

CONSIDERACIONS SOBRE LES FORMES EPIFREÀTIQUES DE LA COVA DE SES GERRES (Escorca, Mallorca)

per Miquel TRIAS
de l'Speleo Club Mallorca

Résumé

Il s'agit là de l'étude d'une grotte de la montagne de Majorque et de ses relations avec l'évolution du relief d'une zone karstique.

Deux aspects sont à relever:

1. La grotte aujourd'hui asséchée présente des marques de corrosion du niveau d'eau qui indiquent qu'autrefois elle était noyée (ces formes sont l'objet d'une discussion général du point de vue morphogénétique et terminologique).
2. On ne peut l'associer à aucun niveau de base actuel ou passé.

Comme possible explication a ce phénomène nous suggérons des changements importants du relief qui impliqueraient que la grotte est d'un âge très reculé.

Abstract

In this paper the case of a Majorcan mountain cave is studied, with its relationship with superficial evolution of a karst area.

Two features are emphasized:

1. That the cave, now dry, presents water-level corrosion notches meaning that previously it was flooded (these forms are the subject of a general discussion from morphological and terminological point of view).
2. That the cave can't be related to any present or past baselevel.

Trying to find an explanation, some important relief changes in the area are suggested which would mean a very old age of the cave.

Introducció

Molt sovint els que feim espeleologia a les muntanyes mallorquines ens hem queixat d'algunes característiques aberrants d'aquest Karst respecte als casos exemplificats a la bibliografia espeleològica d'abast mundial. No és fàcil de trobar a la nostra Serra la clara zonació vertical dins un massís que adopten les cavitats de les regions que s'ajusten a les previsions teòriques de la hidrogeologia càrstica. No existeix cap aparell penetrable des de les cavitats d'absorció fins a les d'emissió, malgrat les condicions «continentals» per potència i per climàtica (o almenys per paleoclimàtica) de molts d'indrets de les nostres muntanyes. Es raríssim que els avencs, de vegades

amb pous inicials de més de cent metres, arribin a la zona de circulació horitzontal; i aquesta és tal vegada la característica més decebedora.

Una de les causes d'aquest fet se podria cercar en la complicació tectònica. La repetició de materials margosos a les diferents sèries de plecs pot originar nivells de base penjats, molt per damunt dels nivells de base generals del massísos.

Un altre factor podria ésser una acció molt intensa de l'erosió superficial si acceptam una gran antiguitat pels processos espeleogenètics de la Serra mallorquina. En aquest cas és possible que algunes cavitats haguin romàs penjades al modificar-se el paleorelleu al qual estaven associades.

Els casos de caveres penjades per damunt qual-sevol sistema hidric actual són abundants a Mallorca; però no ho són tant els de coves que presentin morfologia de conducte i que se trobin en aquestes circumstàncies. Un exemple d'això darrer el trobam a la carena que separa la zona de Ses Comes de la Coma de Mortitx, no molt enfora del paratge on se situa la cavitat objecte d'aquest escrit. Es tracta d'un arc natural situat a dalt de tot d'una cresta, que no és una formació epígea com tants d'altres, sinó el que resta d'una antiga cova, amb aspecte de conducte, com ja hem dit. Així, doncs una forma endocàrstica que se degué formar a una certa fondària, la trobam ara enfilada a dalt d'una eminència del terreny.

Molt més clares, fora de tot dubte, són les característiques de conducte associat a un aquífer important que presenta la Cova de ses Gerres de la que tracta el nostre treball. Aquesta cavitat estava un temps inundada, com ho testifiquen les regates o entalles de corrosió, formes relictos d'antics nivells d'inundació. Avui, no tan sols la seva entrada queda per davall la cota dels antics llacs, sinó que la disposició geològica i topogràfica del terreny per davall de la cova no mostra cap accident que se pugui relacionar amb un nivell de base, ja sigui present o passat,

En un esforç interpretatiu, aquest cas se podria relacionar, una mica especulativament, si voleu, amb uns canvis notables del relleu, associats obviament amb una espeleogènesi molt antiga, que haurien provocat el desmantellament parcial de la cova i la desaparició del nivell de base respecte al qual s'hauria formada.

La cavitat, aspectes generals

La Cova de ses Gerres és una petita caverna situada al coster septentrional del Puig de ses Moles, per davall del Coll des Vent; darrers contraforts nord-orientals del Puig Caragoler. A uns 25 m per davall la cova trobam el petit poljé de Ses Basses, oasi de terra vegetal dins una ample zona de desert càrstic de roca, oasi mancat emperò de fonts, cosa que ha motivat la construcció d'una magnífica bassa coberta per arreplegar aigua de pluja (foto n.º 1).

En un paratge com aquest, sec i desolat, la cova ha pogut servir de refugi i per proveïment d'aigua des de molt de temps ençà com ho testifiquen alguns fragments de ceràmica talaiòtica trobats a l'interior. S'hi han fet obres d'acondicionament: un mur per tancar-ne la boca (foto n.º 2) i un empedrat a la primera sala; a més s'han col·locat uns atuells a la sala final per replegar l'aigua d'uns degotissos (foto n.º 3).

Geologia

Tot el coster del Puig de ses Moles fins a la mar està format per calcàries grises del Lias inferior, amb una breu interrupció: un estrat d'uns 10 m de potència de calcàries groguenques burdigal·lianes situat just per damunt del poljé de Ses Basses. El relleu, que forma un fort rost baixant de les penyes properes al Coll des Vent fins a la cova, se suavitza fent un pla argilós davant d'ella. Més avall, la vora del poljé marca un altre pendent esquerp. Un ampli pla format pel poljé i pels seus voltants septentrionals acaba abruptament amb un cingle de més de 300 m de desnivell fins a la mar.

Descripció geomorfològica de la cavitat

La cova està formada per un rosari de saletes, quatre en total, amb una llargada màxima de 31 m, i amb el pis pràcticament horitzontal: l'entrada és a peu pla per un pòrtic de 3,50 x 1,80 m. La direcció principal és N-S, emperò les saletes, llevat de la d'entrada són allargades en direcció NE-

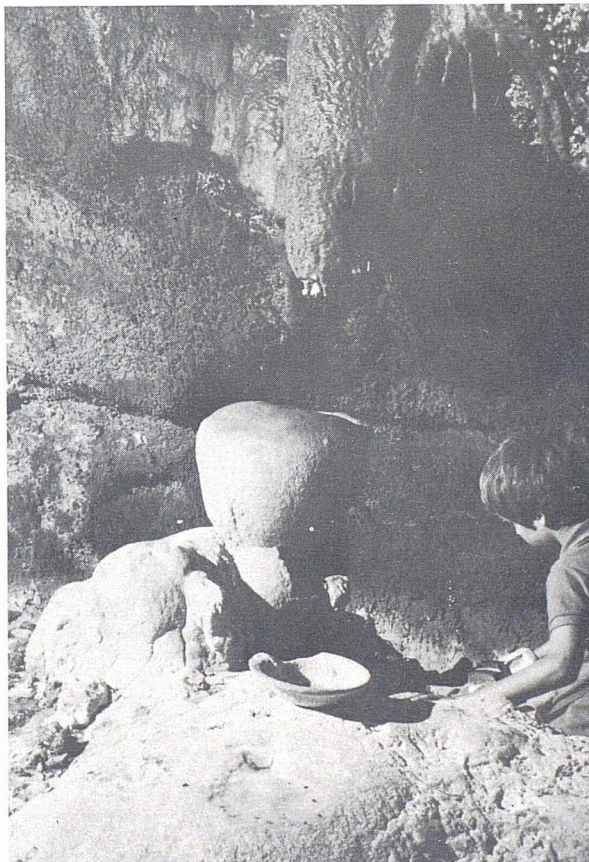


Foto 3: Peces de terrissa col·locades a l'interior de la cova per recollir l'aigua dels degotissos. En segon terme se distingeixen dues gerres superposades.



Foto 1:
Depòsit (bassa) cobert per arreplegar aigua de pluja en el poljé de Ses Basses; en segon terme se n'aprecia la superfície plana.



Foto 2:
Boca de la Cova de ses Gerres, s'aprecia el mur que en tanca parcialment la boca i la importància del desmantellament que ha sofert: l'antic nivell d'aigua estaria més amunt de la part dreta de la paret.

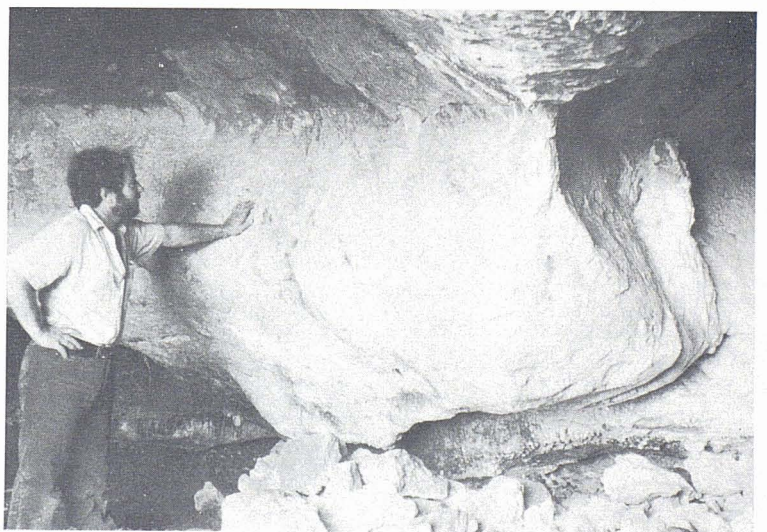


Foto 4:
Gran regata a la sala d'entrada. S'aprecia un embà de roca tallat en excavar-se la regata en els seus dos costats.

SO. Si bé que l'alçada mitja d'aquestes és de 2,50 m, la comunicació entre elles se fa per un pasatge de direcció N-S amb una alçada que rarament ultrapassa el metre. L'altària d'aquest pasatge marca un antic nivell de colmatació, ben evident per un pis estalagmític penjat (vid. la topografia, secció C) i per un depòsit reexcavat de sediments varvats (vid. secció B).

Les formes predominants són de dissolució, la morfologia clàstica és quasi inexistència i la litogènesi ha tengut poca importància, exceptuant a la sala final. Com que la cova ha estat habitada i ha servit eventualment de sestador per al bestiar, els sediments originals són poc visibles, llevat de la zona de varves i de la sala final on hi ha un important gruix d'argila massiva, en part recoberta de colada.

A les parets de totes les saletes trobam solcs o regates de corrosió, morfologia característica de la zona epifreàtica del Karst que més envant tractarem amb més detall.

A la vista d'això podem afirmar que la cova és un antic conducte, segurament la part pròxima a la sorgència d'un aparell càrstic que devia drenar la zona del Coll des Vent - Puig de ses Moles. Li suposam una excavació inicial en règim freàtic a partir d'un sistema de diàclasis de direcció NE-SO, formant-se una sèrie de buits que després han entrat en coalescència. Dins la seva evolució hi ha hagut una sèrie de moments de colmatació i de reexcavació, en funció de canvis climàtics i de modificacions del nivell de base, però el que volem destacar és el moment en que se produeix una etapa d'estabilitzacions de la capa càrstica que modelen les parets amb les esmentades regates de corrosió. En seguir la davallada del nivell hídric la cova queda en sec, essent més tard desmantellada per l'erosió epígea en un grau que no podem calcular, però que ha fet que el llinard quedi 1,60 m per davall del més baix dels antics nivells (vid. foto n.º 2).

Les Regates de Corrosió

El que és fonamental aquí d'aquestes formes anivellades de corrosió és la seva presència, que ens indica que antigament existien llacs a una cova que actualment, per la seva topografia no podria contenir cap quantitat apreciable d'aigua.

Així i tot, ja que es tracta d'un fenomen poc estudiat i que el procés de la seva gènesi no està encara prou aclarit, hem volgut fer algunes precisions descriptives.

S'ha parlat abastament d'aquestes formes, àd-

huc a les planes d'Endins, perquè ara haguem de definir-les novament. Tanmateix el fet de que la nostra sigui la primera menció que sapiguem que se'n fa en llengua catalana i el que emprem un terme nou per definir-les, ens obliga a unes consideracions prèvies.

Concretant, doncs, les *regates de corrosió* són entrants a la roca formats per dos plans secants d'angle molt variable però d'aresta horitzontal. Els dos plans que formen la *regata* (anomenarem *cella al superior* i *pendís a l'inferior*) poden tenir la mateixa llargada en sentit perpendicular a l'aresta, o be diferir-ne notablement; en el darrer cas el *pendís* sol ésser molt més llarg (vid. secció B). La seva formació se relaciona amb la corrosió a la zona superficial dels llacs hipogeus d'aigües estancades o quasi inmvils. S'han de distingir d'altres formes entrants a les parets (com les *grooves* de la bibliografia en anglès), engendrades en un medi més ràpid.

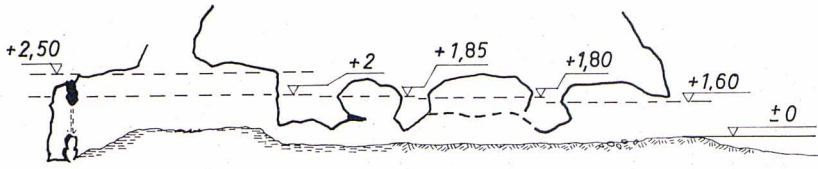
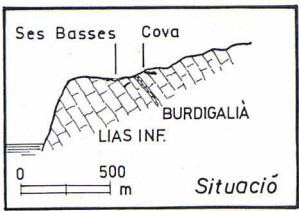
No volem concretar massa detalls damunt les regates que trobam en aquesta cova; però si que n'hem d'explicar algunes característiques interessants.

És curiós d'observar que no hi ha cap nivell repetit en tota la cova i sempre que les nostres medicions siguin fiables, cada sala té la seva pròpia regata o sistema de regates, ja que la primera i la darrera en tenen més d'una (vid. topografia, perfil longitudinal); el total de nivells clarament apreciables és de 6.

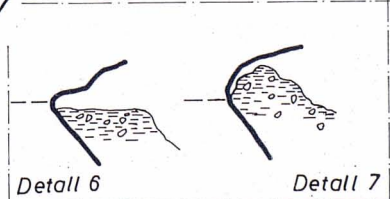
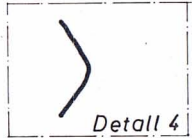
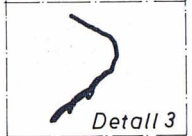
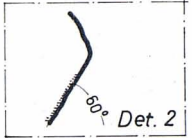
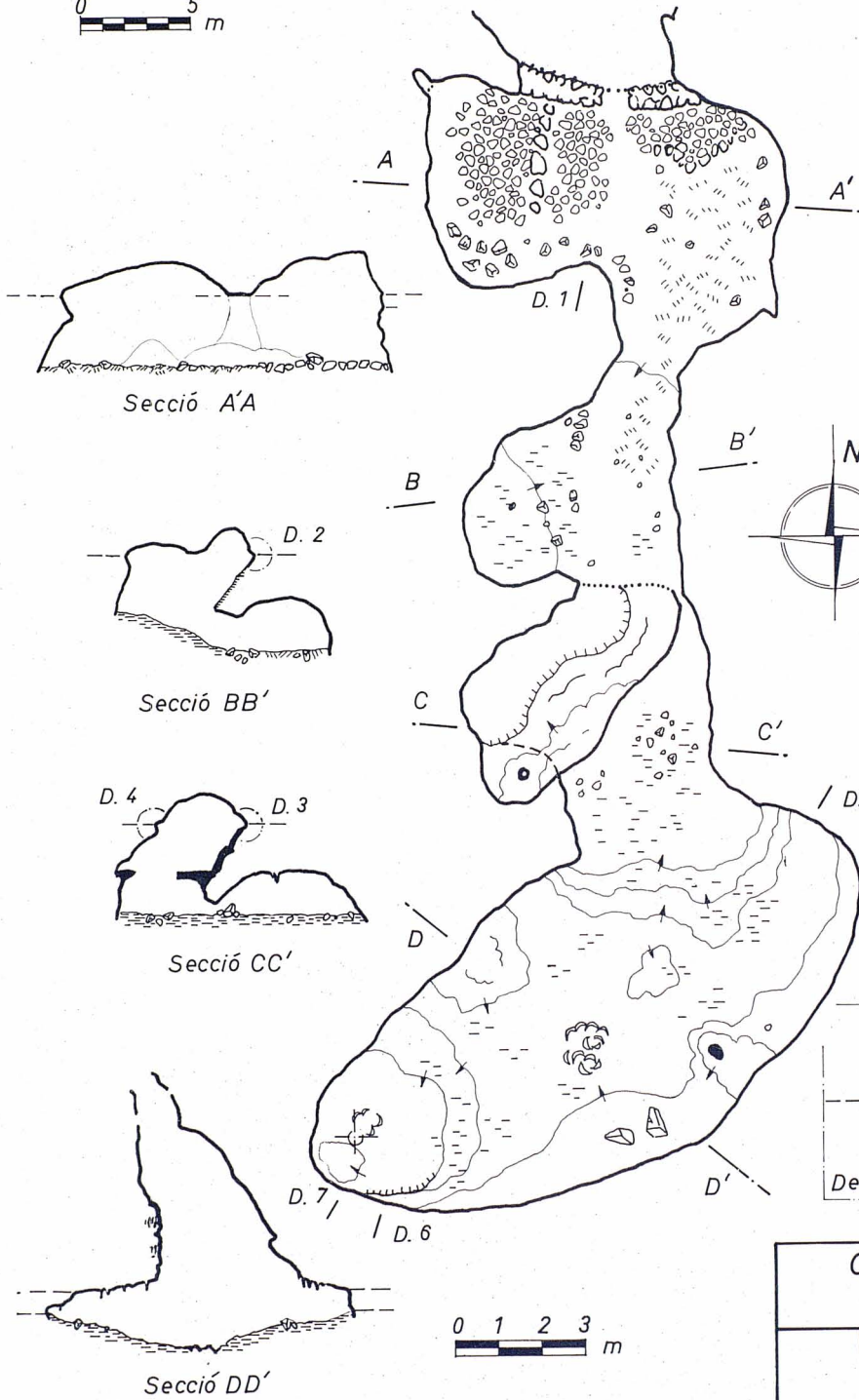
Les medicions fetes a les distintes regates mostren que el llavi inferior o *pendís* forma un angle bastant uniforme amb l'horitzontal, entre 50 i 60 graus. L'obertura formada pels dos llavis és un angle obtús, voltant els 110 graus en tots els casos, llevat d'un. Aquest darrer té alguns aspectes dignes de menció (detall 6 de la topografia) com és estar fins a l'aresta per davall d'un nivell d'argila; a més forma un escaló fugint de l'horitzontal; i finalment, el diedre es converteix en un semicilindroïde, ple també d'argila (detall 7), tot això en l'espai de poc més d'un metre.

En un mateix nivell la regata pot ésser un simple solc de poca fondària o be presentar un *pendís* de notable llargada (vid. secció A). Alguns dels *pendisos* llargs presenten un recobriments de sediments argilosos (vid. secció B). Això podria relacionar la seva formació amb el procés genètic dels *planes of repose*, segons les teories de LANGE (1963) que més envant exposarem breument.

En alguns indrets l'acció corrosiva ha estat particularment intensa: a la sala d'entrada ha arribat a tallar un embà rocós que la subdividia (foto n.º 4).



COTA DELS NIVELLS EN PERFIL



Secció A'A

Secció BB'

Secció CC'

Secció DD'

COVA DE SES GERRES	
Escorca	
Topografia F. Comas F. Ruiz M. Trias	S.C.M. 20-6-82

Discussió morfològica i genètica

Diferents autors han descrit aquest tipus de formes (podem veure un bon resum bibliogràfic a GINÉS i GINÉS; 1977, 2) donant-ne diferents interpretacions en quant a la seva formació, que naturalment determinen morfologies diferents en el pla teòric, enc que a la pràctica l'aspecte visible no sigui gaire diferent.

LANGE (1963), segurament qui millor ha estudiat en l'aspecte teòric aquestes formes anivellades de corrosió, les explica amb el concepte de *plane of repose*: dins una cavitat inundada, la dissolució actuaria damunt totes les superfícies, llevat de les que tenguessin originalment o arribassin a tenir en el procés de dissolució, un pendent que permetés la deposició de partícules de sediment, sediment que impediria que aquestes superfícies, *planes of repose*, sofrissin una ulterior dissolució. En el suposar de que la cavitat no estigués completament plena d'aigua, el nivell d'aquesta, intersectant el *plane of repose*, marcaria una incisió (*water-level horizon*) formada pel *plane of repose* i per un pla superior horitzontal corresponent a la superfície hídrica.

GINÉS i GINÉS (1977) assòciant les seves observacions mallorquines a les descrites per THOMAS (1970), indiquen per a les *entalladuras*, com anomenen a aquestes formes, un origen a partir de processos de dissolució a la immediata proximitat de la superfície de les aigües de les cavernes (DAMIANS i GINÉS, 1981). Si bé no se comprometen amb un mecanisme genètic massa concret, marquen unes diferències amb la teoria de LANGE dels casos empírics estudiats per ells. Així i tot, alguns detalls dels exemples que presenten podrien esser associats, en la nostra opinió, als processos morfogenètics descrits per LANGE, com podrien esser la presència de sediments varrats al pendís de algunes *entalladuras*, i el fet de que n'hi hagui que tinguin el pendís molt llarg, que en aquest cas seria un *plane of repose*; amb totes les reserves això se podria exemplificar a la secció B de la nostra topografia.

BÖGLI (1980) proposa per a una forma semblant (*solution notch*) una gènesi a partir de la corrosió a la zona superficial dels llacs hipogeu que puguin agafar CO₂ de l'atmosfera de la cova.

Tant en un cas com a l'altre, ja sigui corrosió només a la superfície, com generalitzada preservant-se les parets per davall d'un cert pendent, el resultat sembla que ha d'esser molt semblant: una incisió anivellada en angle agut de llavi superior horitzontal; això almenys en el pla teòric i suposant que d'altres factors no vinguin a interferir el procés. En el segon cas el pendís podrà esser

molt més llarg i la incisió serà per tant notablement asimètrica. No podem evitar de pensar que el valor constant que presenta el pendís amb l'horitzontal és un argument a favor de la teoria de LANGE, almenys en aquesta cova, ja que som ben conscients del poc valor que tenen les generalitzacions fetes a partir d'observacions empíriques escases.

No se pot descartar, per altre part que d'altres factors haguin pogut intervenir localment, com per exemple els sediments argilosos, com se podria conjecturar en el cas que més amunt hem presentat.

Tanmateix ens sembla que, si més no, hi ha una certa confusió terminològica, com a resultat de que és difícil a la pràctica, saber a quin model teòric s'ha d'ajustar cada un dels casos que s'ens presenten.

És per això que ens hem estimat més no emprar cap dels termes en ús a la bibliografia per designar aquesta morfologia, ni la seva traducció literal catalana, per considerar que són massa concrets i per tant limitatius. Amb el terme *regata de corrosió* (*) volem indicar tota forma que se presenti com un solc més o menys anivellat i que, sense entrar en detalls concrets de gènesi, se pugui relacionar amb una corrosió en nivell d'aigua més o menys inmovil, amb intervenció o no de sediments. Per altre part aplicant un terme de caire popular ben conegut, intentam no distanciar-nos del llenguatge vulgar, fent així el concepte més assequible.

Implicacions paleogeogràfiques

Com ja hem esmentat, l'existència de regates de corrosió és una prova segura de la presència pretèrita de llacs hipogeu. La importància que això té des del punt de vista de l'evolució d'aquest Karst, radica en el fet de que actualment la Cova de ses Gerres no podria retenir una quantitat apreciable d'aigua, degut a haver estat parcialment desmantellada per l'erosió superficial.

Aquest fenomen podria servir com a factor per a un càlcul cronològic, a partir de la gruixa de roca descompreguda i de la taxa de denudació; creim emperò que el valor d'aquests càlculs seria molt relatiu. Primerament perquè desconeixem la gruixa total de roca que hi hauria per damunt l'entrada actual, calculant que el mínim hauria d'esser de l'ordre d'uns 3 metres perquè l'antiga boca quedàs per damunt del més alt dels nivells

(*) *Regata* és un terme agafat del vocabulari de la construcció i que s'aplica a un solc fet a les parets d'una casa per encastar-hi la canonada d'una instal·lació de gas, d'aigua, d'electricitat, etc.

hídrics representats. Altrament la taxa de denudació és molt variable depenent de factors climàtics i de característiques de la roca.

Com que no tenim estudis fets a Mallorca, ens veim obligats a emprar dades de la bibliografia, referents a zones de pluviositat semblant a l'actual de la nostra àrea (800-1.000 mm anuals), tot i suposant que aqueixa no haguí variat en el temps calculat, cosa més que dubtosa. Així i tot els resultats són ben decebedors.

JENNINGS (1971) dóna un valor de 75-83 mm per mil anys al Peak District, mentre que OGDEN (1982) per a West Virginia calcula una taxa de 20 mm per mil·leni. El primer valor donaria una edat de 37.500 anys, pràcticament subactual a efectes geològics; en el segon cas arribariem fins als 150.000 anys. La diferència entre aquestes quantitats és notable, però cap de les dues és acceptable en absolut per la seva modernitat, ja que estan en contradicció amb les dates que anam obtenint de caverne de les muntanyes de Mallorca (GINÉS i FIOL, 1981), (HENNIG *et alia*, 1981). Davant d'això i de la manca de dades de paleoclimàtica no se pot suggerir un model interpretatiu seriós, i per tant aquestes dades les donam simplement en pla divulgatiu.

No menys importants que aquestes observacions sobre la cova en sí, són les que se poden fer sobre la hidrogeologia de la zona.

La presència de llacs hipogeus presuposa l'existència d'un aquífer important, relacionat amb un nivell de base local. La desaparició d'aquest aquífer (recordem la pobresa d'aigua de la zona) ens pot fer pensar en la paral·lela desaparició d'aquest nivell de base, ja sigui perquè se modifiqui el relleu o bé perquè un material que al principi actuava com a impermeable ho haguí deixat de fer per raons diverses.

Vista la geologia d'aquesta regió, les dues possibilitats se poden plantejar així:

1) que el paquet de calcàries groguenques del Burdigalià haguí actuat en qualque moment com a substrat més o menys impermeable donant origen a una capa càrstica localitzada.

2) que existís una vall de direcció NE-SO, és a dir en sentit longitudinal al plegament, que servis de nivell de base fins a la seva destrucció. L'actual poljé seria el romanent d'aquesta vall.

Hem de confessar que per intentar determinar quina de les dues possibilitats és la correcta (i de fet també per limitar les possibles causes del fenomen a aquestes dues) entram de ple dins el terreny de l'especulació.

Com a cert, aquestes calcàries burdigalianes tenen un contingut de calcita molt alt perquè se puguin considerar de cap manera impermeables, és a dir difícilment atacables per la corrosió càrstica.

La desaparició de la hipotètica vall representa, és ben cert, un canvi molt gros en el relleu, enc que de fet no seria insòlit; recordem el cas del conducte penjat que hem citat a la introducció. Això per força ha hagut de mester un període molt llarg de temps per produir-se, donant una cronologia molt alta a la cova, ja que hem de tenir present que en començar el desmantellament del relleu amb la desaparició del nivell de base, la cova ja estaria pràcticament com ara, excepte la part de la boca.

La cronologia alta no és de cap manera un argument en contra d'aquesta tesi, precisament les dades cronològiques que se van obtenint per a caverne de les muntanyes mallorquines apunten cap a una carstificació molt antiga (GINÉS i FIOL, 1981).

Deixant la qüestió oberta, voldriem per acabar, destacar el detall insòlit de la morfologia actual d'aquesta zona, que representa el trobar un conducte, és a dir una forma de circulació horitzontal, per damunt d'un poljé, forma d'absorció ben clara. Això il·lustra el que hem dit al principi sobre les característiques aberrants del Karst de les muntanyes mallorquines.

Conclusions

En aquest treball, apart de la descripció de la cova i de les seves formes de corrosió en nivell d'aigua que aquí anomenam *regates de corrosió*, hem fet una mica de discussió de la problemàtica morfogenètica i terminològica d'aquestes.

A partir de la presència d'aquestes formes hem considerat la Cova de ses Gerres com a un cas especial de paleoconducció per les condicions del terreny en que s'obri, i amb aquestes premisses hem aventurat la possibilitat de que fos el testimoni d'unes condicions paleogeogràfiques molt diferents de les actuals.

Els paleoconductes no són una forma excepcional a la Serra de Mallorca, a més de que a molts d'ells se troben testimonis d'antics nivells hídrics que no deixen cap dubte de la seva antiga activitat. Normalment tampoc és difícil d'establir la seva relació amb la geologia o el relleu de la zona en el moment en que se formaren, a partir de les condicions presents. Per exemple els podem trobar penjats a les parets d'un torrent per damunt del tàlveg actual, haguent-se excavat en relació a una antiga cota del tàlveg.

Emperò en el cas que hem tractat aquí no tenim evidència de l'antic nivell de base, i és per això que la Cova de ses Gerres pot ésser el testimoni, una mica desconcertant si voleu, d'una configuració topogràfica bastant diferent de l'actual.

Bibliografia

- BÖGLI, A. (1980): «Karst hydrology and physical speleology». Springer-Verlag. 284 pp. Berlín.
- DAMIANS, J. i GINÉS, J. (1981): «Algunas observaciones mineralógicas y morfológicas sobre el Sistema Cueto-Coventosa (Santander)». *Endins*, 8: 13-19. Ciutat de Mallorca.
- GINÉS, J. i GINÉS, A. (1977): «El medio fluvio-lacustre hipogeo en las cuevas de Mallorca y su asociación de morfologías». *Endins*, 4: 3-12. Ciutat de Mallorca.
- GINÉS, A. i GINÉS, J. (1977): «Discusión bibliográfica comparativa entre las entalladuras de corrosión y otras morfologías de aspecto semejante». *Endins*, 4: 13-20. Ciutat de Mallorca.
- GINÉS, A. i FIOL, L. A. (1981): «Estratigrafía del yacimiento de la Cova des Fum (Sant Llorenç, Mallorca)». *Endins*, 8:25-42. Ciutat de Mallorca.
- HENNIG, G. J.: GINÉS, A.: GINÉS, J. i POMAR, L. (1981): «Avance de los resultados obtenidos mediante datación isotópica de algunos espeleotemas subacuáticos mallorquines». *Endins*, 8: 91-93. Ciutat de Mallorca.
- JENNIGS, J. N. (1971): «Karst». An introduction to systematic Geomorphology. Volum 7. 252 pp. MIT Press. Cambridge.
- LANGE, A. L. (1963): «Planes of repose in caves». *Cave Notes* Volum 5, n.º 6: 41-48. Castro Valley, Califòrnia.
- OGDEN, A. E. (1982): «Karst denudation rates for selected spring basins in West Virginia». *The NSS Bulletin*, 44: 6-10. Huntsville, Alabama.
- THOMAS, F. W. i MUNTHIU, L. K. (1970): «Korrosionserscheinungen in einigen hohlen rumaniens». Livre du Centenaire Emile G. Racovitza. pp. 651-659. Bucarest.