'extrem septentrional de l'avenc tingui tan sols un desnivell d'un poc més de 20 metres. Una exuberant vegetació tapa els blocs, de diferents mides, que formen el trèspol del pou.

Cap al Sud, coincidint amb les cotes inferiors de la cavitat, el sòl es troba ocupat per sediments argilosos aportats per les escorrenties que ocasionalment recull l'avenc. En aquest mateix lloc, s'obre un petit diverticle que suposa la fi de la cavitat i on es localitzen alguns depòsits litogènics parietals.

Un aspecte morfològic interessant és el fet de que una bona part del que avui és la paret meridional del pou d'accés està formada per gruixades capes de colades estalagmítiques, fracturades per processos clàstics. Des del punt de vista genètic, ens trobam amb un avenc generat per l'enfonsament d'una cavitat sub-jacent abundantment col-

# AVENC D'ESCORCA o de sa Vessa

Topografia: J. DAMIANS, J. GINÉS, M. MEDIAVILLA

16-2-86 28-3-86

GRUP ESPELEOLÒGIC EST

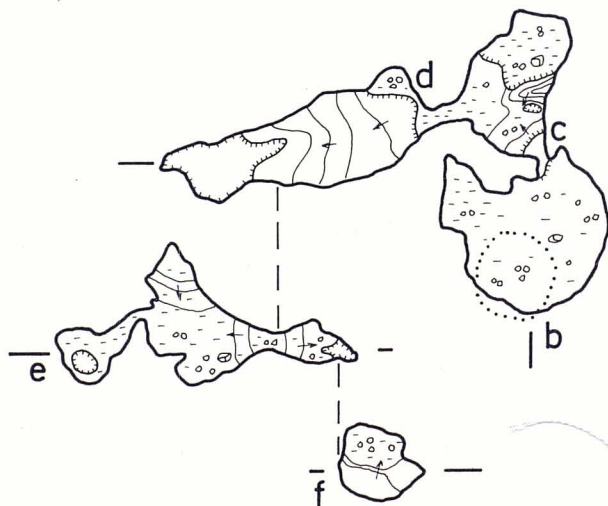


0 3 6 m.



0 4 8 12 m.

Secció longitudinal



Plantes

e  
-135

f  
-139 m.

b  
-117

a ±0

matada per mecanismes litogènics. Aquesta forma endo-càrstica ha aprofitat per a la seva excavació algunes fractures sub-verticals de direcció aproximada N-S, clarament visibles en les parets del pou, les quals li donen la seva forma allargada.

Quan a la morfogènesi, aquesta cavitat es podria considerar com un avenc d'enfonsament, representant un tipus de forma subterrània molt poc abundant en el municipi d'Escorca. No hem de deixar de banda la intervenció d'altres processos morfogènics en la configuració de l'avenc; així, la seva morfologia actual ve influïda per l'evolució de l'esquetjar on s'obre la cavitat així com per l'actuació com engolidor de les aigües aportades per aquest esquetjar.

## Flora

L'Avenc d'Escorca o de sa Font de s'Espinal és una de les localitats que millor es coneixen on es pot trobar la falguera *Phyllitis scolopendrium*, denominada popularment llengua de cero o herba melsera (BONAFÉ, 1977; LLORENS, 1972). Aquesta falguera és poc freqüent a Mallorca i tan sols es troba en esclètxes, cavitats i llocs ombrívols de les muntanyes d'Escorca, essent utilitzada com a planta medicinal ja que té propietats astringents, vulneràries, diurètiques i diaforètiques. Els exemplars que hi ha dins aquest avenc tenen grans dimensions, amb fulles de casi un metre de llarg.

Encara que de moment no s'ha fet un estudi detallat de la brioflora d'aquesta localitat, es constata la presència del grup d'espècies que varen ésser citades per ROSSELLÓ i GINÉS (1980) com integrants de la comunitat de molses dels sectors interns dels avencs: *Thamnobryum alopecurum*, *Homalia lusitanica*, *Mnium* sp., *Eucladium verticillatum* i *Fissidens cristatus*; juntament amb les falgueres *Asplenium trichomanes* i *Phyllitis scolopendrium*. També hi és molt abundant la liana *Hedera helix*. Aquesta comunitat arriba a ocupar totalment el substrat argilós i pedregós del fons de l'avenc, així com bona part de les seves parets, formant una espessa coberta vegetal a més de vint metres de profunditat.

## 3. Avenc d'Escorca o de sa Vessa

### Història de les exploracions

Aquest avenc fou davallat en març del 1982 per un equip format per membres del Grup Espeleològic EST i de l'Speleo Club Mallorca; es va fer la seva topografia que va ésser publicada el mateix any (GINÉS, 1972).

Posteriorment, el GRUP GEOGRÀFIC DE GRÀCIA (1976) publicà un treball que reuneix alguns resultats de les seves activitats a Mallorca; en aqueixa nota s'inclueix la descripció i topografia de la cavitat a la que ens referim, encara que amb un nom diferent (Avenc Cinto) que no té res a veure amb la toponímia de la zona i que fa al·lusió al nom de la persona que regenta el restaurant d'Escorca. No entrarem en discussions sobre la veracitat de la data d'exploració aportada pel G.G.G. en el treball esmentat (10-8-71). Tan sols insistirem en l'arbitrarietat i poca adequació del topònim que aquesta entitat dóna a l'Avenc d'Escorca o de sa Vessa; i més quan ja estava recollida la seva situació l'any 1958 en el mapa de MASCARÓ PASARIUS i la topografia d'aquest avenc havia estat ja publicada quatre anys abans de l'aparició del treball efectuat pel GRUP GEOGRÀFIC DE GRÀCIA.

### Descripció i morfologia

La boca d'aquest avenc, no massa cridanera, dóna pas a un espectacular pou de 117 metres de vertical absoluta. Els seus primers metres no tenen una secció molt ampla, presentant una rica brioflora que fou estudiada per ROSSELLÓ i GINÉS (1980). A partir, més o manco, de la çota -20 metres les dimensions de l'avenc van essent majors, assolint un diàmetre de prop de 8 metres que es mantindrà casi constant fins al fons de la gran vertical d'accés.

Un cop en el fons del pou, és necessari remuntar tres metres per a poder arribar a una finestra lateral (punt **c** de la topografia); aquesta ens permetrà connectar amb una sèrie de petits ressalts amb els què s'arribarà a la cota màxima de l'avenc (-139 metres). Aquests petits ressalts són la base d'unes xemeneies molt amples que s'enfilen paral·leles al pou principal de la cavitat.

Referint-nos de bell nou al gran pou inicial, hem de fer constar que presenta, en direccions S i W, diverses finestres laterals que presumiblement connectarien amb les xemeneies que s'alcen per damunt els ressalts finals de l'avenc. Efectuant una sèrie de petits pèndols a partir de la cota -50 metres, és factible arribar a aquesta via lateral just en el seu inici; un conjunt de replans inclinats constituïts per grosses i arrodonides colades estalagmítiques parietals (punt **g**), permet accedir a una ampla vertical de més de 40 metres que ens situa directament en el punt **d** dels ressalts finals de l'avenc.

La morfologia de tota la via lateral està presidida per les enormes colades parietals, que ja hem esmentat, les quals estan recobertes per una capa molt prima de fang. Els replans formats per aquestes colades es troben gairebé plens de pedres que fan una mica perillós el descens en alguns punts.

En el gran pou inicial, predominen les formes de dissolució que afecten així mateix als materials estalagmítics parietals. En els ressalts finals de la cavitat hi ha abundants depòsits argilosos, en els què són freqüents els sediments dipositats en fines làmines, la presència de les quals pareix indicar esporàdics episodis d'inundació de les cotes inferiors de l'avenc.

Morfogenèticament, l'Avenc d'Escorca o de sa Vessa és un avenc de dissolució constituït per dos grans pous, intercomunicats entre ells, que han evolucionat paral·lelament tant en el temps com en l'espai. No s'ha de descartar que la gènesi d'aquesta cavitat estigui relacionada amb el seu funcionament com engolidor d'una torrentera petitona on s'obre la seva boca.

## Agraïment

Volem expressar la nostra gratitud al Pare Rafael Juan del Monestir de Lluc i a En Pere Ripoll del Departament de Geografia de la Universitat de les Illes Balears, per les seves informacions sobre els fenòmens que ens han ocupat.

## Bibliografia

- BONAFÉ, F. (1977): «Flora de Mallorca». Volum I. Pàgines 48-50. Editorial Moll. Ciutat de Mallorca.
- COSTA I LLOBERA, M. (1903): «Tradicions i Fantasies». Imp. Cunill. Pàgines 65-70. Barcelona.
- DARDER, B. i FALLOT, P (1926): «Isla de Mallorca». XIV Congreso Geológico Internacional. Guía de la Excursión C-5. 125 pàgs. Madrid.
- FERRÀ, B. (1880): «L'Era d'Escorca». *Lo Gay Saber*, 2.<sup>a</sup> època, 3, pàgina 72. Barcelona.
- GINÉS, A. (1972): «Relación de las cavidades más profundas de la isla de Mallorca». 2.º Simp. Met. Espel. Barcelona.
- GRUP GEOGRÀFIC DE GRÀCIA (1976): «Contribución al conocimiento espeleológico del término municipal de Escorca (Mallorca)». *Cavernas*, 19-20: 53-84. Badalona.
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1958): Mapa Geológico de España. Hoja n.º 617. Escala 1:50.000. Madrid.
- JANER MANILA, G. (1984): «Les llegendes de les terres de Lluc». Publicacions del Santuari de Lluc. Pàgines 20-22. Ciutat de Mallorca.
- JENNINGS, J.N. (1971): «Karst». An Introduction to Systematic Geomorphology, Volume Seven. The M.I.T. Press. 252 pàgs.
- LLOMPART, G. (1972): «La tradición europea de l'Era d'Escorca de Costa y Llobera». *Revista Balear*, 26-27: 33-37. Ciutat de Mallorca.
- LLORENS, L. (1972): «Anotaciones a la flora balear». *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 17: 55-62. Ciutat de Mallorca.
- MASCARÓ PASARIUS, J. (1958): Mapa General de Mallorca. Escala aproximada 1:31.250. Ciutat de Mallorca.
- MASCARÓ PASARIUS, J. (1962): «Corpus de Toponimia de Mallorca». Gráficas Miramar. 6 toms. Ciutat de Mallorca.
- ROSSELLÓ, J.A. i GINÉS, A (1980): «Introducció a la brioflora dels avencs mallorquins». *Endins*, 7:27-35. Ciutat de Mallorca.
- SABRAFÍN, G. (1982): «Leyendas, tradiciones, cuentos fabulosos y otros relatos fantásticos de las Islas». Archivo de tradiciones Populares, 35. Pàgines 177-179. Ciutat de Mallorca.
- SERVICIO GEOGRÀFICO DEL EJÉRCITO (1962): Cartografía Militar de España. Hoja 671 (Inca); Cuarto IV, Selva. Escala 1:25.000. Madrid.
- TRIAS, M.; PAYERAS, C i GINÉS, J. (1979): «Inventari espeleològic de les Balears». *Endins*, 5-6: 89-108. Ciutat de Mallorca.

## LA COVOTA DE SA PENYA ROTJA (Alcúdia, Mallorca)

per Miquel TRIAS  
de la Secció d'Espeleologia del G. E. M.

### Abstract

This paper concerns a tectonic cave from the majorcan north mountain. As usual in this type of caves it has a labyrinthic plan, 703 m long; the depth is 104 m, but the inner depth from the highest point is 138,60 m. Another interesting feature is a solution pitch 80 m deep, formed by independent karstic action. The cave is also an important paleontological and biological site.

### Résumé

Nous décrivons ici une cavité tectonique, phénomène très abondant dans les montagnes des Balears. Comme d'habitude dans ce type de phénomènes, elle est labyrinthique, avec un développement horizontal de 703 m. La profondeur est de 104 m, mais la dénivellation intérieure dès son point le plus haut est de 138,60 m. On y trouve un intéressant puits de dissolution, de genèse indépendante du reste de la grotte, avec une profondeur de 80 m. On y a fait d'importantes trouvailles biologiques et paléontologiques, aspects cités seulement au passage.

## Introducció

La nostra coneixença d'aquesta caverna ens va arribar a través de Román Suárez, conegut espeleòleg barceloní amb qui començarem la topografia que acompanya aquest escrit, l'octubre de 1980. De fet la particular situació de la cova fa que no sigui vistable des dels llocs rescats de la Penya Rotja, ans ho sigui des del Cap des Pinar, actualment zona militar, on precisament llavors el dit company estava fent el servei militar.

Hagueren de passar més de quatre anys perquè tornàssim a la *covota* i en completàssim l'exploració i la topografia fins fer-la prou acabada per poder-se publicar, malgrat que no pensam que per ara la nostra tasca hagi desvetllat tots els secrets d'una cavitat tan complexa com aquesta.

## Aspectes geogràfics

El Cap des Pinar és el punt més avançat de la península que separa les badies de Pollença i d'Alcúdia. Es tracta d'un territori pla de costa acciden-

tada per belles caletes, una zona de típica formosura «turística» encara no balearitzada per mor d'estar en mans militars. Dominant aquest paratge s'alça la Penya Rotja, esquerp puig de 355 m d'altària, inconfundible des d'enfora pel seu característic perfil serrat i pel color que li ha donat nom. Aquesta muntanya, antic punt fort de defensa contra els pirates barbarescos, és la més septentrional del conjunt orogràfic que culmina a la Talaia de la Victòria, de 444 m, i que s'estén fins al Mal Pas, no massa lluny de la petita ciutat d'Alcúdia.

A la cara Nord de la Penya Rotja s'obri la gran boca de la cova homònima, al peu d'una timba i ben davant Formentor i el Cap des Pinar.

Segons COLOM (1975) aquestes elegants muntanyes constituïdes per materials del Dogger, Malm i Neocomià, s'originaren per un plegament intraburdigalià anterior al gran moviment tectònic que formà la Serra de Tramuntana. A diferència d'aquest, el plegament que accidentà la península d'Alcúdia fou la conseqüència d'una empenta dirigida cap al NE; així s'han format unes ondulacions

fortes, però sense arribar a constituir plecs-falla, d'eix NO-SE.

La roca on està excavada la nostra cova és una calcària del Dogger-Malm amb cabussament cap al SO. Les seves coordenades referides al mapa militar a escala 1:25.000 són aquestes: X- 6° 52' 06"; Y- 39° 52' 50"; Z- 250 m.

## Descripció

La caverna que ara descrivim és una cavitat tectònica amb interessants aspectes que la fan destacar dins el conjunt d'aquestes formes hipogees tan abundants a Mallorca, com són les notables dimensions, una espectacular decoració i tenir un important pou de clara gènesi de dissolució.

En planta la cova se'ns presenta com un conjunt desordenat de galeries i sales de contorn divagant, fenomen causat per estar estructurada majorment damunt junts d'estratificació, complicat encara més pel fet que el contorn dibuixat és el límit de la zona accessible pels topografiadors, podent existir espais oberts comunicant les distintes parts topografiades que nosaltres hem hagut de posar separades.

Esquemàticament el conjunt dels buits que formen la cova s'estructura sobre una volta d'eix NO-SE, ascendent i descendent amb el punt culminant a la **Sala dets Ossos**, 34,60 m per damunt el nivell de l'entrada, mentre que la part més baixa del que podríem dir zona tectònica té una cota de -65, a la **Galeria d'en Romà**; no és aquí, emperò el fons de la caverna, aquest es troba a -104 en els pous que tallen la **Via des Malfeiners**. Així doncs, sumant la cota més alta amb aqueixa cota inferior, obtenim un desnivell interior de 138,60 m. El desenvolupament horitzontal suma un total de 703 m.

El porxo d'accés, ocupat en gran part per un enorme bloc, comunica per l'esquerra amb una saleta de pis ascendent —**Cambra de sa Pols**— i per la dreta amb una galeria de dos pisos que puja molt rosta fins a la **Galeria des Pelleringo**. L'entrada i la **Cambra de sa Pols** no són un mal refugi, enc que d'accés no gaire còmode; de fet ha estat emprat des de temps antics com ho proven els tests de ceràmica indígena que s'hi troben. L'esmentada galeria de pis molt inclinat transversalment (inclinació que fa que el perfil dibuixat pugui i baixi malgrat que estructuralment hauria d'esser sempre ascendent) arriba fins el **Vestíbul**, sala on es separen les dues vies que més avall convergeixen a la **Galeria d'en Romà**.

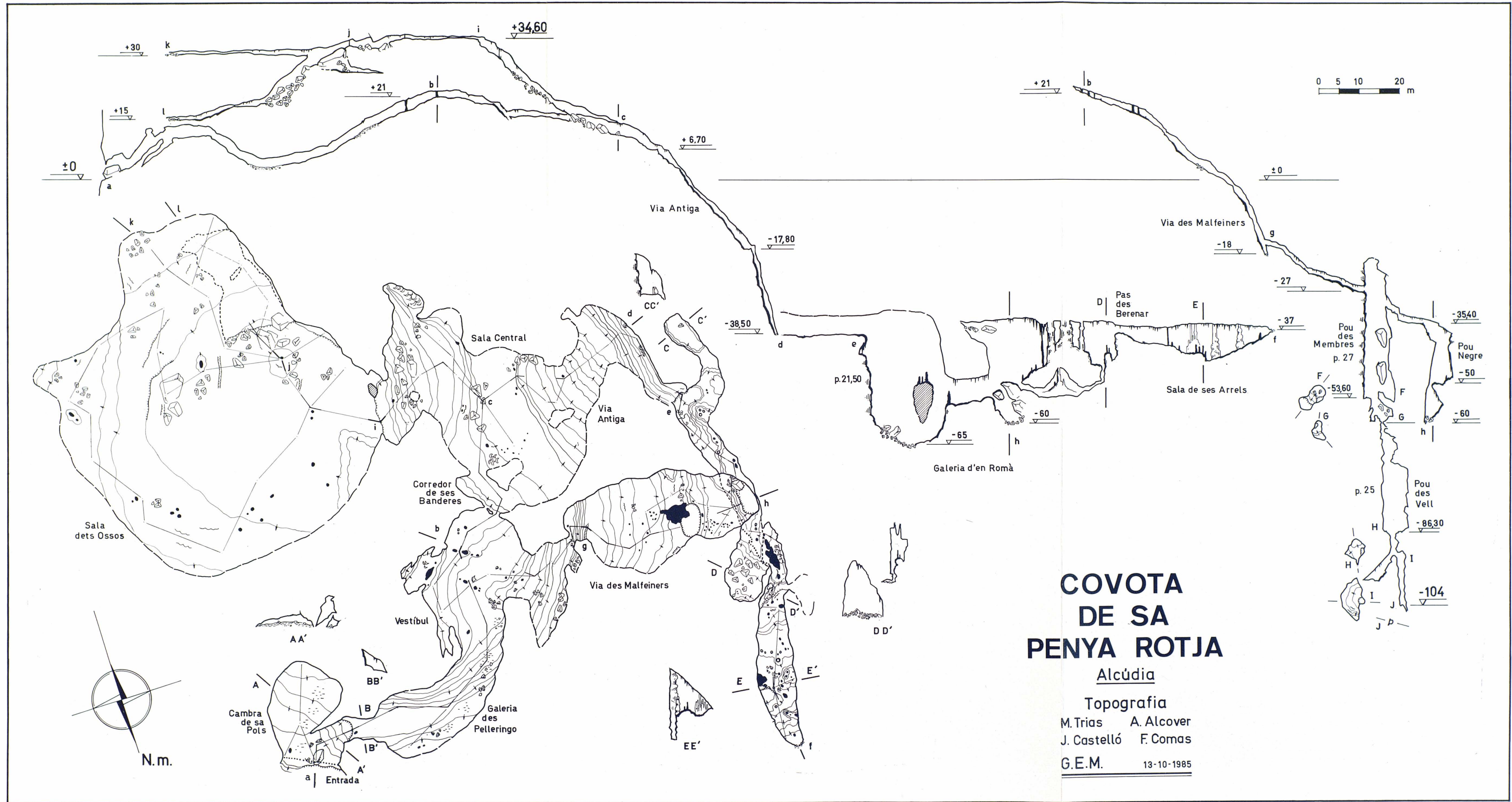
De l'enfront SO del **Vestíbul** podem passar per una gatera al **Corredor de ses Banderes**, ornat d'aquestes concrecions, si bé que prou decalcificades; d'allà, pocs metres ens separen de la **Sala Central**,

cambra amb abundants enderroc. Pel seu costat occidental i pujant un fort rost accedim a l'entrada d'un laminador de 10 m de llarg que comunica amb la **Sala dets Ossos**. Aquesta és un ample buit de planta rodona amb més de 80 m de diàmetre; dissortadament és molt baix de sostre i això fa que a la pràctica, a més de no poder-se apreciar la seva magnitud, romanguí subdividit pels indrets per on hi fa més mal passar. De fet, per aquesta causa bona part del seu contorn resta sense determinar clarament. Per fer-ho encara més complicat a migjorn la sala es subdivideix en dos pisos; la baixada a l'inferior es troba entre uns grans blocs prop de la paret SO.

De la **Sala Central** podem davallar a la **Galeria d'en Romà** seguint la **Via Antiga**, passatge que es va fent progressivament estret i rost fins acabar en un pas horitzontal sobre uns gorgs, d'accés complicat. Aquest s'eixampla després arribant a un pou, que en realitat és la part alta de la **Galeria d'en Romà**. Hi arribam davallant 21,50 m per una bella paret de colada. Aquesta galeria presenta magnífiques formes litoquímiques encara no destruïdes pels visitants; la seva direcció és aproximadament N-S i la llargada ultrapassa els 70 m, la cota inferior prop de la paret d'accés és de -65 m. A la zona central hi trobam uns grans blocs enclaxats coberts de colada, a partir d'aquí esdevé ben complicada, dividint-se en pisos: seguint la paret oriental trobam una galeria ampla que acaba prest; per la paret occidental, passant entre unes columnes vistoses arribam a un passatge molt decorat per tota classe de formes de reconstrucció, que acaba al peu des **Pas des Berenar**; des d'aquest punt un pouet folrat de colada comunica amb un enfilall de pasos i saletes que torna sortir a la **Galeria d'en Romà**, entre els blocs cimentats que hem esmentat més amunt.

El **Pas des Berenar** és una paret de colada d'una altària de 6 m, per on accedim a la **Sala des Arrels**, galeria que porta la mateixa direcció N-S i que de fet és una perllongació de la **Galeria d'en Romà**. Ben igual que aquesta presenta un bon desenvolupament de formes litoquímiques, especialment a la zona central amb una bona acumulació de gorgs, estalagmites, columnes i colades. Per l'extrem Nord acaba colmatada per pedres i terra vengudes de l'exterior; la proximitat amb la superfície es fa més palesa per la presència d'unes llargues arrels que pengen del sostre.

Del sector NO del **Vestíbul** podem agafar el passatge inclinat, baix i pòlsós que inicia la **Via des Malfeiners**; aquesta reproduïx l'estructura de la **Via Antiga** almenys a la part inicial, perquè després d'una diàclasi de 10 m d'altària, continua per un junt subhoritzontal. Per aquest, que més envant torna més rost, arribarem vorejant el **Pou des**



# COVOTA DE SA PENYA ROTJA

Alcúdia

Topografia

M. Trias    A. Alcover

J. Castelló    F. Comas

G.E.M.    13-10-1985



**Membres**, a dalt de la **Galeria d'en Romà** on hi davallarem superant els 15 m escassos del **Pou Negre**.

Davallant per la **Via des Malfeiners** ens sorprenen trobar un pou subcilíndric que talla el pasatge, completament insòlit dins el context tectònic de la *Covota*. Es tracta del **Pou des Membres** de planta ovalada, amb uns eixos de 8 i 5 metres i una fondària de 27 m. En tota la seva altària està folrat de colada, especialment potent a la paret oriental. En el fons, un espai entre blocs ens porta a un forat estret on s'inicia el **Pou des Vell** de 25 m de fondària. La base d'aquest és un quadrilàter de 4 x 5 metres aproximadament. D'aquí un pas estret es bifurca als pocs metres en dues vies; una porta a una cambra de pis i sòtil inclinats, l'altre és un pouet de 1,5 m de diàmetre on s'assoleix la màxima fondària de la cavitat, 104 m.

## Morfologia i gènesi

Acceptant la classificació de VICTORIA (1973), ens trobam davant d'una cavitat tectònica estructural, formada en deformat-se la roca encaixant sota tensions orogèniques. Ara bé, una cavitat tectònica, sobretot si és molt antiga, pot haver sofert molts de retocs per l'acció de l'aigua que l'ha aprofitada per circular seguint la llei del mínim esforç. Així trobam zones com la **Galeria d'en Romà** i la **Sala de ses Arrels**, que si bé segueixen l'estructura general de la caverna, semblen haver estat eixamplades per dissolució, i àdhuc haver sofert posteriorment un procés clàstic sobre els buits resultants d'aquella acció. Aquest procés clàstic, per altra part, s'ha donat arreu de la cova, com és ara a la **Sala dets Ossos** i a la **Sala Central**. El que sí és omnipresent, és la litogènesi en forma de colades pavimentàries i de formes axials, com les columnes que assoleixen els 10 m d'alçada. Destaquem de les primeres les colades d'intens color negre que voregen la **Sala dets Ossos** i que donen la impressió d'esser espais buits per on continua la sala.

Com que la roca s'ha desferrat pels llocs més febles, trobam que els passatges segueixen tant junts d'estratificació com diàclasis, això es pot veure ben clar en el centre de la **Via des Malfeiners** (punt **g** de la topografia) on el passatge subvertical resta colmatat per enderrocs i la continuació es troba entre dos estrats que tallen el passatge sobredit.

La disposició ascendent i descendent de la cova es podria justificar per trobar-se situada en un anticlí, precisament la zona de màxima deformació dels estrats i on és més fàcil per tant que s'hi formin cavitats (VICTORIA, 1973). L'eix d'aquest anticlí passaria pel sector occidental de la **Sala dets**

**Ossos** on hi ha el punt més alt de la cova, i duria una direcció aproximada NNE-SSO.

Completament apart d'aquest mecanisme genètic hi hem de posar els pous que comencen amb el **Pou des Membres**, que no tenen res a veure amb els processos tectònics. Es tracta de pous de dissolució excavats sobre diàclasis NE-SO i NO-SE, amb tota independència de la resta de la cavitat i s'hi han comunicat quan ella ja tenia el volum actual, almenys a la zona que els envolta.

## Aspectes extracàrstics

De la mateixa manera que totes les cavitats mallorquines (i no tan sols mallorquines, ben segur) d'un volum important, la que ara estudiam presenta una sèrie de punts d'interès científic fora del camp estrictament geològic.

Com hem vist al principi del capítol de descripció, la cova ha estat emprada per l'home prehistòric mallorquí amb una finalitat que desconeixem.

Molt més important que l'arqueològic és l'interès biològic que presenta, enc que tampoc no hagi estat gaire estudiat de moment: l'exploració i la topografia eren més urgents. Hem pogut comptar més de cent especimens morts d'*Henrotius jordai*, la majoria concentrats a un racó de la **Sala dets Ossos**. A més hem observat un *Duvalius* viu, que no va ésser capturat per escrúpols ecologistes.

Molt important és també l'aspecte paleontològic, amb troballes de *Myotragus balearicus*, almenys restes de dos individus, un d'ells molt complet i en connexió anatòmica. A més hem trobat abundantíssimes restes d'*Hypnomys morpheus*. Més escasses són les troballes de *Nesiotites hidalgo* i d'un ocell indeterminat.

Totes aquestes troballes només es citen de passada perquè encara molts dels materials estan pendents de preparació i estudi.

## Equipament

Malgrat la notable fondària que assoleix la caverna que hem descrit, no és necessari gaire material per poder-la visitar tota.

La **Via Antiga** és allà on hom n'ha de mester més, no tan sols per ésser més vertical, ans per tenir alguns passos delicats i per la importància de la possible caiguda. És recomanable instal·lar-la des de la sortida de la Sala Central, prop del punt marcat amb la cota +6,70 a la topografia. Per equipar-la completament són necessàries dues tirades de corda, una de 60 metres, per a la primera part, i una altra de 30 per a la vertical de la **Galeria d'en Romà**.

Per la **Via des Malfeiners** podem passar amb molt menys: una baga de 10 m per la part final del primer tram vertical i una escala de 20 m, més aconsellable aquí que la corda, sobretot per a un equip reduït d'exploradors, ja que el tram aeri no passa de 10 m.

Pels pous basta una corda de 60 m. ja que més avall del **Pou des Vell** es pot baixar tot desgrimpant.

Tots els ancoratges que hem emprat en la nostra exploració han estat naturals, vist que tanmateix era impossible evitar tots els fregaments; «tècnica» molt emprada a les cavitats tectòniques, sobretot en aquestes de tanta abundància de colades on els spits no ofereixen massa garanties.

## **Bibliografia**

- COLOM, G. (1975): *Geologia de Mallorca*. Institut d'Estudis Balearics. Ciutat de Mallorca.
- VICTÒRIA, J. M. (1973): «Hacia una tipología de las cavidades tectónicas». Comunicacions III Simposium de Metodologia Espeleologia; pp. 204-211. Mataró.

## ESR-DATING OF A FLOWSTONE CORE FROM COVA DE SA BASSA BLANCA (Mallorca, Spain)

by Rainer GRÜN \*

### Abstract

A flowstone core from the Cova de Sa Bassa Blanca (SBB), Mallorca, was dated by means of ESR. This systematic investigation shows that the precipitation of this flowstone took place in several time-periods. It began at about 700,000 a and finished at the end of the penultimate interglaciation at about 200,000 a.

### Resumen

Una muestra de material estalagmítico parietal procedente de la Cova de Sa Bassa Blanca (testigo n.º 21/campaña de muestreo de marzo-81) ha sido datada mediante la técnica de Resonancia de Spin Electrónico (E.S.R.). Las investigaciones realizadas sistemáticamente sobre dicha muestra han puesto de manifiesto que la precipitación de esta secuencia de espeleotemas tuvo lugar en varios períodos de tiempo; habiendo comenzado en torno a los 700.000 años y acabando hacia el final del penúltimo interglacial, hace alrededor de 200.000 años.

A flowstone core of about 190 cm from the Cova de Sa Bassa Blanca (SBB) was dated by means of ESR. This core (N.º 21) was taken during a campaign in this cave (MAROTO & FONT, 1981) in order to investigate the paleoclimate of the Western Mediterranean. The Cova de Sa Bassa Blanca is connected with the Mediterranean Sea and typical cauliflower-like speleothems, which grew subaquatically (POMAR et al., 1976, 1979), document paleo-sealevels (GINÉS & GINÉS, 1974; GINÉS et al., 1975, 1981 a & b). First U-series dating on these speleothems were carried by HENNIG et al. (1981). The subaquatic speleothems show various states of crystallization and a so called fibrous aragonite is very conspicuous (POMAR et al. 1976).

### ESR-dating

ESR-spectroscopy allows the detection of unpaired, paramagnetic, quasi free electrons in the crystal lattice. These free electrons are produced by the natural radiation (alpha-, beta-, gamma-, and cosmic rays) and can be stabilized by various traps (see MARFUNIN, 1979; HENNIG & GRÜN, 1983; HOROWITZ, 1984). Along with continuous natural radiation the number of trapped electrons is increasing and so does the ESR-signal, which is proportional to the population of captured electrons. An ESR-age is calculated according the simple formula:

$$\text{Age (Ma)} = \frac{\text{accumulated dose (AD) [krad]}}{\text{annual dose (D}_0\text{) [mrad/ka]}}$$

The accumulated dose (AD), a sample received since the time of its formation is determined by

---

\* Dept. of Geology, McMaster University, 1280 Main Street West, Hamilton - Ontario, Canada L8S 4M1.

ESR-spectroscopy via the so called additive dose method (Fig. 1): Homogeneous aliquots of the sample are irradiated stepwise with artificial gamma-doses, the extrapolation towards zero-ESR-intensity allows the determination of the AD. The annual dose ( $D_0$ ) results from the analysis of the radioactive elements (U, Th, K) of the sample (internal dose rate) and its surroundings (external dose rate). For details of the method see IKEYA (1978), HENNIG & GRÜN (1983) and GRÜN (1985).

## Experimental

For the ESR-age determination of the SBB-samples two ESR-signals were used: fibrous aragonite showed an ESR-signal with  $g = 2.0021$  (Fig. 2) and the calcitic samples displayed an ESR-signal with  $g = 2.0007$  (Fig. 3), which was also used for ESR-dating in other publications (e.g. GRÜN, 1985; SIEGELE & MANGINI, 1985). The samples were crushed in a mortar and the sieve-fraction 100-400 microns was used for the ESR-measurement. In order to avoid interferences from surface defects due to crushing (GRÜN & DECANNIERE, 1984) the samples were etched with 0.5N  $\text{CH}_3\text{COOH}$  for 4 minutes. Both signals showed no decrease upon sun-

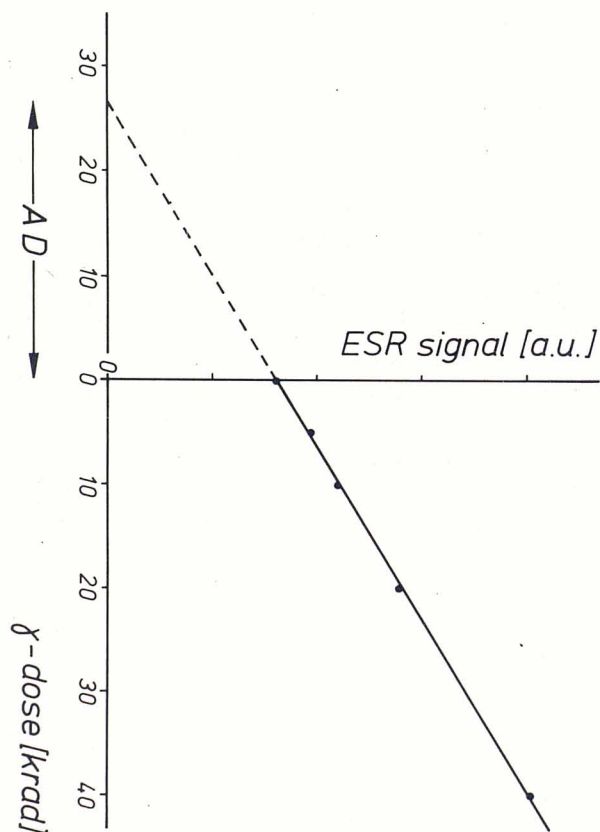


Fig. 1. Determination of AD by means of additive artificial irradiation.

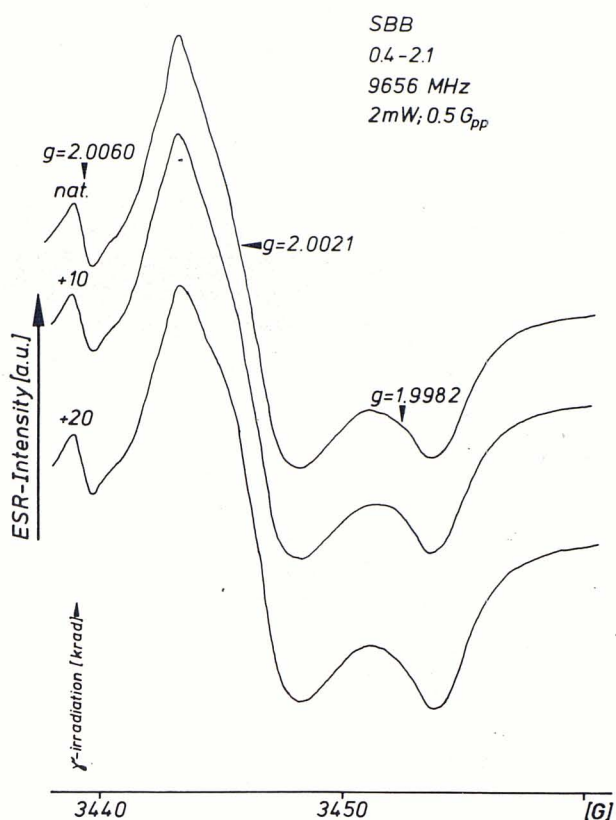


Fig. 2. ESR spectra of an aragonitic speleothem of the SBB.

light exposure. The thermal stability is in the range of some  $10^6$  a (at  $10^\circ\text{C}$ ; HENNIG & GRÜN, 1983; HENNIG et al., 1985) and, hence, this signal should be stable enough to date in the range up to a million years. Unfortunately, there are no detailed annealing results available for the aragonitic ESR signal with  $g = 2.0021$ , but prior preliminary annealing tests indicated, that this signal is rather stable. The measurement conditions are given in Fig. 2 & 3. The internal U-content was measured by fission-track powder preparations.

For the calculation of the ESR-ages the following assumptions were made:

- the alpha-efficiency (k-factor) was assumed to be 0.34 throughout. Measurements of 9 speleothem samples yield a value of  $0.34 \pm 0.08$ . This result is in agreement with TL-investigations (DEBENHAM & AITKEN, 1984), where the alpha-efficiency of speleothem samples varied between 0.11 and 0.6
- the U-234/U-238 ratio was assumed to be 1.2 based on the alpha-spectrometric measurements done for U-series study.
- the influence of K-40 and Th-232 is negligible.
- the influence of cosmic rays is negligible.

Unfortunately, it was not possible to determine the external gamma-irradiation in the core yet, because the detector of a portable gamma-spectrometer had a larger diameter than the holes

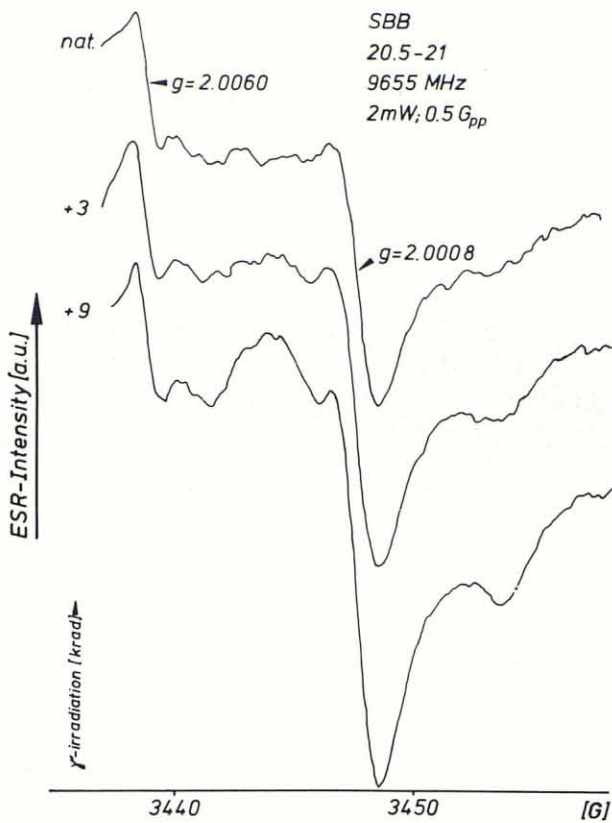


Fig. 3. ESR spectra of a calcitic speleothem of the SBB.

of the cores. Therefore, the external gamma-dose rate was assumed to be equal to the internal except for those samples lying between U-rich aragonite layers. Here, the gamma-dose was extrapolated from the aragonite layers (see Tab. 1, Nr. 6, 11-15, 17). Tab. 1 shows, that the fibrous aragonite contains much more uranium (up to 7 ppm) than sea-water (about 0.3 ppm, KAUFMAN et al. 1971). It cannot be decided here, whether this U-uptake is syn- or postsedimentary, but U-accumulation in aragonitic corals has been attributed to a synsedimentary uptake by SWART & HUBBART (1982). For the ESR-age calculation of these samples a short time U-uptake during or shortly after precipitation was assumed.

The Th-230/U-234 and Pa-231/U-235 disequilibrium were iteratively taken into account.

In addition to the ESR-investigations, four U-series age determinations were carried out by the Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover.

## Results

Tab. 1 shows the results of the ESR- and U-series age determinations. The ESR-results can be grouped into 9 age units (see Fig. 4). The outer few

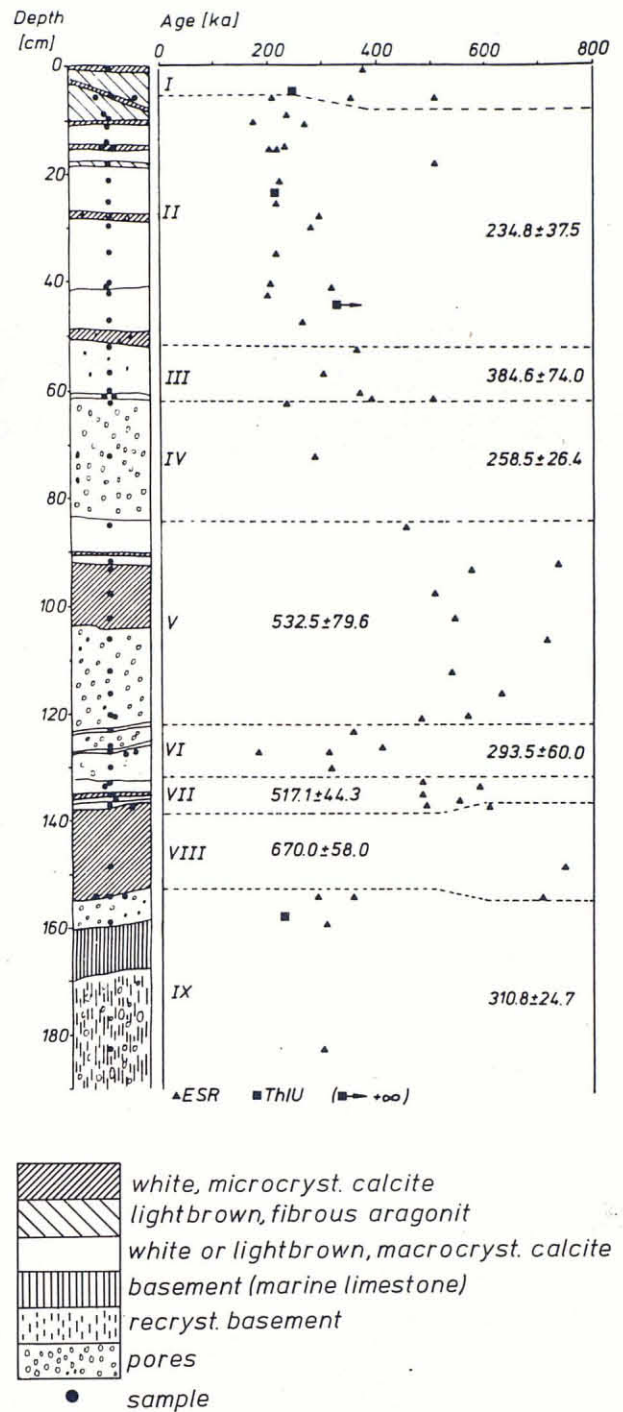


Fig. 4. ESR and U-series age data of the SBB-core.

Left: Schematic profile.

Right: The roman Numbers (I-IX) label the age-units according to the ESR-results, the arabic numbers give the average age with the standard deviation.

cm yield very high ages. This might be due to a plate-out effect of the daughter products of Rn-222 (see HENNIG & GRÜN, 1983), which might increase the ADs of samples near the surface. This effect might especially occur at this site, for there is nearly no air-circulation in the cave. A similar ob-

N.º	Depth [cm]	U-Content [ppb]	AD [krad]	int. Do [mrad/a]	ext. Do	ESR-Age [a]	U-series Age [a]
1	0-1	5350	236.0	630.3	—	374 400	
2	5-6a	5474	347.5	685.5	—	506 900	
3	5-6b	596	45.6	69.4	60	352 400	244 300
4	5-6c	7057	147.8	698.9	—	211 500	
5	8.5-9	4991	123.6	515.9	—	239 600	
6	10	337	9.0	31.4	20	175 100	
7	10.5	334	15.0	35.8	20	268 800	
8	14-15	338	12.6	34.4	20	231 600	
9	15a	546	15.0	53.6	20	203 800	
10	15b	417	13.4	41.6	20	217 500	
11	17-18	3684	233.0	460.9	—	505 500	
12	21	464	15.0	47.0	20	223 900	216 500
13	25	410	8.9	41.1	—	216 500	
14	27-28	317	10.3	35.0	—	294 300	
15	29-30	198	5.8	21.3	—	272 300	
16	34-35	235	5.1	23.6	—	216 100	
17	40	300	6.0	29.4	—	204 100	
18	40-41	145	5.2	16.3	—	319 000	
19	42	338	6.6	33.1	—	199 400	326 000
20	47	262	7.4	28.0	—	264 300	
21	52	136	5.8	15.9	—	364 800	
22	56-57	149	5.0	16.6	—	301 200	
23	60	113	4.9	13.3	—	368 400	
24	61d2	103	6.5	12.9	—	503 900	
25	61d3	110	5.1	13.1	—	389 300	
26	62	231	5.5	23.7	—	232 100	
27	72	479	14.9	52.3	—	284 900	
28	85	153	8.5	18.8	—	452 100	
29	92	57	5.6	7.6	—	736 800	
30	93	68	5.0	8.7	—	574 700	
31	97-98	89	5.6	11.1	—	504 500	
32	102	95	6.5	12.0	—	541 700	
33	106	66	6.2	8.7	—	712 600	
34	112	77	4.6	9.5	—	484 200	
35	116	65	4.8	8.3	—	578 300	
36	120	100	6.5	12.6	—	515 900	
37	120-121	115	6.0	14.0	—	428 600	
38	123h	154	5.2	17.1	—	304 100	
39	126	139	5.8	16.2	—	358 000	
40	127r	360	6.1	33.8	—	180 500	
41	127d	257	8.9	28.7	—	310 100	
42	130	284	10.1	32.0	—	315 000	
43	132.5	133	7.9	16.5	—	478 800	
44	133-134	123	9.3	15.8	—	588 600	
45	135	121	7.2	15.0	—	480 000	
46	136	103	7.2	13.1	—	549 600	
47	137rl	140	8.5	17.4	—	488 500	
48	137w	116	9.1	15.0	—	606 700	
49	148-149	110	10.9	14.6	—	746 600	
50	154h	120	9.9	15.1	—	655 600	
51	154r	774	24.3	84.8	—	288 300	
52	154d	284	11.6	32.9	—	352 600	225 000
53	159	344	11.6	38.3	—	302 900	
54	182-183	1330	44.2	147.6	—	299 500	

Tab. I: ESR and U-series results

servation was made during the investigation of a German speleothem profile (GRÜN, 1985).

The upper 50 cm of the profile give ESR-ages of about 230,000 a, which are independent of the U-content. The ESR-results are in a good agreement with the U-series data and allow a classification of this part of the core into the penultimate interglaciation (stage 7 of the  $\delta^{18}\text{O}$  deep sea record V28-238. SHACKLETON & OPDYKE, 1973). The next section with an average value of 380,000 seems to represent an older interglaciation (stage 9 and/or 11). The deeper sections imply that the growth of the speleothem began at about 700,000 a (unit VIII). Some units (IX, VI and IV) display recrystallization processes.

## Discussion

The four U-series results seem to show, that this speleothem core grew throughout during the last interglaciation. The ESR-investigations show, however, that the speleothem growth in the Cova de Sa Bassa Blanca is more complex and began about 700,000 a ago. It must be mentioned, that the average data of the age-units are based in some cases on only a few results. For a more precise classification of these units more ESR-investigations have to be carried out (up to about 10 per unit). A comparison of the ESR-results with the geological settings and mineralogical investigations will be carried out in collaboration with the Department of Geology, University of Palma de Mallorca. Nevertheless, a preliminary comparison (POMAR, pers. comm.) showed rather promising aspects. Additionally, it is planned to carry out a comparison with  $\delta^{13}\text{C}$ - and  $\delta^{18}\text{O}$ - data as determined by the Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover. For future work, paleomagnetic investigations seem also to be very promising, because the ESR-results do not exclude a paleomagnetic reversal.

## Acknowledgement

I wish to thank Dr. L. Pomar, Mallorca, for providing the core. The U-series results were kindly provided by Dr. G. J. Hennig and Prof. M. A. Geyh, Hannover. I am grateful to Prof. K. Brunnacker, Köln, for his longstanding support and Prof. H. P. Schwarcz, Hamilton, for his help on the manuscript. I am acknowledged to the Deutsche Forschungsgemeinschaft, the Bundesministerium für Forschung und Technologie, and NSERC for financial support.

## References

- DEBENHAM, N. C. & AITKEN, M. J. (1984): Thermoluminescence dating of stalagmitic calcite. *Archaeometry*, 26: 155-170.
- GINÉS, A. & GINÉS, J. (1974): Consideraciones sobre los mecanismos de fosilización de la «Cova de Sa Bassa Blanca» y su paralelismo con formaciones marinas del Cuaternario. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, XIX: 11-28.
- GINÉS, A.; GINÉS, J. & POMAR, L. (1981a): Phreatic Speleothems in Coastal Caves of Majorca (Spain) as Indicators of Mediterranean Pleistocene Paleolevels. 8th Int. Congr. Speleol., Bowling Green, Kentucky, 18-24.6.1981, Proc., 533-536.
- GINÉS, A.; GINÉS, J. & PONS, J. (1975): Nuevas aportaciones al conocimiento morfológico y cronológico de las cavernas costeras mallorquinas. *Speleon*, Monografía I: 49-56.
- GINÉS, J.; GINÉS, A. & POMAR, L. (1981b): Morphological and Mineralogical Features of Phreatic Speleothems occurring in Coastal Caves of Majorca (Spain). 8th Int. Congr. Speleol., Bowling Green, Kentucky, 18-24.6.1981, Proc., 529-532.
- GRÜN, R. (1985): Beiträge zur ESR-Datierung. *Sonderveröff. Geol. Inst. Univ. Köln*, 59: 1-157, Köln.
- GRÜN, R. & DECANNIERE, P. (1984): ESR dating: Problems encountered in the evaluation of the naturally accumulated dose (AD) of secondary carbonates. *J. Radioanal. Nucl. Chem., Let.*, 85: 213-226, Budapest.
- HENNIG, G. J.; GEYH, M. A. & GRÜN, R. (1985): The interlaboratory comparison project of ESR dating - Phase II. *Nucl. Tracks* (in press).
- HENNIG, G. J.; GINÉS, A.; GINÉS, J. & POMAR, L. (1981): Avance de los Resultados Obtenidos Mediante Datación Isotópica de Algunos Espeleotemas Subacuáticos Mallorquinas. *Endins*, 8: 91-93.
- HENNIG, G. J. & GRÜN, R. (1983): ESR dating in Quaternary geology. *Quat. Sci. Rev.*, 2: 157-238, Oxford.
- HOROWITZ, Y. (Ed.): Thermoluminescence and Thermoluminescent Dosimetry. Vol II: 222 p., CRC Press, Boca Raton.
- IKEYA, M. (1978): Electron spin resonance as a method of dating. *Archaeometry*, 20: 147-158.
- MARFUNIN, A. S. (1979): Spectroscopy. Luminescence and Radiation Centers in Minerals. 352 p., Springer, Berlin.
- MAROTO, A. L. & FONT, A. (1981): «Proyecto Hades» desarrollo de las campañas de 1981. *Endins*, 8: 81-90.
- POMAR, L.; GINÉS, A. & FONTARNAU, R. (1976): Las cristalizaciones freáticas. *Endins*, 3: 3-25.
- POMAR, L.; GINÉS, A. & GINÉS, J. (1979): Morfología, estructura y origen de los espeleotemas epiacuáticos. *Endins*, 5-6: 3-17.
- SHACKLETON, N. J. & OPDYKE, N. D. (1973): Oxygen isotope and paleomagnetic stratigraphy of equatorial Pacific core V28-238: Oxygen isotope temperatures and ice volumes on a  $10^5$  year and  $10^6$  scale. *Quat. Res.*, 3: 39-55.
- SIEGELE, R. & MANGINI, A. (1985): ESR studies on foraminifera in deep-sea sediments. *Nucl. Tracks* (in press).
- SWART, P. K. & HUBBART, J. A. E. B. (1982): Uranium in Skleractinian coral skeletons. *Coral Reefs*, 1: 13-19.

# CONTRIBUCIÓ AL CATÀLEG ESPELEOLÒGIC DE FORMENTERA

per Miquel TRIAS  
de la Secció d'Espeleologia del G. E. M.

## Abstract

In this paper 5 unpublished caves from Formentera are presented. 4 of them are located near the Cap de Barbaria lighthouse, area where caves had not been previously mentioned. The bigger of the caves here dealt on has phreatical pools, feature not very common in the Pityusic Islands.

## Résumé

Dans cet article nous présentons 5 grottes inédites de l'île de Formentera. La plupart d'elles sont tout près du phare du Cap de Barbaria, zone où jusqu'aujourd'hui on n'avait cité aucune cavité. La plus grande de ces grottes a des lacs phréatiques aspect peu connu aux Îles Pityuses.

## Introducció

En el curs d'una breu estada a l'illa de Formentera tenguérem ocasió de visitar algunes cavitats inèdites que hem cregut prou interessants per a justificar la redacció d'aquesta nota descriptiva, sobretot tenint en compte la circumstància que a les Pitiüses no hi ha gent que es dediqui seriosament a l'espeleologia en el seu caire de topografia i catalogació. Això, a més de doldrer-nos, especialment quan pensam en les moltes coves que a Formentera romanen encara per catalogar, ens fa sentir obligats a publicar tot el material interessant que anam trobant en el curs de les nostres poques i curtes visites, ja que si no ho féssim així, restaria fora de l'abast de molts d'interessats en els temes geogràfics pitiüsos no relacionats amb Mallorca.

Abans d'entrar en matèria hem d'agrair la seva col·laboració a tota la gent que ens va donar referències per a la localització d'algunes d'aquestes cavernes, especialment a En Fernando Mayans en terreny del qual es troba la més important de les que tractam.

## Descripció de les cavitats

La totalitat de les cavernes que descrivim aquí es troben dins les calcarenites tortonianes tabulars que formen la major part de Formentera. No seria estrany doncs, que presentassin una certa semblança morfològica; emperò això només és cert en part, perquè si bé que la Cova de Can Ferrando i la Cova Foradada són dues cavitats típiques dels Carsts de les calcarenites de les Balears, amb el característic desenvolupament clàstic, les coves del Far de Barbaria difereixen de les esmentades per la seva morfologia de corrosió i per altres aspectes que fan que les poguem agrupar dins el tipus *cova de cingle* que repetidament hem assenyalat a les Pitiüses (TRIAS, 1982 i 1983).

### 1. COVA DE CAN FERRANDO

Aquesta bella cavitat és situada al terreny d'En F. Mayans, prop del poble de Sant Ferran, a uns



200 m de la carretera de Sant Francesc a la citada població.

La cova la va trobar el propietari en excavar un pou cercant aigua. Per tant l'únic accés n'és aquest pou, que amb molt de seny, el seu excavador va envoltar d'una sòlida paret i va tapar de fustes per evitar accidents.

Davallant el pou, a 8 m de la superfície arribam al paladar de la cova, 2 m més avall trobam el pis d'una sala de planta rodona de 30 x 25 m d'eixos. Aquesta primera sala està bellament decorada per concrecions i té la part baixa ocupada per un llac d'aigües salabroses. En el racó NE, un pasatge, inicialment baix de sostre comunica amb una segona sala de 25 x 17 m. Les dues sales i el pasatge formen de fet un conjunt allargat en direcció E-O de 64 x 25 m de dimensions màximes; la fondària màxima s'atraca als 13 m al nivell de les aigües dels llacs.

La morfologia presenta el clàssic binomi clàstic-reconstructiu, amb predomini local d'un aspecte o de l'altre: la sala menor té un notable acúmul d'enderrocs en el centre amb algun bloc de bona mida, a la sala major hi trobam bells exemplars d'estalagmites i columnes, sens que hi manquin alguns notables pisos de colada.

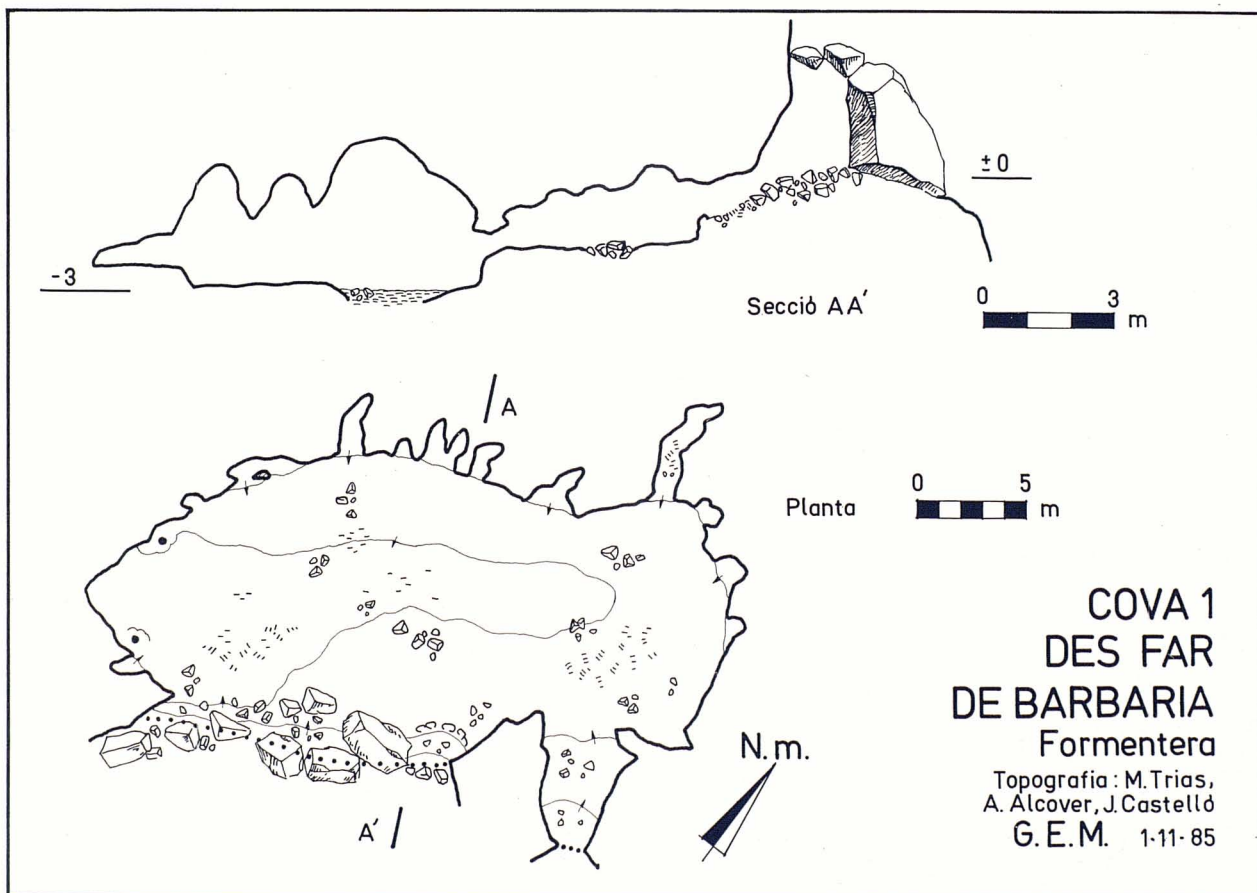
Ens trobam, per tant, davant d'una cavitat absolutament homologable amb les més característiques del Carst de les calcarenites tortonianes de

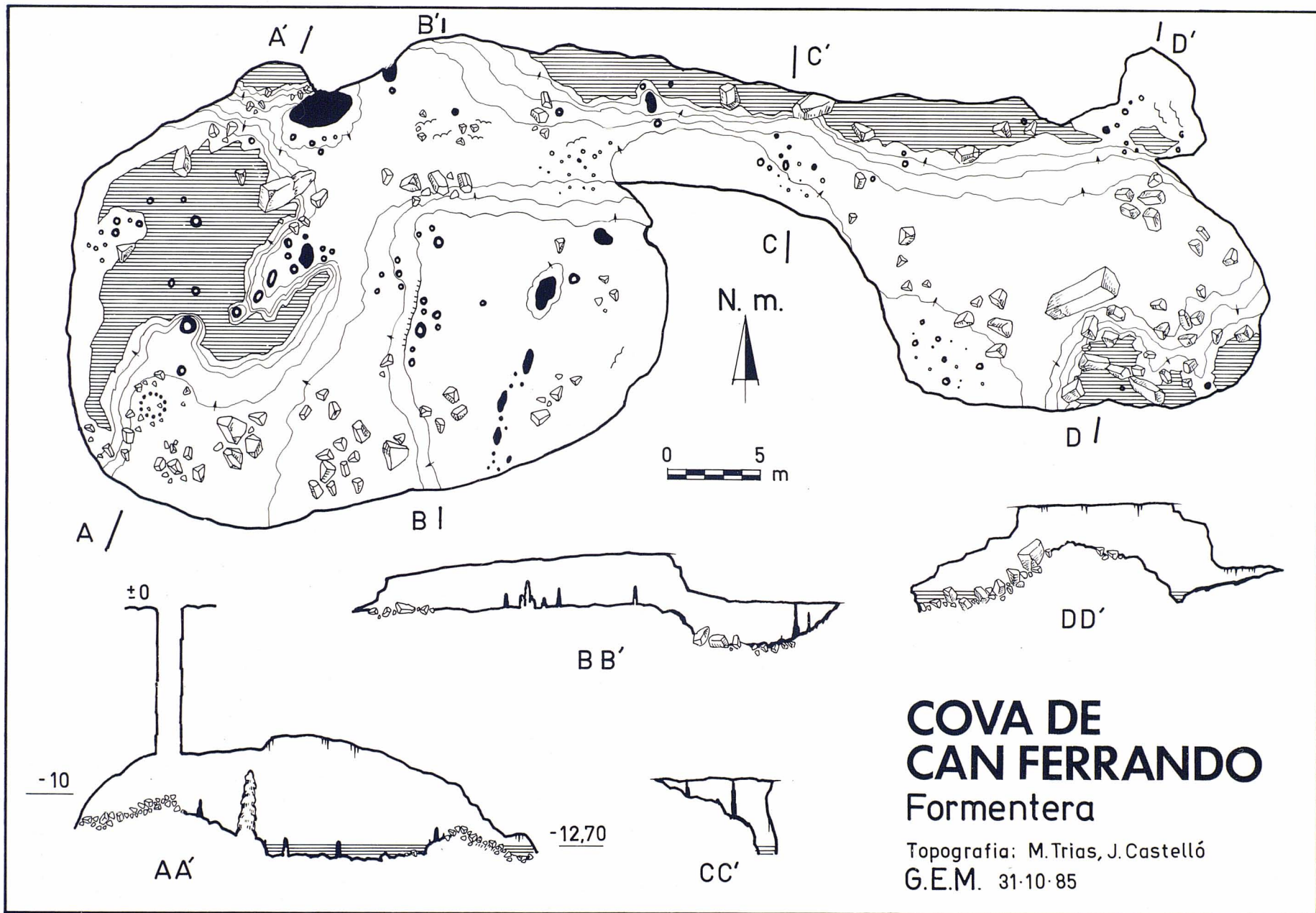
les nostres Illes; per tant li podem atribuir la gènesi clàssica: excavació inicial d'una xerxa de conductes en condicions freàtiques, baixada del nivell de base (en aquest cas la mar), passant la cavitat a la zona vadosa, on les infiltracions zenitals provoquen un procés clàstic que desorganitza els conductes, eixamplant el buit inicial i regularitzant el perfil de la volta; el procés litogènic segueix o s'intercala amb l'anterior. Finalment una pujada de nivell de la mar fa que part de la cova romangui novament sotaiguada.

## 2. COVA 1 DEL FAR DE BARBARIA

Aquesta caverna com les seves homònimes està situada a l'extrem sud del Cap de Barbaria. La zona és una vasta plataforma que cau directament a la mar formant uns grandiosos espadats. En aquests s'obrin les tres coves, no massa lluny una de l'altre. La primera que localitzam baixant des del far, és la número 2, situada uns 20 m per davall d'aqueix una mica en direcció a Xaloc seguint un pas natural no gens difícil. La cova 1 és quasi al mateix nivell seguint en la mateixa direcció de baixada un replà masell de blocs. La cova 3 es troba verticalment davall i a 15 m de la 2.

La més grossa de les cavernes d'aquest nom, presenta dues entrades, la més occidental notable-



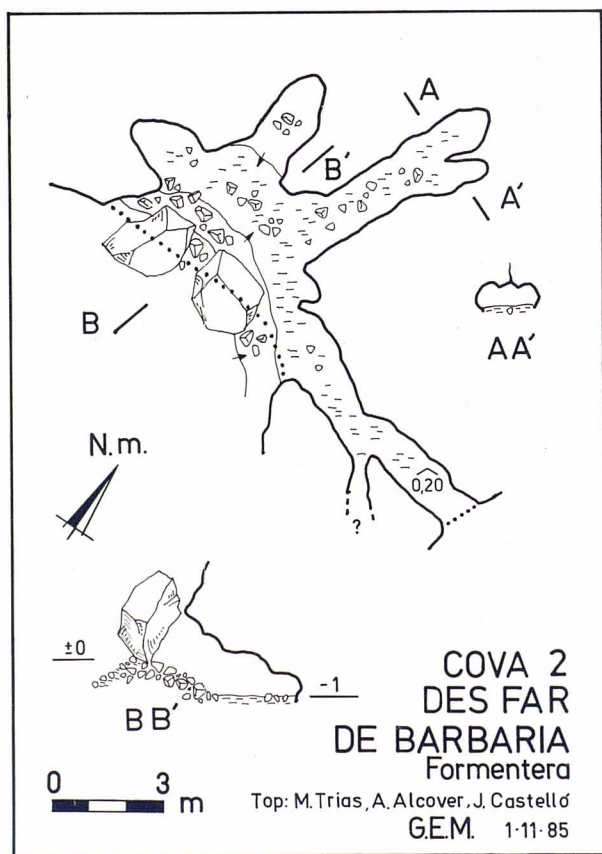


ment més gran que l'oriental, si bé que la presència de grans blocs caiguts la desfigura, subdividint-la en diverses zones accessibles. Forma la cavitat una vasta sala de 30 x 15 metres, la dimensió major seguint la timba. Aqueixa sala de pis poc accidentat, presenta com a destacable una sèrie de petites galeries de pocs metres de llargada i de clara morfologia de corrosió, que és la mateixa que trobam quasi exclusivament a la sala. És interessant de notar que aquestes galeries estan disposades seguint el que sembla un gran nivell de corrosió que ha afectat el conjunt de la sala.

Com hem dit més amunt, aquesta caverna s'ajusta al tipus *cova de cingle* en els seus trets fonamentals: boca oberta a un penya-segat, planta allargassada paral·lelament a aquest, la penetració dins el massís és molt més petita que aqueixa altra dimensió, el volum es concentra en una única sala, la boca o boques cobreixen quasi tota la llargada de la cova, i finalment la morfologia és de corrosió.

### 3. COVA 2 DES FAR DE BARBARIA

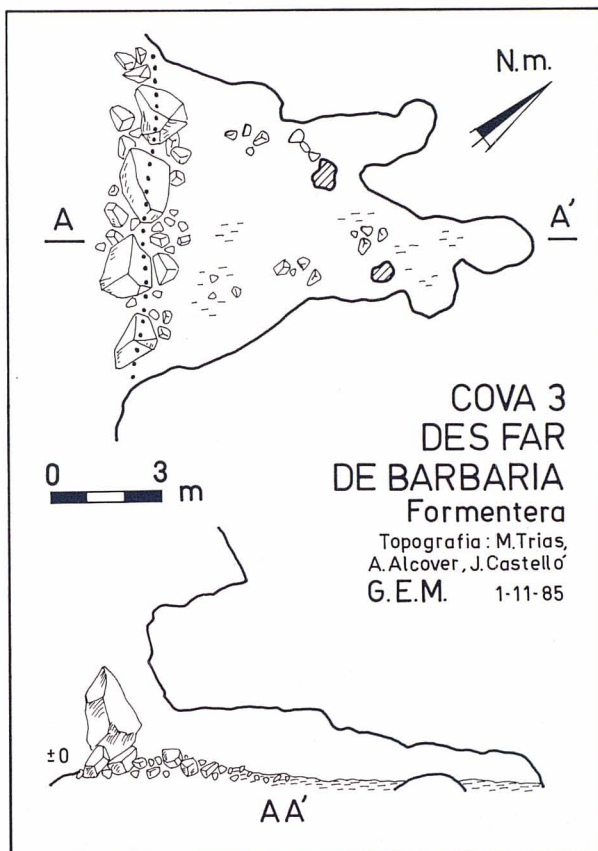
Petita cavitat formada per un conjunt de petites galeries freàtiques amb un desenvolupament màxim de 24 m. Té dues boques, una impracticable, l'altra està parcialment obstruïda per uns grans blocs despresos del paladar en recular la



timba, reduint-se així la cavitat inicial. La morfologia és de corrosió, el pis és de terra vegetal; en conjunt s'ajusta al tipus de *cova de cingle* com la cavitat anterior.

### 4. COVA 3 DES FAR DE BARBARIA

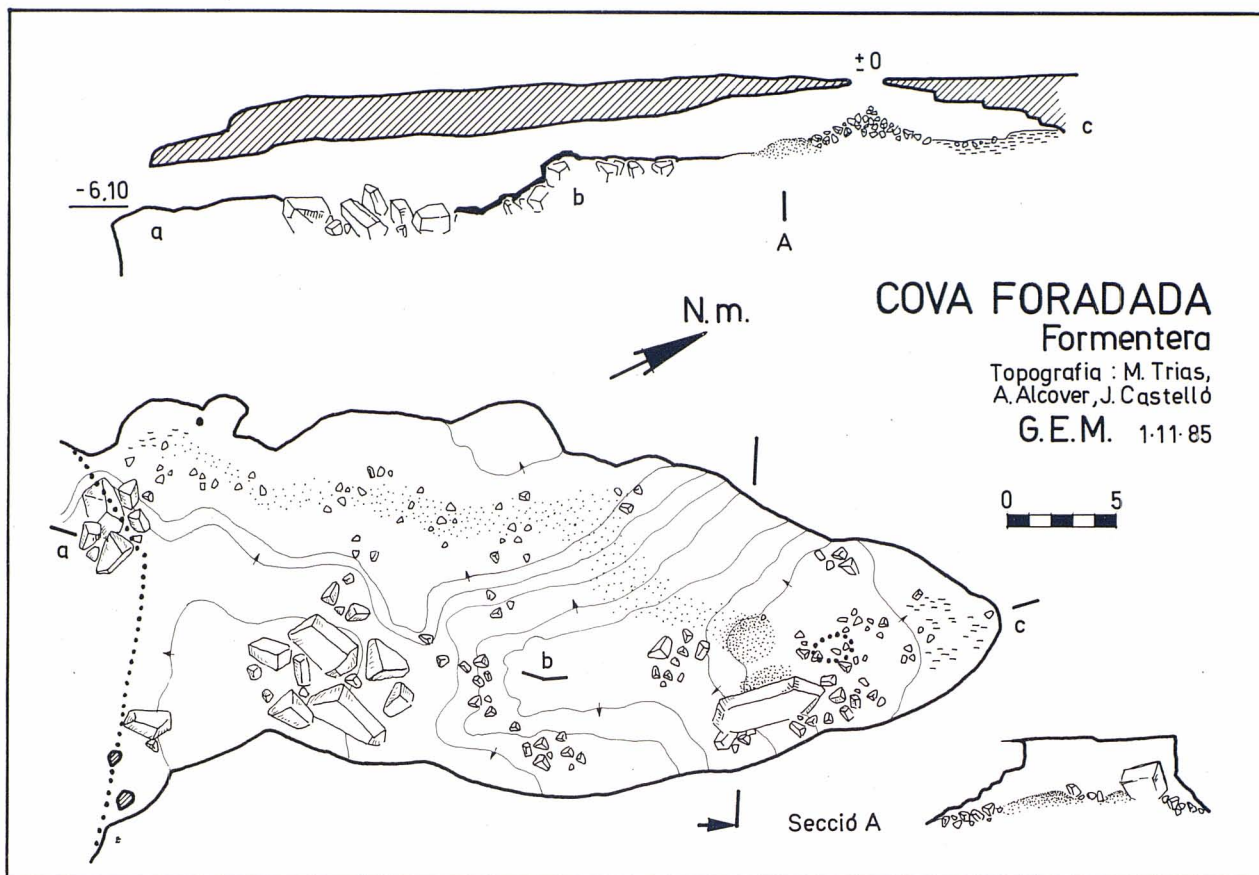
Morfològicament semblant a la cova anterior, aquesta cavitat està formada per una única sala amb unes petites perllongacions a manera de galeries, amb el pis de terra i una boca de tota la seva amplada. Davant l'entrada s'acaramullen els blocs formats en recular aquesta. Les dimensions màximes seguint els eixos són 10 i 8,40 m.



### 5. COVA FORADADA

És la més notable de les cavernes que envolten el far del Cap de Barbaria. S'ubica a uns 100 m al NNO del far, i té dues entrades. La més fàcil de trobar és un petit abisament d'uns 2 m d'eix major que s'obri al pla superior mentre que una gran boca de 18 m d'amplada, surt a un replà d'accés fàcil de l'alterós espadat sobre la mar.

La cova és una ampla sala de 40 x 18 m allargassada en direcció NE-SO, de pis descendent des de davall de l'abisament cap al costat occidental de la gran boca. Morfològicament presenta un bon desenvolupament clàstic amb munts de blocs, a re-



dols coberts de colada, si bé que les formes axials són escases.

Morfològicament aquesta cavitat pertany al tipus més característic de forma hipogea del carst de les calcarenites de les Balears. És interessant que destaquem les seves diferències amb les *coves de cingle* tan abundants a Formentera. La primera és la diferència morfològica: com hem vist les coves des Far de Barbaria presenten quasi exclusivament formes de corrosió, mentre que la Cova Foradada és una típica cavitat clàstica. Per altra part tenim la disposició respecte del cingle: aquesta cova penetra molt més dins el massís, per tant l'entrada pel cingle no n'abasta tota la dimensió màxima; en conjunt no sembla tan *dependent* del cingle com les coves d'aquest nom.

Prop de l'abisament trobam una petita duna d'arena que les aigües de pluja entrant per aquell van arrossegant seguint el rost. La presència d'aquests sediments eòlics d'origen marí és freqüent a les Balears i ha estat repetidament assenyalada a Formentera (MONTORIOL i TERMES, 1965).

### Bibliografia

- MONTORIOL-POUS, J. i TERMES, F. (1965): «Les grottes de l'île de Formentera (Baléares) et leurs relations avec les oscillations de la Méditerranée». Comp. Ren. IV Coll. Inter. Speleol. 184-94. Atenes.
- TRIAS, M. (1982): «Noves dades sobre les cavernes pitiüses». *Endins*, 9: 15-27. Ciutat de Mallorca.
- TRIAS, M. (1983): *Espeleologia de les Pitiüses*. Institut d'Estudis Eivissencs. Eivissa.

## OBSERVACIONES SOBRE LA ESTRATIGRAFÍA Y LAS DATACIONES ABSOLUTAS DE LOS SEDIMENTOS HOLOCÉNICOS DE LA COVA DE CANET (Esporles, Mallorca)

por Joan PONS-MOYÀ \* y Jaume COLL CONESA

### Resumen

El reciente trabajo publicado por J. S. KOPPER (1984), ofrece una interpretación de la estratigrafía holocénica de la Cova de Canet (Esporles), en la cual hemos observado ciertos aspectos que nos merecen una explicación más precisa. Por este motivo, presentamos las estratigrafías y los datos de las dos diferentes catas que sirvieron de base para la realización del trabajo citado anteriormente.

### Abstract

The recent study published by J. S. KOPPER (1984) gives an interpretation of the holocenic stratigraphy of the Cova de Canet (Esporles, Mallorca). In our opinion, some aspects of this interpretation deserve a more accurate explanation. For that reason, we present the stratigraphies and other available data of the two different profiles that the study already mentioned is based on.

## Introducción

Los trabajos e investigaciones realizados por nuestro amigo J. S. KOPPER en la Cova de Canet (Esporles, Mallorca) fueron intensos, destacando entre ellos la obtención de una interesante serie estratigráfica plio-pleistocena con dataciones paleomagnéticas; tratándose éstas de las primeras que se realizaban en la isla. Gracias a estas labores conocemos en la actualidad las cronologías de formas arcaicas de ciertos endemismos fósiles, tales como: *Myotragus antiquus*, *M. kopperi*, *Hypnomys waldreni* y *Nesiotites ponsi* (PONS-MOYÀ, MOYÀ-SOLÀ y KOPPER, 1979). Al mismo tiempo, sus trabajos se dirigieron hacia un importante depósito holocénico, emplazado en la base del pozo de acceso (Fig. 1). Fruto de estas inquietudes es el hallazgo de unos probables niveles de ocupación humana muy antiguos, que amplían las perspectivas que sobre el poblamiento inicial de Mallorca se tenían hasta la fecha.

La cata efectuada por el citado autor en esta zona de la cavidad, reveló una estratigrafía de 6 metros de potencia, la cual ofreció dos niveles con carbón (Fig. 2). Uno de ellos, situado a 3 metros de profundidad, fue datado por C14 en  $7.220 \pm 570 - 500$  b.C. (KOPPER, 1984). Estos resultados hacían aumentar la antigüedad de la entrada de los primeros pobladores humanos en Mallorca en aproximadamente 2.500 años.

Este sondeo de las posibilidades del depósito sedimentario, quedó en breve accidentalmente inutilizado por unos importantes desprendimientos que durante varios años se produjeron desde el pozo natural de acceso a la cavidad. De este modo la cata quedó totalmente cegada por materiales clásticos actuales. Estas circunstancias obligaban a la abertura de una nueva cata, iniciándose esta tarea por los autores de la presente nota. Se trabajó a corta distancia de la anterior (Fig. 1) y obtuvimos una secuencia sedimentaria de 2,5 metros, sin que llegásemos hasta la base de la formación. En esta

\* Fausto Morell, 20. Ciutat de Mallorca.

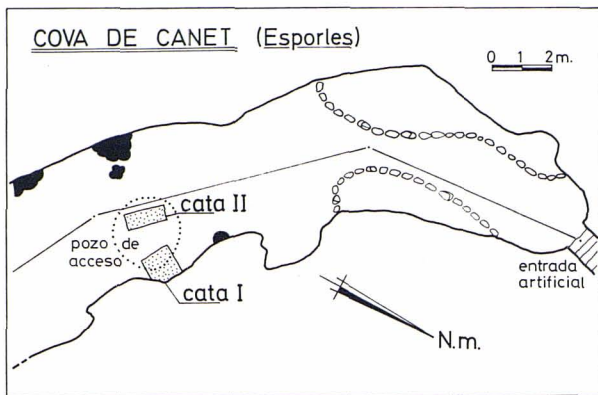


Fig. 1. Croquis de la topografía de la Cova de Canet (Esporles) con la localización de las catas I y II. Según dibujo de J. S. KOPPER.

nueva estratigrafía (Fig. 3) se descubrieron diversos niveles de gran interés los cuales incluían horizontes de carbón, uno de ellos con piedras quemadas y vestigios paleontológicos. Una muestra de carbón tomada a 1 metro de profundidad fue datada por C14 en  $4.420 \pm 320$  b. C. (KOPPER, 1984).

Sería con la publicación del trabajo citado (KOPPER, 1984) cuando su autor efectúa una reconstrucción global de la estratigrafía de este depósito, utilizando los datos de las dos catas existentes. De este modo el nivel de 3 metros con datación absoluta es colocado a 2,5 metros, unificando unos contextos sedimentarios que están próximos pero que pueden presentar variaciones locales como lo demuestran las figuras 2 y 3. Al mismo tiempo otros detalles eran modificados en esta interpretación estratigráfica.

Considerando por nuestra parte que estas recientes apreciaciones de J. S. KOPPER pudieran ser causa de alguna posible confusión hemos optado por tratar, en la presente nota, ambas catas como dos unidades estratigráficas independientes, colocando las dataciones absolutas en su correspondiente lugar. Al mismo tiempo describiremos ciertos hallazgos, realizados tanto por KOPPER como por nosotros durante estos últimos años, que nos ayudarán a confirmar y profundizar el contexto arqueológico de este depósito.

Indudablemente tendremos que esperar a que unas excavaciones más completas nos faciliten una visión más precisa de la historia sedimentaria de este sector.

## Descripción de las diferentes catas

**Cata I:** Realizada por J. S. KOPPER (Figuras 1 y 2).

Estratigrafía:

Nivel A: Nivel revuelto; está constituido por gravas, arcillas y tierra vegetal. Se han localizado

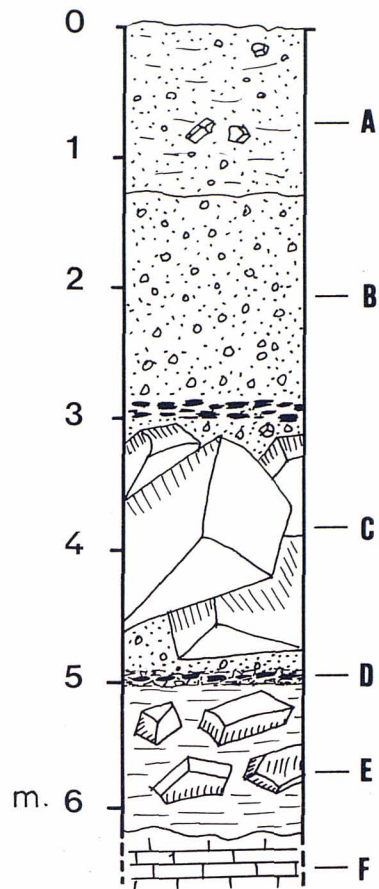


Fig. 2. Estratigrafía de la cata I de los depósitos holocénicos de la Cova de Canet (Esporles) según dibujo y datos de J. S. KOPPER.

fragmentos de cerámica romana y talaiótica, asociados a fauna endémica y actual.

Nivel B: Gravas y arcillas con restos de micromamíferos y algún fragmento de mayor tamaño atribuible a *Myotragus balearicus*. A 3 metros está presente un horizonte con abundante carbón, aumentando en el mismo la presencia de restos de la citada especie. Una muestra de carbón tomada de este nivel dió una fecha de  $7.220 \pm 570 - 500$  b. C. (C14, P-2408; KOPPER, 1984).

Nivel C: Estéril, con grandes bloques calizas.

Nivel D: Materiales arcillosos con carbón. Posee escasa potencia.

Nivel E: Arcillas y bloques de talla media. Estéril.

Nivel F: Roca de base.

**Cata II:** Realizada por J. PONS y J. COLL (Figuras 1 y 3).

Estratigrafía:

Nivel A: Materiales revueltos; se encuentran fragmentos de cerámica romana y actual, restos de mamíferos endémicos y de oviçápridos.

Nivel B: Gravas y arcillas poco compactas. Están presentes grandes concentraciones de micro-mamíferos, gasterópodos y restos de *M. balearicus*. Entre 50 y 60 cm. se encuentra un importante horizonte de carbón que por contaminación no pudo ser datado radiocarbónicamente. Hay algún canto calizo de regular tamaño. Asociado al carbón abundan los restos de *M. balearicus* y piedras con pruebas de haber sido expuestas al fuego, a veces de una manera muy intensa.

Nivel C: Gravas y arcillas con escasos vestigios paleontológicos.

Nivel D: Forma la parte terminal de un cono de derrubios, se encuentran cantos calizos de notable tamaño. Abundan los restos de microfau-na, gasterópodos y *M. balearicus*. En su tramo superior y a 1 metro de profundidad se concentran partículas de carbón que nos han dado una fecha de  $4.420 \pm 320$  b. C.

Nivel E: Gravas y arcillas con algún canto de mediano tamaño; se encuentran tres finos horizontes de partículas de carbón (-180, -200 y -250 cm.). Aparecen también restos de *M. balearicus* en estado muy fragmentario.

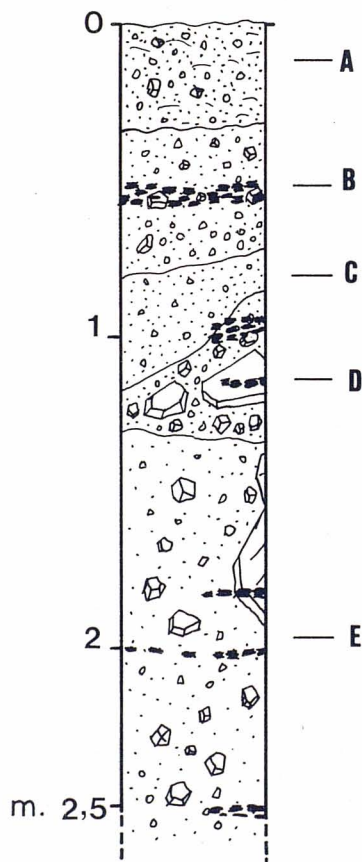


Fig. 3. Estratigrafía de la cata II de los depósitos holocénicos de la Cova de Canet (Esporles) efectuada por los autores de esta nota.

## Materiales asociados a los horizontes de carbón

Además de la presencia de carbón, nos hemos encontrado con otros restos que facilitan una visión más completa del contexto arqueológico de esta cueva. De entre los materiales extraídos, disponemos de varios que por su importancia encontramos oportuno describirlos.

**Cata I:** Del nivel B, mezclado con carbón y localizado a 3 metros de profundidad, procede un metatarsiano de *Myotragus* que presenta una rotura longitudinal hecha cuando el hueso era fresco. A nuestro parecer esta rotura posee características que inducen a pensar que sea intencionada; en su cara interna este mismo ejemplar presenta unas incisiones muy finas (Fig. 4).

Igualmente, un fragmento de mandíbula derecha con P/4-M/3 presenta una fractura en forma de media luna, localizada en el borde inferior bajo el M/3; al mismo tiempo se puede observar una incisión muy nítida en el borde superior del alveolo del incisivo.

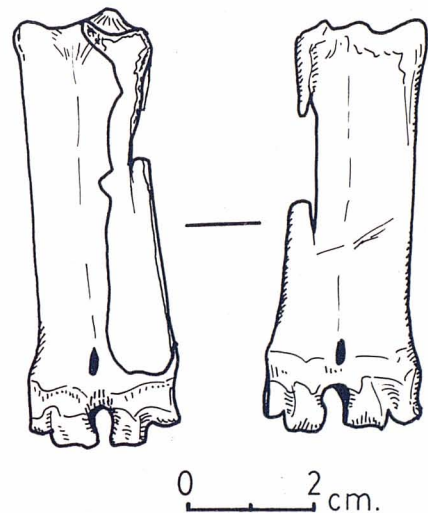


Fig. 4. Metatarsiano de *Myotragus balearicus* con roturas y estrías efectuadas por probable manipulación humana (Cova de Canet, Esporles). Procedente de la cata I, -3 metros.

**Cata II:** Del horizonte con carbón del nivel B, poseemos un cierto número de piedras quemadas, que varían desde algunas muy próximas a la calcinación hasta las que sólo tienen alguna parte afectada.

De este mismo nivel disponemos de una esquirla correspondiente al borde inferior de una mandíbula de *M. balearicus*; ésta presenta un impacto con fractura en forma de media luna (Fig. 5), característica atribuida por diferentes autores a in-

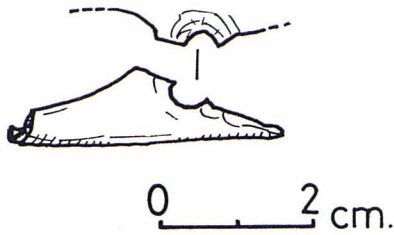


Fig. 5. Esquirra de hueso de una mandíbula de *M. balearicus* con fractura en forma de media luna (Cova de Canet, Esporles). Cata II, -0,80 metros.

intervención humana o bien a la dentición de algún carnívoro (BONNICHSEN, 1973).

A escasos 15 cm. por debajo del horizonte de carbón del nivel D, se obtuvo una extremidad proximal de fémur. Se ha detectado en esta pieza un impacto semicircular que ha dado origen a una fractura en espiral. Las fracturas de este tipo están relacionadas normalmente con actividades humanas, no siendo descartable tampoco un origen relacionado con la acción de mamíferos carnívoros (MAGUIRE et al. 1980).

## Consideraciones

Un nivel con carbón situado a 3 metros de profundidad en la **Cata I** (realizada por KOPPER) posee una antigüedad de inicios del octavo milenio antes de Cristo. Un segundo nivel con carbón localizado en la estratigrafía de la segunda cata a -1 metro, es encuadrable en el quinto milenio b. C. Estos resultados son, juntamente con los restos óseos y las piedras quemadas, pruebas de unas de las ocupaciones humanas más antiguas de la isla de Mallorca.

Hay que destacar que el tipo de fracturas que se observan en algunos restos de *Myotragus balearicus* pueden ser producidas por carnívoros, pero este caso también implicaría la intervención humana, pues es de todos conocido el hecho de que hasta la llegada de pobladores humanos no se constata la presencia de mamíferos carnívoros en nuestra isla.

Esta fecha del octavo milenio antes de Cristo para el poblamiento inicial de Mallorca, hubiese sido impensable hace unas décadas. No obstante descubrimientos como los de la Cova de Muleta y la balma de Son Matge, con dataciones sobre el quinto y cuarto milenio antes de Cristo (WALDREN, 1972, 1982a y 1982b) y los más recientes de industrias en sílex con una tipología caracterizable muy probablemente en épocas anteriores al Neolítico (CARBONELL et al., 1981; PONS-MOYÀ i COLL CONESA, 1984) hacen que estas posibilidades cada día vayan tomando más consistencia.

## Bibliografía

- BONNICHSEN, R. (1973): «Some operational aspects of human and animal bone alteration» in *Mammalian Osteo Archaeology*. Missouri Archaeological Society. 9-24. Missouri.
- CARBONELL, E.; MORA, R.; PONS-MOYÀ, J. i COLL, J. (1981): «La indústria en sílex del jaciment a l'aire lliure de la zona Rafal des Porcs - Cova des Drac (Santanyí, Mallorca)». *Endins*, 8, 75-80. Ciutat de Mallorca.
- KOPPER, J. S. (1984): «Canet Cave Esporles, Mallorca». In *The Deya Conference of Prehistory. BAR International Series*, 61-67, 2 fig. Oxford.
- MAGUIRE, J. M.; PEMBERTON, D. and COLLET, M. H. (1980): «The Makapansgat limeworks grey breccia: Hominids, Hyenas, Hystricids or Hillwash?». *Palaeont. Afric.* 23, 75-98, S. Africa.
- PONS-MOYÀ, J.; MOYÀ-SOLÀ, S. y KOPPER, J. S. (1979): «La fauna de mamíferos de la Cova de Canet (Esporles) y su cronología». *Endins*, 5-6, 55-56, Ciutat de Mallorca.
- PONS-MOYÀ, J. i COLL, J. (1984): «Les indústries lítiques dels jaciments a l'aire lliure de la zona de Santanyí (Mallorca)». In *the Deya Conference of Prehistory. BAR international Series*, 841-850, 7 fig. Oxford.
- WALDREN, W. (1972): «Determinación de la edad por medio del C14». *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. XVII, 34-50. Ciutat de Mallorca.
- WALDREN, W. (1982): «Early Prehistoric Settlement in the Balearic Islands». *Damarc Series*, 13, 1-61. Deià.
- WALDREN, W. (1982): «Radiocarbon determination in the Balearic Islands. Inventory 1962-1981». Publication Donald Baden-Powell Quaternary Research Centre, University of Oxford. 1-36. Oxford.



## ALGUNOS RESULTADOS DE LAS CAMPAÑAS DE 1984 Y 1985 EN ESCUAIN (Huesca)

por el Grup Espeleològic EST.  
Palma de Mallorca

### Resum

En aquesta nota recollim alguns resultats de les campanyes espeleològiques realitzades, els anys 1984 i 1985, en el massís d'Escuain (Huesca).

Després d'una breu ressenya de les labors efectuades durant aquestes campanyes, es procedeix a la descripció de la cavitat anomenada CV-1 i a l'exposició d'algunes consideracions sobre la seva morfologia. La topografia de les galeries principals d'aquest avenc dona actualment un desnivell de -170 metres. La possibilitat d'una eventual connexió amb la C-9 (cavitat molt propera, que supera els -700 metres de fondària) resulta de moment limitada.

### Abstract

In this note we expose some results of the speleological campaigns undertaken in 1984 and 1985 in the massif of Escuain (Huesca).

After doing a brief outline of the tasks carried out during these campaigns, we give a description of the cavity named CV-1 and also some considerations on its morphology. The survey of the main galleries of this pothole gives a depth of -170 metres. The possibility of being connected to the C-9 (a very close cavity, more than -700 metres deep) is by now limited.

## Introducción

Durante la primera quincena de agosto de los años 1984 y 1985 se desarrollaron sendas campañas espeleológicas en Escuain (Huesca). Las labores se centraron en la Sierra de las Tucas, más concretamente en el sector conocido como las Tres Marías situado, no lejos del Monte Perdido, entre el Valle de Pineta y las cabeceras de los ríos Vello y Yaga. En dichas actividades participaron básicamente espeleólogos aragoneses del Centro de Espeleología de Aragón (1984) y de la Sociedad Aragonesa de Espeleología (1985), así como algunos miembros del Grup Espeleològic EST de Palma de Mallorca.

A lo largo de estas breves campañas, además de tener la posibilidad de conocer ese espléndido sector del Pirineo Aragonés, se exploraron diversas pequeñas cavidades verticales entre las Tres Marías y la parte superior del Precipicio de Gurrundué. No obstante, de hecho esas campañas se centraron en la topografía de las Galerías Nuevas (o

de los Aragoneses) de la cavidad conocida como la C-9; galerías que en aquellos momentos habían sido exploradas hasta una cota aproximada de -600 metros, más allá de la base de un gran pozo que supera ligeramente el centenar de metros de profundidad.

Aparte de las mencionadas actividades en la C-9, también se dedicó especial atención a una cavidad muy cercana a esa importante sima; se trata de la CV-1, la cual ya había sido reconocida parcialmente, el año 1983, por espeleólogos del Centro de Espeleología de Aragón y del Grupo Espeleológico Comando. Esta cavidad fue objeto de diversas incursiones que plantearon, a causa de su complejidad espacial, la necesidad de proceder a la topografía detallada de sus galerías principales como paso previo de cara a ulteriores exploraciones. Asimismo, la topografía de la CV-1 permitiría valorar la posibilidad de una eventual comunicación con la C-9.

Dentro del contexto que acabamos de esbozar, hemos creído oportuno recoger en esta nota los resultados de los trabajos realizados hasta la fecha en esta interesante cavidad oscense que es la CV-1. Se ha considerado conveniente no incluir ningún dato sobre las actividades que se efectuaron durante esas campañas en la C-9, en razón de los conflictos actualmente existentes en el seno de la espeleología aragonesa; conflictos que afectan en especial manera a la mencionada sima.

## CV-1

### Situación y descripción

La reducida boca de la CV-1 se encuentra a una altitud aproximada de 2.080 metros, en el techo de una pequeña torrentera tributaria de otra, de mayor magnitud, en la que se sitúa la entrada de la C-9. La distancia entre ambas bocas es tan sólo de 37,80 metros, hallándose la entrada de la CV-1 16,5 metros más elevada que la de la C-9; desde esta cavidad, la CV-1 se localiza en dirección N29°W (ver Figura 1). La situación de la sima, que se abre prácticamente en el mismo cauce del barranco, puede hacer problemático el recorrido de sus galerías iniciales en el caso de fuertes precipitaciones.

Un estrecho conducto descendente da acceso a un conjunto laberíntico de pequeñas salas y galerías, de techo bajo. A partir del punto **c** de la topografía, se individualizan claramente dos ramales que describiremos someramente a continuación.

El sector occidental, tras una muy breve galería nos lleva a la cabecera de un pozo de 28 metros de profundidad. En su fondo, un corto meandro permite alcanzar una nueva vertical de 29 metros de desnivel, que nos situará en la cota -88 metros. En dirección NW la progresión queda detenida en una estrecha gatera (punto **n** de la topografía).

El ramal oriental es el más importante en lo que atañe a sus dimensiones. Comienza con un resalte de 4 metros al que sigue un estrecho meandro activo en el que se integran diversos pequeños afluentes. La progresión abandona momentáneamente el cauce que discurre por la parte inferior del meandro, a causa de sus exiguas dimensiones; una gatera situada a un nivel más alto nos permitirá superar este tramo, reincorporándonos a una galería más cómoda en la que volvemos a encontrar el curso hídrico. Siguiendo esta galería se llega a un pozo de 8 metros (punto **d**), que casi sin solución de continuidad da paso a otra vertical, esta vez de 40 metros de profundidad, por la que se precipita el agua que circula por el meandro. Un amplio balcón situado hacia el NW (punto **e**) per-

mite descender este pozo evitando en gran medida la cascada. Ya en el fondo, un nuevo resalte de 5 metros precede el inicio de otro meandro activo, entrecortado por pequeñas verticales que originan diminutas cascadas.

En las proximidades del punto **g** de la topografía desaparece la circulación hídrica, prosiguiendo el descenso mediante un conducto bastante uniforme en cuanto a sus dimensiones, el cual presenta una pendiente descendente más o menos constante cercana a los 30°. Este tramo de la sima se caracteriza por su techo plano, que sigue la misma tónica descendente del conjunto de la galería.

Al llegar al punto **h** (cota -138 metros) la cavidad adquiere mayores proporciones así como una mayor horizontalidad. Vuelven a aparecer diversos aportes que se sumen en el suelo de una pequeña sala. La continuación se halla constituida por un meandro, en esta ocasión inactivo, que nos conduce a dos resaltes consecutivos de 5 metros de desnivel (punto **j**). A partir de allí el conducto por el que circulamos, activo en casi todo su recorrido, va adoptando una tendencia notablemente horizontal al tiempo que el techo desciende en altura. La progresión queda detenida en un tramo de galería muy baja de techo, por la que desaparece el caudal que nos ha acompañado en esta última porción de la sima.

La cota alcanzada en este punto (**k**) es de -170 metros; el desarrollo total de los sectores topografiados es de algo más de seiscientos metros, en su mayoría correspondientes a estrechos meandros y galerías de incómodo recorrido.

### Anotaciones morfológicas

La morfología de la CV-1 no presenta en su conjunto aspectos demasiado relevantes.

La zona laberíntica de acceso carece de toda originalidad morfológica. Aproximadamente desde el punto **c** de la topografía, la morfología de toda la cavidad se halla presidida por estrechos meandros más o menos activos, entrecortados por algunos pequeños resaltes inferiores a la decena de metros de desnivel.

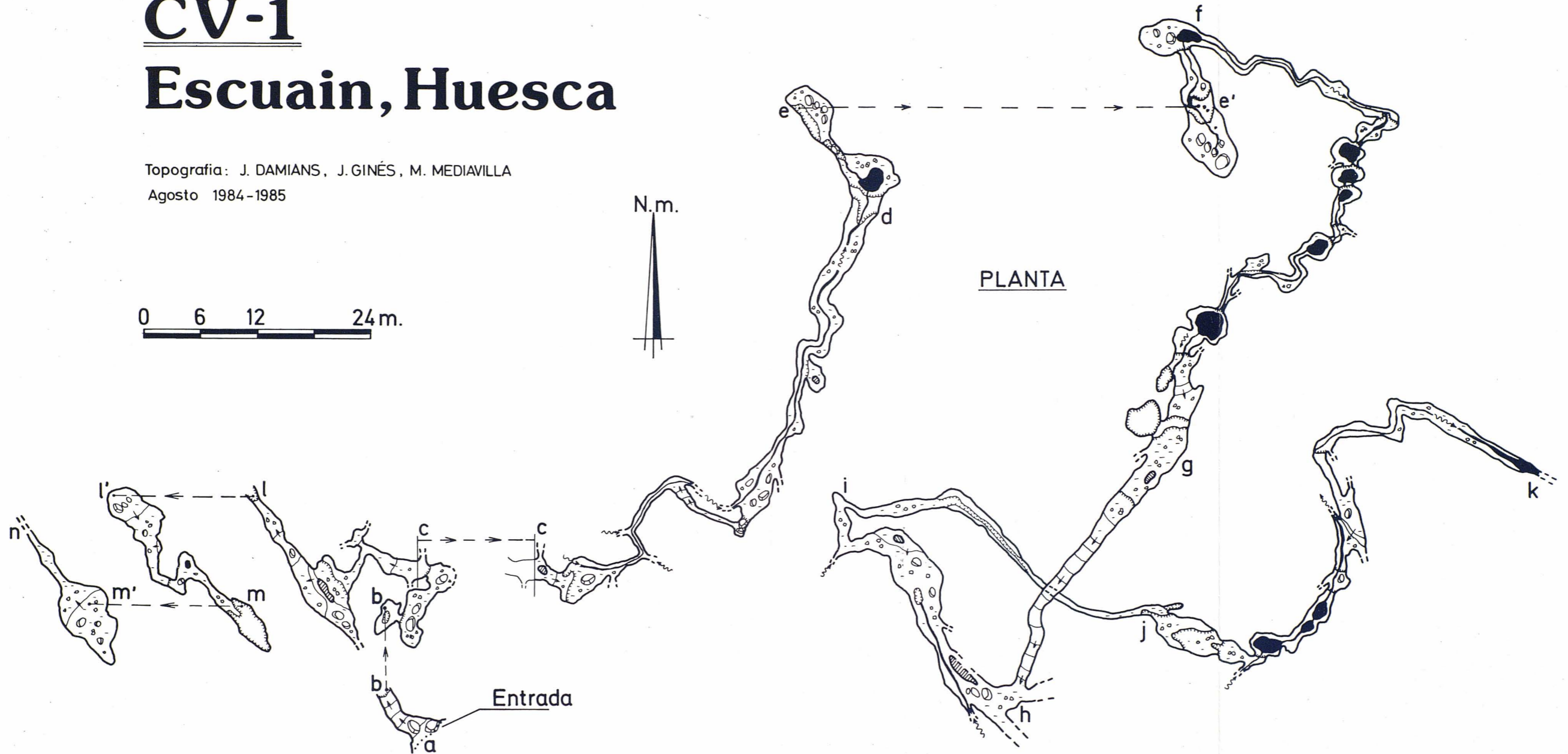
Es patente el rígido control estructural que ha condicionado la excavación de la cavidad que nos ocupa, así como la de otras formas subterráneas del macizo. Este control estructural queda evidenciado en los siguientes aspectos:

— Entre las cotas -25 y -88 metros, las dos vías de que consta la CV-1 adoptan la forma de pozos verticales de hasta 40 metros de profundidad. Esta circunstancia, que afecta a ambos ramales de la sima, tiene una clara causalidad estructural e incluso litológica. En este sentido sería interesante el intento de correlacionar, en cuanto a sus condicio-

# CV-1

## Escuain, Huesca

Topografía: J. DAMIANS, J. GINÉS, M. MEDIAVILLA  
Agosto 1984-1985



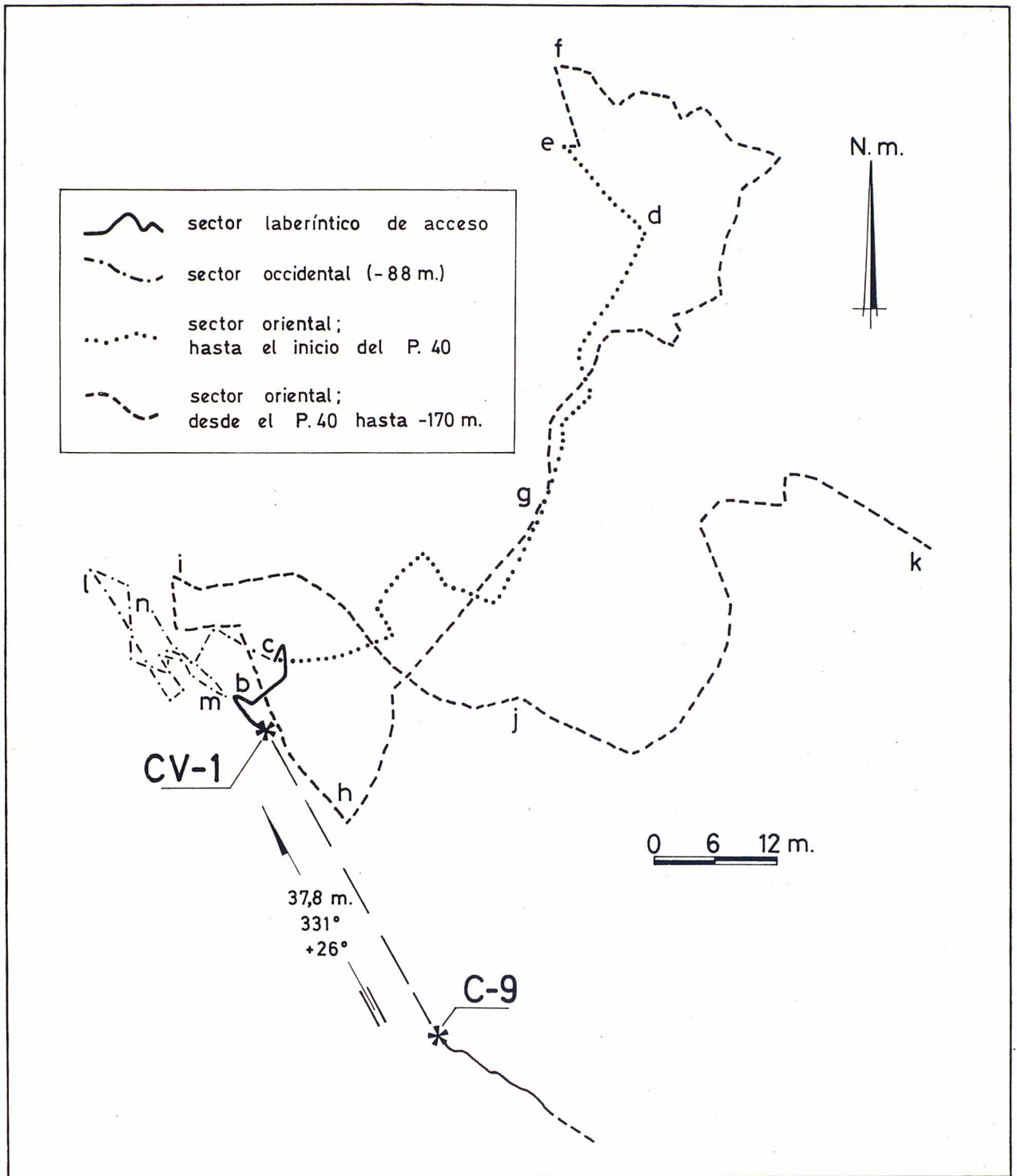


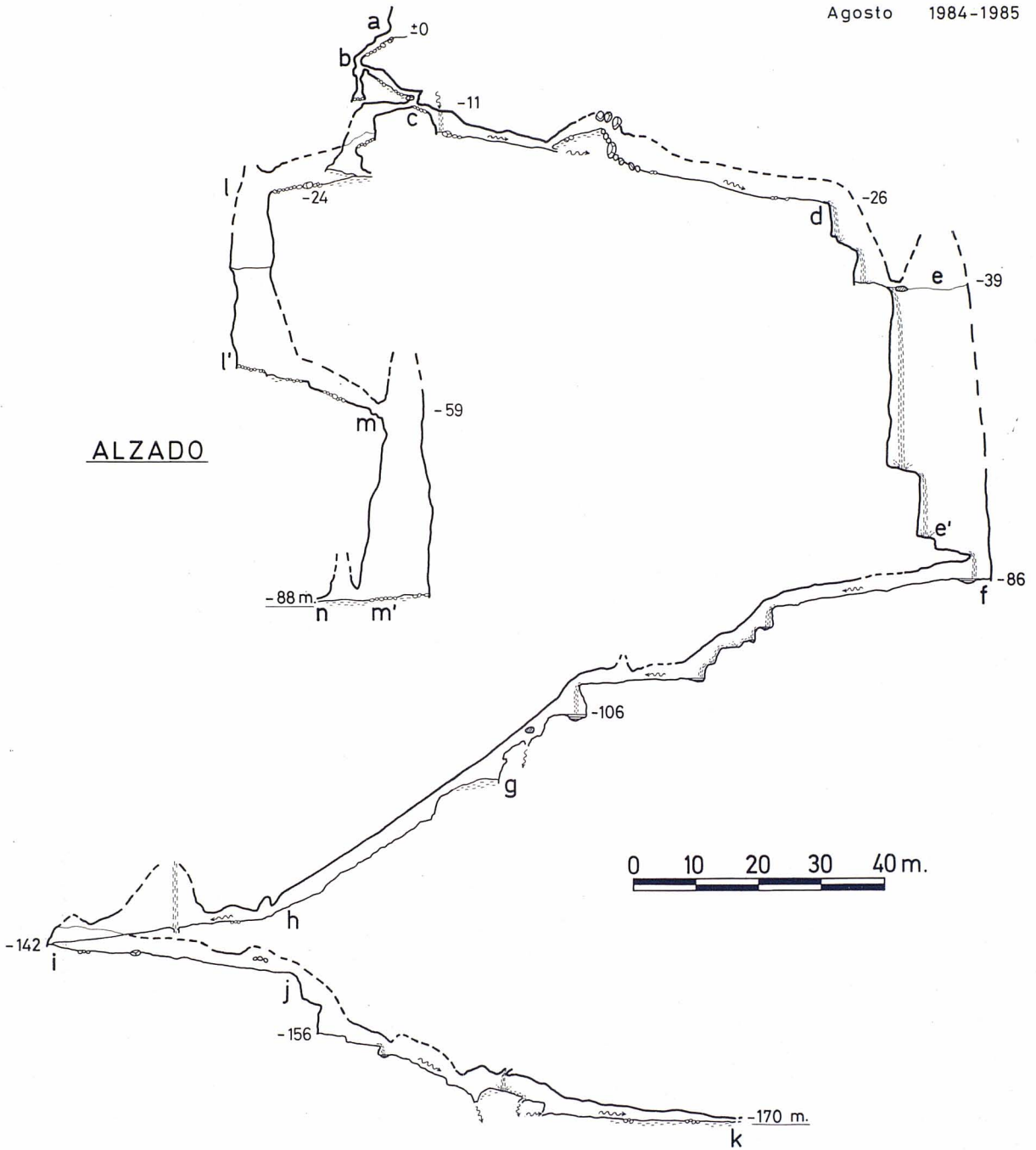
Figura 1. Representación esquematizada de la poligonal topográfica de la CV-1; obsérvese su desarrollo con respecto a la entrada y galerías iniciales de la C-9. Los puntos más relevantes de la topografía aparecen aquí señalados con la misma denominación que en el levantamiento de detalle.

# CV-1

# Escuain, Huesca

Topografía: J. DAMIANS, J. GINÉS, M. MEDIAVILLA

Agosto 1984-1985



nantes geológicos, los sectores de desarrollo vertical presentes en distintos complejos subterráneos de la zona, tal como los grandes pozos de cavidades como la C-9 (Galerías Nuevas) o la B-15.

— Como ya se ha mencionado en la descripción, a partir del punto **g** de la topografía la sima adquiere una pendiente descendente bastante uniforme de alrededor de 30°, que afecta en igual medida a su techo plano. Este mismo rasgo morfológico, si bien en pasajes de dimensiones mucho mayores, se repite en el inicio de las Galerías Nuevas de la C-9. En los dos casos la dirección y pendiente de ambas galerías es similar (entre 30° y 40° de inclinación, en dirección aproximada SW), debiendo obedecer a análogos accidentes estructurales que afectan al macizo.

— La planta de la CV-1 presenta sectores de sus galerías que discurren prácticamente superpuestas, las cuales denotan su excavación aprovechando idénticas familias de fracturas. Esta circunstancia es perceptible con claridad en la Figura 1, la cual incluye la representación esquemática de la poligonal que ha servido de base a las labores topográficas efectuadas en la cavidad que nos atañe.

Para finalizar este apartado, conviene referirnos a la posibilidad de una unión entre la CV-1 y la muy cercana C-9. En el estado actual de las exploraciones de la CV-1, resulta evidente que sus galerías se desarrollan en una dirección general SW-NE, mientras que el meandro inicial de la C-9 se dirige aproximadamente hacia el Sur (Figura 1). Resulta pues muy problemática, hoy por hoy, la eventual unión entre ambas cavidades.

## Bibliografía

- CENTRO DE ESPELEOLOGÍA DE ARAGÓN (1984): «Memoria de la Campaña Espeleológica Escuin 84». 11 páginas. Inédito.
- EDITORIAL ALPINA (1977): «Ordesa, Vignemale y Monte Perdido. Mapa Topográfico y Guía Cartográfica». 32 páginas. Granollers.
- XXX (1983): «Noticiero. Campaña en la Sierra de las Tucas (Huesca)». *Lapiaz*, n.º 12, página 56. Valencia.
- XXX (1983): «Actividades de las Federaciones. Federación Valenciana. Campañas de Verano». *Anuario 1983 de la Federación Española de Espeleología*. Página 57. Barcelona.

## APROXIMACIÓN AL ORIGEN DEL YACIMIENTO PALEONTOLÓGICO DEL PLEISTOCENO INFERIOR DE CASA BLANCA I (Almenara, Castelló) \*

por Ángel GINÉS \*\* y Joan PONS-MOYA \*\*\*  
del Grup Espeleològic EST. Palma de Mallorca

### Resum

S'exposen les dades que s'han pogut reunir sobre els processos càrstics que intervingueren en l'origen del jaciment paleontològic de Casa Blanca I (Almenara, Castelló). Dels resultats del present estudi es dedueix que aquesta localitat necessita, per l'adequada comprensió de la seva estratigrafia, d'una major profundització en la gènesi dels materials que fan de substrat al dipòsit fossilífer. El jaciment de Casa Blanca I destaca per la gran abundància de restes de micromamífers corresponents al Pleistocè inferior i per la possible presència de les indústries lítiques més antigues d'Espanya.

### Abstract

We expose the informations that we have been able to collect on the karstic processes that originated the paleontological site of Casa Blanca I (Almenara, Castelló). From the results of this study it can be deduced that this locality requires, in order to have an appropriate understanding of its stratigraphy, a deeper knowledge on the genesis of the materials being the substratum of the fossiliferous deposit. The site of Casa Blanca I is specially significant for the great amount of Lower Pleistocene micro-mammal remains and for the possible presence of the Spanish oldest lithic industries.

## Introducción

Los diversos depósitos fosilíferos puestos al descubierto por las labores de cantería en la localidad de Casa Blanca (Almenara, Castelló) fueron localizados por E. Carbonell y F. Gusi hace varios años. De entre los diferentes yacimientos que se encuentran en estas canteras de Casa Blanca el más importante es el denominado Casa Blanca I (motivo de esta nota), ya que presenta una de las concentraciones más abundantes de restos de pequeños vertebrados del Pleistoceno inferior de España; llegando ésta a formar una parte nada despreciable sobre el total del conjunto sedimentario. Destaca en gran modo que tal concentración llegue

a alcanzar en algún punto del yacimiento una potencia cercana a los 14 metros. Según sus descubridores, uno de los hallazgos más singulares en estos sedimentos es un bello conjunto de industria lítica realizada preferentemente en sílex y compuesta generalmente por elementos de talla pequeña, no superior a los 3 cm. Se trataría en este caso de la prueba de presencia humana más antigua de la Península Ibérica (GUSI, 1985; GUSI, CARBONELL, SOTO, GIL y VILCHES, en prensa). Aunque la bibliografía existente hasta el momento es muy escasa, han aparecido algunos artículos divulgativos en diferentes revistas y periódicos nacionales: *Revista de Arqueología*, n.º 35, 1984; *El País*, 17 abril 1984; *Cambio 16*, n.º 650, mayo 1984; *Algo*, septiembre, 1984.

La edad de estos materiales osíferos se ha podido deducir por el conjunto faunístico encontrado y en especial por la presencia de roedores del gé-

\* Informe realizado a requerimiento del proyecto Almenara del Servei d'Investigacions Arqueològiques i Prehistòriques de Castelló y del Institut de Paleontologia de Sabadell.

\*\* Lago Mayor, 9. 07013 Palma de Mallorca.

\*\*\* Fausto Morell, 20, 2.º. 07005 Palma de Mallorca.

nero *Mymomys*, resultando ser encuadrables dentro del Pleistoceno inferior. Según J. AGUSTÍ (Com. per.) el estadio evolutivo de estos micromamíferos podría indicar una antigüedad en torno a los 1,5 m.a., situándose de este modo por debajo de yacimientos como Cueva Victoria (Murcia) y Venta Micena (Orce, Granada), ambos igualmente del Pleistoceno inferior.

Dadas las circunstancias e importancia de esta localidad de Casa Blanca I en sus dos vertientes principales, la arqueológica y la paleontológica, se ha constituido un proyecto conjunto en el que forman parte el Servei d'Investigacions Arqueològiques i Prehistòriques de Castelló y el Institut de Paleontologia de Sabadell. La unión de ambos equipos cubrirá todas las posibilidades que ofrezca la continuación de las excavaciones sistemáticas ya emprendidas, para de este modo profundizar en el conocimiento de la fauna de mamíferos y de los primeros hábitats humanos del Pleistoceno inferior. Es dentro de este marco de investigaciones cuando fue solicitada nuestra colaboración, en un intento de establecer los probables fenómenos kársticos que pudieron intervenir en el origen de tan singular yacimiento.

Antes de pasar a detallar nuestras observaciones sobre la génesis de esta localidad queremos dejar constancia de las características y estado en que se encontraba la misma.

Ciertamente las condiciones actuales del afloramiento limitan mucho la apreciación objetiva de los contactos y discontinuidades existentes entre sus diversos componentes sedimentarios; sobre todo en la medida en que la estratigrafía parece

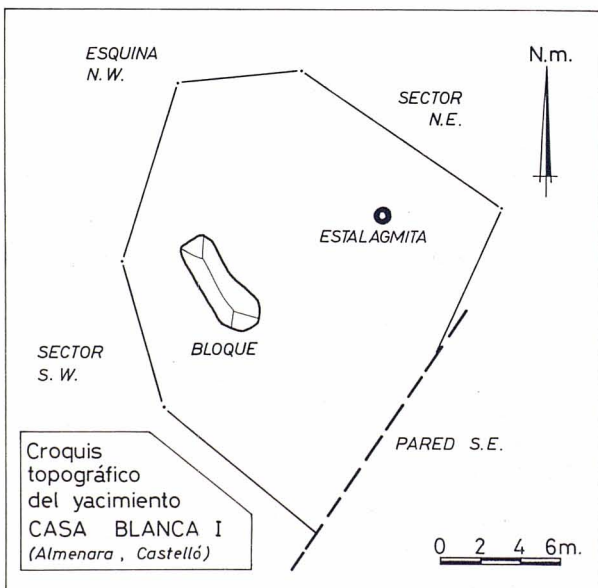


Fig. 1. Representación gráfica que permite apreciar a grandes rasgos las dimensiones en planta del conjunto fosilífero de Casa Blanca I. Los puntos señalan las estaciones utilizadas en la realización de la poligonal.

poseer una configuración tridimensional más compleja de lo que pudiera ser previsible en una primera aproximación (este aspecto se comenta más adelante al referirnos al conjunto basal y a la relación estratigráfica aparente entre los materiales osíferos y las arcillas estériles, las cuales atribuimos a dicho conjunto basal). Tampoco se puede olvidar que los arrastres de tierra enmascaran segmentos nada despreciables del yacimiento.

Estas circunstancias obligan a tomar con cierta cautela alguna de las interpretaciones que exponemos aquí, ya que buena parte de los datos que podrían resolver posibles dudas sólo podrán ser obtenidos durante la excavación sistemática de algunos sectores concretos de este yacimiento. Sin embargo, opinamos que las interpretaciones que a continuación efectuamos reúnen suficientes elementos de juicio significativos como para que puedan servir de base a ulteriores investigaciones.

## Evidencias de procesos kársticos

Es de difícil explicación el origen del yacimiento de Casa Blanca I (Almenara) sin recurrir a los procesos kársticos como principales agentes responsables de la excavación de una cavidad (o cuando menos de un hoyo, depresión u hondonada), que más tarde alojaría las acumulaciones de materiales que están siendo estudiadas en la actualidad.

Su profundidad, que puede ser evaluada en torno a los quince metros, y la configuración del relleno sedimentario hacen pensar inmediatamente en una cavidad kárstica; sería demasiado improbable cualquier otra hipótesis alternativa. Sin embargo resulta más problemático el definirse sobre si se trataría de una caverna o de una dolina. Para tratarse de una dolina, la relación profundidad/diámetro y la verticalidad de la única pared observable (la pared SE) hacen que esta última hipótesis sea poco verosímil.

Una vez planteado este interrogante será oportuno enumerar cuáles son las evidencias disponibles acerca de la karstificación que ha podido afectar o condicionar la evolución morfológica y sedimentaria del yacimiento; evidencias que por cierto no llegan a ser excesivamente abundantes:

a) La existencia en los alrededores del yacimiento de morfologías de lapiaz (*rillenkarren*, *kavernosenkarren*) pone de manifiesto la aptitud de las calizas triásicas con vistas a los procesos de disolución kárstica.

b) En las paredes de la cantera se aprecian diaclasas recubiertas de costras y coladas de calcita, testimonio de los citados mecanismos de disolución-precipitación.



c) El gran bloque, que será mencionado al hablar de los rasgos morfológicos de la estratigrafía, presenta signos de corrosión bajo cobertura edáfica (*deckenkarren*) caracterizados por formas romas y superficies redondeadas.

d) Restos de una estructura estalagmítica emplazada in situ (probablemente una columna truncada) son fáciles de visualizar en el sector NE del yacimiento, descansando posiblemente sobre el sustrato rocoso que haría de basamento a la totalidad de la estratigrafía. El hallazgo de una estalagmita de esta índole presupone con toda necesidad la existencia de un techo, debido a que el mecanismo de formación de este tipo de espeleotema requiere que haya posibilidad de goteo, siendo además un elemento morfoestratigráfico de neto origen kárstico.

Como consecuencia de estos hechos que juzgamos significativos, y aun a pesar de que las morfologías kársticas observables sean escasas, creemos que la hipótesis más plausible podría resumirse en que el yacimiento de Almenara constituiría una antigua caverna, ampliamente desmantelada por la erosión, la cual quedaría luego colmatada por completo de sedimentos. La presencia de una estalagmita, que aparece enterrada bajo los materiales fosilíferos del sector NE, podría apoyar decididamente esta interpretación.

## Asimetría del yacimiento

Un aspecto destacable del conjunto estratigráfico de Casa Blanca I (Figura 1) consiste en lo que hemos convenido en denominar «asimetría del yacimiento». Con ello queremos hacer referencia a la neta contraposición que se aprecia entre el sector SW (Foto 1 y Figura 2) y el sector NE (Foto 2) del yacimiento.

La observación detallada de los dos sectores proporciona, en efecto, una imagen muy diferente. Tan sólo los niveles fosilíferos superiores son comunes a ambos. En cambio, tanto el conjunto ba-



Foto 1. Vista general del sector SW del yacimiento.

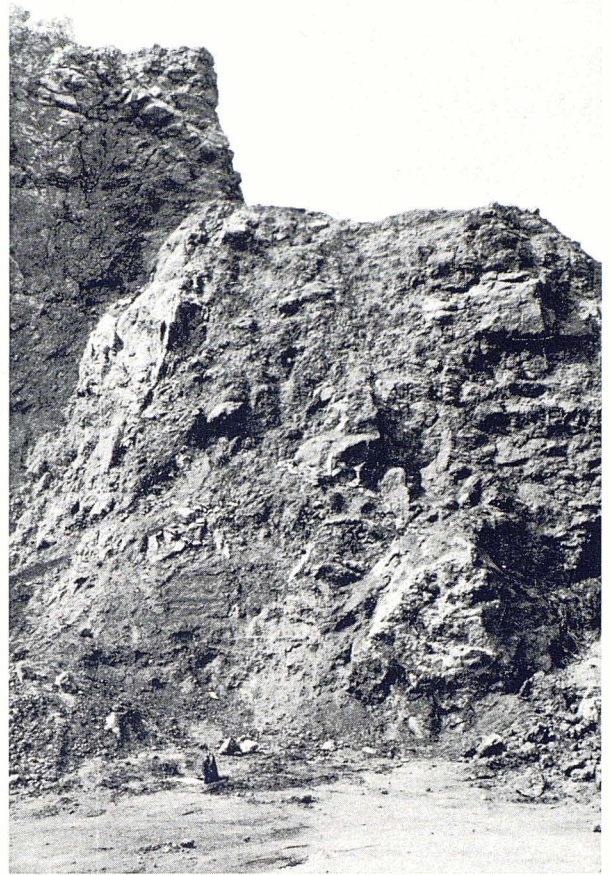


Foto 2. Vista general del sector NE del yacimiento. Obsérvese cómo el tramo superior de la estratigrafía es común a ambos sectores.

sal como la unidad fosilífera inferior afloran de un modo bastante distinto según se trate de un sector u otro.

En el sector SW se distinguen abajo, de izquierda a derecha, los siguientes elementos morfoestratigráficos: esquina de arcillas fosilíferas compactas; arcillas estériles bajo un gran bloque calizo; acumulación fosilífera poco coherente, adosada lateralmente sobre las arcillas estériles; y por último, dos unidades superpuestas de arcillas no fosilíferas donde según nuestro criterio se aprecian síntomas de lixiviación, indicando en ese caso la actuación de una antigua edafogénesis. El afloramiento SW no permite observar cuál es el sustrato sobre el que descansan las arcillas estériles. Las relaciones estratigráficas entre los mencionados elementos resultan muy confusas (en vertical lo mismo que en horizontal), sin que puedan descartarse pequeños reajustes por gravedad entre ellos.

En el sector NE la situación es por completo distinta y sin duda la interpretación se hace más simple. Parece apreciarse con suficiente claridad la siguiente superposición de abajo a arriba: basamento de roca, que aflora en una esquina; pequeñas acumulaciones brechoides, intensamente ce-



Fig. 2. Localización de los elementos más conspicuos que afloran en el sector SW. Esta gráfica carece de valor estratigráfico, y se limita a indicar la posición que ocupa cada uno de ellos mediante una serie de números cuyo significado aparece explicado en el texto.

mentadas por calcita y distribuidas de un modo irregular; restos de una columna estalagmítica truncada que se continúa hacia abajo formando una breve extensión de colada; ingente acumulación de materiales osíferos, que enlazan anularmente con los de la esquina del sector SW. En ningún punto se pueden observar los fenómenos de lixiviación característicos del sector SW.

Lo que interesa resaltar de dicha asimetría es que, si asumimos el modelo genético esbozado en el apartado anterior, parece lógico suponer que mientras el sector NE constituía la parte interna de la caverna primitiva (por ejemplo, los restos de una bóveda) el sector SW estaría ya considerablemente expuesto a los agentes exteriores, posibilitando los mecanismos de lixiviación y edafogénesis a los que hemos aludido.

## Descripción morfoestratigráfica

Debido a la considerable complejidad morfológica del yacimiento, acrecentada por la asimetría a la que acabamos de referirnos, resulta difícil sistematizar una descripción adecuada de los elementos que componen su estratigrafía.

En cuanto al sector NE (Foto 2) la interpretación estratigráfica no presenta mayores problemas y, tal como ha sido avanzado en el último párrafo

del apartado anterior, se puede proponer la siguiente secuencia de materiales claramente superpuestos: sustrato rocoso, formación estalagmítica, depósito osífero inferior y niveles fosilíferos superiores.

Donde surgen las dificultades es sin duda en el sector SW. Allí los sedimentos se disponen de una manera caótica, especialmente en el tramo inferior del afloramiento. No obstante, consideramos que un esquema como el que incluimos en la Figura 3 y que será comentado más adelante proporciona un modelo estratigráfico provisional que parece coherente con las observaciones disponibles.

En las líneas que siguen se enumeran los elementos morfoestratigráficos que juzgamos más significativos, en base a la representación gráfica que aparece en la Figura 2.

1. Arcillas estériles marrón-rojizas (5YR 5/5-6). Junto con las arcillas estériles que contienen los horizontes de lixiviación-acumulación 2 y 3, pueden ser los restos de un paleosuelo.

2. Horizontes blancuzcos (7,5YR 7/4) incluidos dentro de las arcillas estériles de la derecha del afloramiento. Posiblemente están asociados con procesos de lixiviación.

3. Horizontes amarillos (7,5YR 6/6), que probablemente contienen acumulaciones de óxidos de hierro y aluminio hidratados.

4. Gran bloque de roca caliza. El hecho de

que aparezca en este contexto hace pensar en la existencia de un techo de una cueva del que hubiera podido desprenderse.

5. Materiales osíferos compactados, pertenecientes al depósito fosilífero inferior.

6. Amontonamiento de materiales osíferos, adosado lateralmente sobre las arcillas estériles del conjunto basal.

7. Niveles fosilíferos superiores. Se presentan bien estratificados.

8. Pared de roca caliza karstificable.

9. Indicios de pliegues, apreciables en los sedimentos arcillosos (tanto estériles como fosilíferos) que constituyen el relleno de la paleocavidad.

10. Zona intensamente fracturada, en el contacto entre la pared SE y la masa de sedimentos.

Conviene insistir en que la Figura 2 tiene una finalidad predominantemente descriptiva, y es el resultado de insertar de una manera gráfica las observaciones morfológicas que se realizaron sobre el terreno prescindiendo de su interpretación estratigráfica, la cual será sugerida esquemáticamente en la Figura 3.

Los dos apartados que siguen a continuación tienen por finalidad principal la integración de ambos sectores en una interpretación estratigráfica unitaria, de tal modo que se puedan reconocer cuáles son los elementos que componen el conjunto basal y los materiales fosilíferos, tanto en el sector NE como en el sector SW.

## El conjunto basal

Con el término «conjunto basal» queremos referirnos a todos aquellos materiales de relleno que, ocupando el suelo de la primitiva cavidad, sirvieron de base a la acumulación de arcillas fosilíferas.

En principio la información sedimentológica y paleoecológica que pudiera obtenerse a partir del estudio de los componentes estratigráficos del conjunto basal no condiciona lo más mínimo la interpretación de los niveles fosilíferos, por tratarse estos últimos de materiales depositados con posterioridad. Sin embargo, es evidente que el origen de la estructura kárstica que hizo posible la formación del yacimiento sólo puede ser descifrado atendiendo a la información contenida en el conjunto basal. Tampoco se puede descartar la obtención de otro tipo de datos indirectos, como por ejemplo la probable existencia de un techo de caverna u otras deducciones de índole semejante.

En nuestra apreciación, el sustrato sobre el que descansa el depósito osífero está constituido por un conjunto heterogéneo de materiales, cuyas diversas unidades componentes afloran en distintos lugares del yacimiento de un modo discontinuo y excesivamente localizado. Este hecho impide que sea factible establecer una secuencia estratigráfica satisfactoria mediante los datos disponibles hasta la fecha.

A ello se añade la acentuada asimetría morfo-

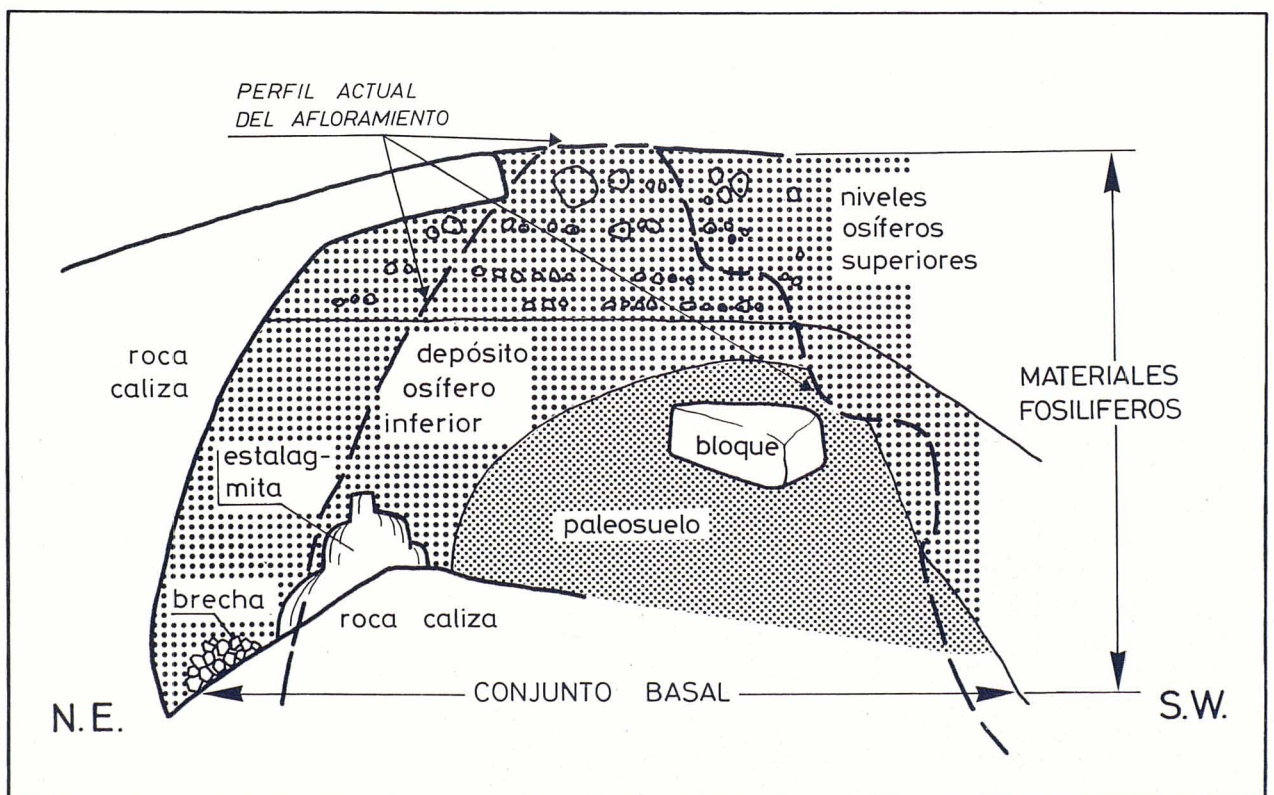


Fig. 3. Esquema interpretativo de la estratigrafía de Casa Blanca I.

lógica que muestra el yacimiento. Dicha asimetría viene caracterizada, en lo que respecta al conjunto basal, por un sector NE, provisto de elementos que indican la existencia de una caverna kárstica, y un sector SW, en donde parecen haber predominado procesos de lixiviación que denotarían una franca exposición a la influencia del ambiente externo.

Resumiendo, incluimos en el conjunto basal los siguientes elementos estratigráficos:

a) Brechas constituidas por pequeños cantos angulosos cementados por carbonato cálcico. Afloran en rincones muy reducidos y dispersos del sector NE.

b) Costras estalagmíticas, por lo general de poco espesor, distribuidas en algunos puntos muy localizados de ambos sectores, pero siempre en las proximidades de la roca encajante.

c) Columna estalagmítica truncada, que se continúa hacia abajo formando una pequeña extensión de coladas pavimentarias subverticales. Tan sólo se ha encontrado una formación estalagmítica de este tipo dentro del sector NE.

d) Acumulación de arcillas estériles, interpretadas por nosotros como restos de un paleosuelo. Únicamente son accesibles en el sector SW. Representan el componente más voluminoso del conjunto basal y el que crea mayores problemas desde el punto de vista de su ubicación dentro de la estratigrafía. Además estas arcillas estériles, que se disgregan en terrones de estructura prismática, parecen extenderse desde el gran bloque hasta la pared SE, cambiando de color en varios tramos del afloramiento como si se tratara de horizontes de lixiviación causados por un mecanismo de transporte vertical de elementos solubles y de acumulación local de hidróxidos de hierro.

## Los materiales fosilíferos

Dentro de los materiales ricos en micromamíferos, que ocupan la zona media y superior del yacimiento, nos limitaremos a establecer una distinción entre los que serán agrupados bajo la denominación de «depósito fosilífero inferior» y los pertenecientes a los «niveles fosilíferos superiores».

Nuestras observaciones sedimentológicas han sido escasas, debido a la limitación del tiempo disponible, pero las informaciones paleontológicas que se nos han facilitado indican una considerable homogeneidad cronológica para ambos segmentos fosilíferos de la estratigrafía. No obstante, hay que poner de relieve una neta diferenciación estratigráfica existente entre los niveles superiores y el depósito fosilífero inferior, que puede estar relacionada con la altura máxima del conjunto basal subyacente. Es probable que el límite superior del con-

junto basal esté situado ligeramente por encima del gran bloque y que, a partir de él, el depósito osífero deje de disponerse de un modo periférico en torno al núcleo formado por el paleosuelo, para disponerse a continuación en capas horizontales superpuestas que muestran una estratificación bastante apreciable.

En nuestra opinión, la manera en que afloran las dos unidades fosilíferas presupone implicaciones estratigráficas muy concretas. Es decir: a un depósito osífero masivo de matriz arcillosa, dispuesto anularmente alrededor del paleosuelo, se superpone otra secuencia de sedimentos osíferos, también arcillosos, esta vez bien estratificados, los contornos de cuyos lechos quedan acentuados por intercalaciones de pequeños cantos y piedras, que aumentan de tamaño gradualmente hacia arriba. Los niveles fosilíferos superiores se extienden en vertical hasta el techo de la primitiva cavidad, siendo los responsables de su colmatación.

Es un dato importante el que los niveles fosilíferos superiores aparezcan superpuestos a todos los restantes elementos que componen la estratigrafía. Se trata, por lo tanto, de los últimos sedimentos que se incorporaron al relleno de una cavidad kárstica que se encontraba ya en una avanzada fase de fosilización.

## Delimitación espacial del yacimiento

La Figura 1 muestra un croquis del yacimiento visto en planta. Esta representación gráfica permite evaluar las dimensiones aproximadas del relleno y proporciona una imagen global de la geometría del yacimiento. Por extrapolación, nos informa también de lo que pudieron ser en su tiempo los contornos rocosos que delimitaban la paleocavidad previa al acúmulo de sedimentos.

De hecho tan sólo tenemos acceso parcial a la pared SE de la paleocavidad, debido a que las restantes paredes que conformaban la hondonada kárstica han sido eliminadas por la cantera. La observación morfológica de la pared SE nos reveló ya en el primer momento una estructura anómala desde el punto de vista de la morfogénesis kárstica; en realidad su morfología de detalle no parece conciliable con las paredes típicas de una dolina o de una bóveda de caverna. Por otra parte, la Figura 1 denota una trayectoria NE-SW bastante marcada, casi rectilínea, que nosotros atribuimos a una falla relacionada con algún tipo de empuje lateral que estaría asociado con la actuación de una tectónica reciente.

A favor de esta hipótesis hay que anotar el notable grado de fracturación que muestra la pared

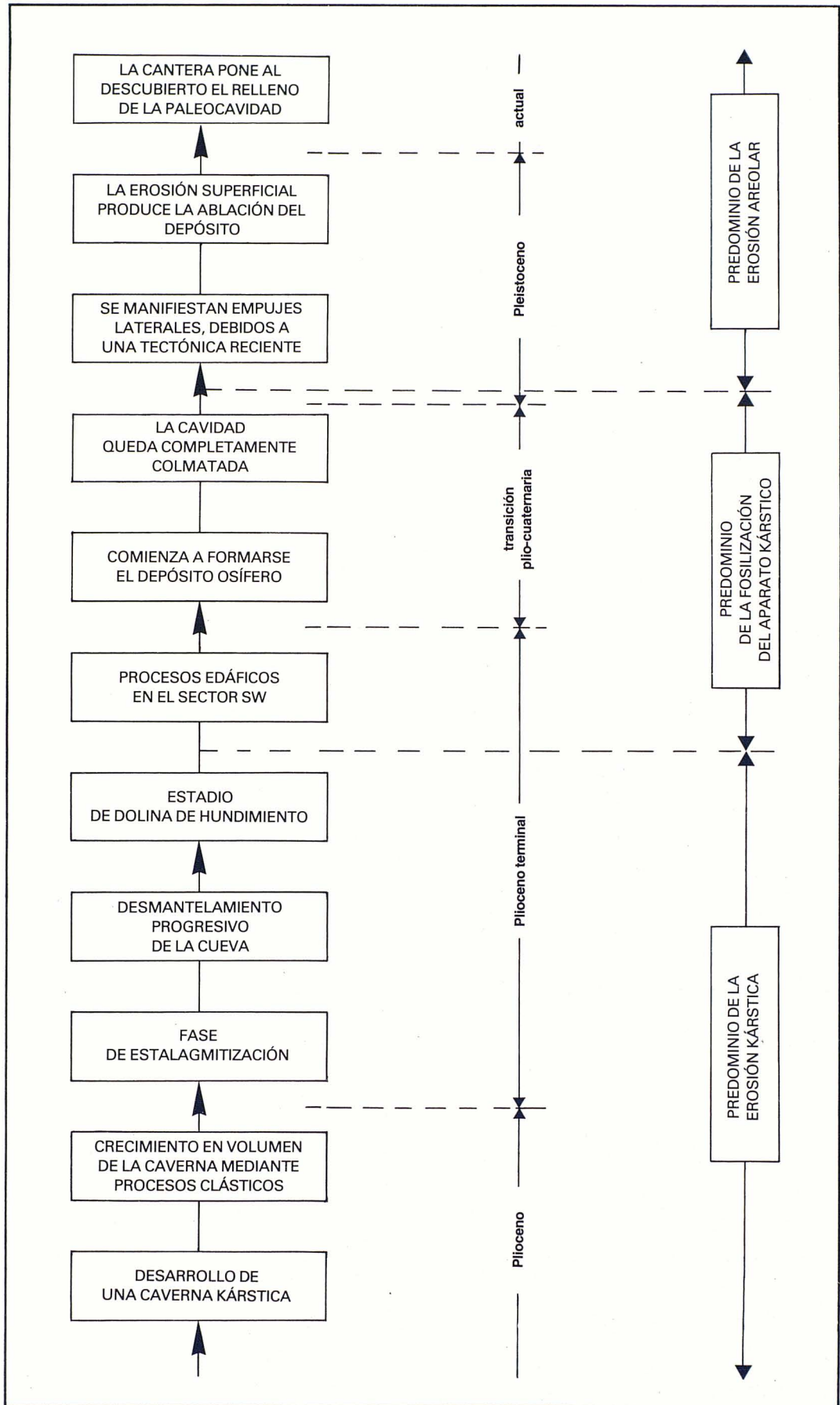


Fig. 4. Cuadro sinóptico en el que aparecen resumidas las diferentes etapas propuestas para explicar el origen y evolución del yacimiento paleontológico de Casa Blanca I (Almenara, Castelló).

rocosa en su contacto extravertido con el relleno sedimentario y, de un modo todavía más concluyente, la curvatura que se evidencia en los estratos y horizontes de lixiviación que afloran en el sector SW. Las líneas cóncavas que se perciben en la Figura 2 serían la consecuencia de esos empujes laterales, aplicados sobre la masa plástica de sedimentos arcillosos. Los pliegues y curvaturas visibles en aquel sector no pueden corresponder a estructuras controladas por la gravedad, como sería el caso de un cono de derrubios o de un talud de vertiente.

Dentro de un marco geomorfológico más general, es probable que la neotectónica, que afectara al yacimiento de Casa Blanca I tras su colmatación por los materiales fosilíferos, fuera la responsable de la reactivación de los mecanismos de erosión que han configurado posteriormente el relieve de la comarca durante el Pleistoceno.

## Apuntes provisionales sobre su génesis

En base a los datos estratigráficos y a las observaciones morfológicas realizadas, nos hemos permitido esbozar una hipótesis interpretativa que da cuenta de la génesis del yacimiento de Casa Blanca I (Almenara).

Es indudable que este esquema provisional (Figura 3) deberá ser contrastado a medida que progresen las excavaciones, ya que varios de los supuestos en que se basa necesitarían de datos adicionales capaces de precisar, en el futuro, las relaciones exactas entre algunos de los elementos clave de la estratigrafía, las cuales son imposibles de apreciar en las condiciones actuales del afloramiento.

Las etapas que proponemos aparecen expresadas de forma sinóptica en la Figura 4. Incluimos además en ella algunas referencias cronológicas y geomorfológicas que ayudan a situar en el tiempo y en el espacio el marco evolutivo de la paleocavidad que constituye el yacimiento de Almenara.

A continuación pasamos a desglosar en breves líneas los rasgos más significativos de dichas etapas:

I. Una antigua caverna de origen kárstico prosigue su evolución morfológica hacia un estadio senil. Dentro de ese contexto, se produce una fase de estalagmitización bajo el techo del sector NE.

II. La acción combinada de los hundimientos clásticos y de la erosión epigea provoca el desmantelamiento progresivo de la cueva.

III. Al destruirse el techo de la cueva la morfología de la primitiva caverna evoluciona hacia un

estadio de dolina de hundimiento. Se produce una clara diferenciación ambiental entre los sectores SW y NE.

IV. En torno al conjunto de sedimentos basales se va acumulando un importante depósito osífero. Probablemente algunos vestigios de la antigua bóveda podían facilitar el establecimiento de aves rapaces.

V. Se depositan sucesivos lechos horizontales que incluyen pequeños cantos y piedras, cuyo tamaño va aumentando progresivamente hacia el techo de la estratigrafía. La cavidad queda completamente colmatada.

VI. Comienzan a manifestarse los efectos de una neotectónica de pequeña magnitud. Los empujes, que influyen sobre la pared SE de la paleocavidad, provocan curvaturas y pliegues cóncavos en los materiales plásticos del relleno sedimentario.

VII. Un régimen de erosión modela el grupo de colinas de las cercanías de Almenara. Se produce la ablación de la zona superior del yacimiento.

VIII. Las obras de cantería desmontan las paredes de la cavidad, poniendo al descubierto la masa de sedimentos que constituían el relleno de la misma.

## Sugerencias para futuras investigaciones

Por último, nos parece oportuno enumerar brevemente aquellos aspectos del estudio estratigráfico del yacimiento sobre los cuales sería posible obtener informaciones decisivas durante las labores de excavación que sean emprendidas en el futuro.

Las ideas que proponemos pueden servir para racionalizar al máximo los objetivos de las próximas campañas de excavación y además pretenden conseguir respuestas para los diversos interrogantes que hemos ido planteando a lo largo del presente informe.

A continuación sugerimos algunos de esos criterios que podrían ser útiles:

— Interesa conocer con exactitud las relaciones estratigráficas existentes entre la masa de arcillas estériles y los materiales osíferos que la rodean (niveles fosilíferos inferiores). Sobre todo es importante delimitar con precisión los límites del conjunto basal; de lo contrario, las interpretaciones estratigráficas de detalle resultan inciertas.

— Como consecuencia de una adecuada resolución del punto anterior, es necesario elaborar un modelo tridimensional que describa satisfactoriamente la disposición de los materiales que inte-

gran la parte inferior del yacimiento, unificando los sectores NE y SW dentro de un esquema coherente.

— Parece conveniente proceder a una comparación, basada en criterios bioestadísticos, que confirme la aparente sincronía del depósito osífero inicial (niveles fosilíferos inferiores). Para ello habría que tomar muestras in situ en el sector NE, en el sector SW y en la esquina NW y confrontar los resultados del estudio faunístico de las mismas.

— Quizás no sería ocioso extender la comparación faunística a alguna muestra de los niveles fosilíferos superiores, teniendo en cuenta que, al presentar éstos una superposición muy nítida, han de ser posteriores en el tiempo.

— Los estudios de paleomagnetismo pueden ser particularmente útiles si se aplican a los elementos estratigráficos del sector NE, donde la superposición es clara; no así en el sector SW, en donde podrían introducirse errores mientras no se haya logrado reconstruir con absoluta certeza su disposición tridimensional. Posiblemente lo más sensato sería averiguar el paleomagnetismo de la estalagmita, del material fosilífero que la envuelve y de la secuencia de los niveles fosilíferos superiores.

— En nuestra opinión, por encima del gran bloque la estratigrafía puede ser estudiada en el sector SW sin ningún reparo, pero hacia abajo parece que lo más prudente es emprender una metódica prospección del sector NE (Foto 2), pues allí el principio de superposición está garantizado. Además el contexto estratigráfico puede proporcionar informaciones más valiosas que en el otro sector.

## Agradecimientos

No quisiéramos terminar estas líneas sin antes dejar constancia de nuestro agradecimiento a Joaquín Ginés por la elaboración de los gráficos que ilustran este trabajo, al mismo tiempo que a D. Juan Cuerda por habernos facilitado la definición de los colores de los sedimentos.

## Bibliografía

- GUSI, F. (1985): «Prehistoria» en «La provincia de Castellón de la Plana. Tierras y gentes», 231-254. Ed. Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón.
- GUSI, F.; CARBONELL, E.; SOTO, E.; GIL, E. y VILCHES, J. F. (en prensa): «Yacimiento del Pleistoceno inferior de Casa Blanca (Almenara, Castellón)». Actas V Congreso de Paleolíticos Españoles.

## ELS QUIRÒPTERS DE LES BALEARS I PITIÜSES: UNA REVISIÓ

per Josep Antoni ALCOVER \* i Jordi MUNTANER \*\*

### Resum

Revisam la corologia de les rates-pinyades de les Balears i Pitiüses en base a la bibliografia publicada (que s'analitza críticament), als documents que es conserven a diferents col·leccions científiques i a observacions realitzades a la Natura. Els resultats es presenten tabulats a la taula 1. S'han detectat extincions d'espècies de rates-pinyades i regressions d'algunes poblacions.

### Abstract

*Corology of bats from Balearic and Pityusic islands is revised on the basis of the existing literature (which is critically reviewed), the records kept in the scientific collections and also upon field observations. Results are displayed on table 1. Extinction of some species of bats have been detected as well as regression of some populations.*

## Introducció

El present treball vol presentar la síntesi dels coneixements que tenim a hores d'ara sobre la corologia de les rates-pinyades (Chiroptera) de les Balears (s.l.). A tal efecte hem revisat críticament tota la bibliografia existent sobre el tema, tenint en compte si les citacions realitzades pels diversos autors es recolzaven en materials obtinguts o estudiats pels mateixos autors que les presentaven o en citacions prèvies realitzades per altres autors. S'ha considerat així mateix tant l'existència de materials conservats que documentassin les citacions com la fiabilitat de les citacions realitzades sense aquesta documentació en base a l'experiència teriològica dels autors que les han presentat. A més de l'anàlisi crítica de la bibliografia s'han consultat diverses col·leccions científiques que conserven materials inèdits de rates-pinyades de les nostres illes. Aquests materials han estat recol·lectats de diferents formes: captures, exemplars trobats morts, exemplars trobats a l'anàlisi d'egagròpiles d'òliba (*Tyto alba*), i exemplars trobats a l'anàlisi d'excrements de geneta (*Genetta genetta*). Una al-

tra font d'informacions ha consistit en les visites que hem realitzat, sense regularitat, a un bon nombre de caveres amb l'objecte de registrar la presència de rates-pinyades i en les informacions que ens han lliurat diversos col·legues (E. Balcells, Ll. Capella, J. Jurado, C. König i D. Yalden). El registre que presentam a aquest treball s'ha documentat en base a aquests tres aspectes: bibliografia, col·leccions i observacions de camp. Per abreviar, les illes seran designades per la seva abreviatura, tal i com segueix: Mallorca (MA), Menorca (ME), Eivissa (EIV), Formentera (FO), Cabrera (CA) i Dragonera (DRA).

Les sigles de les col·leccions que s'esmenten al present treball són les següents:

BM (NH)	British Museum, Natural History, London.
CPCM	Col·lecció Pons, Ciutat de Mallorca.
IPE	Instituto Pirenaico de Ecología, Jaca.
IZJA	Instituto de Zoología José de Acosta, Madrid.
MNCM	Col·lecció resultant de la fusió de les col·leccions de vertebrats del Speleo Club Mallorca (SCM), la col·lecció Alcover (CACM) i la col·lecció Mayol (CMCM).
MNCN	Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

\* Departamento de Zoología de Vertebrados, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

\*\* SECONA, Conselleria d'Agricultura, Ciutat de Mallorca.



MAK	Museum Alexander König, Bonn.
SMNS	Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.
UIB	Departament de Zoologia, Universitat de les Illes Balears.

L'anàlisi bibliogràfica realitzada ens ha revelat que una bona part dels autors que esmenten diferents espècies de rates-pinyades a les Balears no n'han vistes. El que fan aquests autors es recollir citacions publicades per la bibliografia prèvia sense fer-ne la revisió crítica. D'aquesta manera han arribat fins a nosaltres algunes citacions que semblen no estar documentades en absolut. Els únics autors que fan esment de materials que han vist i que a hores d'ara es conserven en col·leccions científiques que permeten la contrastació de la seva diagnosi taxonòmica són THOMAS (1901), CABRERA (1904, 1908, 1914), MILLER (1911), BALCELLS (1955, 1959, 1964, 1968), BAUER (1956), KÖNIG (1958), VERICAD i BALCELLS (1965), MIR (1974), REY (1974), ALCOVER (1977, 1983a, 1984).

THOMAS (1901) va capturar 21 exemplars de rates-pinyades i MILLER (1911) en va estudiar 17. Aquests quiròpters pertanyien a les següents espècies: *Rh. ferrumequinum* (ME), *Rh. hipposideros* (MA, ME), *M. capaccinii* (MA), *P. kuhlii* (ME), *M. schreibersi* (MA, ME). Aquests exemplars es conserven al BM (NH). CABRERA (1904, 1908, 1914) manifesta haver vist exemplars de diverses espècies de rates-pinyades de les Balears. Així, diu haver vist exemplars de *Rh. hipposideros*, *P. pipistrellus*, *P. kuhlii*, *P. savii*, *E. serotinus*, *P. auritus* i *M. schreibersi* provinents de Menorca. De fet, al MNCN hi ha 2 *R. hipposideros*, 1 *P. pipistrellus*, 1 *P. savii*, 1 *E. serotinus*, 1 *Plecotus* sp. i 1 *M. schreibersi* provinents de Menorca que han d'haver estat els materials sobre els que recolzaren les citacions d'aquest autor. Cal dir, però, que no hi hem trobat l'exemplar de *P. kuhlii* de Menorca esmentat per CABRERA (1904, 1914) i desconeixem on es troba aquest exemplar. El material sobre el que recolzen les citacions de CABRERA (1904, 1908, 1914) es redueix, doncs, a aquests 7 exemplars estojats al MNCN. D'altra banda, CABRERA (1904) esmenta que al Museu de Zoologia de Berlín hi ha conservat 1 exemplar de *E. serotinus* provinent de Mallorca. No hem investigat si aquest especímen encara es conserva. BAUER (1956) esmenta 12 exemplars de quiròpters provinents de Mallorca i depositats al MAK. Aquestes rates-pinyades pertanyien a les següents espècies: *M. myotis*, *M. capaccinii*, *E. serotinus*, *P. pipistrellus*. KÖNIG (1958) va capturar 11 *Rh. hipposideros*, 1 *M. nattereri*, 2 *P. pipistrellus*, 1 *P. savii* i 1 *P. austriacus* a Eivissa. Aquests 16 exemplars es troben a SMNS. BALCELLS (1955, 1956, 1959, 1964, 1968) i VERICAD i BALCELLS (1965) documentaren la presència de *Rh. ferrume-*

*quinum* a Mallorca (sobre 2 exemplars), i Formentera (sobre dos exemplars més), *Rh. hipposideros* a Mallorca (3 exemplars), Menorca (1 exemplar) i Eivissa (on veren uns 60 exemplars i en varen capturar 8; carta de BALCELLS a ALCOVER, 10.II.86), *Rh. mehelyi* a Mallorca (1 exemplar), *M. myotis* a Mallorca (7 exemplars), *P. pipistrellus* a Eivissa (1 exemplar) i *M. schreibersi* a Mallorca (1 exemplar). Una part d'aquests exemplars fou retornada als diferents recol·lectors (vgr., el *Rh. mehelyi* de Mallorca). Altra part s'ha de conservar al IPE, però malauradament actualment la col·lecció no està catalogada i no és possible saber exactament què és el que conté (carta de BALCELLS a ALCOVER, 10.II.1986). MIR (1974) documenta de bell nou la presència de *M. myotis* (2 exemplars) i *Rh. hipposideros* (2 exemplars) a Mallorca sobre exemplars estojats a la CACM. REY (1974) indica la presència de *P. savii* a Cabrera sobre 4 exemplars depositats a la col·lecció de l'Institut de Zoologia «José de Acosta», Madrid. No hem pogut investigar sobre la situació dels exemplars d'aquesta col·lecció. ALCOVER (1977, 1983a) documenta a presència actual de *T. teniotis* a Mallorca (sobre 1 exemplar) i la presència passada de *M. myotis* a Eivissa (1 exemplar) sobre exemplars estojats a la CACM.

COMPTE (1958, 1966) va documentar la presència de *T. teniotis* a Mallorca (1 exemplar) i de *P. pipistrellus* a Eivissa (1 exemplar) i Formentera (1 exemplar). Malauradament actualment es desconeix la situació d'aquests exemplars (COMPTE, com. pers.).

Així, d'acord amb les informacions que tenim, fins hores d'ara s'han publicat informacions sobre rates-pinyades de les Balears que recolzen en exemplars conservats a diferents col·leccions científiques. Aquests materials documenten la presència de 13 espècies a les Balears, a saber: *Rh. ferrumequinum* (MA, ME, FO), *Rh. hipposideros* (MA, ME, EIV), *Rh. mehelyi* (MA), *M. myotis* (MA, subrecent a EIV), *M. nattereri* (EIV), *M. capaccinii* (MA), *P. pipistrellus* (MA, ME, EIV), *P. savii* (ME, EIV, CA), *P. kuhlii* (ME), *E. serotinus* (MA, ME), *Pl. austriacus* (EIV), *Plecotus* sp. (ME), *M. schreibersi* (MA, ME) i *T. teniotis* (MA).

Existeixen altres citacions de rates-pinyades a les Balears, però no hi ha documents que testimonii la seva veracitat. Aquestes citacions seran comentades a la part faunística d'aquest treball.

Com s'ha dit anteriorment, hem revisat algunes de les col·leccions científiques que conserven materials quiropterològics provinents de les Balears. Aquestes han estat: MNCN, que a més a més dels 7 exemplars publicats per CABRERA (1904, 1908, 1914) conté 17 exemplars inèdits; UIB, que conté 2 exemplars inèdits; CPCM, que conté 73 exemplars inèdits; MNCM, que conté 379 exemplars inèdits. Al BM (NH) es troben 4 exemplars

provinents de Menorca (3 *M. schreibersi* i 1 *P. kuhlii*) capturats per THOMAS a començaments de segle i no llistats per MILLER (1911) (HILL, carta a J. A. ALCOVER, 31.I.1986). Així, doncs, en total aportam dades relatives a 475 especimens inèdits conservats a col·leccions científiques. Aquests especimens són, o bé exemplars conservats en alcohol, o bé exemplars preparats en pell i/o esquelet (tot o part), o bé restes òssies identificables (cranis, mandíbules, húmer).

Una altra font d'informacions ha consistit en les observacions pròpies, realitzades a diferents cavitats de les nostres illes i no publicades, i en les notícies que ens han lliurat diversos col·legues que han visitat Mallorca (Dr. D. W. YALDEN, Dr. C. KÖNIG) i els anelladors del G.O.B. (LI. CAPELLA, J. JURADO). Aquestes observacions no subministren materials que documentin la presència o absència d'una o altra espècie, però les hem considerat com a totalment fiables. A l'actualitat el SECONA ha començat a fer campanyes periòdiques de control de poblacions de rates-pinyades a diferents caverne. Hem pogut disposar dels resultats de les dues primeres campanyes realitzades.

## Part faunística

Ordre *Chiroptera*  
Família *Rhinolophidae*  
*Rhinolophus ferrumequinum*

### Antecedents

El primer autor que va esmentar aquesta rata-pinyada a les Balears fou BARCELÓ (1872, 1875), que manifesta haver-la trobat a Mallorca. Va considerar que era abundant a les Coves del Drac, on el guano depositat per aquesta espècie formaria una capa d'alguns peus de gruixa (BARCELÓ, 1872). Igualment va indicar que l'espècie no es trobava a les Coves d'Artà (BARCELÓ, 1875). La manca de materials que documentin aquestes afirmacions fa mal contrastar-les. Si aquesta rata-pinyada era, durant l'època de BARCELÓ (1872, 1875), tan abundant com diu aquest autor, a llavors s'ha hagut de produir un procés de reducció de les poblacions molt notable en el decurs dels darrers 110 anys. Malauradament aquesta presumpció no és demostrable, i no podem excloure que les notícies de BARCELÓ (1872, 1875) sien irreal. THOMAS (1901) va capturar quatre exemplars a Menorca, depositats al BM (NH) (n.º 0.7.1.24-26, 68), i considera aquesta espècie com a una de les més comuns a Menorca. Aquests exemplars són esmentats també per MILLER (1912). CABRERA (1904, 1908, 1912) va esmentar l'espècie a les «Balears», però no va veure cap exemplar d'aquestes illes. CASTAÑOS (1917) el recull per al catàleg teriològic de Menorca. COLOM (1957) l'esmenta a les «Balears». Curiosament, però, l'espècie no figura al catàleg que aquest autor va presentar pocs anys més tard

(COLOM, 1964). La presència d'aquesta espècie a Mallorca fou documentada per primera vegada per BALCELLS (1956, 1959), sobre dos exemplars presumptament conservats al IPE (1 exemplar de la Cova de Sa Figuera i 1 exemplar de les Coves del Pilar). Pocs anys després el mateix autor documenta la seva presència a Formentera (BALCELLS, 1964) sobre altres dos exemplars, de la cova de St. Valero, també presumptament conservats al IPE. La citació de Formentera és presentada amb més detall per VERICAD i BALCELLS (1965), i recollida per COMPTE (1966). COMPTE (1968) esmenta aquesta espècie a Mallorca, Menorca i Formentera en base a la bibliografia prèvia. TATO (1971) recull la seva presència a Mallorca i PARRACK (1973) a les Balears. REY (1974) va considerar que l'espècie estava present només a Menorca i a Formentera, però no a Mallorca. ALCOVER (1979) l'esmenta, en base a la bibliografia prèvia, a Mallorca, Menorca i Formentera, i al catàleg teriològic que presenta posteriorment el considera extingit a Eivissa (ALCOVER, 1983). GINÉS (1982) recull les citacions de la seva presència a coves de Mallorca i de Formentera, mentre que TRIAS (1982) considera possible que aquesta espècie s'hagi extingit a Formentera.

### Documentació en col·leccions

Existeixen exemplars en col·leccions que han estat ja objecte de publicacions, provinents de Mallorca (BALCELLS, 1956, 1959; 2 exemplars presumiblement estojats a IPE), Menorca (THOMAS, 1901; MILLER, 1912; 4 exemplars al BM (NH), n.º 0.7.1.24-26, 68) i Formentera (BALCELLS, 1964; VERICAD i BALCELLS, 1965; 2 exemplars presumiblement conservats a IPE). Hem examinat els següents exemplars provinents de col·leccions científiques i inèdits fins hores d'ara: MNM 4207 (húmer, Cova des Set Fumerals, Eivissa), 4220 (crani i mandíbules, Cova de Na Polida, Menorca), 4236 (crani, mandíbules i pell, Cova de Na Polida, Menorca), 4237 (crani, mandíbules i part de l'esquelet postcranial, Cova Murada, Menorca), 4283 (crani, Església de Campanet, Mallorca) 4284-4285 (mandíbules, Església de Campanet, Mallorca), 4286 (húmer, Església de Campanet, Mallorca), 4329 (part de l'esquelet postcranial, Avenc de la Canal de la Coma Freda, Mallorca), 4336-4337 (mandíbules, Avenc de Fra Rafel, Mallorca), 4338-4339 (húmers, Avenc de Fra Rafel, Mallorca), 4467 (exemplar en alcohol, Cova Murada, Menorca), 4473 (exemplar en alcohol, Cova de ses Rates Pinyades, Mallorca), 4480-4481 (exemplars en alcohol, Cova Murada, Menorca), 4482-4486 (exemplars en alcohol, Cova de Na Llarga, Menorca), 4487-4492 (esquelets, Cova de Na Llarga, Menorca), 4530 (crani, mandíbula, húmer, Cova Murada, Menorca), 4541 (bules timpàniques, Cova Murada, Menorca), 4558-4561 (mandíbules, Cova Murada, Menorca), 4562-4565 (maxil·lars, Cova Murada, Menorca), 4566-4570 (húmers, Cova Murada, Menorca), 6051 (húmer, Avenc de Fra Rafel, Mallorca). CPCM 44 (fragment de crani, Avenc den Corbera, Mallorca) 45-46 (húmers, Avenc den Corbera, Mallorca).

### Altres informacions

A més de a les cavitats esmentades, vàrem trobar un crani sencer d'aquesta espècie a uns sediments d'Es

Pouàs (Eivissa). Malauradament aquest crani es va perdre i no hem trobat, de moment, noves restes de l'espècie a aquesta cavitat. El 15.XII.1981 varem veure un exemplar d'aquesta espècie, solitari, a la Cova de Sa Figuera, Ciutat de Mallorca, i el 17.XII.1981 en varem veure un altre a la Cova den Salom. Dos individus d'aquesta espècie foren vists el 21.XI.1983 a la Cova de sa Guitarreta. El 18.IV.1984 vàrem trobar una colònia de més de 20 exemplars d'aquesta espècie a la Cova Llarga, Menorca, i uns altres 20 exemplars a la Cova Murada, Menorca. El 17.IV.1984 varem veure dos exemplars d'aquesta espècie a la Cova de Na Polida, Menorca.

Segons informacions que amablement ens ha cedit E. BALCELLS, el 14.V.1962 Basilio ÀNGEL va veure *Rh. ferrumequinum* a la Cova Calenta. El 14.I.1968 Carles PARRA va trobar un exemplar d'aquesta espècie a una cova d'aprop de Manacor.

### Estatus corològic

L'espècie és present actualment a Mallorca, on és escassa, i a Menorca, on sembla bastant comú. En èpoques pretèrites va viure a Eivissa (on mai s'ha trobat cap exemplar viu ni acabat de morir) i a Formentera (on les úniques citacions són de l'any 1962). Les coves d'on provenien els exemplars de Formentera han estat visitades en diverses ocasions pels membres del vell SCM i mai s'hi han trobat testimonis de la presència de cap rata-pinyada. Així, doncs, el seu estatus resta com segueix: Mallorca (rar), Menorca (comú), Eivissa (extingit) i Formentera (probablement extingit).

### *Rhinolophus mehelyi*

#### Antecedents

L'espècie fou esmentada per primera volta a les Balears per BALCELLS (1968), sobre la femella capturada a la Cova de Sa Guitarreta. Aquest exemplar fou retornat per BALCELLS a ADROVER, i a hores d'ara ignoram on es troba conservat. Aquesta va ésser l'única dada documentada amb materials que es tenia sobre la presència a Mallorca de *Rh. mehelyi*. La citació de *Rh. mehelyi* a Mallorca fou recollida per MIR (1974), ALCOVER (1979, 1983) i GINÉS (1982).

#### Documentació en col·leccions

Com s'ha indicat, desconeixem la localització de l'exemplar estudiat per BALCELLS (1968). Hem pogut estudiar els següents exemplars inèdits d'aquesta espècie: MNM 4211 (fragment distal d'húmer, Cova des Pont, Mallorca), 4327 (part de l'esquelet postcranial, Cova Calenta, Mallorca), 4427 (mandíbula, Cova de ses Rates Pinyades, Mallorca), 4463 (exemplar en alcohol, Cova de Sa Guitarreta, Mallorca). CPCM 41 (crani, Avenc den Corbera, Mallorca), 42-43 (húmers, Avenc den Corbera, Mallorca).

### Estatus corològic

L'espècie viu a Mallorca, on és rara. No s'ha comprovat la seva presència a les altres illes.

### *Rhinolophus hipposideros*

#### Antecedents

Aquesta espècie fou esmentada per primera volta a les Balears per BARCELÓ (1875), en base a dos exemplars capturats per CARDONA, a Menorca, que es troben a la col·lecció MNCN (n.º 347, 348). THOMAS (1901) va capturar l'espècie a Mallorca (2 exemplars, BM (NH) 0.7.1.1-2) i a Menorca (3 exemplars, BM (NH) 0.7.1.27-28, 69). Aquests exemplars, conservats al BM (NH), foren estudiats per MILLER (1912). CABRERA (1904, 1914) va estudiar els exemplars col·lectats per CARDONA a Menorca (MNCN 347-348) i esmenta l'espècie a les «Balears». BALCELLS (1955) va estudiar un mascle d'aquesta espècie que havia estat trobat, solitari, a l'interior d'un talaiot as Migjorn Gran. Presumiblement aquest exemplar es conserva al IPE. Més endavant aquest autor (BALCELLS, 1959) esmenta nous exemplars d'aquesta espècie capturats a Mallorca i presumptament conservats al IPE: una femella solitària capturada a la Cova des Coll des Vent, Mallorca; un mascle solitari capturat a les Coves des Coals, Mallorca; un mascle solitari capturat a la Cova des Cavall, Mallorca. COLOM (1957) esmenta l'espècie a les Balears, però sense concretar les illes. El primer autor en documentar la presència d'aquesta espècie a les Pitiüses va ésser KÖNIG (1958), que va capturar 4 exemplars a la Cova de Santa Agnès, 3 exemplars a una cova a St. Antoni, 1 exemplar a la Cova Santa i 3 exemplars as Pouàs. Aquests 11 exemplars es troben conservats al SMNS (n.º 201-205, 207, 211-212, 216-218). Anys més tard COLOM (1964) no esmenta l'espècie a les Balears. VERICAD i BALCELLS (1965) documenten de nou la presència d'aquesta espècie a Eivissa, on varen veure un total d'aprop de 60 exemplars, dels que, segons sembla, en varen capturar 8 que presumiblement es conserven al IPE. Aquests exemplars provenien de la Cova de Santa Agnès (2 mascles), Cova Santa de Sant Josep (2 exemplars), Es Pouàs (2 mascles capturats), Cova de Ca Na Reia (uns 50 exemplars), Cova den Marçà (1 mascle capturat), Avenc del Puig den Maiol (1 exemplar observat), i d'una caseta aprop de Vila (una femella capturada). Així mateix VERICAD i BALCELLS (1965) manifesten haver vist un exemplar volant a Formentera que probablement pertanyia a aquesta espècie. COMPTE (1966, 1968) recull aquestes citacions i l'esmenta també a Mallorca i a Menorca. TATO (1971) recull la presència de l'espècie a Mallorca. MIR (1974) afegeix nous documents sobre aquesta presència, 2 exemplars capturats a la Cova de Sa Guitarreta i conservats a la CACM. Aquest autor manifesta haver trobat una colònia de 250 exemplars a la dita cavitat, colònia en realitat inexistente (veure ALCOVER, 1979). PARRACK (1973) esmenta *Rh. hipposideros* a les Balears, encara que la seriositat del seu treball pot ésser possada en dubte per les consideracions que en fa. REY (1974) indica la presència de *Rh. hipposideros* a Mallorca, Menorca,

Eivissa i tal volta a Formentera. ALCOVER (1979) recull aquestes citacions y assenyala que tal volta és també a Cabrera. Més endavant GINÉS (1982) recull la presència d'aquesta espècie a caveres de Mallorca, Menorca i Eivissa, i TRIAS (1982) i ALCOVER (1984) el recullen també per a les Pitiüses.

### Documentació en col·leccions

Existeixen, com s'ha vist, alguns exemplars d'aquesta espècie conservats a col·leccions científiques i que ja han estat tractats per la bibliografia prèvia. A la col·lecció BM (NH) hi ha 2 exemplars (0.7.1.1-2) de Mallorca i 3 exemplars (0.7.1.28-29, 69) de Menorca. Al MNMN en tenim dos de Menorca (347, 348). A la col·lecció SMNS n'hi ha 11 (n.º 201-205, 207, 211-212, 216-218). A la col·lecció IPE probablement se'n conserven vuit, i a MNMN dos ja publicats (4208, 4217).

A més d'aquests exemplars hem pogut consultar els següents materials inèdits: MNMN 345-346 (2 exemplars en alcohol provinents de Cura, Mallorca), 344 (1 exemplar en alcohol provinent de Na Guardia, Sud de Mallorca). CPCM 5 (dues mandíbules, Cova des Coals, Mallorca). MNMN 4213, 4219 (cranis, mandíbules i esquelets postcranials, Muntanya de Cura, Mallorca), 4256 (crani, mandíbules i pell, Cova de Na Polida, Menorca), 4330 (crani, Avenc de Fra Rafel, Mallorca), 4331 (mandíbula, Avenc de Fra Rafel, Mallorca), 4332-4335, 6059-6060 (húmers, Avenc de Fra Rafel, Mallorca), 4368 (húmer, Cova Calenta, Mallorca) 4461 (exemplar en alcohol, l'Ofre, Mallorca), 4470 (exemplar en alcohol, Cova de Sa Guitarreta, Mallorca), 4524 (fragment de crani, Es Pouàs, Eivissa), 4528 (mandíbula, Cas Mestre, Sant Rafel, Eivissa), 5202 (pell, Cova de Sa Guitarreta, Mallorca).

### Altres observacions

El 23.VII.1973 fou observada una colònia d'uns 70 exemplars d'aquesta espècie a la Cova de Na Llarga, Menorca. El 21.VIII.1982 vàrem observar un exemplar solitari a la Cova des Llibrells, Eivissa. El 3.X.1973 vàrem observar 6 exemplars a la Cova de Sa Guitarreta.

Segons dades que amablement ens ha facilitat el Dr. BALCELLS, el 14.V.1962 Basilio ÀNGEL va veure aquesta espècie a la Cova des Moros i a la Cova des Bous, Felanitx, Mallorca. El 28.XII.1963 es va capturar un exemplar a la Cova de Sa Campana, que fou determinat per BALCELLS. A la Cova Veia de Lluçmajor ÀDROVER va veure 10-12 *Rh. hipposideros* el 8.IV.1968, i n'hi havia el 1.V.1968; foren capturats quatre exemplars que li varen ésser enviats a BALCELLS per a la seva determinació. Aquest va retornar dos exemplars a ÀDROVER.

### Estatus corològic

La presència d'aquesta espècie està documentada a Mallorca, on és poc freqüent, a Menorca, on sembla comú, a Eivissa, on és rar, i a l'illa de Na Guardis. Considerem molt probable la presència de l'espècie a Formentera (on no està documentada), mentre que creim que cal

descartar-ne la presència a Cabrera fins que no es documenti.

## Família *Vespertilionidae* *Myotis myotis*

### Antecedents

BARCELÓ (1872, 1875) va considerar que *Vespertilio murinus* vivia a Menorca. Aquesta denominació, a més de definir una espècie particular de Vespertilionid, constitueix una antiga sinonímia de *Myotis myotis*. Suposam que és aquesta darrera espècie a la que es referia BARCELÓ (1872, 1875). THOMAS (1901) recull la citació d'aquest darrer autor i indica haver vist un exemplar d'aquesta espècie, presumiblement provinent de Mallorca, a la col·lecció de D. Miquel RIUTORT, Inca, col·lecció que a hores d'ara no sabem a on es troba. CABRERA (1904, 1914) recull aquestes citacions i esmenta l'espècie a les Balears. CASTAÑOS (1917) considera que és l'espècie més abundant a Mallorca. BAUER (1956) l'esmenta a Alcúdia en base a l'exemplar capturat per A.V. JORDANS que es conserva a MAK. COLOM (1957) considera que aquesta espècie viu a les Balears, i més endavant concreta que només hi viuria a Mallorca i Menorca (COLOM, 1964). COMPTE (1968) recull la presència de l'espècie a Mallorca i Menorca en base a la bibliografia prèvia. BALCELLS (1968) és el primer autor que documenta la presència de *Myotis myotis* a Mallorca en base a set femelles trobades a la Cova de Sa Guitarreta, que presumiblement es conserven al IPE llevat d'una que fou retornada a ÀDROVER, qui va ésser-ne el col·lector (carta de BALCELLS a ALCOVER, 10.II.1986). PARRACK (1973) esmenta l'espècie a Mallorca, i MIR (1974) documenta de bell nou la seva presència a Mallorca en base a dos nous exemplars provinents de la mateixa Cova de Sa Guitarreta. Aquests exemplars es conserven a la col·lecció MNMN. En base a la bibliografia prèvia REY (1974) considera que *M. myotis* només viu a Mallorca. ALCOVER (1979) el considera present a Mallorca i Menorca, i més tard l'esmenta com a subrecent a Eivissa (ALCOVER, 1984), en base a un fragment de mandíbula trobat a la cova Xives (MNMN 4493). GINÉS (1982) recull la seva presència a cavitats de Mallorca.

### Documentació en col·leccions

Els exemplars d'aquesta espècie conservats a col·leccions científiques que ja han estat objecte de publicació es redueixen a sis femelles presumiblement conservades al IPE, 2 exemplars (n.º 4262 i 4469) provinents de Mallorca depositats al MNMN, un exemplar depositat a la mateixa col·lecció provinent d'Eivissa (MNMN 4493) i un exemplar (en alcohol, sense número) capturat a Alcúdia i depositat al MAK.

Nous exemplars conservats a col·leccions científiques amplien els nostres coneixements sobre la corologia de l'espècie. Hem pogut estudiar els següents exemplars inèdits: UIB sense número (exemplar en alcohol,

Carretera de Valldemossa, Mallorca). CPCM 1-2 (cranis, Es Serral, Manacor, Mallorca), 3-4 (mandíbules, Es Serral, Manacor, Mallorca), 6-14 (cranis, Avenc den Corbera, Mallorca), 15-40 (mandíbules, Avenc den Corbera, Mallorca), 56-73 (húmers, Avenc den Corbera, Mallorca). MNCN 704 (exemplar en alcohol, sense crani, Inca, Mallorca). MNM 4206 (mandíbula, Coves del Pilar, Mallorca), 4214 (mandíbula i 2 pelvis fragmentades, Cova de Son Maiol, Mallorca), 4222 (crani fragmentat, Cova Vella de Son Lluís, Porreres, Mallorca), 4223-4230 (cranis i fragments cranians, Cova de ses Rates Pinyades, Mallorca), 4233 (crani, mandíbules i part de l'esquelet postcranial, Cova de Sa Guitarreta, Mallorca), 4238 (crani, mandíbules i part de l'esquelet postcranial, Cova de Ses Rates Pinyades, Mallorca), 4239-4242 (cranis, Cova des Pont, Mallorca), 4243-4250 (mandíbules, Cova des Pont, Mallorca), 4251-4253 (húmers, Cova des Pont, Mallorca), 4257 (crani, mandíbules, part de l'esquelet postcranial i pell, Cova de Ses Rates Pinyades, Mallorca), 4258 (crani, mandíbules i part de l'esquelet postcranial, Cova de Ses Rates Pinyades, Mallorca), 4259 (crani i mandíbules, Cova de Ses Rates Pinyades, Mallorca), 4260 (crani, mandíbules i part de l'esquelet postcranial, Cova den Bessó, Mallorca), 4261 (crani, mandíbules i part de l'esquelet postcranial, Cova Vella de Son Lluís, Mallorca), 4264 (fragment de crani, Cova den Bessó, Mallorca), 4265-4267 (mandíbules, Cova den Bessó, Mallorca), 4268 (húmer, Cova den Bessó, Mallorca), 4269 (crani, Avenc den Corbera, Mallorca), 4270 (crani, Avenc de sa Font des Vidre, Mallorca), 4271-4276 (mandíbules, Avenc de sa Font des Vidre, Mallorca), 4277 (omoplat, Avenc de sa Font des Vidre, Mallorca), 4287-4289 (cranis, Església de Campanet, Mallorca), 4290-4291 (mandíbules, Església de Campanet, Mallorca), 4292-4294 (omoplat, ulna i húmer, Església de Campanet, Mallorca), 4295-4298 (cranis, Son Gual, Mallorca), 4299-4315 (mandíbules, Son Gual, Mallorca), 4343 (crani, Església d'Artà, Mallorca), 4346 (mandíbula, Cova Nova de Son Lluís, Mallorca), 4347-4348 (húmers, Cova Nova de Son Lluís, Mallorca), 4349 (ossos llargs, Cova Nova de Son Lluís, Mallorca), 4350 (mandíbula, Cova Calenta, Mallorca) 4351-4353 (húmers, Cova Calenta, Mallorca), 4354 (crani, Cova den Colombenet, Mallorca), 4355-4357 (mandíbules, Cova den Colombenet, Mallorca), 4358-4360 (húmers, Cova den Colombenet, Mallorca), 4362-4363 (mandíbules, Cova den Bessó, Mallorca), 4364-4366 (húmers fragmentats, Cova den Bessó, Mallorca), 4367 (húmer, Cova Calenta, Mallorca) 4369-4376 (mandíbules, Cova des Pont, Mallorca), 4377-4385 (húmers, Cova des Pont, Mallorca), 4386-4389 (mandíbules, Avenc des Fangar, Mallorca), 4390-4402 (mandíbules, Cova de Ses Rates Pinyades, Mallorca), 4403-4422 (húmers, Cova de Ses Rates Pinyades, Mallorca), 4433-4440 (mandíbules, Avenc den Corbera, Mallorca), 4441 (fragment de maxil·lar, Avenc den Corbera, Mallorca), 4442-4445 (húmers, Avenc den Corbera, Mallorca), 4494-4497, 4506-4507, 4513 (cranis, Es Pouàs, Eivissa), 4498-4499, 4503, 4508-4511, 4516-4520, 4576 (mandíbules, Es Pouàs, Eivissa), 4500-4502, 4504-4505, 4512, 4514-4515, 4521-4523, 4577-4579 (húmers, Es Pouàs, Eivissa), 4529 (esquelet, Cova de Sa Guitarreta, Mallorca), 5203-5212 (pells, Cova de Sa Guitarreta, Mallorca), 6061 (mandíbula, Avenc de Fra Rafel, Mallorca).

## Altres observacions

Aquesta espècie té uns hàbits estacionals que caldria estudiar a Mallorca. Els mesos més freds no es troba a algunes cavitats on es reproduïx a la primavera.

Algunes observacions inèdites d'exemplars d'aquesta espècie són les següents: El 2.XI.1983 varem trobar una colònia de 100-120 individus d'aquesta espècie a la Cova de Ses Rates Pinyades. El 29.III.1984 no n'hi havia cap. El 6.VIII.1985 a la mateixa cova només hi havia 12 *M. myotis*. Tenim altres citacions de *M. myotis* a la Cova de ses Rates Pinyades, però sense evaluació demogràfica, el 11.X.1973 i el 14.IV.1977. El 3.X.1973 a la Cova de Sa Guitarreta hi havia una colònia d'uns 500 exemplars, que també hi eren el 19.IV.1974. El 14.IV.1977 només hi varem veure uns 150 exemplars. El 23.IV.1977 M. TRIAS i D. W. YALDEN varen comptar 150 *M. myotis* a la mateixa cova. El 23.VI.1983 n'hi havia uns 400, mentre que el 3.XI.1983 només n'hi havia uns 50. El gener de 1986 no n'hi havia cap. El 7.VIII.1985 foren vists 5 exemplars a la Cova den Bessó.

## Estatus corològic

La presència de l'espècie a Mallorca està prou documentada. Es tracta d'una de les espècies més abundants a l'illa. A Eivissa l'espècie va viure fins fa pocs segles. Sembla que s'hi ha extingit. A Menorca és possible que existeixi, però cal comprovar-ne la presència, que no està gens documentada.

## *Myotis nattereri*

### Antecedents

La primera menció d'aquesta espècie a les nostres illes fou de KÖNIG (1958), que va documentar la seva presència a Eivissa en base a un exemplar que es conserva al SMNS (n.º 206). Aquesta citació va esser recollida per VERICAD i BALCELLS (1965), COMPTE (1966) i REY (1974). PARRACK (1973) l'esmenta a les «Balears», però desconeixem sobre quina base. ALCOVER (1979) l'esmenta per a Mallorca, Menorca i Eivissa, bé que la citació de Menorca no està documentada, i després (ALCOVER, 1983), erròniament, per a Formentera i Cabrera. GINÉS (1982) recull la presència d'aquesta espècie a cavitats de Mallorca i d'Eivissa, i TRIAS (1983) recull la citació de KÖNIG (1958) a Eivissa.

### Documentació en col·leccions

L'exemplar d'Eivissa de KÖNIG (1958) es conserva al SMNS (n.º 206). Hem pogut estudiar els següents materials inèdits d'aquesta espècie conservats a col·leccions científiques: CPCM 52 (crani, Cova de les Rodes, Mallorca), MNM 4340, 6055 (mandíbules, Avenc de Fra Rafel, Mallorca), 4341-4342, 6056-6058 (húmers, Avenc de Fra Rafel, Mallorca), 6053-6054 (cranis, Avenc de Fra Rafel,

Mallorca), 4460, 4465 (exemplars en alcohol, Cova Calenta, Mallorca), 4527 (mandíbula, Cas Mestre, St. Rafel, Eivissa), 4573 (crani, Cova de Sa Bassa Blanca, Mallorca).

### Altres observacions

El 9.XI.1983 varem veure una colònia de 10-12 exemplars d'aquesta espècie a la Cova Calenta.

### Estatus corològic

L'espècie és present a Mallorca i Eivissa, on és rara. No sabem si existeix a les altres illes.

## *Myotis capaccinii*

### Antecedents

La primera menció d'aquesta espècie a les Balears es deu a THOMAS (1901), que va capturar un exemplar a la Cova de Ses Rates Pinyades. Aquest exemplar, estudiat després per MILLER (1912) es conserva al BM (NH) (n.º 0.7.1.3.). CABRERA (1904, 1914) recull aquesta citació. CASTAÑOS (1917) el va esmentar per a Menorca, però desconeixem sobre quina base. NÁJERA (1946) esmenta l'espècie a les Balears. BAUER (1956) l'esmenta a Alcúdia en base a 5 exemplars, capturats per A.V. JORDANS, que es conserven al MAK. COLOM (1957) el va esmentar primer a Mallorca, però després (COLOM, 1964) no va considerar la seva presència a les illes. COMPTE (1968) va recollir la citació de l'espècie per a Menorca i Mallorca en base a la bibliografia prèvia. TATO (1971) l'esmenta per a Mallorca i PARRACK (1973) per a Balears. REY (1974) només recull la presència de l'espècie a Mallorca. ALCOVER (1979, 1983) l'esmenta per a Mallorca i Menorca i GINÉS (1982) recull la seva presència a coves de Mallorca.

### Documentació en col·leccions

L'únic exemplar existent en col·leccions científiques que ja han estat objecte de publicacions són el conservat al BM (NH) (n.º 0.7.1.3) i els 5 exemplars del MAK, provinents tots de Mallorca. Hem pogut estudiar els següents exemplars inèdits: MNM 4462 (exemplar en alcohol, Cova de Sant Martí, Mallorca), 4468 (exemplar en alcohol, Avenc den Corbera, Mallorca).

### Altres observacions

El 18.IV.1984 vàrem tenir a les mans a la Cova Llarga, Menorca, un *Myotis* de talla petita que no era *M. nattereri*. Creim que es tractava d'un *M. capaccinii*, però no el vàrem sacrificar per conservar-lo, car no disposàvem de cap fixador que en permetés una conservació acurada, tot i que teníem els permisos administratius per a la seva captura.

El 11.XI.1983 vàrem trobar exemplars d'aquesta es-

pècie a la Cova de Can Sion, on formaven una colònia mixta d'uns 200-500 exemplars amb *M. schreibersi*. El 4.XI.1983 i el 22.XI.1983 vàrem visitar la Cova de St. Martí, on hi havia una colònia d'uns 200 exemplars d'aquesta espècie. El 29.III.1984 trobàrem la mateixa colònia i ademés un únic exemplar de *M. schreibersi*.

### Estatus corològic

Aquesta espècie viu a Mallorca, on conviu amb *M. schreibersi*, a diferents cavernes. Probablement també està present a Menorca, però cal confirmar-ne la presència.

## *Pipistrellus pipistrellus*

### Antecedents

Aquesta rata-pinyada és coneguda a les Balears des del segle passat. BARCELÓ (1872, 1875) la va esmentar com la més comuna i coneguda de les Balears, sense concretar les illes que habitava. THOMAS (1901) va considerar que BARCELÓ (1875) s'havia errat en suposar que aquesta espècie vivia a Menorca, on l'havia confós amb *P. kuhlii*. CABRERA (1914) va ésser el primer autor que va documentar la presència d'aquesta espècie a les Balears, i ho va fer precisament sobre un exemplar provinent de Menorca que es troba conservat al MNM (n.º 984). CASTAÑOS (1917) el va incloure al seu catàleg teriològic de Menorca. KOLLER (1931) manifesta haver-ho vist a Eivissa, però no el va capturar. BAUER (1956) el va esmentar a Alcúdia i Artà sobre 5 exemplars capturats per A.V. JORDANS que es conserven al MAK. COLOM (1957) l'inclou al catàleg que presenta de les rates-pinyades de les Balears, i més endavant (COLOM, 1964) va concretar que només es trobaria a Mallorca i Menorca. No obstant això, anys abans KÖNIG (1958) va documentar la presència d'aquesta espècie a Eivissa en base a dos exemplars conservats al SMNS (n.º 210, 219). VERICAD i BALCELLS (1965) varen estudiar un exemplar capturat a la Torre de Sa Punta de Ses Portes, Eivissa, i diuen haver vist volant rates-pinyades d'aquesta espècie a l'Estany Pudent, Formentera. COMPTE (1966) va capturar dos exemplars a St. Jordi, Eivissa i un exemplar a l'Estany des Peix, Formentera. Malauradament aquests exemplars no es conserven actualment. En base a aquestes dades i a la bibliografia prèvia COMPTE (1968) assenyala la presència de l'espècie a Mallorca, Menorca, Eivissa i Formentera. MESTER (1971) afirma haver capturat un exemplar d'aquesta espècie de Formentera, però ignoram on es troba aquest exemplar. TATO (1971) i PARRACK (1973) en recullen la presència a Mallorca. REY (1974) i ALCOVER (1979, 1983) en base a la bibliografia prèvia esmenten l'espècie a Mallorca, Menorca, Eivissa i Formentera.

### Documentació en col·leccions

Existeixen pocs exemplars d'aquesta espècie en col·leccions científiques que ja hagin estat objecte de publicacions: un exemplar de Menorca al MNM (n.º 984), dos

exemplars d'Eivissa a SMNS (210, 219), presumiblement un exemplar d'Eivissa a IPE i dos exemplars de Mallorca a MAK. Els materials esmentats per COMPTE (1966) i MESTER (1971) es poden donar per perduts.

Hem pogut examinar els següents exemplars inèdits conservats a col·leccions científiques: MNM 4212 (esquelet, Puigpunyent, Mallorca), 4215 (esquelet, Mallorca), 4235 (esquelet, Son Sardina, Mallorca), 4326 (esquelet, S'Albufera, Mallorca), 4328 (mandíbula, Cas Mestre, St. Rafel, Eivissa), 4449-4450 (mandíbules, Cova de Sa Penya Roja, Mallorca), 4455-4457 (húmers, Cova de Sa Penya Roja, Mallorca), 4471, 4474 (exemplars en alcohol, Ciutat de Mallorca, Mallorca), 4526 (crani, mandíbules i part de l'esquelet postcranial, Cas Mestre, St. Rafel, Eivissa), 4575 (esquelet, Ciutat de Mallorca, Mallorca), 5201 (pell, Mallorca), 6052 (húmer, Avenc de Fra Rafel, Mallorca).

### Altres observacions

Aquesta espècie ha estat capturada en diferents ocasions a S'Albufera d'Àlcúdia pels anelladors del GOB (Ll. CAPELLÀ, com. pers.). A la possessió de Ses Cabanasses, Manacor, hi ha una colònia d'uns 200 exemplars d'aquesta espècie (D. JAUME, com. pers.). J. COSTA està estudiant la fenologia d'aquesta espècie a Mallorca.

### Estatus corològic

L'espècie és present a Mallorca, on és comú, a Menorca, on pot ésser més rara, a Eivissa, on és comú, i a Formentera, on ha estat citada per dos autors que l'han tinguda en mà, malgrat que no tenim documents en col·lecció que hi testimonien la seva presència.

### *Pipistrellus savii*

#### Antecedents

Aquesta espècie fou esmentada a Mallorca per BARCELÓ (1872) sota el nom de *Vespertilio nigrans*. Posteriorment aquest mateix autor (BARCELÓ, 1875) no el considera present a les Balears. CABRERA (1904) el va esmentar a Menorca sota el nom de *Vesapertilio ochromixtus* en base a un exemplar depositat al MNCN (n.º 1094), que posteriorment torna a esmentar com a *P. savii* CASTAÑOS (1917) el recull al seu catàleg de mamífers de Menorca. NÁJERA (1946) el registra per al districte balear, i COLOM (1957) l'esmenta també per a les Balears, bé que més endavant redueix la seva presència a Mallorca i Menorca. KÖNIG (1958) documenta la seva presència a Eivissa sobre un exemplar capturat a prop de la Cova des Ramells, conservat al SMNS (n.º 208). VERICAD i BALCELLS (1965) i COMPTE (1966) varen recollir aquesta citació a Eivissa, i COMPTE (1968) recull també la seva presència a Menorca. PARRACK (1973) l'esmenta per a les Balears. REY (1974) documenta la seva presència a Cabrera sobre 4 exemplars que s'han de trobar a la col·lecció IZJA, col·lecció que nosaltres no hem consultat, i recull les citacions de Menorca i Eivissa publicades a la

bibliografia prèvia. ALCOVER (1979, 1983) l'esmenta a Mallorca, Menorca, Eivissa i Cabrera.

#### Documentació en col·leccions

Fins hores d'ara la presència d'aquesta espècie estava documentada a Menorca (MNCN 1094, Eivissa (SMNS 208) i Cabrera (IZJA 7481141, 748125-6, 748185).

Hem pogut estudiar els següents exemplars d'aquesta espècie depositats a col·leccions científiques i inèdits a la bibliografia quiropterològica: MNCN 1091 (crani, Cabrera), 1092-1093 (exemplars en el alcohol, Cabrera), MNM 4525 (crani i mandíbula, Salobrar de Campos, Mallorca).

#### Altres observacions

Aquesta espècie ha estat capturada amb xarxes japoneses a Sa Dragonera (J. JURADO, com. pers.). També l'han capturada els anelladors del GOB a S'Albufera (Ll. CAPELLÀ, com. pers.), on sembla menys abundant que *P. pipistrellus*.

#### Estatus corològic

L'espècie viu a Mallorca (on és rara), Menorca (on també ha d'ésser rara), Eivissa (on és rara), a Cabrera (on és comuna) i a Sa Dragonera (estatus desconegut). A aquestes dues darreres illes és l'única espècie de *Pipistrellus* que hem constatat.

### *Pipistrellus kuhlii*

#### Antecedents

BARCELÓ (1875) va esmentar aquesta espècie a Mallorca. THOMAS (1901) va documentar-ne la presència a Menorca en base a 2 exemplars depositats al BM (NH) (n.º 0.7.1.29-30). Aquests exemplars foren estudiats posteriorment per MILLER (1912). CABRERA (1904, 1914) manifesta haver-ne estudiat un exemplar provinent de Menorca que hauria d'estar al MNCN, però que no hi és, i que nosaltres consideram com a perdut. CASTAÑOS (1917) el recull per a Menorca. NÁJERA (1946) considera que és una de les espècies característiques del districte balear. COLOM (1957) en recull la presència a Menorca i posteriorment (COLOM, 1964) l'esmenta també a Mallorca. COMPTE (1968) i REY (1974) recullen la citació a Menorca. PARRACK (1973) l'esmenta a les Balears i ALCOVER (1979, 1983) l'esmenta per a Mallorca i Menorca.

#### Documentació en col·leccions

Només es conserven dos exemplars tractats a la bibliografia prèvia, provinents tots dos de Menorca, a col·leccions científiques: BM (NH) 0.7.1.29-30. Altres exemplars, inèdits a la bibliografia prèvia, que es conserven a col·leccions científiques són: BM (NH) 0.7.1.31 (pell, crani

i mandíbules, Menorca; HILL, carta a J.A. ALCOVER, 31. I.1986), MNCM 4318-4325 (mandíbules, Son Gual, Mallorca).

### Estatus corològic

L'espècie és present a Mallorca (on sembla rara) i a Menorca (on probablement també és rara).

### *Eptesicus serotinus*

#### Antecedents

BARCELÓ (1872, 1875) considerava aquesta espècie més rara i solitària que *N. noctula*. La va esmentar per a Mallorca i Eivissa. Aquestes citacions varen ésser recollides per THOMAS (1901). CABRERA (1904) va estudiar un exemplar d'aquesta espècie provinent de Menorca, i sobre el dit exemplar va descriure la subespècie *insularis*, que viuria a les illes de Mallorca (esmenta l'existència d'un exemplar al Museu de Zoologia de Berlin i recull la citació de BARCELÓ, 1872, 1875), Menorca (MNCN 577) i Eivissa (citació de BARCELÓ, 1872, 1875). Aquesta subespècie no fou reconeguda per MILLER (1912) i el mateix CABRERA (1914) la va considerar posteriorment com a no fonamentada. CASTAÑOS (1917) registra aquesta espècie al seu catàleg teriològic de Menorca. BAUER (1956) el va esmentar a Alcúdia en base a un exemplar col·lectat per A.V. JORDANS conservat a la col·lecció MAK. COLOM (1957) l'esmenta per a les Balears. KÖNIG (1958) no el va capturar a les Pitiüses, encara que va considerar que hi havià d'ésser present. COLOM (1964) l'esmenta exclusivament per a l'illa d'Eivissa. VERICAD i BALCELLS (1965) recullen les citacions de BARCELÓ (1875) i de KÖNIG (1958) i creuen haver-lo vist volant a Formentera. COMPTE (1966) recull les observacions de VERICAD i BALCELLS (1965), transmet informacions que li havia enviat KÖNIG, i diu haver-lo vist volant a St. Jordi i a St. Francesc Xavier. TATO (1971) recull la seva presència a Mallorca. PARRACK (1973) diu que a les Balears aquesta espècie només es coneix amb certesa a Eivissa, i que tal volta no hi és resident. REY (1974) i ALCOVER (1979, 1983) en base a la bibliografia existent manifesten que l'espècie viu a Mallorca i a Menorca, i que es desconeix si viu a les Pitiüses.

#### Documentació en col·leccions

Segons sembla, tres són els exemplars estojats a col·leccions científiques que ja han estat objecte de publicacions. A MNCN hi ha un exemplar (n.º 577) provinent de Menorca, en alcohol i sense crani. BAUER (1956) va esmentar un exemplar de Mallorca que ha d'estar conservat a MAK, i CABRERA (1904) n'esmenta un altre, també de Mallorca, que ha d'estar depositat al Museu de Zoologia de Berlin. Malauradament no hem pogut controlar la situació d'aquests dos darrers espècimens.

Hem consultat els següents espècimens que es troben conservats a col·leccions científiques: UIB sense nú-

mero (crani i mandíbules, Cas Xigarro, Mallorca), MNCM 4221 (crani, mandíbules i part de l'esquelet postcranial, Aeroport de Sant Lluís, Menorca), 4255 (crani, Cova des Pont, Mallorca), 4278-4280 (cranis, Església de Campanet, Mallorca), 4281-4282 (mandíbules, Església de Campanet, Mallorca), 4345 (mandíbula, Església d'Artà, Mallorca).

### Estatus corològic

L'espècie viu a Mallorca, on és escàs, i a Menorca, on probablement també ho és. La seva presència a les Pitiüses no està documentada, i la descartam fins que no n'hi hagi testimonis.

### *Nyctalus noctula*

#### Antecedents

Aquesta espècie fou citada per primera volta a Mallorca per BARCELÓ (1872, 1875), qui la va considerar com a més comuna que *Eptesicus serotinus*. Aquest comentari ens fa sospitar que BARCELÓ confongués les dues espècies. THOMAS (1901) va recollir la citació de BARCELÓ (1872, 1875), igual que CABRERA (1914). CASTAÑOS (1917) esmenta la seva presència a Menorca, però sense presentar-ne testimonis. NÁJERA (1946) esmenta *N. noctula* per a les Balears. COLOM (1957) l'esmenta també per a Balears, bé que més endavant especifica que només hi viuria a Mallorca. COMPTE (1968) en base a la bibliografia prèvia l'esmenta a Mallorca i a Menorca. TATO (1971) i PARRACK (1973) recullen la seva presència a Mallorca. REY (1974) no l'esmenta al seu registre de rates-pinyades de les Balears. ALCOVER (1979, 1983) recull la presència d'aquesta espècie a Mallorca i Menorca en base a la bibliografia prèvia. Finalment, MUNAR (1982) presenta la primera citació d'aquesta espècie a Mallorca basada en un exemplar que hauria d'estar depositat a la col·lecció UIB.

#### Documentació en col·leccions

D'acord amb la bibliografia precedent, l'exemplar esmentat per MUNAR (1982) hauria d'estar depositat a la col·lecció UIB. Aquest seria l'únic exemplar que documentaria la presència de *N. noctula* a les Balears. L'autor el va depositar, en efecte, a la col·lecció del Departament de Zoologia de la Universitat de les Illes Balears, però fou llençat al fons durant una remodelació de la dita col·lecció (GALLEGO, com. pers.). No existeix, doncs, cap documentació de la presència pretesa de *N. noctula* a les Balears.

#### Altres observacions

Cal dir que les mesures presentades per MUNAR (1982) tant poden ésser de *N. noctula* com de *E. serotinus*, tal i com es demostra en comparar les mides fornides per a aquest autor amb les fornides, per exemple,



per CABRERA (1914) i MILLER (1912). S'ha de dir que alguna de les valors presentades per MUNAR (1982) no s'ajusta ni a les mesures de *N. noctula* ni a les de *E. serotinus*, i per això sospitam que aquestes mesures no foren agafades segons els criteris habituals entre els teriòlegs.

L'únic caràcter que MUNAR (1982) considera distintiu de *N. noctula* és que la coa li surt de l'uropatagi. Aquest no és cap caràcter distintiu d'aquesta espècie. La coa sobresurt de l'uropatagi a *N. noctula*, però encara més a *E. serotinus*. Segons MILLER (1912) la coa sobresurt de l'uropatagi uns 2 mm a *N. noctula* i uns 6, 6-7, 6 mm a *E. serotinus*. MUNAR (1982) no dóna les mides de la part de la coa que sobresurt de l'uropatagi a l'exemplar que va estudiar, però a partir de la fotografia que presenta, sabent que la llargària total de l'animal era de 125 mm., és fàcil comprovar que la part lliure de la coa d'aquest animal, ja sec, havia de superar els 5 mm. Per això consideram que es pot afirmar que l'exemplar presentat per MUNAR (1982) no és sinó un *E. serotinus*.

MUNAR (com. pers.) ens ha manifestat que ni està ni va estar mai completament segur de la diagnòsi que va realitzar, i nosaltres consideram que ens trobam davant un treball originat per una mala direcció científica. D'altra banda hem de manifestar les nostres lamentacions pel tractament poc científic que s'ha donat a la conservació d'uns materials sobre els que recolzava l'única citació d'una espècie a les Balears: només se'n va conservar la pell (¿per què no el crani, o l'exemplar sencer?) i aquesta va haver d'ésser llençada en ésser irrecuperable per haver estat afectada per arna (GALLEGO, com. pers.).

### Estatus corològic

La presència d'aquesta espècie a les Balears no està documentada en absolut. Creim convenient que se suprimesqui aquesta espècie del catàleg quiropterològic de les Balears fins que no es provi la seva presència.

### *Plecotus austriacus*

#### Antecedents

BARCELÓ (1872, 1875) va esmentar *Pl. auritus* per a Mallorca i Eivissa. THOMAS (1901) manifesta que li van indicar que *Pl. auritus* vivia a Menorca, però no n'hi va veure cap. CABRERA (1904, 1914) esmenta *Pl. auritus* a Mallorca i Eivissa en base a les citacions de BARCELÓ (1872, 1875), i a Menorca en base a un exemplar (n.º 1123) conservat al MNCN. CASTAÑOS (1917) esmenta l'espècie a les Balears. KÖNIG (1958) va capturar un exemplar a Es Pouàs, que va classificar inicialment com a *Pl. auritus*, però que més endavant (fide COMPTE, 1966) va reclassificar com a *Pl. austriacus*. BALCELLS (1963) manifesta que les citacions de CABRERA (1914) de *Pl. auritus* a Menorca i de KÖNIG (1958) de la mateixa espècie a Eivissa haurien d'ésser considerades com a citacions de *Pl. austriacus* a la vista de les mesures fornides per ambdós autors. COLOM (1964) va considerar que no aquesta espècie, sinó *Pl. auritus* vivia a Mallorca i Eivissa, però no a Menorca. VERICAD i BALCELLS (1965) recullen la citació de KÖNIG (1958), però no se manifesten sobre el seu

nom específic. COMPTE (1966) manifesta haver rebut carta de KÖNIG, on aquest autor reconsiderava la seva diagnòsi inicial i reclassificava el *Plecotus* d'Eivissa com a *Pl. austriacus*. Posteriorment COMPTE (1968) va considerar que a Menorca viuria *Pl. auritus*, mentre que a Mallorca i Eivissa viuria *Pl. austriacus*. MESTER (1971) manifesta haver capturat *Pl. austriacus* amb xarxes japoneses a Es Pujols, Formentera. TATO (1971) i PARRACK (1973) recullen la presència de *Pl. auritus* a Mallorca. Al seu catàleg de rates-pinyades de les Balears REY (1974) recull la presència de *Pl. austriacus* a Menorca, Eivissa i Formentera en base a la bibliografia prèvia. ALCOVER (1979) esmenta *Pl. austriacus* a Mallorca, Menorca i Eivissa, i posteriorment recull les citacions d'Eivissa i Formentera (ALCOVER, 1984). Finalment, PAZ (1984) recull la presència de l'espècie a Eivissa i Mallorca en base a les citacions de KÖNIG (1958) i ALCOVER (1979).

Les citacions de les espècies de *Plecotus* a les Balears constitueixen l'exemple més notable de caos bibliogràfic sobre la corologia de les espècies de rates-pinyades a les Balears.

### Documentació en col·leccions

Existeix un *Plecotus* sp. provinent de Menorca a la col·lecció MNCN (exemplar n.º 1123) que ha estat esmentat de manera diferent pels diversos autors. No és possible fer-ne la diagnòsi específica, car es tracta d'un exemplar juvenil del qual conservam crani i pell. A SMNS es troba un exemplar de *Pl. austriacus* provinent d'Eivissa (n.º 215).

Aquests dos exemplars, MNCN 1123 i SMNS 215, són els únics que han estat objecte de publicació. Hem pogut estudiar els següents exemplars inèdits de *Pl. austriacus*: MNCN 1163 (exemplar en alcohol, Cura, Mallorca), CPCM 51 (crani i mandíbules, Cala Pi, Mallorca), MNM 4205 (crani i part de l'esquelet, Puig de Randa, Mallorca), 4317 (crani fragmentat, Son Gual, Mallorca), 4517 (mandíbula, Es Pouàs, Eivissa).

### Altres observacions

*Pl. austriacus* ha estat capturat amb xarxes japoneses a Sa Dragonera (J. JURADO, com. pers.).

### Estatus corològic

*Pl. austriacus* és present a Mallorca, on sembla comú (o, com a mínim, no rar), i a Eivissa, on és més rar. Molt probablement viu a Formentera, però no disposam de materials que ho provin. A Menorca viu una espècie de *Plecotus*, però a hores d'ara no sabem de quina espècie es tracta, i per això l'esmentarem a la taula com a *Plecotus* sp.

### *Miniopterus schreibersi*

#### Antecedents

El primer autor que va esmentar aquesta espècie per

a les Balears va ésser THOMAS (1901), que va capturar diversos exemplars a Mallorca i a Menorca, que va depositar al BM (NH). Dos exemplars mallorquins (BM (NH) 0.7.1.4-5) i tres menorquins (BM (NH) 0.7.1.32-34) dels capturats per aquest autor varen ésser estudiats per MILLER (1912). CABRERA (1904, 1914) va estudiar un exemplar d'aquesta espècie provinent de Menorca (MNCN 1229), i va recollir també les mencions realitzades pels autors abans esmentats. CASTAÑOS (1917) inclou aquesta espècie al seu catàleg de mamífers de Menorca. BALCELLS (1959) va estudiar una femella d'aquesta espècie provinent de la Cova de Can Sion, i en dona les mides. Aquest exemplar probablement es conserva al IPE. COLOM (1964), COMPTE (1968), REY (1974) i GINÉS (1982) recullen la seva presència a Mallorca i Menorca, i PARRACK (1973) l'esmenta només a Mallorca. ALCOVER (1979) l'esmenta per a Mallorca, Menorca i considera probable la seva presència a Cabrera.

### Documentació en col·leccions

D'acord amb la bibliografia que coneixem, hi ha 6 exemplars d'aquesta espècie que es conserven a col·leccions científiques: 5 al BM (NH) (0.7.1.4-5, provinents de Mallorca, i 0.7.1.32-34, de Menorca), i 1 probablement al IPE.

A més d'aquests sis exemplars existeixen els següents exemplars inèdits conservats a col·leccions científiques: BM (NH) 0.7.1.70-72 (cranis, mandíbules i pells, Es Migjorn Gran, Menorca; HILL, carta a J.A. ALCOVER), CPCM 47 (crani, Avenc den Corbera, Mallorca), 48 (mandíbula, Avenc den Corbera, Mallorca), 49-50 (húmers, Avenc den Corbera, Mallorca), MNCM 4209 (crani, mandíbules i part de l'esquelet postcranial, Cova Murada, Menorca), 4216 (crani, mandíbules i part de l'esquelet postcranial, Cova Murada, Menorca), 4218 (crani, mandíbules i part de l'esquelet postcranial, Cova Murada, Menorca), 4231 (crani, mandíbules i part de l'esquelet postcranial, Cova de Ses Rates-Pinyades, Mallorca), 4234 (crani, mandíbules, part de l'esquelet postcranial i pell, Carretera de Son Ferriol a Casablanca, Mallorca), 4361 (mandíbula, Cova den Colombenet, Mallorca), 4423 (mandíbula, Cova de Ses Rates-Pinyades, Mallorca), 4428 (crani i mandíbules, Avenc den Corbera, Mallorca), 4429 (crani, mandíbules i part de l'esquelet postcranial, Avenc den Corbera, Mallorca), 4430-4432 (húmers, Avenc den Corbera, Mallorca), 4458 (exemplar en alcohol, Cova Moreia, Mallorca), 4459 (exemplar en alcohol, Cova de Can Sion, Mallorca), 4472 (exemplar en alcohol, Cova de Sa Guitarreta, Mallorca), 4478 (exemplar en alcohol, Cova Polida, Menorca) 4479 (exemplar en alcohol, Cova Murada, Menorca), 4532, 4534-4536 (esquelets, Cova Murada, Menorca), 4533 (crani i mandíbules, Cova Murada, Menorca) 4537-4540 (crani, mandíbules i part de l'esquelet postcranial, Cova Murada, Menorca) 4542-4545 (cranis, Cova Murada, Menorca), 4546-4548 (mandíbules, Cova Murada, Menorca), 4549-4557 (húmers, Cova Murada, Menorca), 4571-4572 (mandíbules, devora de la Cova de Sa Bassa Blanca, Mallorca), MNCN 1221-1228 (exemplars en alcohol, Cova des Borri, Cabrera), 1230 (exemplar en alcohol, Menorca).

### Altres observacions

El 14.IV.1977 M. TRIAS I D.W. YALDEN varen capturar, i després amollar, un exemplar d'aquesta espècie a la Cova de Ses Rates-Pinyades. El 11.XI.1983 vàrem visitar la Cova de Can Sion, on vàrem trobar una colònia de 200-500 exemplars de quiròpters pertanyents a les espècies *M. schreibersi* i *M. capaccinii*. La colònia també hi era el 28.III.1984 i el 1.VIII.1985. A la Cova Moreia vàrem trobar una colònia d'uns 200 exemplars d'aquesta espècie el 7.XI.1983 i el 13.XI.1983, però el 19.VII.1985 no en fou vist cap. El 2.XIII.1983 vàrem visitar l'Avenc den Corbera i vàrem trobar unes 20-40 rates-pinyades; n'hi havia com a mínim quatre que pertanyien a l'espècie que ens ocupa. El 5.IV.1984 hi havia uns 50 *M. schreibersi*. El 29.III.1984 vàrem trobar un exemplar solitari d'aquesta espècie devora una colònia d'uns 200 *M. capaccinii* a la Cova de Sant Martí. El 30.IV.1984 vàrem veure dos exemplars aïllats d'aquesta espècie a la Cova des Pont. El 17.IV.1984 vàrem veure una colònia d'un centenar d'exemplars d'aquesta espècie a la Cova Polida, Menorca, i el 18.IV.1984 vàrem veure una colònia d'un milenar d'exemplars a la Cova Murada, Menorca.

### Estatus corològic

Aquesta és una de les espècies més comuns a Mallorca (on és abundant) i Menorca (on és molt abundant). Viu també a Cabrera (on sembla comú). Es desconeix a les altres illes.

### Família *Molossidae* *Tadarida teniotis*

### Antecedents

La primera citació d'aquesta espècie a Mallorca fou realitzada per COMPTE (1958). Desconeixem la situació i estat de l'exemplar sobre el que es va realitzar aquesta primera citació, sense cap dubte correcta. ALCOVER (1977) presenta un nou document sobre la presència d'aquesta espècie a Mallorca (MNCM 4263). Aquestes són les dues úniques citacions que recolzen sobre exemplars tenguets en mà d'aquesta espècie. La presència d'aquesta espècie a Mallorca és recollida per ALCOVER (1979, 1983). Segons sembla KÖNIG (fide COMPTE 1966) va sentir els seus crits a Eivissa.

### Documentació en col·leccions

A més dels dos exemplars esmentats a la bibliografia precedent, existeixen els següents materials de les nostres illes a col·leccions científiques: MNCM 4466 (exemplar en alcohol, Mallorca). A la UIB n'hi havia un, però fou llençat en el transcurs d'una remodelació del Departament, degut a trobar-se en mal estat (GALLEGO, com. pers.). Aquest exemplar era de Mallorca, i se'n tenen fotografies (J. MUNAR, com. pers.).

## Altres observacions

El Dr. C. KÖNIG considera que aquesta espècie ha d'ésser més abundant a les Balears del que es despren dels documents que en tenim. La seva presència passaria desapercebuda degut als seus hàbits fissurícoles. KÖNIG (carta a J.A. ALCOVER, 4.III.1986) l'ha sentida a Cala Mondragó i al Torrent de Pareis.

## Estatus corològic

La seva presència està documentada a Mallorca (on és rar?). Se sospita la seva presència a Eivissa, i no podem descartar que també visqui a les altres illes.

a Menorca, presència d'un *Plecotus* a Menorca que cal diagnosticar específicament, presència molt probable de *P. pipistrellus* a Formentera, estatus desconegut de *Tadarida teniotis* a les illes menors, etc.). Aspiram que aquests punts sien investigats més acuradament en el futur.

Hem constatat l'extinció de *M. myotis* a Eivissa. Creim igualment que *Rh. ferrumequinum* es pot haver extingit a Formentera i Eivissa. No podem descartar que altres espècies s'hagin extingit a les diferents illes. Volem acabar aquesta revisió instant a la conservació de les rates-pinyades a les Balears, la qual està, també, en part en mans dels espeleòlegs.

## Cloenda

A la taula 1 presentam una síntesi dels coneixements que tenim a l'actualitat sobre la corologia de les diferents espècies de quiròpters de les Balears. Queda clar que les informacions que en tenim són incompletes. Esperam que aquest treball hagi contribuït a l'esclariment de la corologia de les rates-pinyades balears. Hem indicat quins són els punts febles existents en la distribució de les rates-pinyades a les Balears (vgr., presència molt probable, però no confirmada, de *Myotis capaccinii*

## Agraïment

Volem fer palés el nostre agraïment més sincer envers els col·legues i amics que ens han ajudat. J. PONS ens va prestar la seva col·lecció de rates-pinyades. E. BALCELLS, J. E. HILL i C. KÖNIG ens varen facilitar dades relatives a les col·leccions IPE, BM (NH), SMNS i informacions inèdites que tenien. A. COMPTE ens va facilitar informacions sobre els exemplars que havia capturat anys enrera. LI. CAPELLA, J. JURADO, M. TRIAS i D. W. YALDEN ens varen facilitar també informacions

	MA	ME	EIV	FO	CA	DRA
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Escàs	Comú	Extingit	Probablement extingit		
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Escàs	Comú	Escàs	Probablement present		
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Escàs					
<i>Myotis myotis</i>	Comú		Extingit			
<i>Myotis nattereri</i>	Escàs		Escàs			
<i>Myotis capaccinii</i>	Escàs	Probablement present				
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Comú	Probablement comú	Comú	Present		
<i>Pipistrellus savii</i>	Escàs	Escàs	Escàs		Comú	Present
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Escàs?	Comú?				
<i>Eptesicus serotinus</i>	Escàs	Escàs				
<i>Plecotus austriacus</i>	Escàs	Probablement present	Escàs			Present
<i>Plecotus</i> sp.		Present				
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Comú	Abundant			Comú	
<i>Tadarida teniotis</i>	Present		Probablement present			

Taula 1

inèdites i alguns dels especímens que han estat esmentats a aquest treball. Rebin tots ells el nostre agraïment. Aquest treball s'inclou dintre del Projecte del CSIC 608/211.

## Bibliografia

- ALCOVER, J. A. (1977): Segona dada de *Tadarida teniotis* (Raf., 1814) (Chiroptera, Molossidae) a l'illa de Menorca. *Endins* 4: 45-49.
- ALCOVER, J. A. (1979): Els mamífers de les Balears. *Man. Intr. Nat.*, 3: 1-193. Ciutat de Mallorca.
- ALCOVER, J. A. (1983): Contribució al coneixement dels mamífers de les Balears i Pitiüses: Carnívora, Rodentia. Tesi Doctoral, Univ. Barcelona, 723 pàgs.
- ALCOVER, J. A. (1984a): Subrecent small mammal fauna of Eivissa. In KUHBIER, H., ALCOVER, J. A. & GUERAU D'ARELLANO, C. (Editors), «Biogeography and Ecology of the Pityusic Islands». *Mon. Biol.* 52: 441-454. The Hague.
- ALCOVER, J. A. (1984b): Mammals of the Pityusic Islands. In KUHBIER, H., ALCOVER, J. A. & GUERAU D'ARELLANO, C. (Editors), «Biogeography and Ecology of the Pityusic Islands». *Mon. Biol.* 52: 455-467. The Hague.
- BALCELLS, E. (1955): Quiròpteros del territorio español. 3.ª nota. *Speleon* 6: 73-86. Oviedo.
- BALCELLS, E. (1956): Un *Rhinolophus ferrumequinum* Schreiber aberrante. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares* 2: 59-61. Ciutat de Mallorca.
- BALCELLS, E. (1959): Quiròpteros de cuevas españolas recolectados de 1955 a 1958. *Speleon* 10: 75-94.
- BALCELLS, E. (1963): Datos españoles de *Plecotus* y *Eptesicus*. *Misc. Zool.* 1, 5: 147-164. Barcelona.
- BALCELLS, E. (1964): Estudio de las Pitiusas. *Supl. Misc. Zool.* 1: 29-31. Barcelona.
- BALCELLS, E. (1968): Interesantes datos faunísticos y biológicos de la Cova de sa Guitarreta. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares* 14: 3-4. Ciutat de Mallorca.
- BARCELÓ, F. (1872): Mamíferos de las Baleares. *Rev. Bal. Lit. Cien.* Art. 1: 86-88, 99-102, 117-119, 133-135. Ciutat de Mallorca.
- BARCELÓ, F. (1875): Apuntes para la fauna balear. Catálogo de los mamíferos observados en las islas Baleares. *Anales Soc. esp. Hist. Nat. Madrid*.
- BAUER, K. (1956): Zur Kenntnis der Fledermausfauna Spaniens. *Bonn. Zool. Beitr.* 7: 296-319. Bonn.
- CABRERA, A. (1904): Ensayo monográfico sobre los quirópteros de España. *Mem. Soc. Esp. Hist. Nat.* 2: 249-287. Madrid.
- CABRERA, A. (1908): Nuevas observaciones sobre los quirópteros de España. *Bol. r. Soc. Esp. Hist. Nat.* 8: 447-450.
- CABRERA, A. (1914): Fauna Ibérica. Mamíferos. Edit. *Junt. Ampl. Est. Inv. Cient.* 441 pàgs. Madrid.
- CASTAÑOS, E. (1917): Catálogo de los mamíferos de Menorca. *Rev. Men.*, 1917: 265-279. Maó.
- COLOM, G. (1957): Biogeografía de las Baleares. Edit. *Est. Gen. Lul.*, 568 pàgs. Ciutat de Mallorca.
- COLOM, G. (1964): *El Medio y la Vida en las Baleares*. Editat per l'autor, 292 pàgs. Ciutat de Mallorca.
- COMPTE, A. (1958): Una captura de *Nyctinomus taeniotis* (Rafinesque) en Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares* 4: 7-8. Ciutat de Mallorca.
- COMPTE, A. (1966): Resultados de una expedición zoológica a las islas Pitiusas. *Bol. r. Soc. Esp. Hist. Nat.* 64: 15-46. Madrid.
- COMPTE, A. (1968): La fauna de Menorca y su origen. *Rev. Men.*, n.º extr.: 212 pàgs. Maó.
- GINÉS, A. (1982): Inventario de especies cavernícolas de las islas Baleares. *Endins* 9: 57-75. Ciutat de Mallorca.
- KOLLER, O. (1931): Die Säugetiere der Pityusen (Spanien). *Sitzb. Ak. Wiss. Wien, Math. naturwiss. Kl. Abt. 1* (140): 57-65. Viena.
- KÖNIG, C. (1958): Zur Kenntnis der Kleinsäugetiere von Ibiza (Balearen). *Säugetierk. Mitt.* 6: 62-67. München.
- MESTER, H. (1971): Notas sobre los mamíferos y aves de las islas Baleares (observaciones estadísticas sobre la fauna insular). *Ardeola*, vol. esp.: 381-396. Madrid.
- MILLER, G. S. (1912): *Catalogue of the Mammals of Western Europe*. Edit. *Trust. Brit. Mus.*, 1.019 pàgs. London.
- MIR, F. (1974): La Cova de Sa Guitarreta (Llucmajor, Mallorca) i la importància de les seves condicions faunístiques. *Com. IV Simp. Bioespeleologia*: 103-106. Barcelona.
- MUNAR, J. (1982): Una captura de *Nyctalus noctula* Schreber (Chiroptera: Vespertilionidae) en Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Baleares* 26: 233-236. Ciutat de Mallorca.
- NAJERA, L. (1946): Observaciones ecológicas sobre algunos quirópteros españoles. *Bol. r. Soc. Esp. Hist. Nat.* 45: 321-334. Madrid.
- PARRACK, J. D. (1973): The naturalist in Mallorca.
- PAZ, O. de (1984): On the distribution of the genus *Plecotus* (Chiroptera: Vespertilionidae) in the Iberian Peninsula and Balearic Isles. *Mammalia* 48: 585-591. Paris.
- REY, J. M. (1974) (inèdit): Los Mamíferos terrestres del archipiélago de Cabrera. *Manuscrit depositat a l'Ajuntament de Ciutat de Mallorca*.
- TATO, J. J. (1971): Datos para una ecología estival de los bosques de la isla de Mallorca y sus aves. *Ardeola*, vol. esp.: 405-430. Madrid.
- THOMAS, O. (1901): On the mammals of the Balearic Islands. *Proc. Zool. Soc. London* 1901: 35-44. London.
- TRIAS, M. (1983): Espeleología de les Pitiüses.
- VERICAD, J. R. & BALCELLS, E. (1965): Fauna mastozoológica de las Pitiusas. *Bol. r. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.)* 63: 233-264.

