

LES FORMES HIPOGEES DEL BARRANC D'ALGENDAR (MENORCA)

Per Francesc Mir
del Speleo Club Mallorca.

RESUM

En aquest treball es descriu la zona del Barranc d'Algendar, al sud de l'illa de Menorca, de gran interès espeleològic donades les abundants formes de conducció hipogees que s'obrin als seus penya-segats. Les troballes són el fruit dels estudis realitzats els anys 1973, 1974 i 1976 per el Speleo Club Mallorca a l'illa germana, contribuint al coneixement de l'interessant i poc estudiat karst menorquí. Especial menció tant desde el punt de vista espeleològic com desde el punt de vista arqueològic, mereix la cova Murada, éssent la de dimensions més remarcables.

ABSTRACT

The area of Barranc d'Algendar, of great speleological interest due to the abundant forms of hypogeium conduction, is being studied. This work is result of the campaigns effected in 1973, 1974 and 1976 by the Speleo Club Mallorca in the south of the island of Menorca (Balearic islands); thus increasing the knowledge about the interesting and little studied menorquin karst. "Murada" cave, deserves special mention from the speleological und archaeological point of view, being the one with most remarkable dimensions.

INTRODUCCIO

El Barranc d'Algendar es troba a la part sud-occidental de l'illa de Menorca éssent el limit entre els termes municipals de Ciutadella i Ferreries. Aquest barranc és un dels més importants, presentant circulació hídrica durant tot l'any ja que és alimentat per una serie de fonts (Font des Barranc, font de s'Alberg Vell i la font dels Eucaliptos, ja aprop de la desembocadura). Té un recorregut aproximat de 6 quilòmetres, acabant a la Cala de Santa Galdana on forma un riuet de uns 25 metres d'ample, mig quilòmetre abans d'arribar a la mar.

Tota la meitat sud-occidental de Menorca (coneguda amb el nom de Mitjorn), está constituída per sediments miocènics del Helvecià-Tortonjà transgresius sobre els materials plegats primaris i secundaris que formen gran part de l'illa.

Aquests materials formen una plataforma més o manco horitzontal denominada "marina", de una altaria aproximada de 100 metres, accidentada unicament per pregons barrancs excavats per les aigües a èpoques de una major pluviositat, i que probablement representin la continuació d'antics cursos modelats en els terrenys premiocènics de la regió de Tramuntana (Obrador 1972). Actualment la zona té una isoïeta de pluviositat mínima (300 mm. anuals) i per tant les aigües de pluja son totalment engolides per les calcàries.

FORMES HIPOGEES. Resultat de les prospeccions efectuades a la zona descrita, sigué l'exploració i estudi de onze cavitats penetrables de les que la seva gènesi i evolució están intimament lligades a les del barranc a les parets del qual es troben.

Aquest barranc serveix de delimitació entre els dos termes municipals veïns i per tant les cavitats que es troben a la vora occidental pertanyen al terme de Ciutadella i les que s'obrin a la part oriental pertanyen al de Ferreries (cova de sa Punta des Barco, conductes A i B, cova de sa Rata, Ses Coves i cova de sa Pleta Fonda).

Les coordenades de les coves son les següents:

COVA MURADA: 7.º 39'08"; 39.º 57'22"; Z - 80 m.

COVA LLARGA: 7.º 39'07"; 39.º 57'54"; Z - 80 m.

COVA DES BORINOTS: 7.º 39'06"; 39.º 58'05"; Z - 60 m.

COVA DE'N LEON: 7.º 39'06"; 39.º 58'05"; Z - 50 m.

CONDUCTES A i B: 7.º 39'16"; 39.º 58'47"; Z - 88 m.

COVA DE SA PUNTA DES BARCO: 7.º 39'17"; 39.º 58'45"; Z - 88 m.

COVA DE SA RATA: 7.º 39'08"; 39.º 58'52"; Z - 98 m.

SES COVES: 7.º 39'48"; 39.; 58'42"; Z - 100 m.

COVA DES BADALUC: 7.º 38'50"; 39.º 59'10"; Z - 80 m.
COVA DE NA LLARGA: 7.º 38'55"; 39.º 59'19"; Z - 90 m.
COVA DE SA PLETA FONDA: 7.º 39'30"; 39.º 58'59"; Z - 72 m.

A) COVA MURADA

Situació i localització. Aquesta cova, la de dimensions més considerables del barranc, es troba a la timba occidental, uns 200 metres més avall del marcat colze on es troba el talaiot de Torrepetxina, essent visible la seva boca desde lluny. L'accés es realitza desde el fons del barranc on comença un senderó amagat per luxuriosa vegetació (*Fucus carica*, *Rubus ulmifolius*, *Pistacia lentiscus*, *Asphodelus microcarpus*, etc.).

Espeleografia i espeleometria. Considerada globalment, la cova Murada és una galeria practicament horitzontal que forma una serie de colzes de secció molt variable. La dividirem en les parts següents:

A) *Galeria de entrada.* — Comença amb l'ampli portic de 11 metres d'altària i 9 d'amplària que constitueix la boca de la cova. El sòtil es manté horitzontal mentres que el sol format per abundants sediments va pujant en suau pendent, tenguent la galeria una amplada mitja de 4 metres. En aquesta part inicial, encara il·luminada, es trobava un important jaciment arqueologic, expoliat extraordinàriament per excavadors incontrolats, exemple d'això és que uns quants fragments de ceràmica trobats tirats a ses cases de Sant antoni, varen servir a un de nosaltres per fer una comunicació per el congrés nacional d'arqueologia (Trias, 1973).

B) *Sala de ses Columnes.* — Es la continuació de l'anterior galeria amb la que comunica per una obertura entre un macís estalagmític. La sala té unes dimensions de 9 metres d'amplària, 24 metres de llargària i una altària mitja de 4 metres.

c) *Laminador.* — Al final de la sala comença el laminador, quasi colmatat pels sediments de una altària entre 0'40 i 0'80 metres, i una amplària de 3 metres. La cova acabava al final d'aquest laminador amb una barrera estalagmítica que mos va obligar a una llarga i pesada desobstrucció, pensant en que un conducte tan clar no podia acabar de una forma tan brusca.

D) *Conducte terminal.* — La dita desobstrucció va donar come resultat 35 metres més de conducte de uns 5 metres d'amplària i d'altària igual al laminador, acabant colmatat per argiles. Pasada la barrera estalagmítica hi ha una saleta de direcció 0. 30.ºS coincidint amb una diaclasa, de 12 metres de llarga, 3 d'ample i 3 d'alta, per lo que és l'única part desde la sala on es pot estar dret.

Espeleomorfologia.

A) *Sediments.* — A la galeria d'entrada hi ha sediments varvats de una potencia visible per dissecació superior al metre. A la zona inicial son remarcables els sediments antropogènics, molt variats, formant estrats d'ocupació ja que la cova va ésser emprada per diferents pobles i per diferents objectius (habitació, enterrament), i així s'hi troben innumbrables restes de ceràmica (pretalaiòtica, talaiòtica, musulmana) restes d'animals (conills, bovins, ovins, aus i adhuc *Myotragus*) i restes d'enterraments (ossos, cendra, restes de baguls d'enterraments cremats).

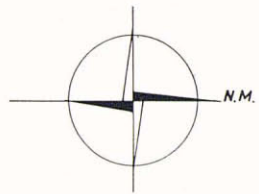
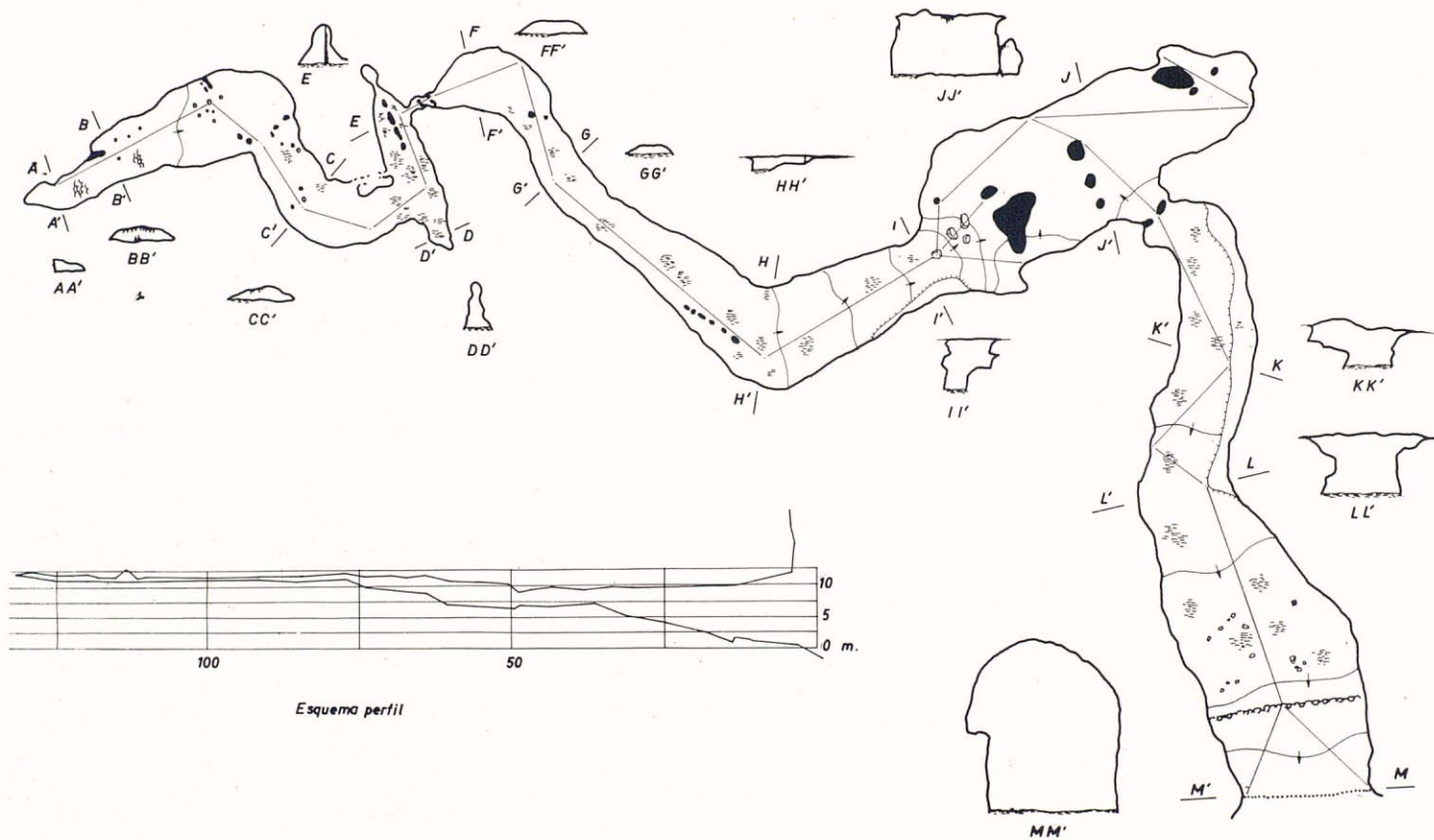
B) *Litogènesi.* — A la part inicial hi ha una serie de colades pavimentàries i parietals amb marcats signes de decalcificació; una mica més endavant destaca la barrera estalagmítica i columnes que separen la galeria de la sala. A la sala de ses columnes s'hi troba el procés reconstructiu més important de la cavitat; és un procés litogenic preterit constituït per colades pavimentàries i parietals arborescents, estalagmites, algunes "banderes" i sobre tot una serie de columnes de remarcable diàmetre que divideixen a la sala en dues parts. No s'observen formes recents en activitat i totes les formes quimiolitogèniques es troben decalcificades.

Al laminador, l'únic remarcable és la barrera estalagmítica que tancava el laminador; a la saleta predominen les estalagmites i "banderes". A la part terminal, caracteritzada per un augment de l'humitat, son abundants les formes estalagmítiques que donada la poca altària formen columnetes, i estalactites isotubulars en activitat; apart d'aquestes formes destaquen el gours de la part final del conducte.

C) *Processos clàstics.* — Els processos quimioclàstics son evidents a la sala i a la part inicial de la cova, ocasionant un desenvolupament en altària que enmascara la primitiva estructura del conducte; els blocs han estat disolts i arrossegats ja que son inexistents.

Espeleogenesi i evolució.

Cal considerar la cova Murada com un conducte de drenatge hipogeu de les aigües de la "marina" superior, estructurat dins les juntes d'estratificació de les calcàries tabulars que constitueixen la zona. Les abundants argiles varvades son testimoni de una antiga circulació hídrica molt lenta, així com gran part del conducte que és una galeria paragenètica, exceptuant les zones on els processos clàstics han fet desaparèixer



COVA MURADA		
Ciutadella		
Topografia	S.C.M.	
F. Mir	M. Trias	15-8-73

aquesta primitiva morfologia. A la boca de la cova hi ha una repisa a uns 5 metres sobre el sol actual testimoni d'una fase evolutiva d'aquella. Quan els aportos hídrics disminuïren al arribar una nova etapa climàtica posterior a la semi-humida de varves, començaren els processos d'estalagmitització (exemple dels quals és la barrera que obstruïa el laminador). A partir d'aquesta epoca la cavitat entra en fosilització apareguent els fenòmens de reconstrucció.

Bioespeleologia.

A la primera vista (agost 1972) varem observar una colònia de *Rhinolophus hipposideros* localitzada a la sala, de uns 40 exemplars; l'any següent (agost 1973) no n'hi havia cap exemplar. A la tercera visita (agost 1974) varem tornar trobar la colònia però no a la sala sino al final de la cova (zona oberta per nosaltres l'any anterior). Aquest any (juliol 1976) a la sala hi havia uns quants exemplars i per terra varem recollir els restes de més de 10 animals per el seu estudi, morts apedregats per gent que visita la cova.

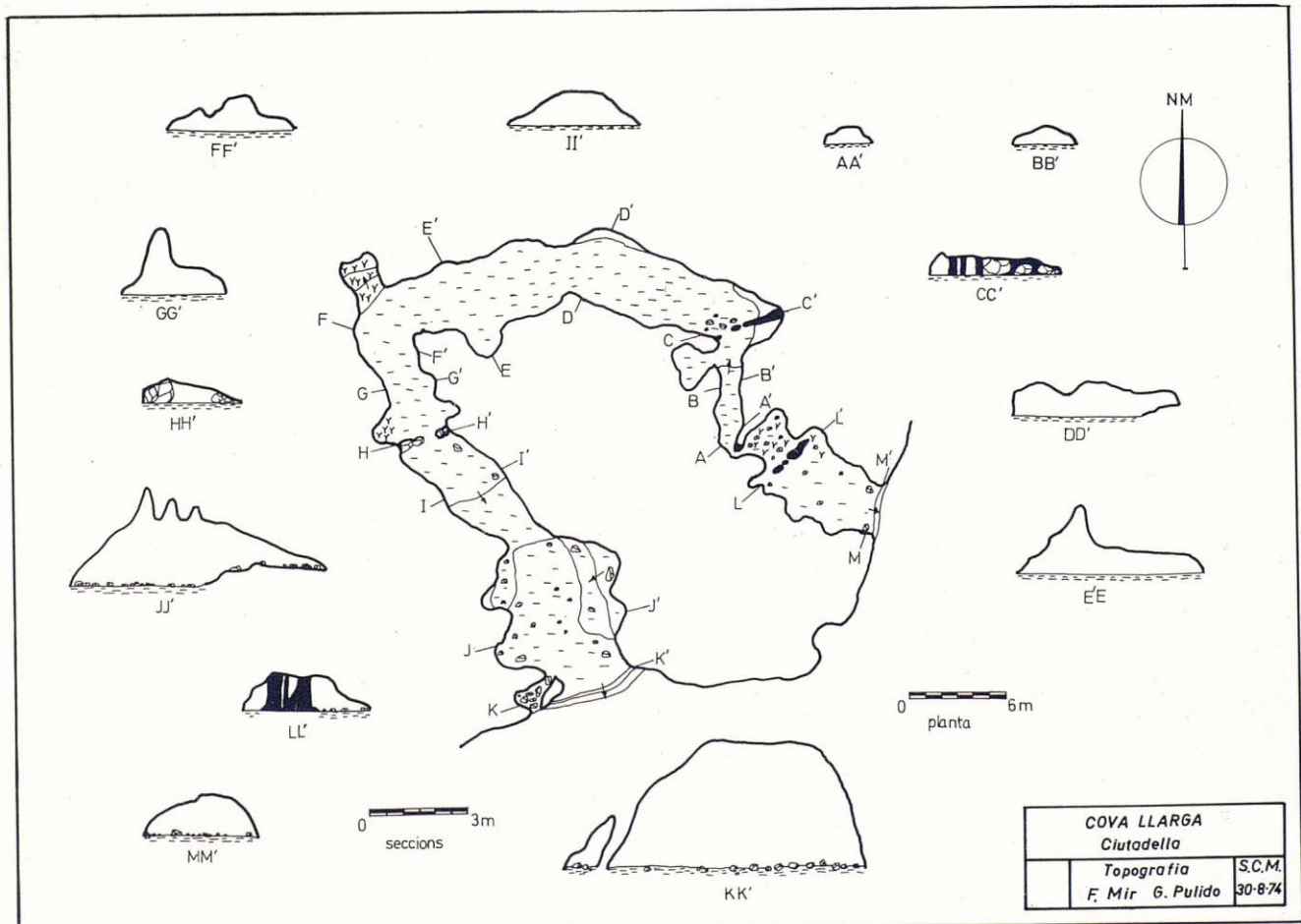
Encara que no es pot considerar propiament troglòxen, hi ha que assenyalar la presència de *Columba livia*, molt abundant als forats dels barrancs menorquins. A la cova Murada aniuaven en nombre inmens com ho demostrava la capa de fens de gran gruixa depositada al seu sol (Moll, 1957) actualment s'en veuen pocs donada la furor depedradora dels abundants caçadors.

B) COVA LLARGA

Aquesta cavitat es troba a uns 80 metres de la cova Murada, al seu mateix nivell (Z - 80 metres).

Espeleografia i espeleometria.

La cova Llarga és una galeria meandriforme d'horitzontalitat rigurosa, de 67 metres de llargària. Té dues boques: la principal (7 x 3'50 metres) dona accés al conducte de 3'50 metres d'amplària mitja i 1 metre d'al·taria; la darrera porció és una gatera que acaba obstruïda quasi totalment per les formes reconstructives, les quals impossibiliten la sortida per l'altre boca situada a uns 25 metres de la primera (per l'exterior).



Espeleomorfologia.

Com a la cova Murada destaquen els sediments, que quasi colmaten el conducte; es tracte d'argiles plàstiques i compactes recobertes de material de decalcificació, exceptuant les parts il·luminades on hi ha estrats antropogènics, ja que s'hi varen realitzar enterraments. Hi ha abundants cúpules de corrosió al sòtil del conducte; de les formes reconstructives predominen les estalagmítiques éssent inexistentes les axials.

Espeleogenesi.

Donada la seva especial estructura meandriforme amb dues boques, sembla que siga el reste de un conducte hipogeu de drenatge de les aigües de la marina superior, que va ésser "caçat" a una etapa de l'erosió epigea relacionada amb el progrés enfonçament del barranc.

Bioespeleologia.

Colònia de uns 40 exemplars de *Rhinolophus hipposideros* (agost, 1974). Colonia de uns 70 exemplars del mateix rat-penat (juliol, 1976). Assenyalar restes de micromamífers: *Eliomys quercinus* i *Apodemus sylvaticus*.

C) COVA DE'N LEON.

A l'acantilat occidental del barranc, 50 metres sobre el seu llit actual s'obri la boca d'aquesta cova, perpendicularment 10 metres per devall la cova des Borinots. L'accés tan sol és possible desde la marina superior.

Espeleografia i espeleometria.

Está constituïda per una única sala allargada en sentit SO-NE, de 24 metres de llargària màxima i 7 d'amplària, siguent l'altària màxima de 8 metres a la part inicial. La boca s'obri a un replà dels penyassegats, tenent unes dimensions de 4 x 3 metres i on s'hi troba un marge ciclòpic que quasi tanca la boca, compost de pedres de gran talla (Trias, 1973). Passada la boca, el sol d'argiles i pedres puja en suau pendent disminuint l'altària, de tal manera que la sala acaba a una gatera impracticable.

Espeleomorfologia.

Predominen els sediments sobre les formes reconstructives, limitades a la diaclasa SO-NE essent formes pretèrites formades per gruixudes colades parietals i formes axials més recents en activitat. Els sediments dels primers metres son antropogènics mesclats amb argila i humus; el reste está constituït per argiles fines i compactes i a la part final s'observen argiles varvades.

Espeleogenesi i evolució.

Com les altres, la cova de'n Leon és el reste d'un antic conducte que drenava les aigües de la marina superior, passant per fases de circulació lenta (varves). Procesos quimioclàstics han desenvolupat en altària al conducte. Donat que és troba perpendicularment per devall de la cova des Borinots, no és molt arriscat suposar que la cova de'n Leon substituiria a la de dalt quan el llit del barranc s'anava enfonçant progressivament.

D) COVA DES BORINOTS.

Está situada una mica al nord del talaiot de Torrepetxina.

Espeleografia i espeleometria.

Aquesta cova se compón de una única sala de 25 metres de llargària per 16 d'amplària i 7 d'altària. La boca és una gran arcada de 18 metres d'ample per 6 d'alta, visible desde el fons del barranc.

Espeleomorfologia.

Les formes quimiolitogèniques son totalment inexistent; a la part més interna s'hi troba una petita porció colmatada per argiles varvades que obstrueixen una gatera impracticable. Predominen els sediments clàstics (blocs molt heteromètrics). Les juntes d'estratificació son clarament visibles. A la part esquerra de la boca hi ha una "terraça" (secció A-B) a 3'50 metres sobre el sòl actual de la cova, testimoni d'una fase espeleogènica anterior.

Espeleogenesi i evolució.

Al principi la cova actuava com a conducte de drenatge (sediments, varves). Quan el barranc profunditzà, la cova entrà en inactivitat, essent substituïda per la cova de'n Leon, situada 10 metres per davall. Posteriorment, un intens procés clàstic ha originat un augment tridimensional de la cavitat enmascarant la primitiva morfologia de conducte.

E) COVA DE SA PUNTA DES BARCO.

Pertany al terme de Ferreries ja que es troba a la timba oriental del barranc, a la part més superior de la paret (Z - 88 metres). El topònim de la cova es deu al sòtil d'aquesta, constituït per un estrat que fá prominença sobre la paret del barranc en forma de proa de barco.

Espeleografia i espeleometria.

La cavitat és una sola sala de 15 metres d'amplària per 7 de llarga i 3 d'alta. A la part central hi ha un escaló, producte d'un antic enfondrament de 3 x 2'50 metres, que constitueix una secció perfecta dels materials sedimentaris que formen el sòl de la cova, el qual puja en suau pendent cap a l'interior acabant colmatat per sediments argilosos.

Espeleomorfologia.

Les formes axials son inexistent; abundants formes sedimentàries: argiles i bretxes amb colades intercalades.

Espeleogenesi i evolució.

Es tracta d'una surgència totalment fosilitzada, la de dimensions més grans dels seus voltants, on abunden els petits conductes a tots els nivells. No es tracta d'una balma d'origen quimioclastic com ho demostren els sediments, el quals d'abaix a d'alt son els següents:

- a) Capa de bretxes de 2 metres de gruixa, segurament formada a una epoca de gran pluviositat, de gran activitat del conducte per un aport hídric abundant.
- b) Capa de colada estalagmítica, fase d'activitat hídrica laminar, seca.
- c) Capa de bretxes, representant altre període humit de reactivació del conducte.
- d) Capa superior, composta d'argiles, fase seca, fins arribar a l'inactivació del conducte i posterior fosilització.

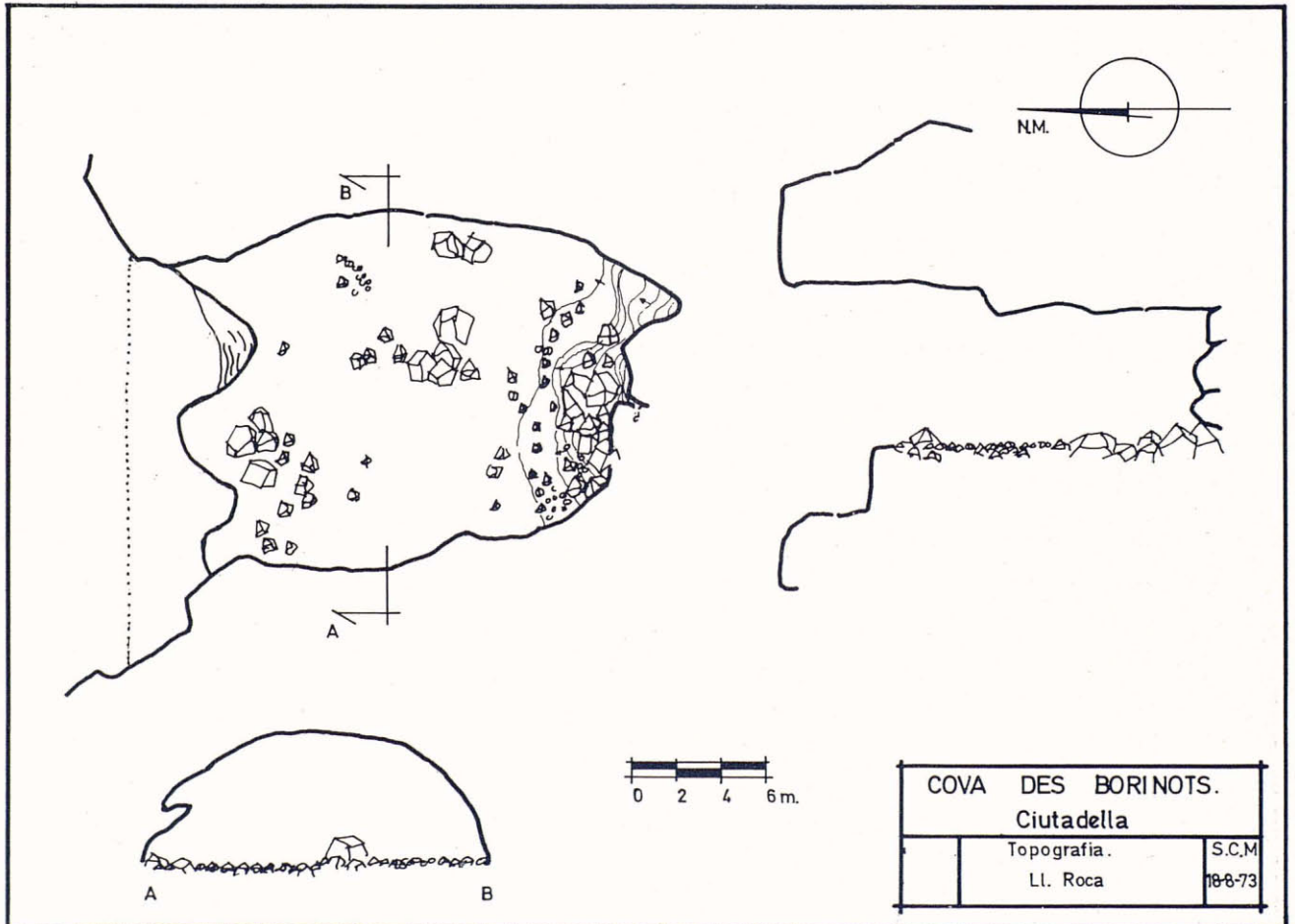
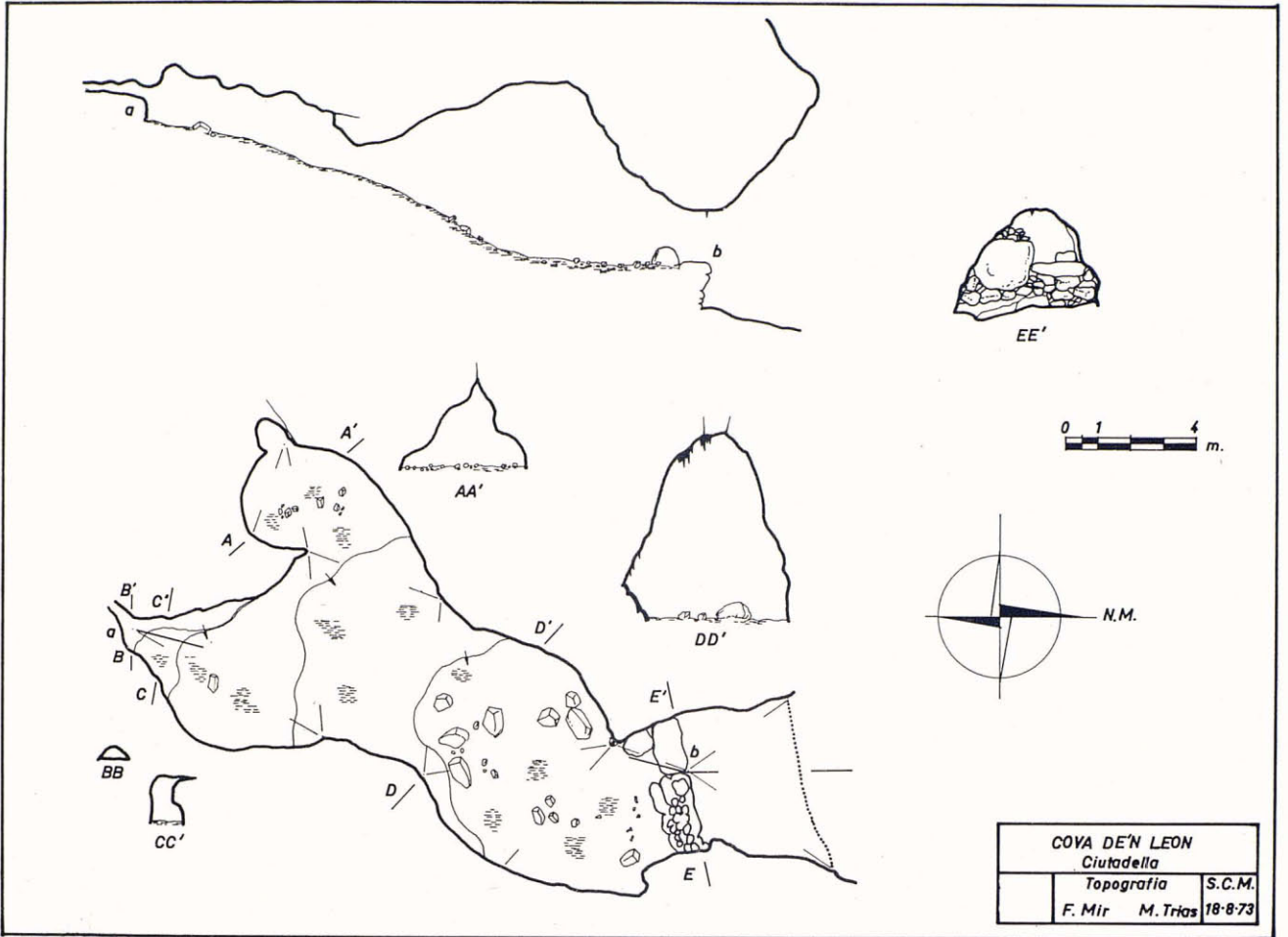
F) CONDUCTES 1 i 2.

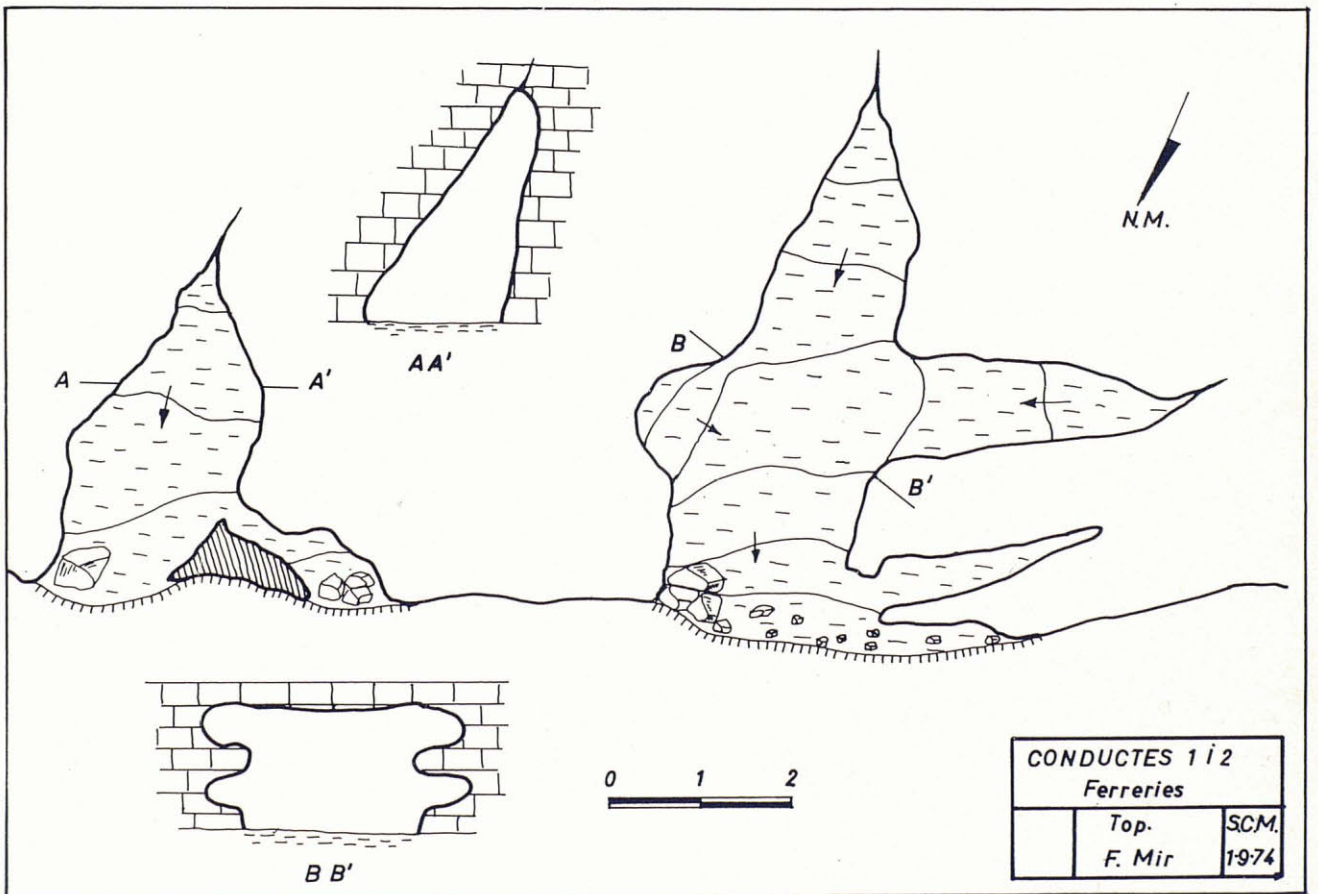
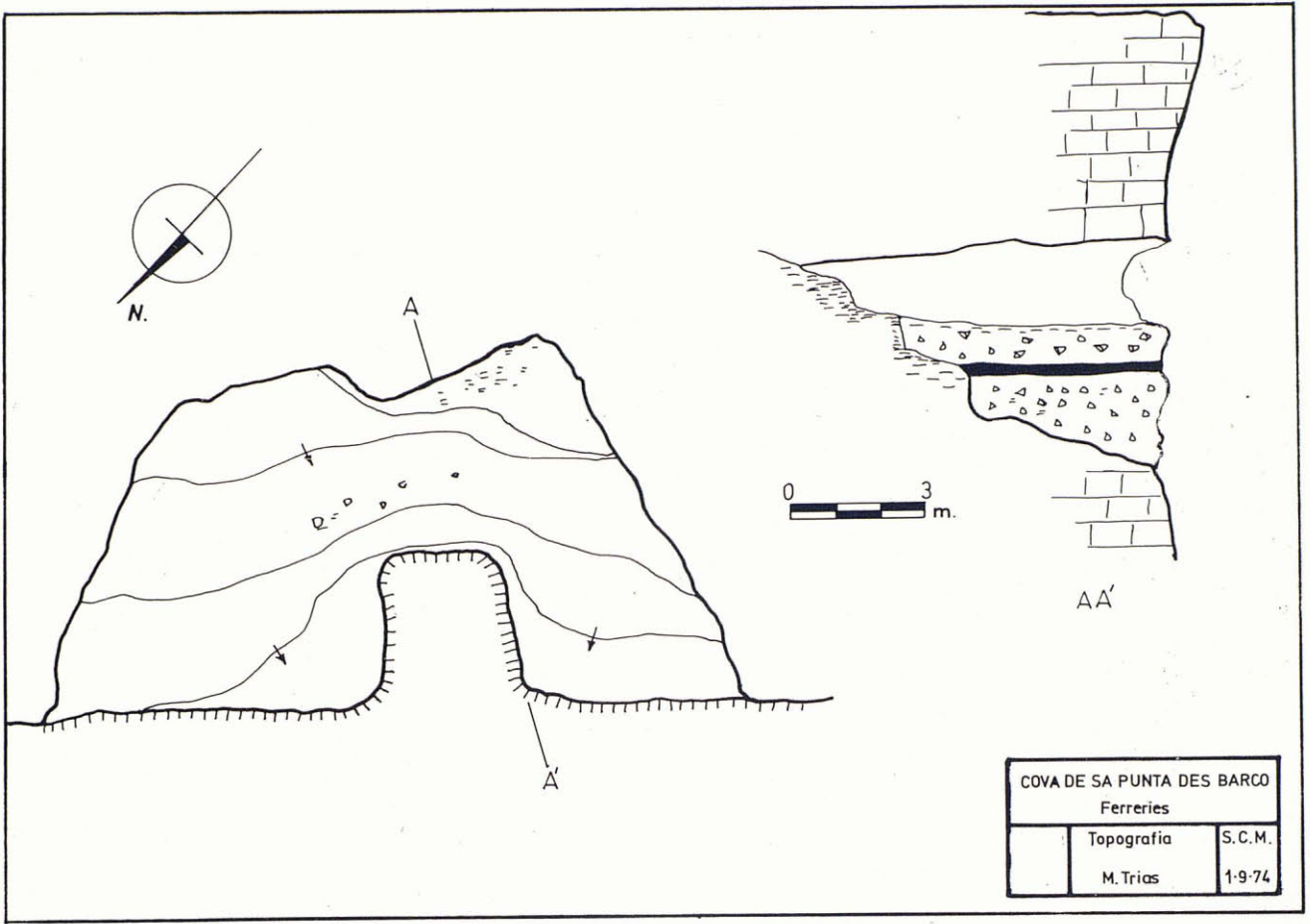
Es troben al mateix nivell de la cova de sa Punta des Barco, a uns 20 metres de la boca d'aquesta.

A) CONDUCTE 1.— Excavat seguint una diaclasa: té 4 metres de llargària per 2 d'amplària, acabant colmatat d'argiles.

B) CONDUCTE 2.— A uns 5 metres de l'anterior; té unes dimensions de 6'50 metres per 3 d'ample. Està excavat seguint les juntes d'estratificació; la secció de la boca és l'anastomosi de dos conductes; abundants sediments argilosos.

Els dos conductes son cavitats resurgents residuals totalment fosilitzades.





G) COVA DE SA RATA.

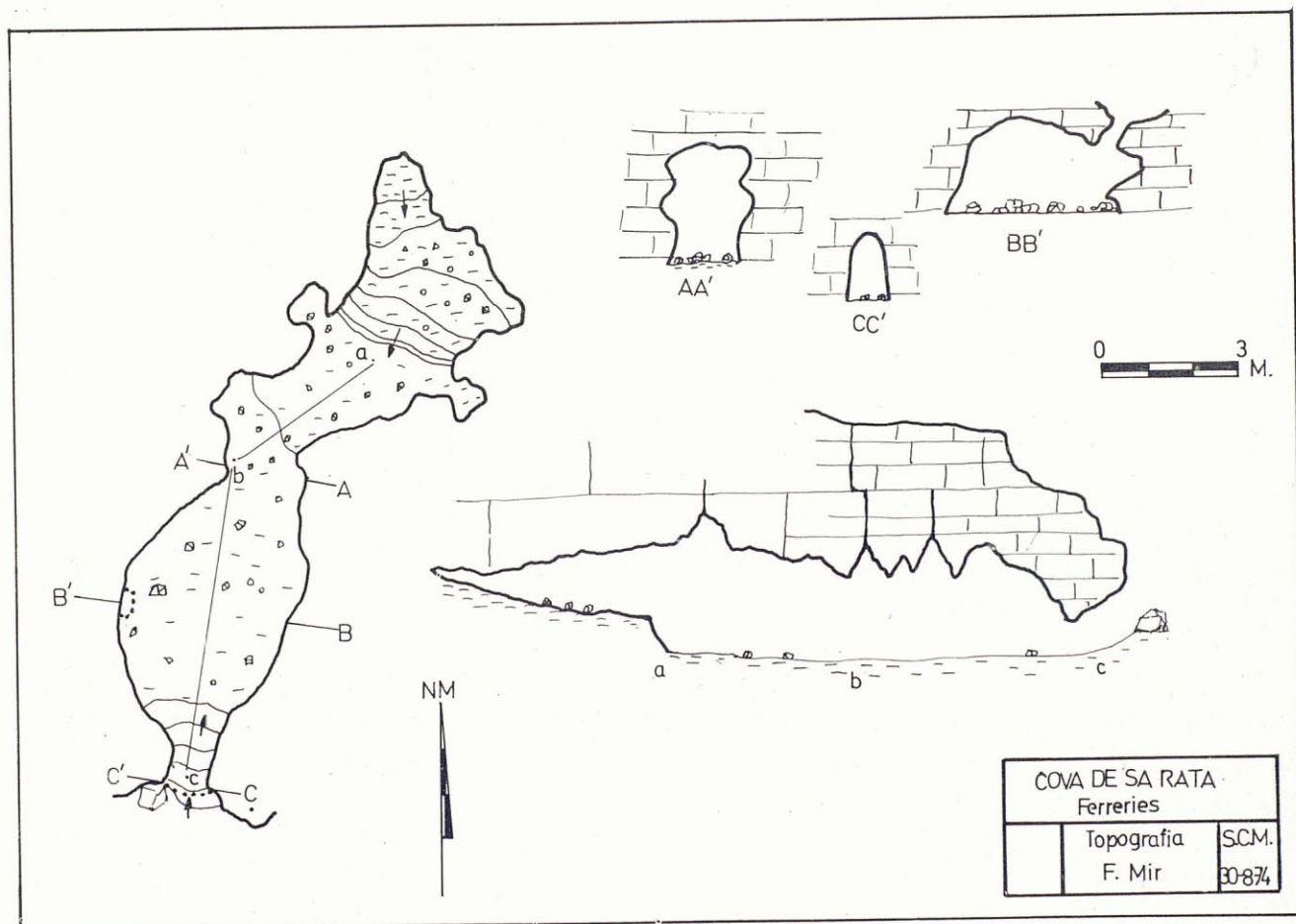
Aquesta cova no es troba propiament dins el barranc sino devora el camí que hi condueix, a uns 200 metres del llit actual. Juntament amb el complex de Ses Coves constitueix la forma hipogea més elevada (Z - 98 metres).

Espeleografia i espeleometria.

Una petita boca de 1 x 1'50 metres dona accés a un conducte practicamente horitzontal de 15 metres de llargària per 2 d'altària i 4 d'amplària mitja, acabant colmatat per argiles.

Espeleogènesi.

La cova de sa Rata juntament amb el complex de Ses Coves, son els restes de un karst avui desaparegut degut a l'erosió epigea intensa ajudada per la gran maleabilitat dels materials on es troben estructurades. L'avançat estat evolutiu en que es troba fá difícil l'investigació de les primeres fases; per la topografia i els estrats sembla que fos un antic curs hídric hipogeu que actuá quan el veí torrent es trobava a les primeres fases d'excavació. L'adveniment d'èpoques més càlides amb la substitució de la circulació activa per una fase de lentes infiltracions, va anar modificant el conducte i produint els processos reconstructius que quasi colmaten la cavitat.



H) SES COVES.

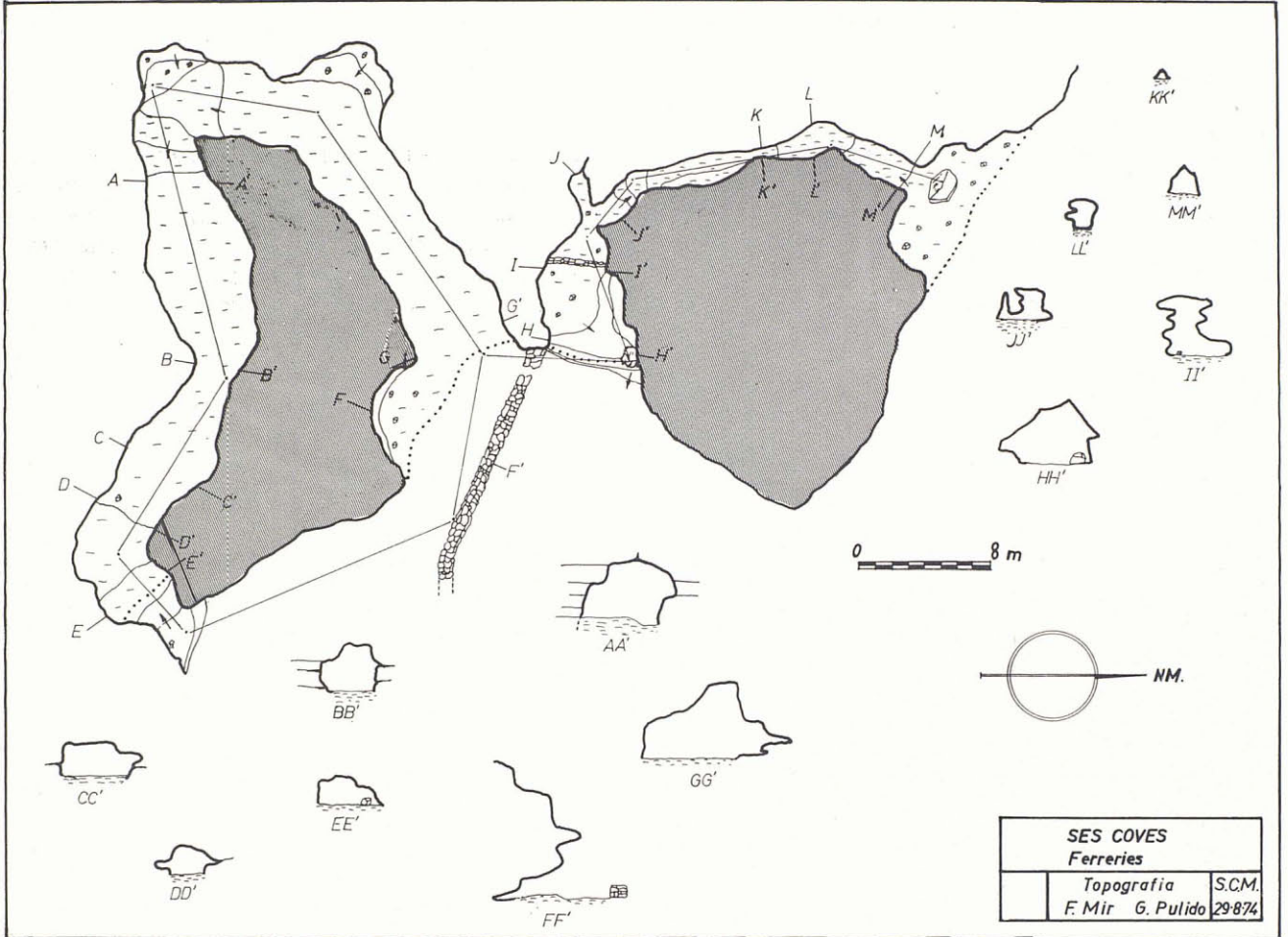
El complex de Ses Coves está en relació amb el barranc d'Algendar, ja que es localitza a les parets d'un antic torrent que ha quedat penjat al penyasegat oriental del barranc, constituint el denominat Pas de'n Rebull.

Espeleografia i espeleometria.

Ses Coves presenta quatre boques: la més gran (HI) de 10 x 4 metres, dona accés a la galeria sinuosa de uns 100 metres de recorregut total que constitueix el complex.

Espeleomorfològia.

L'únic destacable són els abundants sediments argilosos, en particular a la part estreta de la galeria (HH - MM'), on quasi colmaten el conducte. Les formes quimiolitogèniques són inexistents.

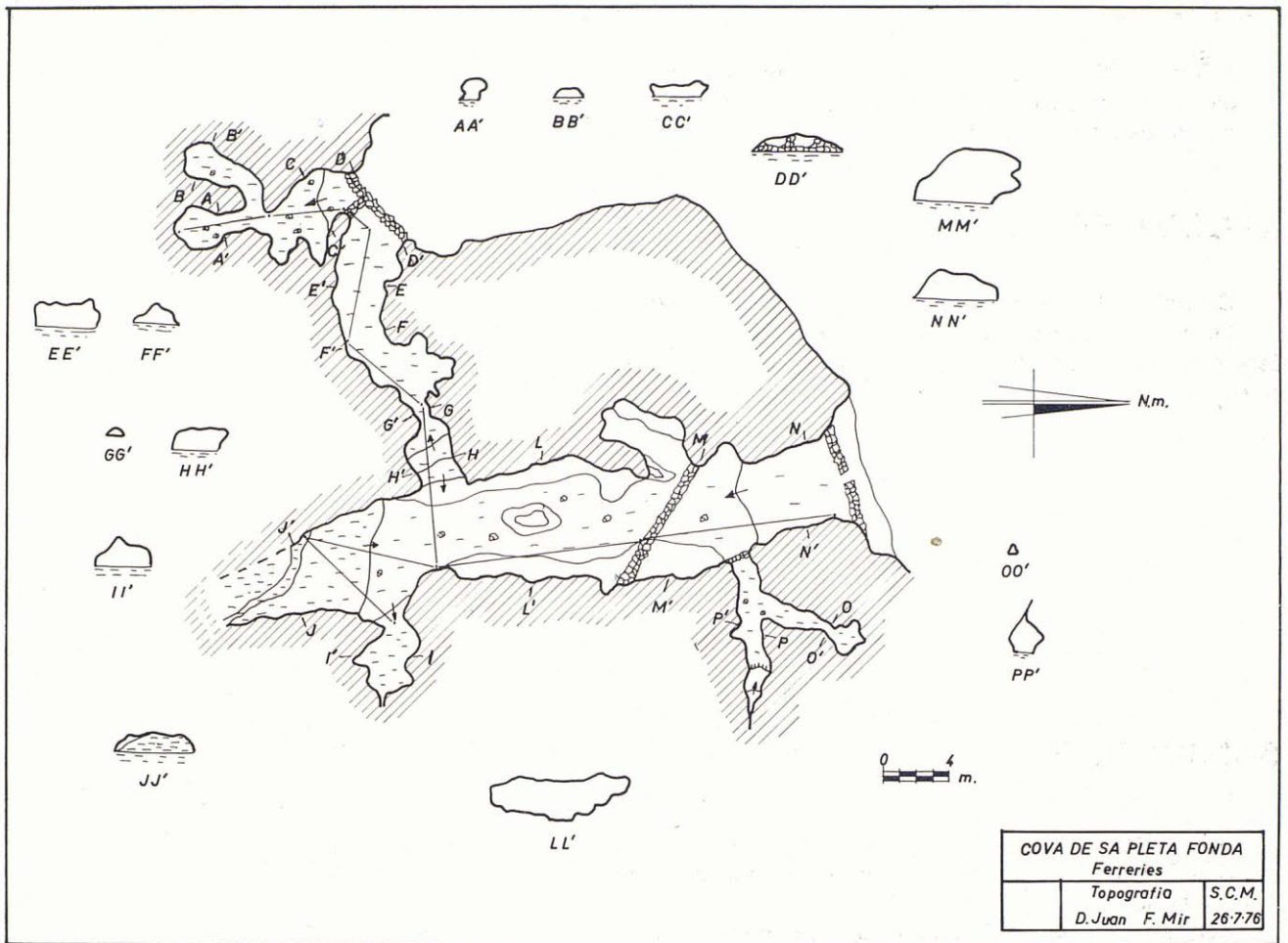


Espeleogènesi i evolució.

Sembla tractarse d'un conducte meandriforme que recollia les aigües de les terres superior (primitivament tal vegada d'una major altària) i les drenava al torrent del Pas de'n Rebull el qual queda penjat uns 20 metres sobre el llit actual del barranc d'Algendar. El conducte es troba estructurat dins les juntes d'estratificació, perfectament visibles; a certs punts (II', JJ', LL') s'observen banquetes que sugereixen nivells aluvionars que representen fases cronològiques successives d'activitat del conducte. Al baixar el llit del torrent i canviar el clima de humit a sec va començar la fosilització. Amb el temps l'erosió epígea va ocasionar el retallament dels meandres del conducte originant l'estructura actual. Hi ha que tenir en compte l'erosió èolica (de gran importància a Menorca, ja que durant gran part de l'any sofreix els forts embats de la tramontana).

I) COVA DE SA PLETA FONDA.

Es troba al lloc de Sobrevell, a uns 400 metres del Canaló, dins una antiga branca del barranc d'Algendar.



Espeleografia i espeleometria.

La cavitat, com la majoria de les descrites, és una galeria paragenètica de uns 70 metres de llongitud, éssent l'altària i l'amplària molt variable especialment a les galeries secundàries. El conducte, practicament horitzontal, reomplert de sediments, acaba colmatat per les argiles; a les parets poden observar-se voreres llongetudinals corresponents a antics límits de reompliment; les formes reconstructives són totalment inexistentes.

Espeleogènesi i evolució.

El conducte, excavat dins les juntes d'estratificació, drenava les aigües superiors al torrent on s'obri i les conduïa al barranc d'Algendar; després la circulació se lentificà ocasionant la morfologia paragenètica actual. L'erosió epígea ha ocasionat practicament la desaparició del torrent on s'obri la cova, éssent actualment aprofitat per conreu.

J) COVA DES BADALUC.

S'obri als penyasegats de la vora occidental del barranc, a uns dos kilòmetres de Sant Antoni de s'Aranjasa.

Espeleografia i espeleometria.

Encara que molt alterada per successius enfonsaments que l'han engrandida tridimensionalment, aquesta cova conserva encara la morfologia de conducte. Té 22 metres de llargària per uns 7 d'amplària i 6 d'altària. La boca té una altària de uns 8 metres anant minvant a mida que el sol puja. Els sediments són abundants a la part final; les formes reconstructives estan representades per abundants colades parietals i macisos estalagmítics; les cola es es troben en forma de crostes sobre capes d'argiles a segon quines parts (AA').

Gènesi i evolució.

Conducte de drenatge de les aigües superiors que evolutivament ha sofert la sedimentació d'argiles, el creixement tridimensional per esfondraments successius, acabant per la fosilització total com ho demostra l'abundant estalagmitització.

K) COVA DE NA LLARGA.

Se troba a la mateixa timba que l'anterior, uns 700 metres més amunt.

Es tracta d'un conducte de 37 metres de llargària, de seccions molt variables; la boca té 11 x 8 metres. Està estructurat dins les juntes d'estratificació i diaclases que ocasionen les nombroses bifurcacions de la cova.

BIBLIOGRAFIA.

- BAULIER, J. (1964): "L'illa de Menorca"; Ed. Barcino, tom I; pp. 146. Barcelona.
- COLOM G. (1957): "Biogeografía de las Baleares"; Imp. SS. Corazones, Estudio General Luliano; pp 569; Palma de Mallorca.
- COLOM G. (1964): "El medio y la vida en las Baleares"; Gráficas Miramar; pp 299; Palma de Mallorca. INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL: Menorca (cartografía militar).
- LLOPIS N. (1970): "Fundamentos de hidrogeología kárstica"; Ed. Blume; pp 269; Barcelona.
- MARTI G. (19): "Craneo trepanado del barranc d'Algendar"; Revista de Menorca, pp. 120-124; Mahón.
- MASRIERA A. (1970): "Contribución al estudio de los sedimentos varvados hipogeos"; SPELEON, tom XVII; Barcelona.
- MERCADAL B. (1959): "Breve noticia sobre el hallazgo de un incisivo de Myotragus en una cueva menorquina junto a cerámica neolítica"; Boletín de la Soc. de Hist. Nat. de Baleares, tom V, pp 57-59; Palma de Mallorca.
- MERCADAL B. (1967): "Nuevos yacimientos con Myotragus en Menorca y su cronología". Bol. Soc. Hist. Nat. Bal. T. XIII; Palma de Mallorca.
- MOLL J. (1957): "Las aves de Menorca"; Gráficas Miramar; pp 267; Palma.
- MONTORIOL J. THOMAS, J.M.^a (1951): "Los fenómenos kársticos de Parelleta (Ciutadella, Menorca)"; SPELEON II, n° 4; pp 191-216; Oviedo.
- MONTORIOL J, ASSENS CAPARROS J. (1957): "Estudio geomorfológico e hidrogeológico del karst de la península de s'Albufereta (Fornells, Menorca)"; Rassegna Speleologica Italiana, IX, n.º 1; pp 3-48.
- NICOD J. (1972): "Pays et paysages du calcaire"; PUF (coleccion SUP); París.
- OBRADOR A. (1972): "Estudio estratigráfico y sedimentológico de los materiales miocénicos de Menorca"; Revista de Menorca, II, pp 137-197; Mahón.
- PONS J. (1975): "Nuevos yacimientos paleontológicos de la isla de Menorca"; ENDINS, n.º 2, pp 13-14, Ciutat de Mallorca.
- QUINIF Y. (1974): "Evolution des recoupements souterrains de méandres"; Ann. Epeleologie, 29, n.º 2, pp 175-179; París.
- RENAULT P. (1970): "La formation des cavernes"; PUF; París.
- STRINATI P., COIFFAIT H. (1960): "Faune cavernicole et endogé de l'île de Minorque: Les grottes de Minorque". Biospeologica LXXX pp 227-233. Paris.
- SWEETING M.M. (1972): "Karst landforms"; The Macmillan Press LTD; Ayslesbury.
- TRIAS M. (1973): "Sobre dos cavidades del Barranc d'Algendar: cova Murada y cova de'n León (Menorca)"; XIII Congreso Nacional de Arqueología; pp 365-376; Huelva (Zaragoza 1975).
- TROMBE P. (1969): "Les eaux souterraines"; PUF, n.º 455; París.

