



Universitat
de les Illes Balears

TESI DOCTORAL
2015

Programa de Doctorat de Geografia

**LES CAVITATS SUBAQUÀTIQUES DE LES
ZONES COSTANERES DEL LLEVANT I MIGJORN
DE MALLORCA**

Francesc Gràcia Lladó

Director: Joan J. Fornós Astó

Doctor per la Universitat de les Illes Balears

**PART III. CAVITATS LITORALS DEL
LLEVANT I MIGJORN DE MALLORCA
AMB CONTINUACIONS SUBAQUÀ-
TIQUES**

**Capítol 8. CAVITATS LITORALS DEL MIGJORN
ORIENTAL**

8.1. LA COVA DELS ASES (Felanitx)

Situació geogràfica

La boca, situada a uns 18 m snm, es troba a la possessió de Sa Punta, al costat d'un revolt del camí que du de l'Algar cap a cala Murada i està oculta darrera unes mates. Una altra entrada, vertical i molt amagada per la garriga, permet penetrar incòmodament i directa a la sala dels Ossos. A l'altura del Penyal Roig, ubicat a s'Algar, es troba la tercera via d'accés, aquesta vegada per una entrada submarina que constitueix una captura càrstico-marina (Figs. 8.2 i 8.7).

Història resumida de les exploracions i de les feines de camp

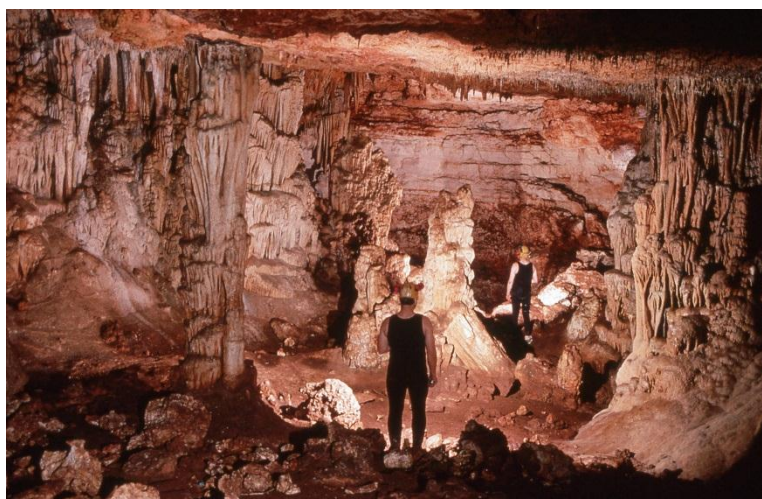
Diferents vestigis trobats a la sala d'Entrada, així com a la veïna cova de ses Figueres, evidencien que ambdues cavitats properes van estar habitades d'ençà del final del període talaiòtic (SALVA, 1997).

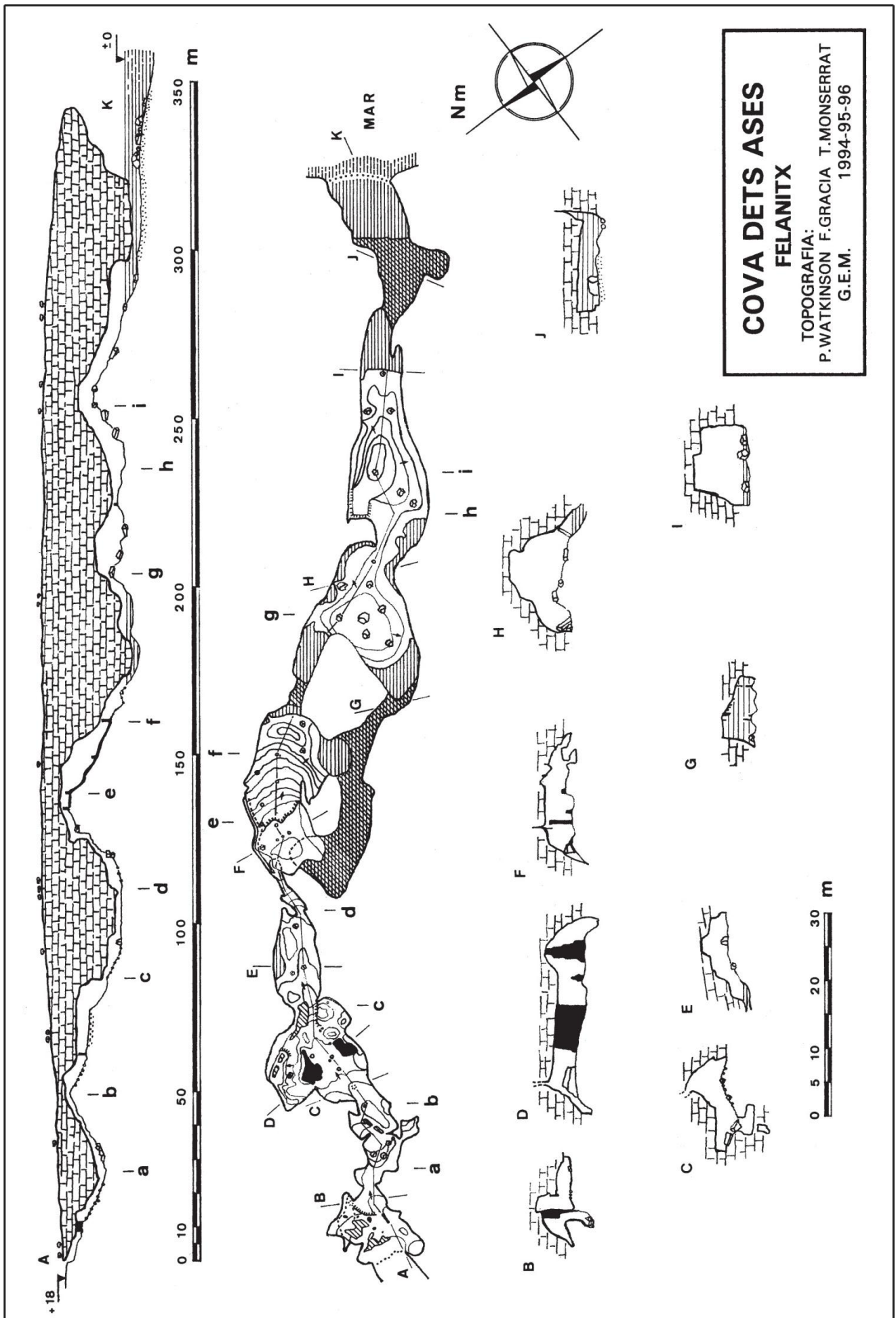
1972 - Es va realitzar una topografia parcial fins a la sala del Primer Llac per part del Grup Espeleològic EST (GINÉS & GINÉS, 1987).

1988 - Owen Clark i Ian Williams, membres del club gal·lès CCC creuen el primer sifó de la sala Gran i accedeixen a la sala Final, per després superar el segon sifó i sortir a la mar (CLARKE, 1990-91). Posteriorment s'explora el tercer sifó, de major recorregut, que comunica també la sala Gran i la sala Final (Figs. 8.2 i 8.3).

1994-1996 - Espeleòlegs mallorquins del GEM realitzen entre 1994-96 la topografia dels sectors Antic i dels sectors 1988 (GRÀCIA *et al.*, 1997).

Figura 8.1: Exploracions efectuades l'any 1988 per part dels gal·lesos van permetre trobar importants continuacions i la connexió de la cavitat amb la mar. Foto M. Farr.





COVA DELS ASEES
FELANITX
 TOPOGRAFIA:
 P.WATKINSON F.GRACIA T.MONSERRAT
 G.E.M. 1994-95-96

Figura 8.2: Topografia de la cova dels Ases, sense el sector 2014 (GRÀCIA *et al.*, 1997).

Figura 8.3: Els britànics van esser pioners en l'exploració de les cavitats del llevant. Foto M. Farr.



2014 - Dos membres del GELL aconseguen importants descobriments. Ramon Martínez va estar picant en solitari, amb martell i escarpra, al llarg de diversos dies, molt incòmode i entre blocs, molt a prop de la sala d'entrada (MULET, 2014). A la fi aconseguix desobstruir i superar un interminable calvari d'estretors, arrossegant-se entre blocs que tancaven la continuació de la cavitat en sentit contrari a la part coneguda fins a llavors. Així supera uns 30 m de l'esfondrament que seccionava la cavitat i surt a la sala de na Laura, amb un llac i espeleotemes espectaculars (Figs. 8.3 i 8.4). En dates posteriors torna a la cova amb la companyia de Guillem Mulet. El transport del material subaquàtic és molt dur i penós fins a arribar a la primera sala. La sala de na Laura comunica amb la sala de na Marilén, amb grans espeleotemes freàtics a un metre per sobre del nivell actual. Quan ja es donaven més que satisfets amb el trobat, va aparèixer una tercera sala, la sala de n'Aina, amb un altre tipus de formació dins de l'aigua d'un color blanc neu en els primers 20-30 cm. La immersió per part de Guillem Mulet en el llac de l'extrem més a l'oest de la sala de n'Aina condueix a una gran sala subaquàtica, la sala Posidó, que s'estén per tot arreu. En un extrem d'aquesta sala, en direcció N i a uns 8 metres de profunditat, troba una galeria d'uns dos metres de diàmetre, amb un sòl de fang barrejat amb plaques de calcita a on al poc temps comencen a aparèixer galeries laterals tant a dreta com a esquerra i entra en un veritable laberint de galeries. Les exploracions amb el pas de les setmanes avancen a bon ritme i passat una galeria subaquàtica d'uns 70 m de longitud a l'extrem més occidental de la sala de n'Aina es troba una quarta sala terrestre, la sala de na Malén, amb l'aire molt carregat de diòxid de carboni. Els espeleobussejadors han estat Guillem Mulet i Ramón Martínez.



Figura 8.4: Sector 2014 descobert i explorat per Ramón Martínez i Guillem Mulet. Foto R. Martínez.

Descripció de la cavitat

Amb el sector 2014 incorporat, la poligonal principal de la cavitat assoleix, de forma provisional, uns 600 m de longitud i uns 1.851 m de recorregut total, dels quals 1.010 m són subaquàtics. El desnivell és de 30 m. La cavitat segueix una direcció general de 308°, és a dir pràcticament NO-SE i per conveniència descriptiva la dividim en una sèrie de parts que passam a descriure a continuació.

Sector Antic

L'entrada situada més terra endins, d'uns 9 m d'ample, ens porta a la sala d'Entrada, de pis descendent per després remuntar a través d'un evident procés clàstic que ha subdividit la galeria, i deixat un pas reduït entre el sòtil i el trespol, per on se surt a la part superior de la sala dels Ossos, situada a 17 m respecte del nivell freàtic (Figs. 8.1 i 8.2). Un forat al sostre, de poc més d'un metre de diàmetre, comunica amb l'exterior i és la segona entrada de la cavitat. Aquesta part de la cova s'emprava fins fa relativament poc temps per a tirar-hi el bestiar mort o malalt. Les mides de la sala són 32 x 35 m i la seva alçària màxima de 7,5 m. Dues grans barreres estalagmítiques subdivideixen la sala juntament amb altres formacions (Fig. 8.1). Aquests rebliments litoquímics es disposen damunt del col·lapse clàstic que forma el pis de la sala, el què ens dóna una idea de l'edat mínima d'aquell procés. Al costat N, una davallada entre blocs inestables ens permet traspasar part del col·lapse i arribar al nivell freàtic. De la sala dels Ossos el pendent davalla fins a la sala del primer Llac, de 27 x 13 m, de planta i alçària molt variable, amb evidències de la presència de ratapinyades que també són presents a la següent sala. El llac és de reduïdes dimensions i presenta la superfície coberta per abundants lamines de calcita flotant. Des d'aquesta sala es pot anar en direcció S a través d'un pas estret que ens porta a una regió laberíntica de blocs o bé pujar per entre els estrats i blocs caiguts del sòtil que formen diverses gateres, alguna de mig metre de diàmetre. Una delicada pujada vertical per roca molt descomposta ens situa a la sala Gran. Aquesta comença molt aferrada al sòtil (+19 m), per anar davallant per un pendent molt llenegadís, a mesura que el sostre baixa escalonadament, fins arribar a les cotes més baixes, ocupades pels llacs. Les mides màximes són 50 x 28 m de planta i 8 m d'alçària. És una sala bastant concrecionada, amb columnes i estalagmites grosses, algunes caigudes i on s'aprecien molt clarament els processos de reajustament que han provocat trencaments i desplaçaments de les formacions.

Sector 1988

El primer sifó, de 11 m de llarg i -3,5 m de fondària, va permetre accedir a la sala Final, de 117 m de longitud i una amplària que supera a diversos llocs els 30 m, essent l'alçària de 14 m. El tercer sifó de 70 m de recorregut i uns -8 m de fondària, està subdividit en dues branques, una d'elles connecta també la sala Gran amb la sala Final, mentre l'altra pren un sentit totalment oposat. Aquest sifó és el més decorat amb formacions espectaculars, algunes de gran bellesa (Fig. 8.1 i 8.3). La sala Final és la més extensa i és on s'evidencien més clarament els esfondraments clàstics. El con d'enderrocs segueix la direcció de la sala, sobresurt fins a 9 m per damunt dels llacs. Al final de la sala es troba el segon sifó, de 20 m de longitud, 4 m de fondària i que supera en qualque punt els 25 m d'amplària. Aquest sifó comunica la cavitat amb la mar a un lloc on el fons està recobert de blocs de grans mides i que representa la tercera entrada de la cova. La poligonal principal del sector Antic i del sector 1988 assolien una longitud de 344 m, amb un recorregut total de 626 m. La diferència de la cota més alta a la més baixa, sota les galeries anegades, és de 28 m.

Sector 2014

S'accedeix a partir de la sala d'entrada més interna, després de davallar un petit pas vertical en forma de pouet entre espeleotemes per seguir en forma de laminador. Aquí és a on s'ha trobat la continuació a força de voler passar. L'esfondrament, d'una cinquantena de metres, que s'ha de superar per la zona angosta, es va haver de desobstruir per estretíssims passos parcialment concrecionats. La falsa galeria angosta que va serpentejant, comunica amb la sala de na Laura, que recompensa els patiments soferts per arribar. Presenta un volum considerable i amb multitud d'estalactites atapeïdes en el sostre. També el terra en rost està recobert per estalagmites i columnes primes, altes i ben actives. Després d'un llarg pendent descendent, apareix un llac amb espeleotemes freàtics molt blancs. La continuació aèria de la cavitat es fa per un pas estret, un poc per damunt del nivell freàtic i flanquejat per recobriments parietals molt marcats. La sala de na Marilén és molt rica en espeleotemes de coloració diversa, que contrasta amb el blanc de la roca mare i el vermell intens dels sediments que es veuen dins els forats zenitals. La part central és un con d'esfondrament a on alguns dels blocs es troben recoberts per colades. Als marges de la sala s'arriba també al nivell freàtic,

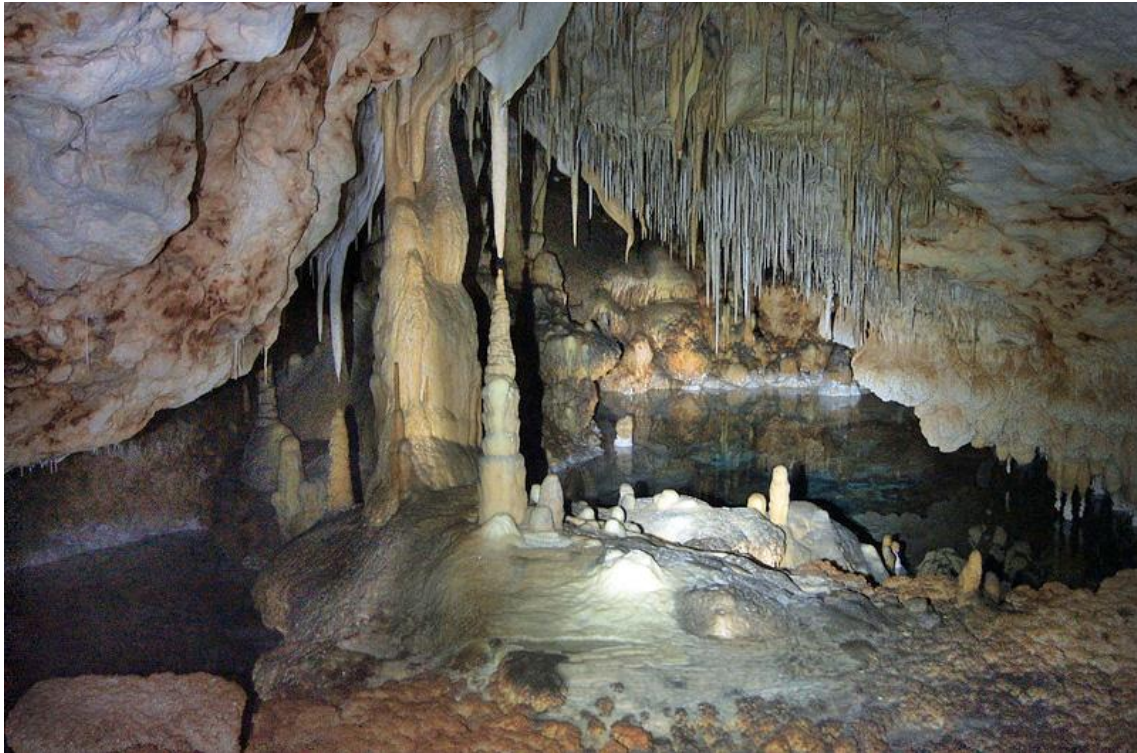


Figura 8.5: La troballa del sector 2014 ha suposat una sorpresa inesperada i una important aportació al coneixement i valoració de la cavitat. Fotos R. Martínez.

que caracteritza tot el nou sector. Per prosseguir cal passar per un pas baix i molt decorat, que accedeix a la sala de n'Aina. L'estança és extremadament variada per les tonalitats dels espeleotemes. Un llac envolta gran part de l'àmbit i les roques, voreres i espeleotemes es troben envoltats per cristal·litzacions freàtiques d'aragonita d'un blanc immaculat. Al costat W de la sala, un llac ens permet prosseguir per una galeria subaquàtica en sentit ponent d'uns 90 m fins emergir a la sala de na Malén amb abundants columnes i formacions. El recorregut total d'aquest sector, provisionalment és de 1.225 m, dels quals 855 m són subaquàtics (Figs. 8.4 i 8.5).

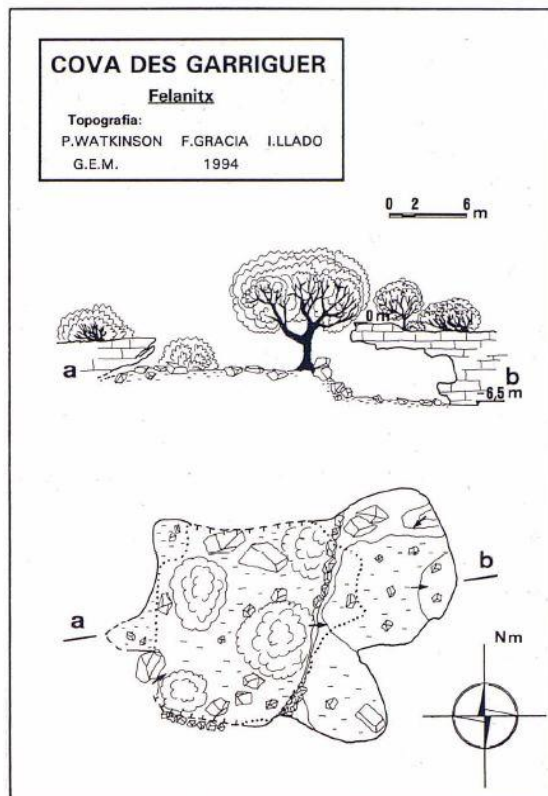
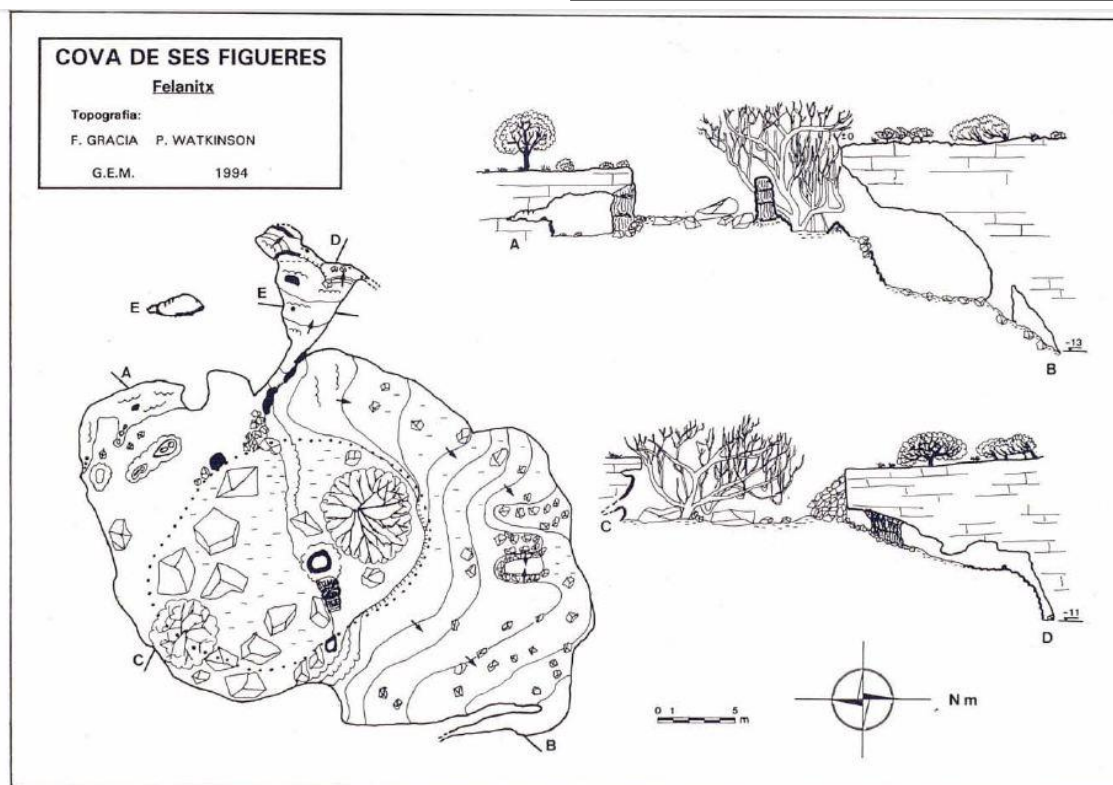


Figura 8.6: La cova des Garriguer i la cova de ses Figueres constitueixen evidències molt desmantellades de l'existència d'importantes cavitats actualment inaccessibles relacionades amb la cova dels Ases.



Superposició de la cavitat respecte de la superfície

Tota la cavitat, de direcció general NW-SE, es desenvolupa per sota de la garriga litoral felanitxera, a una cota aproximada propera als 20 m per damunt del nivell de la mar. La propera cova de ses Figueres dista només un centenar de metres des de l'entrada més interna i s'ubica a la cota més elevada de la contrada (Figs. 8.6 i 8.7).

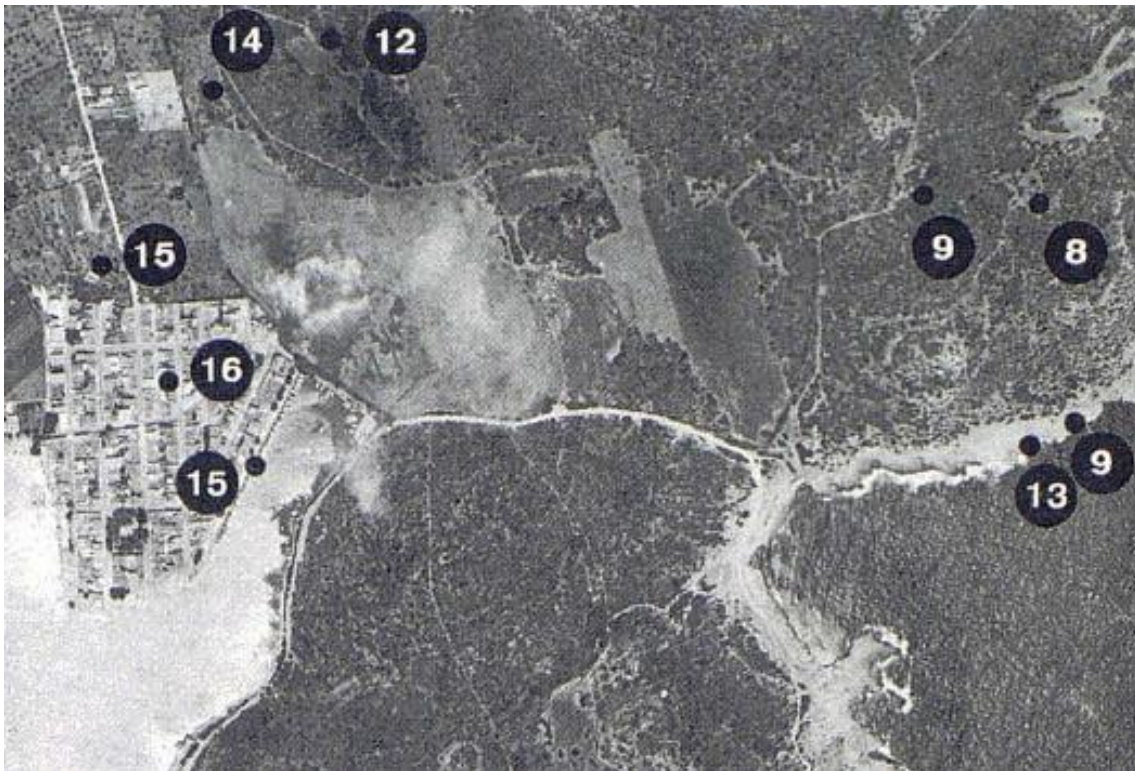


Figura 8.7: Situació de les entrades a les cavitats situades entre Portocolom i s'Algar. 8) cova de ses Figueres; 9) Cova dels Ases; 13) cova des Penyal Roig-bufador des Penyal Roig; 12) cova des Garriguer; 14) cova de sa Sínia; 15) cova des Coll; 16) cova des Carrer de sa Punta.

Espeleogènesi

L'estructura de la caverna està configurada en grans baixades i pujades successives, en funció de la intensitat dels esbucaments. Les cotes més baixes es troben sota el nivell freàtic, formant els llacs i galeries i sales subaquàtiques (Fig. 8.2 i 8.3).

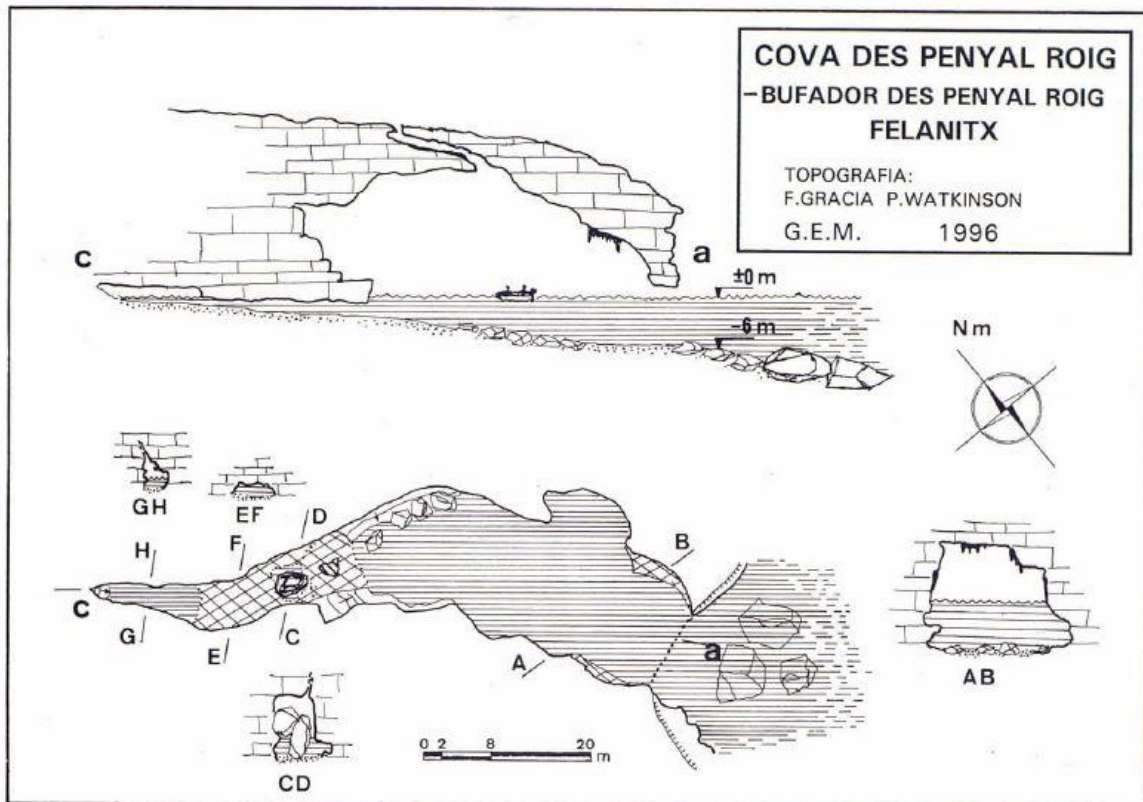


Figura 8.8: Topografia de la cova des Penyal Roig - bufador des Penyal Roig.

Les dues entrades terrestres s'obriren a conseqüència d'aquests processos clàstics, en esfondrar-se el sòtil de les sales i connectar amb la superfície del terreny. L'entrada submarina permet incloure la cavitat dins les captures càrstico-marines de la plataforma miocènica (GINÉS & GINÉS, 2009, 2011a). Molts dels esbaldregalls gravitacionals es troben cimentats per recobriments litoquímics. Sembla que la cavitat segueix una àmplia zona de la fàcies d'escull del Miocè superior, en comparació amb la propera cova des Coll que seguiria unes fàcies més de lagoon, amb qualche petita massa d'escull que formaria algunes de les sales. La cova de ses Figueres (Figs. 8.6 i 8.7) és un altra cova d'abisament o esfondrament relacionat amb la cova dels Ases, però a on els blocs i materials caiguts les han incomunicat per poques desenes de metres. Les seves mides són de 36 x 28 m, amb un desnivell mínim de -14 m. L'abisament pròpiament dit ens ofereix una boca de 18 x 13 m. La cova des Garriguer (Fig. 8.6 i 8.7) també sembla relacionada amb els importants processos càrstics de la contrada i seria una evidència de galeries que es troben situades per sota i que semblen inaccessible actualment.

Un fet molt cridaner és el de la gran diferència de les característiques físico-químiques que presenten els diferents llacs de la cavitat, alguns amb molta quantitat de precipitats freàtics i d'altres a on són totalment absents (Figs. 8.9 i 8.10).

Morfologies de corrosió

No s'aprecien a les sales d'esfondrament, però són visibles a alguns llocs de les galeries sota l'aigua i també afecten alguns espeleotemes del sector 2014. Pendants d'estudi.



Figura 8.9: Llac dels sector 2014, amb revestiments freàtics. Foto R. Martínez.

Els espeleotemes

Del sector Antic, la sala dels Ossos presenta grans massissos estalagmítics i també la sala Gran posseeix abundants espeleotemes de degoteig i de flux. Malauradament aquest sector ha sofert el vandalisme de la gent, amb molts de trencaments de formacions al llarg dels anys. El sector 1989 també és molt ric en formacions, especialment el tercer sífó i els laterals de la sala Final. Amb els nous descobriments del sector 2014, la cavitat és molt més gran i rica en formacions secundàries del que fins ara es coneixia. Els llacs de les sales del sector 2014 presenten



Figura 8.10 : Recobriments freàtics d'aragonita sobre estalactites i parets del sector 2014. Les diferències físico-químiques entre els diferents llacs de la cova dels Ases són notables. Foto R. Martínez.

una gran riquesa de formacions freàtiques (Figs. 8.9, 8.10). Hi ha estalactites, estalagmites i columnes de gran alçada i bellesa i en molt bon estat. Les colades pavimentaries i parietals són també abundants. Però el més destacat són els recobriments freàtics actuals i pretèrits, alguns d'aragonita. Les voreres dels llacs a un nivell de poc més d'un metres per damunt i també a nivell d'aigua presenten recobriments d'una gran bellesa. Parts dels sostres de la sala Posidó, a on són gairebé coincidents amb l'actual nivell freàtic, estan recoberts per espeleotemes globosos d'aragonita, alguns de bon volum i d'un blanc molt cridaner.

Sales d'esfondrament

La cavitat en gran part es pot definir com una successió de sales d'esfondrament situades de forma successiva, llevat de la galeria que comunica amb la sala de na Malén i alguna galeria lateral. Els rosts prossegueixen sota l'aigua dels llacs fins assolir l'horitzontalitat. Dos d'aquests esfondraments (sala d'entrada i sala dels Ossos) han

permès contactar amb l'exterior i un d'ells per molt poc no ha tancar la comunicació amb el sector 2014.

Els sediments

Recobreixen el fons de bona part d'algunes sales terrestres i de les galeries subaquàtiques, especialment del sector Nou.

Restes arqueològiques

A la zona més propera a l'entrada terrestre s'ha trobat ceràmica talaiòtica, púnica i islàmica (SALVÀ, 1997).

Part faunística

Inclou l'amfípode *Salentinella angelieri*; l'isòpode *Typhlocirolana moraguesi* i el copèpode *Troglocyclopina balearica*.

Part paleontològica

La cavitat, per tractar-se de fàcies d'escull, presenta gran abundància de fòssils especialment mol·luscs marins i equinoderms del Miocè superior, a les parets i sostres.

Conservació de la cavitat

La cavitat està situada dins zona ANEI. La cova posseeix la figura LIC ES5310043 Cova dels Ases. Està protegida per la llei de Patrimoni de l'Estat Espanyol 16/1985 i figura a la carta Arqueològica (llei de Patrimoni del Govern Balear).

La cavitat s'emprava antigament per part dels pagesos per tirar-hi el bestiar mort o malalt, especialment ases, mitjançant una entrada superior vertical que comunica amb la cova. És una de les coves més famoses del municipi de Felanitx, molt visitada per la gent del poble que la recorre fins a la sala Gran. Aquestes visites turístiques, no sempre són respectuoses amb el medi, tal com es pot observar per les pintades a les parets i el trencament d'espeleotemes a molts d'indrets.

El nou sector 2014, per raons òbvies de descobriment recent i també per la gran dificultat d'accés, es troba en un estat excel·lent de conservació.

8.2. LA COVA DE SA SÍNIA (Felanitx)

Situació geogràfica

Es troba a Portocolom, molt a prop i a l'E del camp Roig, antic camp rogenic constituït per terres d'al·luvió, que correspondria a una zona envaïda per la mar al llarg de les pulsacions càlides del Pleistocè (GRÀCIA *et al.*, 1997). Aquest fet suposaria un important increment de la superfície de l'antic Portocolom. El dragat del Rivetó i la deposició dels sediments dins el camp Roig va suposar un canvi de cota i d'aspecte d'aquest indret abans molt inundable i que possiblement era un salobrar. De la part més interna del Rivetó (entrant de la mar) dista 320 m i 230 m de la dolina d'esfondrament de la cova des Coll.

Història de les exploracions

La part subaquàtica d'aquesta cavitat va esser explorada per Gareth Hardman, del C.C.C. gal·lès. Aquest espeleobussejador, de constitució física molt prima, es va submergir amb tancs laterals de 3 litres, superant un estretíssim pas i va aconseguir



Figura 8.2.1: Bella sínia que permet l'entrada i dóna nom a la cavitat. Foto: F. Gràcia.

progressar durant uns 30 m de galeria sifonada (Fig. 8.2.2). Una segona immersió per un lloc estretíssim i molt compromès per l'oest, el va portar a una cambra tancada a devers -7 m de fondària respecte a la superfície de l'aigua.

Els anys 2006 es van continuar les recerques per part del GNM, amb en Francesc Gràcia i en Mateu Febrer es van desobstruir alguns indrets de la cavitat després de feixugues feines de picar la roca amb escarpres, perpals i masses.

Descripció de la cavitat

La sínia, molt ben conservada i de gran bellesa, constitueix l'accés a la cova (Fig. 8.2.1). Podria tractar-se d'una ampliació d'una antiga entrada de dimensions més minses, ja que el gruix del sostre al lloc on es troba la sínia és inferior als 2 m. La salinitat de l'aigua, tan propera a la mar, sembla que determinés el seu abandó. La boca de la sínia fa 3,5 x 1,3 m, trobant-se l'aigua a devers 4 m de profunditat (Fig. 8.2.3). A la superfície de l'aigua es formen lamines de calcita surant. La cova es pot considerar constituïda per quatre ramificacions, totes elles aquàtiques, de direcció general NE-SO, amb 40 m de poligonals aeris i 30 m més de subaquàtics. Les galeries aèries presenten el sostre molt baix, amb un poc més d'un metre d'alçària, i amb qualche tram quasi sifonat. La fondària de l'aigua va de pocs centímetres fins a 1 m a la branca de l'E, i és

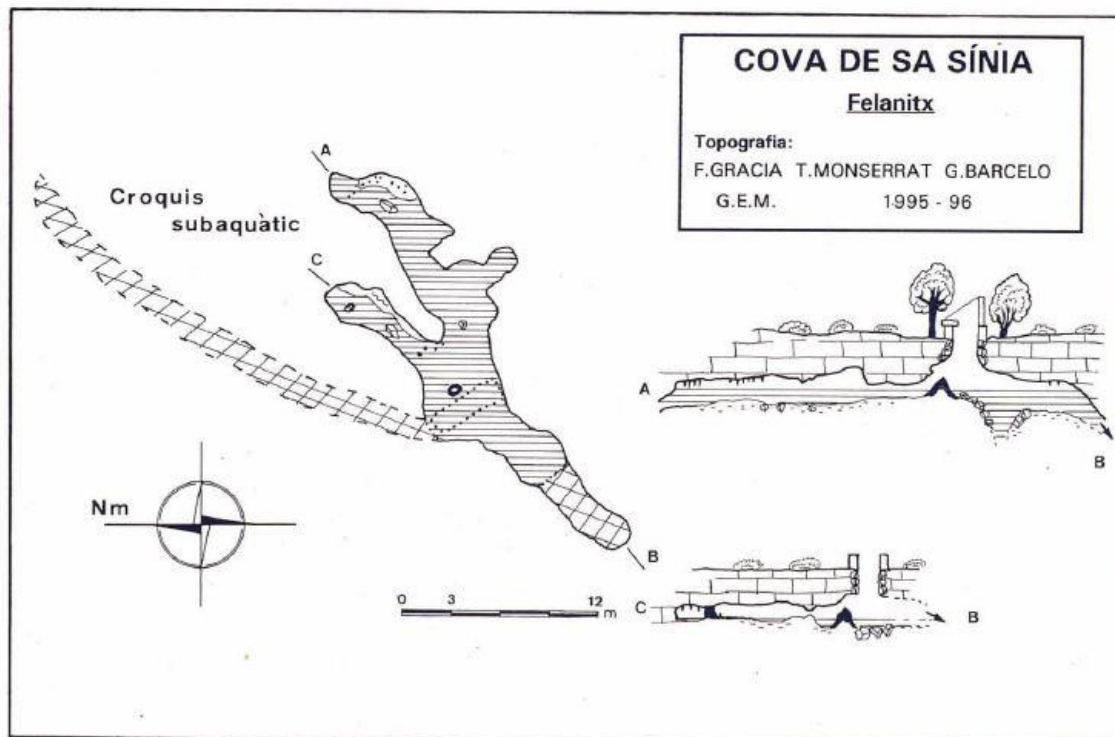


Figura 8.2.2: Topografia de la cova de sa Sínia (Felanitx). Molt propera a la cova des Coll.

un poc més profund cap al S. La zona subaquàtica constitueix la part predominant i arriba a assolir els 7 m de fondària màxima.

Superposició de la cavitat respecte de la superfície

Les galeries de la cova de sa Sínia estan a una quarantena de metres de la cova des Coll, amb la qual segurament connecta a nivell de fractures impenetrables o està separada per espeleotemes que tanquen l'accés antròpic. La part superficial del terreny és una zona de baixa alçada respecte del nivell de la mar, el que fa que la potència del sostre de la cova només sigui d'entre 3 i 9 m, segons la fondària



Figura 8.2.3: Interior de la sínia, a on s'acumulen pedres i blocs. La cavitat es troba a molt poca distància de la cova des Coll. Foto: F. Gràcia.

assolida per les galeries. L'exterior està ocupat per cultiu de secà i de garriga.

Espeleogènesi

Es tracta de la mateixa evolució que ha seguit la cova des Coll: formació de conductes en regim freàtic seguit del procés clàstic habitual. Diverses diàclasis en direcció NE-SO són les responsables de les branques en que està configurada. Tanmateix del punt de vista genètic s'ha format al mateix temps que la cova des Coll i del punt de vista hidrogeològic està del tot relacionada. La seva localització, a uns 40 m de la cova abans mencionada i a poc més dels 120 m de la cova des Garriguer, fa que pensem en una clara relació de les tres cavitats entre si. La comunicació entre la cova des Coll i de sa Sínia es deu trobar entre fractures molt angostes i parcialment tancades per espeleotemes o esfondraments. La cova des Garriguer és una dolina d'esfondrament en un estadi d'evolució molt avançada, encara que per davall de la terra i dels blocs que impedeixen entrar dins les galeries interiors, de ben segur deuen existir buits penetrables que poden assolir el nivell freàtic. La forma és allargada en sentit NE-SO, amb unes

dimensions de 27 m d'eix major i 15 m d'eix menor. Al costat NE es conserva una part del sòtil de la cova, lloc on s'assoleix els - 6,5 m de fondària màxima respecte de la superfície del terreny que l'envolta.

Morfologies de corrosió

Malgrat les petites dimensions d'aquesta forma endocàrstica es troben a les zones sotaiguades.

Els espeleotemes

Poc importants i de dimensions reduïdes, tant a les zones aèries com a les subaquàtiques.

Sales d'esfondrament

El conus de pedres i blocs de la sínia d'entrada sembla l'única sala d'esfondrament de petites dimensions que es troba en aquest tram de galeries accessibles.

Els sediments

El fons es troba recobert per abundants llims vermells procedents de l'entrada exterior dins la cavitat, a més a més de l'acumulació de làmines de calcita flotant al llac d'entrada.

Part faunística

Pescadors del Port ens comentarem que a l'interior antigament s'hi pescaven anguiles. Nosaltres les hem observat en diverses ocasions a la cavitat.

Conservació de la cavitat

No només la cova de sa Sínia, sinó tota l'àrea a on s'ubiquen la cova dels Ases, cova de ses Figueres, cova des Garriguer i cova des Coll és digna de protegir. Els valors com a patrimoni natural i cultural que representen, a nivell paisatgístic, càrstic i històric són de primer ordre.

8.3. LA COVA DES COLL (Portocolom, Felanitx)

Situació geogràfica

Situada a Portocolom, al nucli de sa Capella, a la part més septentrional del port i davall la part urbana d'un entrant anomenat es Rivetó. L'entrada submarina o surgència, es localitza a les barraques de s'Aigo Dolça o s'Esdolç i dista gairebé 1,5 Km del far. L'altra entrada natural, la dolina d'esfondrament, es troba al límit de la zona urbana de sa Capella, al començament del carrer Mossèn Tauler (Fig. 8.3.1,2).

Història resumida de les exploracions i de les feines de camp

La cova des Coll ja era coneguda inclús abans d'existir el nucli de sa Capella. El fet de trobar-hi ceràmica romana a dos llocs diferents, així ens ho demostra. En total han fet falta exploracions i recerques al llarg de 6 anys. Van suposar 53 dies d'immersions la primera campanya, duta a terme els anys 1994, 1995 i 1996 (GRÀCIA *et al.*, 1997). La segona campanya va suposar 65 dies d'immersions al llarg dels anys 2003, 2004 i 2005 (GRÀCIA *et al.*, 2005). Les tasques de busseig efectuades al llarg de tot l'estudi totalitzen 124 dies. El total de temps de busseig supera les 900 hores dins la cavitat, sense tenir en compte les tasques de preparació de l'equip ni de transport del material.

1994 - Topografia de la zona terrestre prop de l'entrada (sector de l'Esfondrament) i troballa de les primeres continuacions subaquàtiques (sector del Descobriment) amb tècniques i equipament del tot insuficients per part de membres del GEM. En aquest primer any, es realitzen 7 dies d'activitats subaquàtiques i 6 dies de tasques terrestres. Els espeleobussejadors són: Francesc Gràcia i Peter Watkinson; col·labora amb tasques terrestres Cristòfol Monserrat i Ignasi Lladó.

1995 - Exploració del sector del Patatús i també s'avança pel sector dels Autèntics. Es troben dos pous artificials per extreure aigua que connecten amb la cavitat. Al llarg d'aquest segon any, es realitzen 18 dies d'activitats subaquàtiques. Els espeleobussejadors són: Francesc Gràcia, Peter Watkinson (ambdós del GEM), Robert Landreth (CCDS) i Owen Clarke (CCDS i CCC).

1996 - Descobriment, entrant per la mar, de les galeries sota el nucli urbà (sector del Poble, Fig. 8.3.3,4) i connexió amb la resta de la cavitat. Continuen les progressions pel sector dels Autèntics i es descobreix el sector Final. Al llarg d'aquest tercer any, es

realitzen 28 dies d'activitats subaquàtiques. El recorregut de la cova el 1996 era de 4.880 m, repartits entre 3.389 m subaquàtics, 765 m aquàtics amb aire i 726 m terrestres. L'extrem més distant es troba a 1200 m de la mar. Els espeleobussejadors són: Francesc Gràcia, Peter Watkinson, Robert Landreth, Owen Clarke, Martyn Farr (CCC) i Tomeu Bordoy que realitza un reportatge fotogràfic.

1999 - Trobada de continuacions al final de la sala Tancada (galeries de Més Enllà), després de superar un tram molt angost.

2003 - Exploració de 710 m a les galeries Laberíntiques, al sector dels Espectres. Connexió de la galeria dels Solitaris amb la sala del Descobriment a la part final del sífó de la Terra Roja (sector del Descobriment). Connexió lateral prop de la sala Tancada amb el sector dels Espectres (175 m de recorregut total). S'aconsegueix connectar, després de 115 m, el sector del Descobriment amb la galeria dels Encomanats a Déu i trobada de petites continuacions a l'Oceà de Fang. Es realitzen obres d'endrecament de l'entrada de la cova (sala dels Porcs) per facilitar l'accés al sífó d'entrada. Exploració de

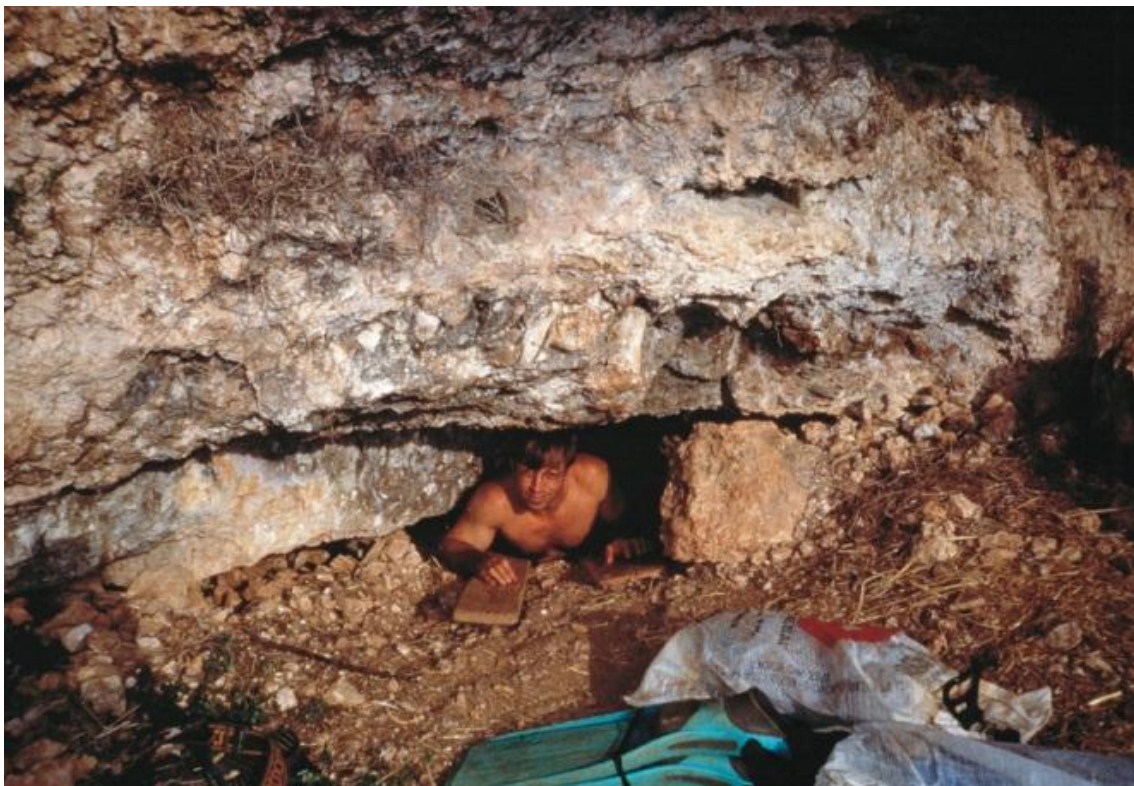


Figura 8.3.1: Entrada a la cova des Coll a l'any 1994, en els inicis dels anys d'exploració. Per molt poc la dolina d'esfondrament no va quedar del tot incomunicada amb les galeries freàtiques.



Figura 8.3.2: Preparatius previs a la immersió a la petita entrada del sífó que s'obri darrera del nucli urbà de Portocolom (Foto G. Santandreu).

320 m de les galeries Corcades, des de la sala de la Panxa fins a connectar amb les galeries del Segon Pou.

2004 - A la sala Benvinguda es descobreix la galeria del Flux, després de forçar un laminador a uns 9 m de fondària (165 m de recorregut). Continuació de les exploracions a les galeries de Més Enllà (total explorat 230 m). Exploració de laminadors a les proximitats del segon Pou, troballa de galeries que connecten amb la sala de la Panxa i altres ramals. Exploració d'uns 185 m de galeries i sales escampades al sector Final. Exploració de 90 m a una nova galeria inferior al sector Final (màxima fondària de la cova, -15 m). Pesques de plàncton, col·locació de trampes i perfils hidrològics. Sessions fotogràfiques i tasques topogràfiques. Recollida de mostres de sediment.

2005 - Topografia, pesques de plàncton, col·locació de trampes i sessions fotogràfiques.

Descripció de la cavitat

És la cova subaquàtica amb entrada submarina de més recorregut de l'Estat Espanyol: 7.020 m dels quals 5.529 m són subaquàtics, 765 m aquàtics amb aire i 726 m terrestres. Compta amb dues entrades naturals i dos pous que connecten amb la cova. Una de les entrades comunica amb la mar i l'altra es localitza darrera del nucli urbà, i s'ha format com a conseqüència de l'esbucament d'una antiga galeria (Fig. 8.3.5). Les dues direccions principals que segueixen les galeries de la cavitat són: 315° al sector de l'Esfondrament i 260° al sector dels Autèntics fins al sector dels Espectres. Un sector de la cavitat està situat sota el nucli urbà de Portocolom. La cova la considerem subdividida en set sectors (GRÀCIA *et al.*, 1997; GRÀCIA *et al.*, 2005) (Fig. 8.3.6):

SECTOR DEL POBLE

Parteix des de la mar, de les barraques de s'Aigo Dolça o s'Esdolç (barraca de Ca l'amo Antoni Vica) fins a la sala del Pou Negre, amb direccions predominants entre 285° i 313°. La màxima profunditat és de -3 m i el sostre normalment està entre 0 i -0,5 m a excepció de les sales. Constitueix el tram menys ramificat de la cavitat. Només presenta, a més de la sala del Pou Negre, la sala del Saurí Santana (31 m de llargària, fins a 13 m d'amplària i entre 3 i 6 m d'alçària), i la cova des Carrer de sa Punta que antigament formaria part del sistema (43 m de llargària, 13 m d'amplària i entre 3 i 7 m d'alçària, Fig. 8.3.7).

SECTOR DE L'ESFONDRAMENT

Comprèn les galeries i sales que envolten la dolina d'esfondrament, amb direccions de 315°, des de la sala del Pou Negre fins a la sala dels Porcs. La màxima fondària sota les aigües és de -4 m i el sostre de les galeries sotaiguades se sol trobar entre 0 i -1 m. Predomina l'aspecte caòtic causat per l'acumulació de blocs i pedres.

SECTOR DEL DESCOBRIMENT

Va del sífó del Misteri i de la Terra Roja a la sala Girada. La direcció predominant és de 315°. La característica més notòria és l'abundància de sales i cambres produïdes per l'esfondrament (sala del Descobriment, sala Girada, sala de la Trencadissa). Al llarg de la darrera campanya es va aconseguir connectar les galeries dels Solitaris amb el sífó de la Terra Roja.

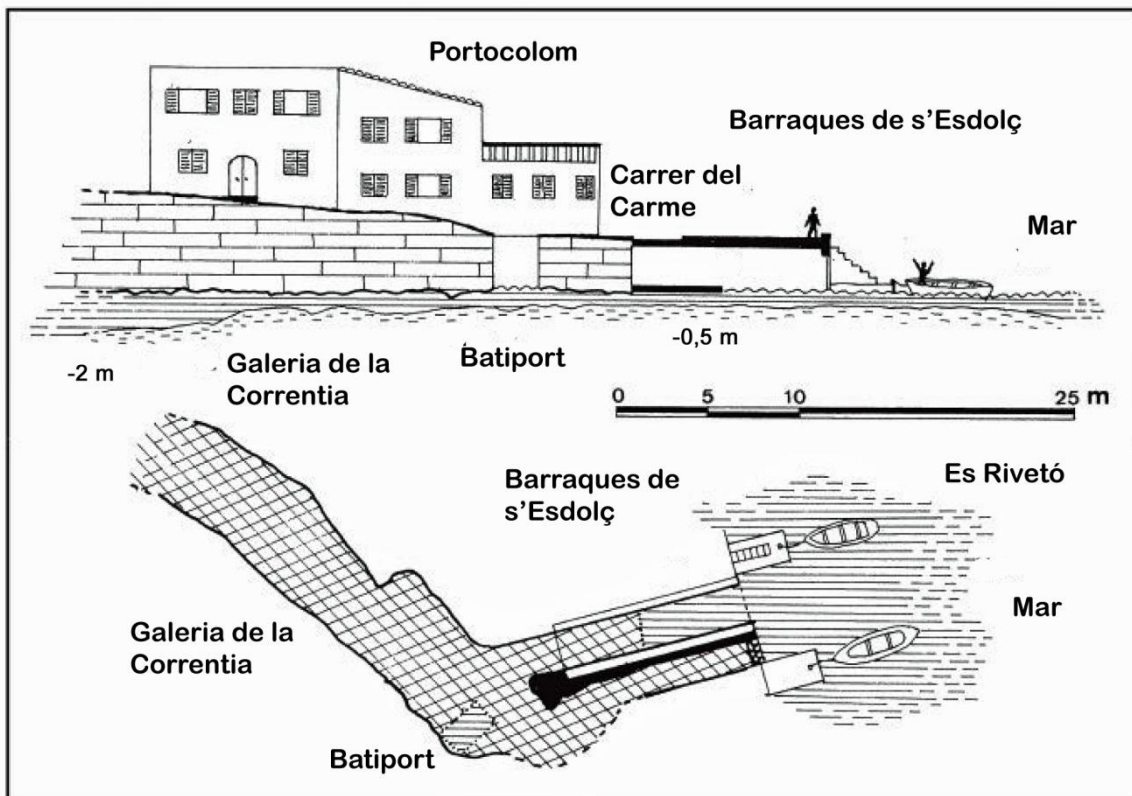


Figura 8.3.3: Topografia detallada de la sortida al mar de la cova des Coll. La casa de planta baixa que abans es trobava a primera línia ha estat substituïda per un edifici de tres plantes. Es va tenir en compte la topografia de la cavitat a l'hora de construir l'edifici per no fer malbé la cova. L'espeleòleg està apunt d'entrar des de la mar (es Rivetó).

Figura 8.3.4: Sortida a la mar, al Rivetó, de la cova des Coll. Els corrents poden ésser espectaculars, a causa de què els canvis baromètrics es tradueixen en corrents de sortida o d'entrada, per compensar la diferència de nivell de la mar amb el nivell freàtic de la cavitat. (Foto P. Watkinson).

SECTOR DEL PATATÚS

Està format per la zona de llevant (galeries del Primer Pou fins a les galeries de Més Enllà). Predomina l'aspecte laberíntic de les galeries, però també presenta dues sales importants: la sala de la Panxa (de 50 x 32 m) i la sala Tancada (47 x 17 m), ambdues amb cambres d'aire. Les darreres exploracions han permès connectar la galeria dels Encomanats a Déu amb el sector del Descobriment i perllongar la sala Tancada amb les galeries de Més Enllà.

SECTOR DELS AUTÈNTICS

Comprèn totes les galeries de la cavitat situades a ponent del sector del Patatús: això és galeries del Segon Pou, la sala Benvinguda, la galeria de les Esponges, la galeria de les Estalagmites Negres i les galeries de la Mare de Déu, totes amb direcció predominant 260°. La sala Benvinguda és la de majors dimensions de la cavitat (45 m de llargària per 30 m d'amplària). Amb les darreres exploracions han aparegut les galeries Corcades que connecten la sala de la Panxa amb les galeries del Segon Pou, la galeria del Flux i la galeria del Perdut.

SECTOR DELS ESPECTRES

La troballa d'importants continuacions al final de la galeria dels Espectres, en forma de xarxa de galeries paral·leles interconnectades (galeries Laberíntiques) ens ha dut a afegir aquest nou sector.

SECTOR FINAL

S'inicia a la sala de la Confusió fins a la sala Pregau per Nosaltres. Les recerques en aquest sector han descobert la galeria Inferior, la sala del Cap Buit i altres continuacions. Es caracteritza per no seguir en general una direcció clara. Està formada per la unió de sales, cambres freàtiques circulars i algunes galeries interconnectades. És la zona amb més presència d'espeleotemes de la cavitat. La fondària màxima és de 15 m, el sostre sempre està per davall dels -5 m.

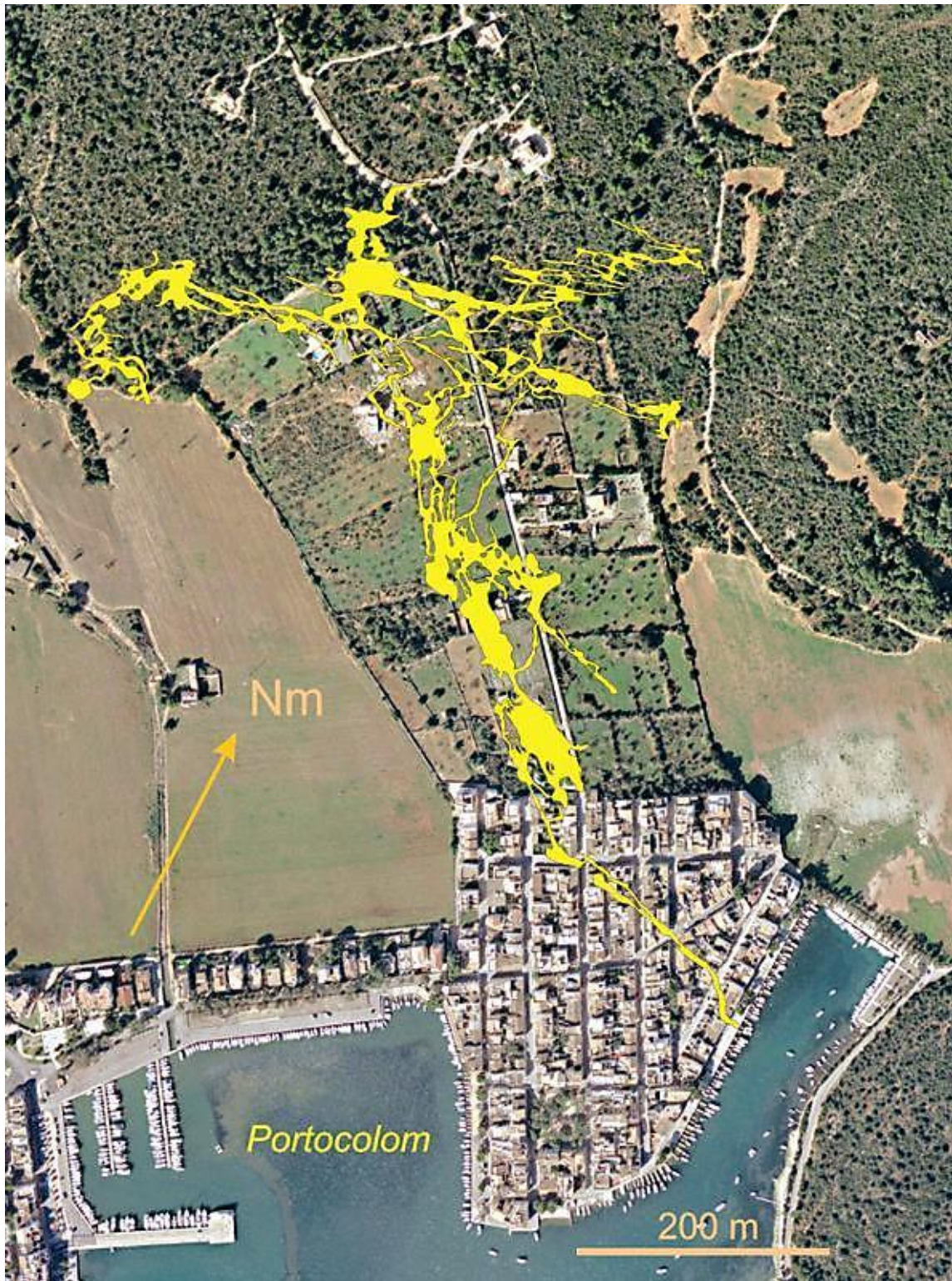


Figura 8.3.5: Fotografia aèria de Portocolom amb la planta de la cova des Coll superposada. La topografia d'una cavitat és l'eina de treball imprescindible per a veure la correspondència amb la superfície. Les cavitats com a megaformes queden representades amb la topografia en planta. La cova des Coll té com una de les seves peculiaritats passar al llarg de més de 300 m per davall del nucli urbà de Portocolom, que travessa gairebé d'est a oest (sector del Poble). La pròpia entrada submarina es troba dins un escar del lloc conegut com es Rivetó.

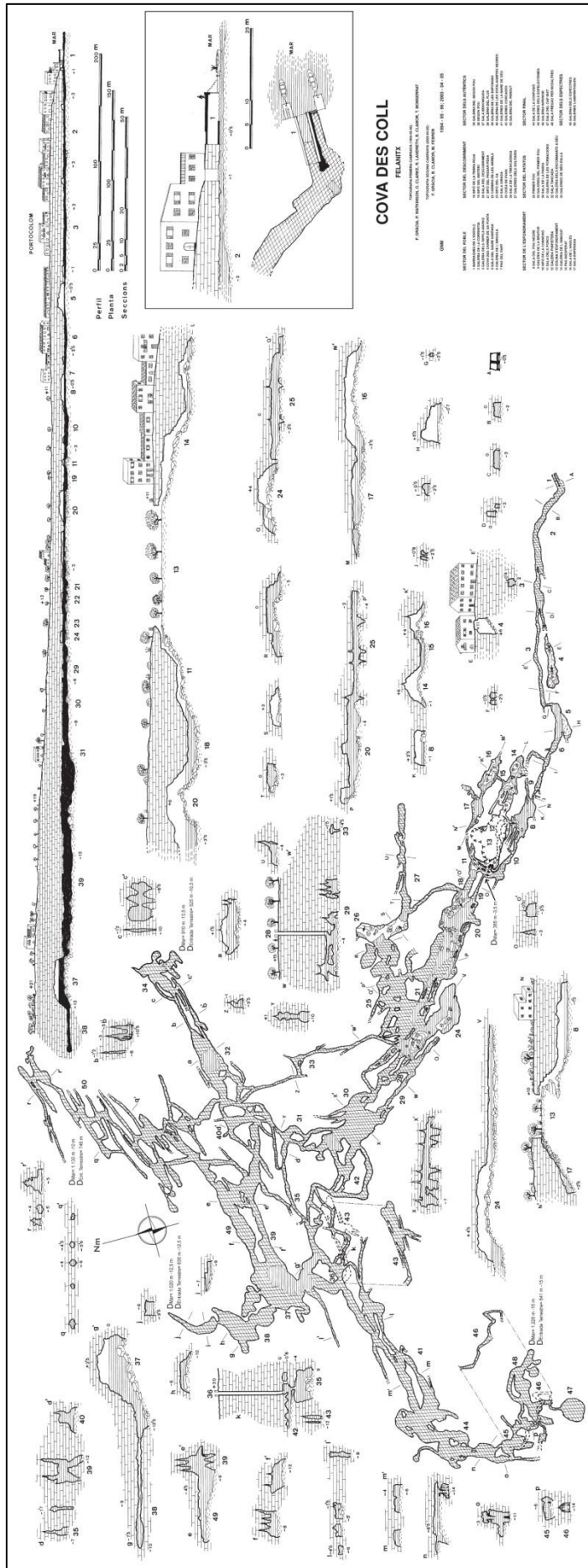


Figura 8.3.6: Topografia de la cova des Coll. En total han fet falta exploracions i recerques al llarg de 6 anys, que han suposat 60 dies d'immersions la primera campanya (1994, 1995 i 1996) i 65 dies d'immersions la segona (2003, 2004 i 2005). Les tasques de busseig efectuades sumen 124 dies. El total de temps de busseig supera les 900 hores dins la cavitat, sense tenir en compte les tasques de preparació de l'equip ni de transport del material.

Superposició de la cavitat respecte de la superfície

La cavitat transcorre al llarg de més de 300 m per davall del nucli urbà de Portocolom (Figs. 8.3.5,6), que travessa gairebé d'est a oest (sector del Poble). La pròpia entrada submarina es troba dins un escar del lloc conegut com es Rivetó. Aquest sector està molt poc ramificat, però presenta algunes sales importants, afectades per processos d'esfondraments que han fet créixer la cavitat verticalment i han disminuït el gruix del sostre. Aquests llocs són especialment perillosos per a la seguretat dels edificis que tenen al damunt, ja que la potència de roca, molt descomposta, és poc important (va dels menys de 2 m a les primeres cases fins als 11 m de màxima a la zona situada al límit del poble). El pou negre d'una casa afecta directament a la cova (sala del Pou Negre) i les obres de construcció de nous blocs de pisos fan perillar la cavitat. El sector del Descobriment, el sector del Patatús i el sector dels Autèntics es localitzen a una zona de construccions residencials, però amb una potència de roca més considerable (entre uns 15 i 25 m). El sector dels Espectres, descobert en gran part al llarg d'aquesta darrera campanya (al NE) i el sector Final (al NW) es troben per davall de zones de garriga.

Espeleogènesi

La litologia carbonatada dels materials del Miocè superior, molt porosos i solubles, juntament amb el component estructural de la zona i els processos de dissolució per mescla d'aigües amb les seves migracions glacieustàtiques han generat la cova des Coll, amb una penetració lineal, perpendicular a la línia de costa, de quasi 800 m (Figs. 8.3.5,6). S'han determinat horitzons principals d'espeleogènesi a la cavitat, entre 0 i -1 m (galeries Corcades), entre 0 i -2,5 m (sector del Poble), entre 0 i -12 m (la major part de la cavitat), entre -4 i -5,8 m (galeries Laberíntiques al sector dels Espectres) i entre -11 i -15 m (galeria Inferior al sector Final). La desaparició dels reblits litoquímics fa que les morfologies originàries es vegin molt clarament, exceptuant les zones afectades per intensos processos d'esfondrament. Això és poc freqüent en comparació al que succeeix a la major part de les coves de la comarca del Llevant i Migjorn. L'observació de la topografia evidencia que la cavitat i en especial els sectors més interiors, s'han excavat aprofitant la complicada xarxa de diàclasis existents. Algunes galeries es perllonguen més de 500 m seguint fractures sense

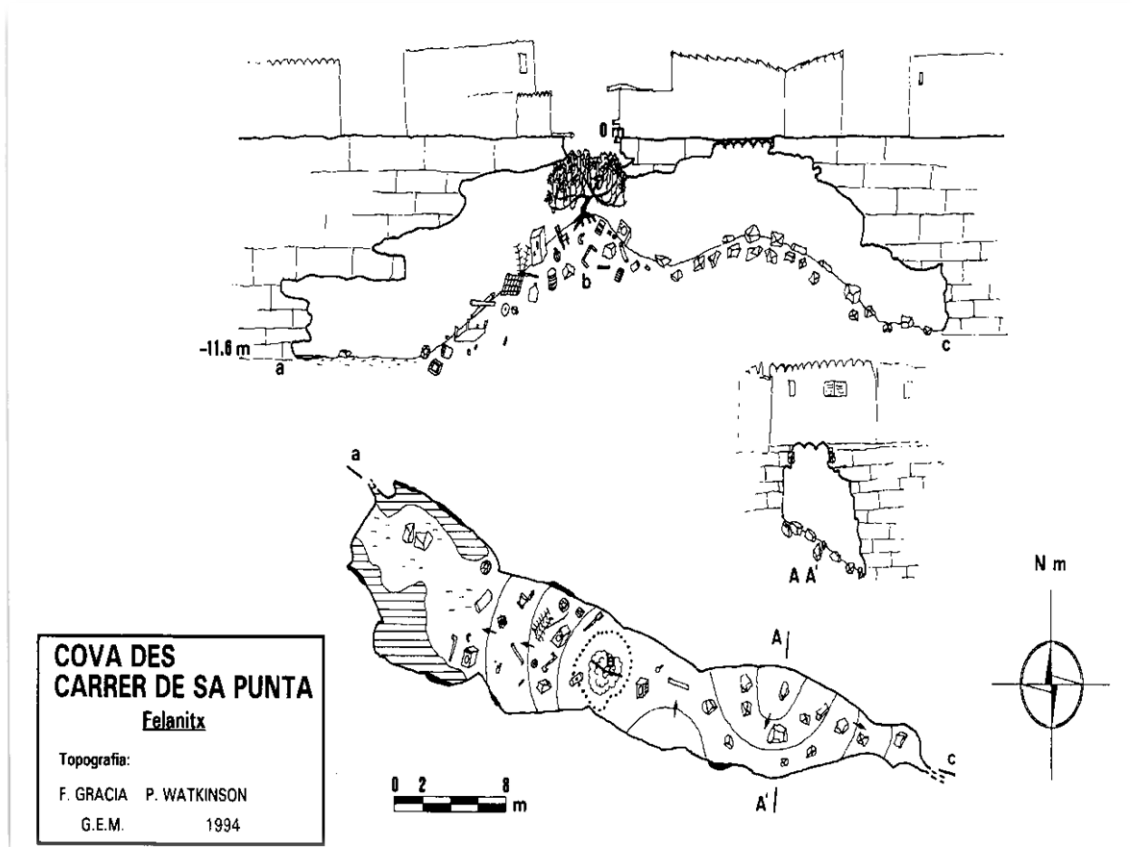


Figura 8.3.7: La cova des Carrer de sa Punta es troba sota el nucli urbà de Portocolom i per accedir-hi cal entrar per una portassa i després despenjar-se amb cordes devers 7 m per una finestra que porta a un claustre, lloc a on s'obre la boca de la cavitat. A la seva entrada hi creix una figuera que sobresurt del caramull de fems de tota casta que oculten el con natural d'enderrocs. Donada la seva proximitat a la cova des Coll, formaria part del mateix sistema de conductes, excavats en regim freàtic. La posterior evolució en regim vadós va produir esfondraments clàstics, donant-li l'aspecte actual i deixant-la incomunicada amb la resta del sistema.

interrupció (per exemple el tram comprès entre les galeries de Més Enllà i la sala de la Confusió al sector Final) i secundàriament els plans d'estratificació (especialment visibles a l'oceà de Fang, a la sala de la Panxa i a l'inici de la galeria del Flux) formant en ambdós casos galeries freàtiques estructurals. Galeries properes entre elles han entrat en coalescència a mesura que la corrosió ha actuat sobre les parets que les separaven. Aquestes fusions han produït les galeries de majors volums, tal com es pot observar a la sala de la Panxa (sector del Descobriment), la galeria de les Esponges, la galeria dels Espectres i la sala de la Confusió (sector Final). La cavitat presenta a més altres galeries i sales de clar domini clàstic (veure apartat de sales d'Esfondrament).

Característiques hidrogràfiques de la cavitat

Els corrents que es produeixen dins la cavitat fan que la columna d'aigua no sigui molt estable mecànicament, excepte a les capes inferiors a on es donen les característiques hidrogràfiques més constants. Aquests corrents, temporalment i en alguns indrets, poden ésser espectaculars, com és en el cas del sector des Poble, a on els canvis baromètrics es tradueixen en corrents de sortida o d'entrada, per compensar la diferència de nivell de la mar amb el nivell freàtic de la cavitat. Es té constància que en produir-se l'arribada dels efectes del terratrèmol d'Argèlia el dia 4 de juny de 2003 a les 18,33 la retirada de l'aigua de la mar va provocar corrents amb velocitats impressionants que sortien de la cova (informador Guillem Mas).

La columna d'aigua presenta a la sala Benvinguda quatre porcions ben diferenciades (Fig. 8.3.8). En primer lloc, una acumulació lenticular d'aigua dessalada superficial molt prima (menys d'un metre de gruix), producte de la percolació i mescla de la escorrentia superficial sobre la massa d'aigua subjacent. Aquesta és una capa salobre (fins a 5 m de fondària) producte directe del flux i reflux de la mar al llarg dels corredors de la cova, i llur mescla amb

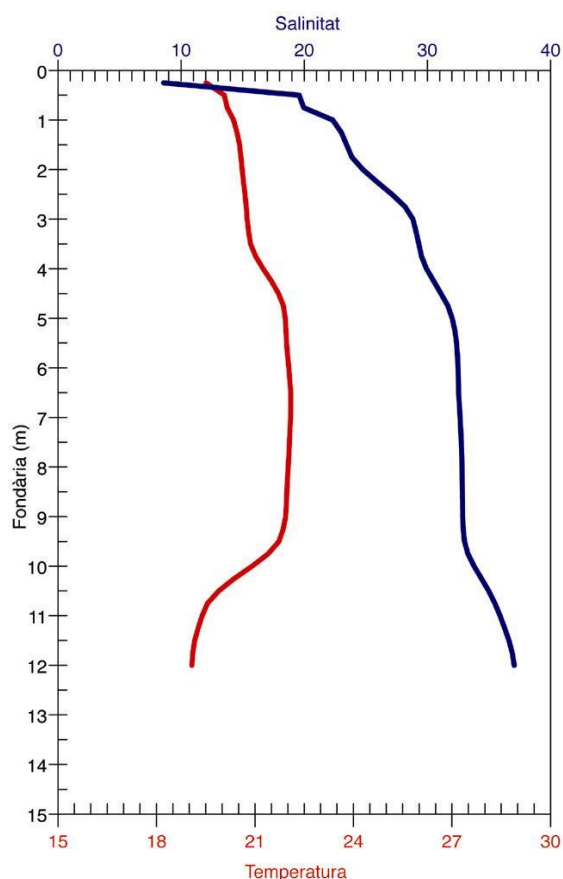


Figura 8.3.8: Perfil de salinitat (‰) i temperatura (°C) a la sala Benvinguda (sector dels Autèntics) el mes d'octubre. Els corrents que es produeixen dins la cavitat fan que la columna d'aigua no sigui molt estable mecànicament, excepte a les capes inferiors a on es donen les característiques hidrogràfiques més constants.

l'aigua dolça infiltrada. Segueixen dues capes: una, entre 5 i 10 m de fondària, pot qualificar-se com aigua marina modificada per dilució amb passats episodis d'intrusió d'aigua dolça i l'altre, de 10 m fins al fons, d'aigua pràcticament marina. La salinitat a la sala Benvinguda (sector dels Autèntics) en superfície és de 8 ‰ i puja progressivament a 20 ‰ només a 0,5 m de profunditat i d'aquí passa gradualment fins a

31 % als 5 m. Dels 5 als 10 m pràcticament es manté constant fins que després augmenta ràpidament fins els 37,5 %.

A la cavitat s'observa un flux d'aigua vertical, especialment els mesos pluviosos, entre la galeria del Flux i la sala Benvinguda. Al llarg d'una bona part de la galeria l'aigua superior, menys densa i estratificada circula per damunt de la capa més salada que queda a baix fins assolir el laminador d'entrada a la galeria i puja de forma espectacular dels -9 m fins a la superfície (cota 0 m), fregant la paret de la sala Benvinguda. El sostre de la galeria actua de trampa hidrogràfica de la massa d'aigua en relació amb la massa de referència situada a les proximitats.

La temperatura de l'aigua a la sala Benvinguda es manté en un mes d'octubre després d'un llarg període de sequera per sobre dels 20°C entre la superfície i 6 m de fondària (a 21,2°C), per davallar bruscament a 18,9°C en pocs metres. Aquests fets reflecteixen clarament la influència marina en la porció superior de la columna d'aigua (el perfil de la figura fou realitzat a començaments d'octubre, quan la temperatura de la mar assoleix aquests valors). L'aigua del fons de la cavitat es manté als voltants dels 18,8°C i 19°C, com altres masses d'aigua marina fòssil conegudes a cavitats anquihalines semblants d'altres indrets de les Balears.

Morfologies de corrosió

MEGAFORMES

Xarxa freàtica amb fort control estructural

La cova des Coll, com a conjunt, és un exemple ben clar d'aquesta categoria. Es tractaria, en aquest cas, d'un subtipus de cova de la zona de mescla litoral, però caracteritzat per un patró planimètric rectilini força diferenciat.

MACROFORMES

Galeries freàtiques de control estructural tectònic

Galeria de les Formacions, galeries de més Enllà (sector del Patatús). Galeria del Segon Pou, galeria de les Estalagmites Negres, galeria de les Esponges (sector dels Autèntics).

Galeries freàtiques de control estructural estratigràfic

En el cas de la cova des Coll formen una part important de les galeries del sector

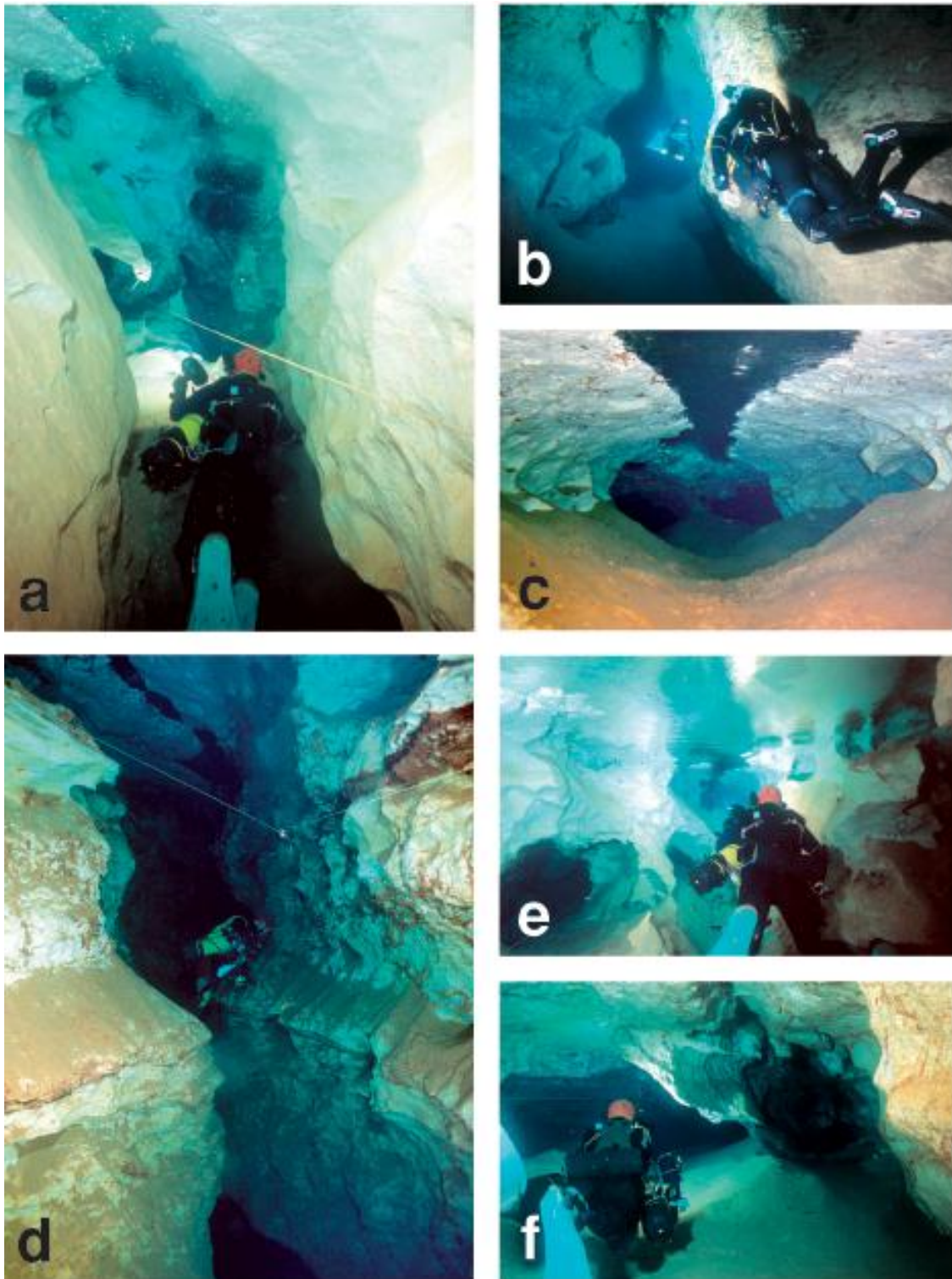


Figura 8.3.9: Morfologies de corrosió d'ordre hectomètric a mètric (macroformes i mesoformes): a- Galeria freàtica de control estructural; b- Galeria freàtica de secció circular; c- Galeria freàtica de secció circular d' 1,5 m d'amplària; d- Facetes amb pentinades de roca d'una galeria freàtica estructural; e- Conductes seminals o iniciadors; f- Envà residual al lloc d'unió de dues galeries freàtiques circulars.

del Poble, sector del Descobriment (sala del Descobriment, oceà de Fang, sífó del Passar Pena), sector del Patatús (sala de la Panxa) i sector dels Autèntics (galeria del Flux). És freqüent que una ampla galeria de control estructural estratigràfic fusioni dues, tres o més galeries de control estructural tectònic. (Fig. 8.3.9).

Galeries freàtiques de secció circular

Localitzades a les galeries Laberíntiques del sector dels Espectres i a les galeries Corcades del sector del Patatús i en gran part de galeries del sector dels Autèntics. Les mides en secció agafades al sector dels Espectres donen uns valors generals d'alçària entre 0,9 i 1,8 m; el quocient entre amplària i alçària de les seccions és de 1,4 i 1,8 (s'han suprimit els valors de galeries fusionades) (Fig. 8.3.10).

Sales freàtiques circulars

El diàmetre arriba a assolir els 25 m (sala del Cap Buit al sector Final), les descrites en aquesta cova són de sostre baix.

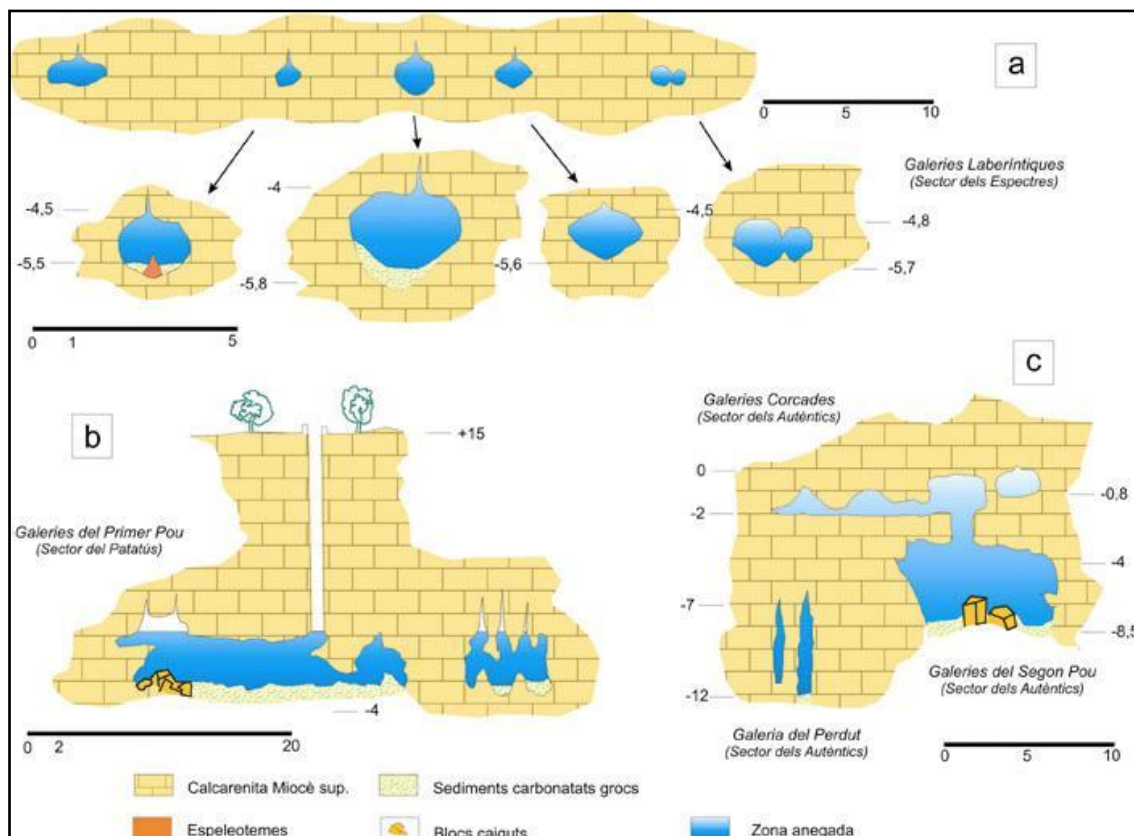


Figura 8.3.10: Seccions de la cavitat: a- Galeries de secció circular situades a una mateixa cota d'espeleogènesi. La part inferior són les seccions ampliades; b- Galeries estructurals paral·leles, algunes d'elles fusionades totalment o parcial entre sí; c- Nivells superposats de galeries de diferent tipologia, algunes fusionades entre sí verticalment i altres horitzontal.

MESOFORMES

Cambres freàtiques circulars

Es troben especialment al sector dels Autèntics i al sector Final.

Conductes seminals o iniciadors

Molt abundants per tot arreu.

Envans de dissolució

La seva presència és molt abundant al sector del Patatús, sector dels Espectres i sector dels Autèntics.

Regates de corrosió

Se n'han trobat aproximadament a uns -3 m respecte del nivell actual de la mar, altres cotes de regates menys importants s'han localitzat a -0'5 m (galeria de les Formacions i galeria del Segon Pou) i a - 2'2 m (galeria dels Encomanats a Déu), ambdues pertanyen al sector del Patatús. Estan associades amb les morfologies anomenades canals subverticals de dissolució.

Facetes

La separació de les parets de les galeries on es troben sol estar entre 0'5 i 1'5 m.

Columnes de roca i Ponts

Abundants a diferents sectors de la cavitat.

MICROFORMES

Morfologies espongiformes

A la cova des Coll es troben a la galeria del Flux, entre -9 i -11 m, segurament amb una gènesi associada a l'intens flux d'aigua de salinitat inferior que circula per la zona. A la galeria del Flux és molt marcat el contrast entre zones del terra i el sostre amb *spongework* i d'altres sense morfologies de corrosió destacables. L'anàlisi química de les mostres recollides ha permès veure que la calcita és el component principal i que la litologia no sembla condicionar les formes resultants i sí les característiques químiques de l'aigua.

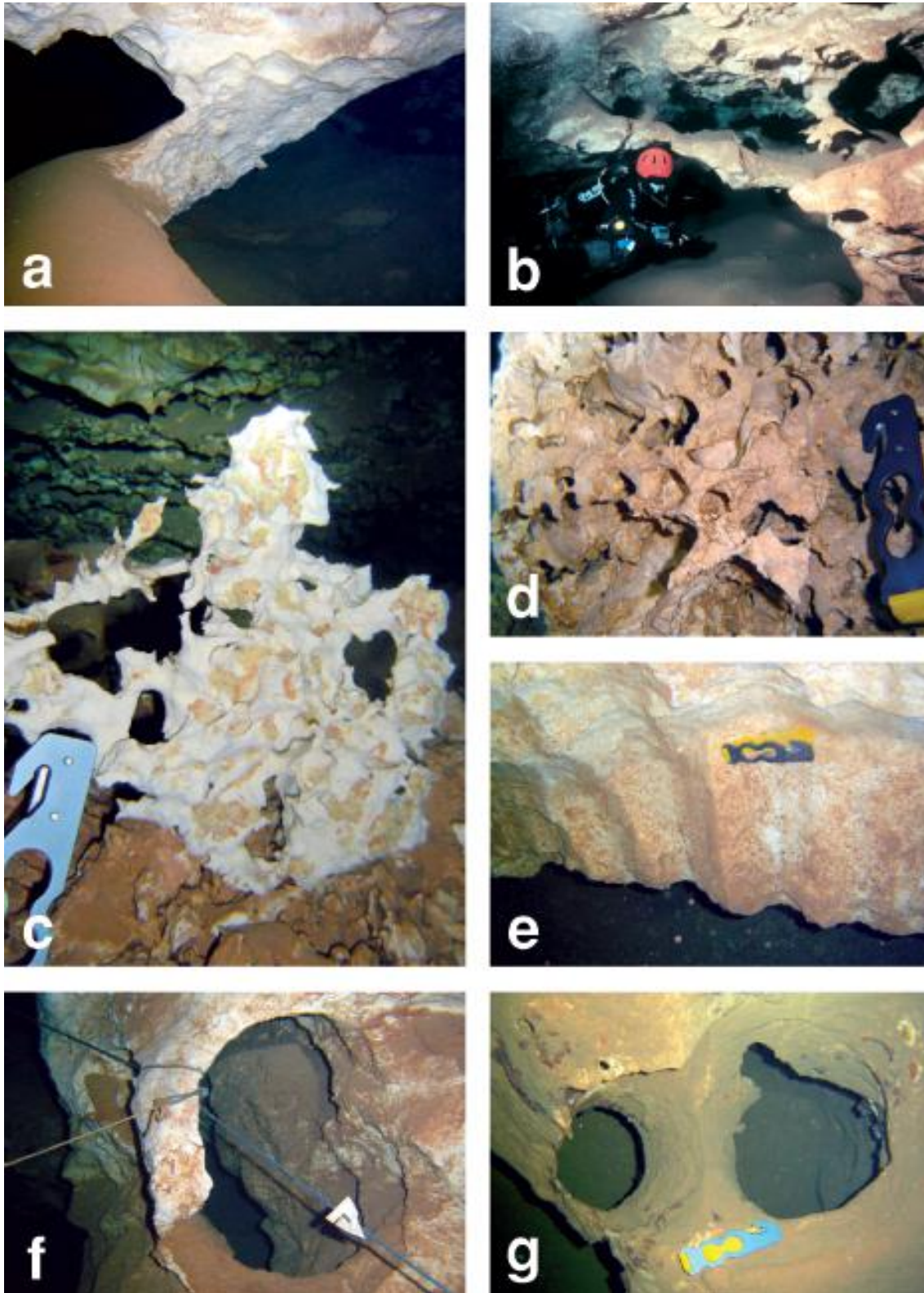


Figura 8.3.11: Morfologies de corrosió d'ordre decamètric a centimètric (mesoformes i microformes): a- Columna de roca (diàmetre 1,5 m); b- Pont (Foto P. Gracia); c i d- Morfologies espongiformes de la galeria del Flux; e- Canals subverticals de dissolució; f i g- arcs.

Canals subverticals de dissolució

Les crestes no superen els 20 cm d'alçària. Es troben localitzades a la galeria de les Formacions, galeria del Segon Pou i molt poc evidents a la galeria dels Encomanats a Déu (sector del Patatús). A la cova estan en una cota de fondària que va dels -3 a -4'3 m (les regates de corrosió es troben entre -2'5 i -3 m). En pocs casos es troben en dos nivells superposats (entre -0'7 i -1'2 m).

Penjants

A la galeria del Flux es localitzen a una zona lateral penjants formats per flux d'aigua de menor salinitat que circula pel sostre de la galeria en direcció a la sala Benvinguda. Tanmateix hi ha penjants repartits per molts d'indrets de la cavitat.

Altres microformes

Els arcs, anells, pinacles, esperons, concavitats poc marcades, nínxols de paret, cúpules de corrosió i tupins de paret, sostre i pis són abundants.

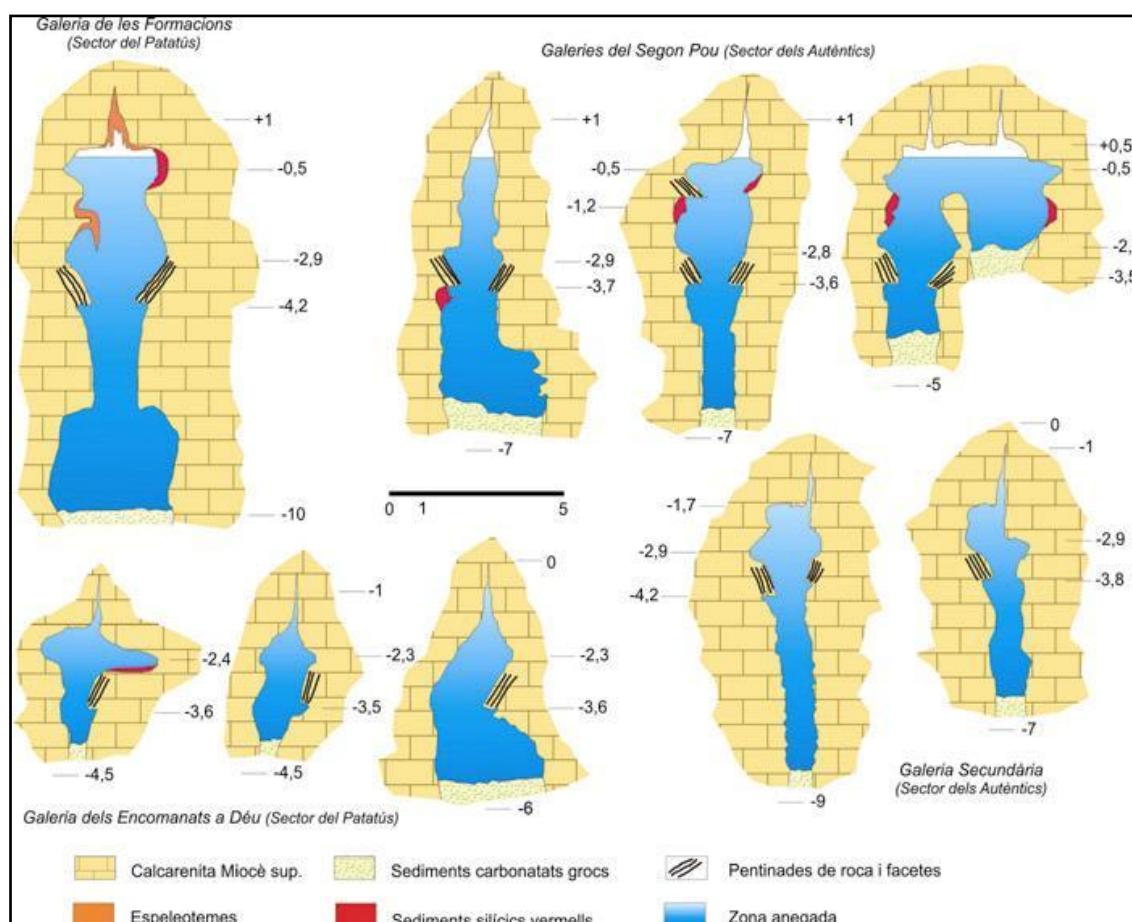


Figura 8.3.12: Seccions de galeries estructurals tectòniques, amb presència de regates de corrosió, facetes i canals subverticals de dissolució associats.

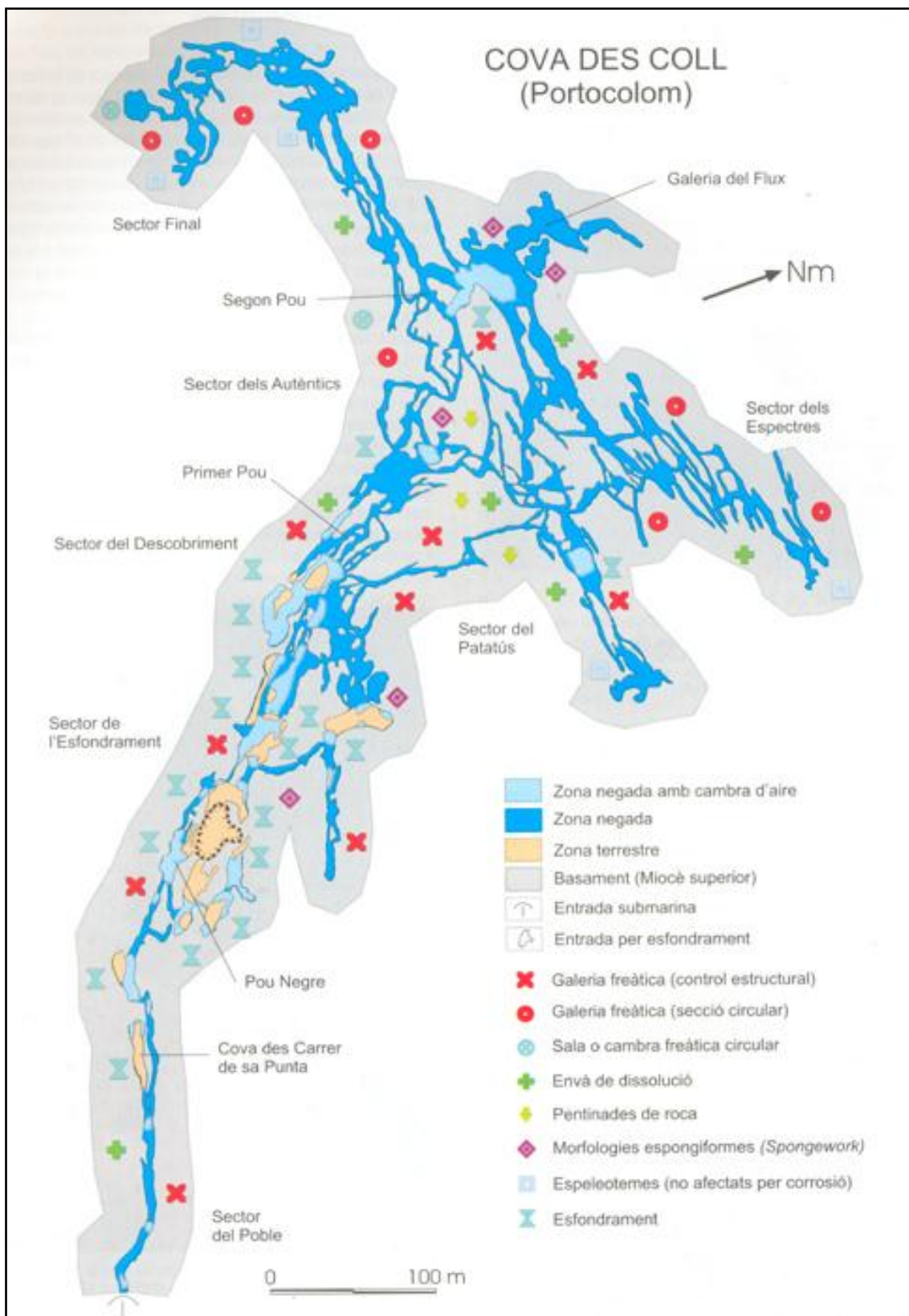


Figura 8.3.13: Distribució de les principals morfologies de corrosió, zones amb presència d'espeleotemes ben conservats i sales d'esfondrament.

Els espeleotemes

La principal característica que destaca de la morfologia de la cavitat és l'absència quasi total de formacions deposicionals secundàries. Emperò sembla que en un moment del passat aquests fets eren ben diferents, ja que la cavitat presenta per tot arreu evidències dels efectes causats per la corrosió de les aigües sobre els espeleotemes. L'efecte de la corrosió ha esborrat totalment o parcial els revestiments i formacions litoquímiques, rejuvenint les galeries i afectant també a la roca de parets i sostres (Fig. 8.3.14). A la major part de la xarxa subterrània no queden gairebé restes de formacions litoquímiques, en tot cas deixalles de la dissolució

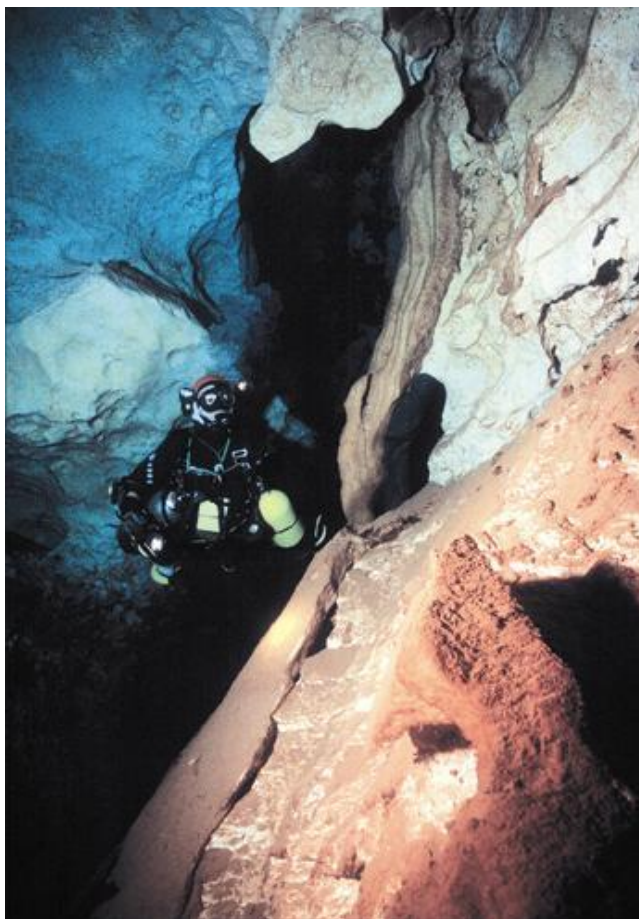


Figura 8.3.14: Restes de colada parietal al sector del Patatús. La cavitat presenta abundants evidències dels efectes causats per la corrosió de les aigües sobre els espeleotemes.

dels espeleotemes molt localitzats i en molt mal estat. Els espeleotemes ben conservats (estalactites, estalagmites, columnes i colades) es troben en els sectors més interiors de la xarxa subterrània i també a les cotes més profundes: localment a les galeries de Més Enllà (sector del Patatús), en alguna zona de les galeries Laberíntiques (sector dels Espectres) i en la galeria Inferior (sector Final). Per la qual cosa creiem que la seva destrucció ha seguit un gradient de transició de la mar cap a l'interior i de dalt a baix. És intrigant el perquè cavitats amb la mateixa gènesi, litologia i aspecte a escala de megaformes (per exemple la cova des Pas de Vallgornera) es troben amb les formacions litoquímiques en un estat de conservació tan diferent. Pensam que al llarg del Quaternari haurà tingut moments que els revestiments litoquímics devien donar un aspecte molt similar a ambdues cavitats i que un canvi en les condicions físico-químiques a la cova des Coll van modificar i reactivar els processos de corrosió. Tal vegada pugui tenir relació la connexió directa amb la mar i l'existència dels corrents actuals?

Sales d'esfondrament

Les zones més afectades pels processos d'esfondrament (consultar capítol 16) són part del sector del Poble (cova des Carrer de sa Punta, sala del Saurí Santana), la major part del sector de l'Esfondrament (sala del Pou Negre, galeria de l'Amagat, dolina d'Esfondrament, sala de l'Anglès, sala Esperada i sala dels Porcs), gran part del sector del Descobriment (sala del Descobriment, sala de la Trencadissa i la sala Girada), algunes zones del sector del Patatús (part final de la sala de la Panxa i la sala Tancada), poques àrees, però importants, del sector dels Autèntics (sala Benvinguda).



Figura 8.3.15: Cambra d'aire a la sala Benvinguda produïda per esfondraments.



Figura 8.3.16: Sala d'esfondrament. Sala Girada (sector del Descobriment). Foto: M. A. Perelló.

Els sediments

Els sediments de la cova des Coll presenten dues clares unitats diferenciades tant per la seva coloració com pel seu contingut mineralògic. Una superior, de composició principalment carbonatada on la calcita és dominant i amb coloracions clares, i una inferior, on la presència dels components silícics es la característica principal juntament amb la seva tonalitat vermellosa.

A part d'aquestes acumulacions que podem considerar subactuals, a molts indrets de la cavitat s'observen acumulacions argiloses adossades a les parets, amb senyals d'erosió, que representarien etapes anteriors de rebliment (potser colmatació) en condicions ambientals diferents de les actuals (Fig. 8.3.22). Els minerals carbonatats tindrien el seu origen en la descalcificació de la roca en condicions freàtiques. La dissolució

preferent, ja sigui per raons texturals com cristal·logràfiques dels components de les calcarenites, ocasionaria la desintegració de grans de composició calcítica que caurien al terra i s'acumularien formant la capa superior de color clar. Aquests materials els podríem considerar autòctons. La capa inferior, de color vermell, i de major importància en potència, podria correspondre a l'entrada de materials al·lòctons (explicaria la quantitat de quars present) o bé al residu sense poder descalcificar de la capa superior en continuar el procés de dissolució al terra de sales i galeries. La detecció de quars a les

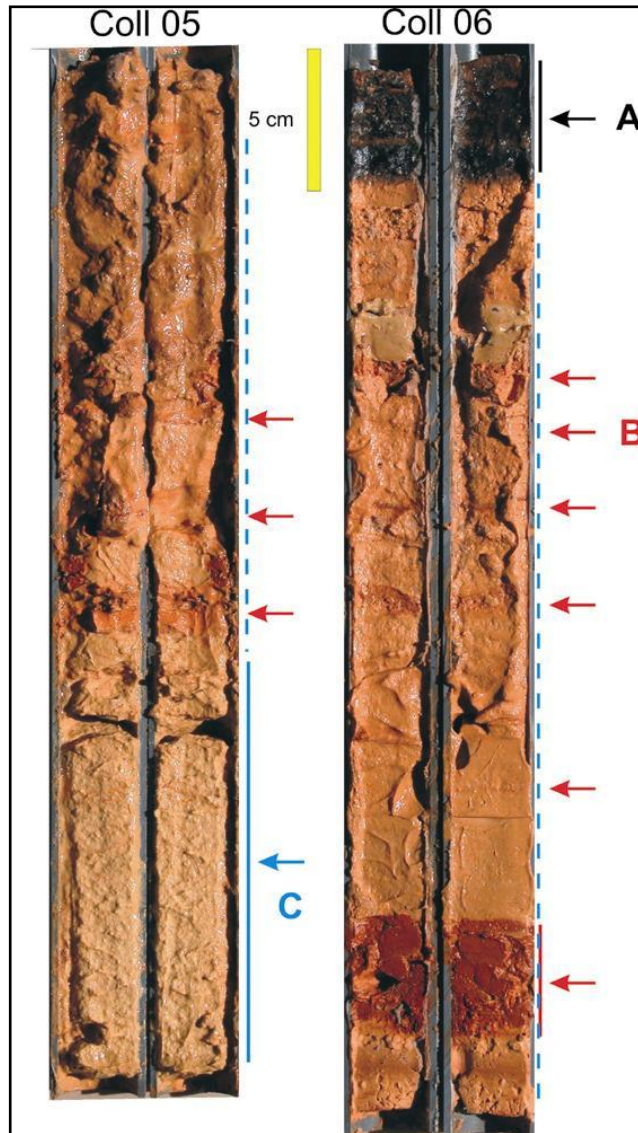


Figura 8.3.17: Secció dels sondatges Coll_05 i Coll_06, amb indicació de la presència de matèria orgànica (A, color negre), fracció carbonatada amb intercalacions de materials llimosos vermells (B, color vermell) i predominança de les arenes carbonatades (C, color blau).

mostres de roca mare del sostre i parets de les galeries permet suposar que per acumulació podrien donar lloc a part dels dipòsits vermells i per tant també serien, encara que en baixa proporció, de procedència autòctona.

METODOLOGIA

En el rebliment sedimentari de la cavitat submergida s'han realitzat, emprant tècniques d'espeleobusseig, 7 microsondatges (Figs. 8.3.17,18) mitjançant la penetració manual de tubs de PVC per tal d'obtenir la columna sedimentària de la base dels conductes i veure l'evolució temporal de la sedimentació. A la vegada de forma manual es va obtenir una mostra de sediment adossada a la paret de la cavitat. En el mostreig dels microsondatges s'han recollit 24 mostres que sumades a l'anterior representen un total de 25 mostres de sediment, que pertanyen a 8 localitzacions repartides per tota la cavitat. S'han estudiat per a cada localització la columna vertical de sediments fins a trobar la roca mare del terra, blocs caiguts o bé colades estalagmítiques que impedeixen perforar més avall. Per a cada localització s'han determinat i analitzat fins a 4 subnivells diferents segons la variabilitat observada.

Per a cada mostra es van determinar el seu color, en humit i sec, es va fer l'estudi granulomètric amb l'anàlisi de la mida de gra mitjançant tècnica làser (Coulter LS), i els paràmetres texturals corresponents. Les anàlisis mineralògiques dels sediments van esser fetes amb un aparell de difracció de R.X Siemens D-5500 seguint la metodologia exposada per AOKI *et al.* (1974) i HARDY i TUCKER (1988). Finalment es va obtenir el percentatge de matèria orgànica.



Figura 8.3.18: Sondatges del registre sedimentari efectuats a la cova des Coll.

RESULTATS

Color

La coloració mostra dues tonalitats: groguenques i vermelloses (Fig. 8.3.19). Els dipòsits presenten a moltes localitzacions una estratigrafia marcada per la diferència entre la capa superior i la inferior sense que hi hagi una zona de transició. Els materials predominantment carbonatats superiors són de colors grocs vermellosos (color en humit i sec és groc vermellós-5YR6/8); vermells groguencs (color en humit 5YR5/6 vermell groguenc a color en sec 5YR7/6 groc vermellosos) a bru grisenc, groc, vermell (respectivament). Els de major presència silícica, localitzats principalment a la base, o com a intercalacions molt fines, són de colors vermells a vermells amb altres tonalitats, especialment bruns al sector del Poble.

Mida de gra

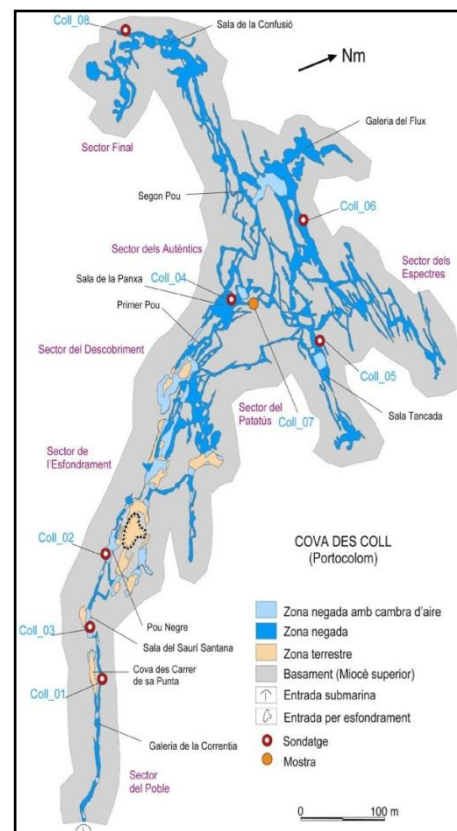
Formats per llims més o menys arenosos i amb elevades quantitats d'argiles. Així la fracció més important és la que correspon als llims mitjans amb valors que quasi bé sempre superen el 20 % la resta de fraccions llimoses oscil·len entre el 7 i

Mostra	Profunditat (cm)	Color	
		(en humit)	(en sec)
Coll 01			
1	0-4	10YR3/6 marró fosc groguenc	7,5YR6/2 gris rosat
2	6-10	10YR3/1 gris molt fosc	7,5YR6/2 gris rosat
		10YR4/4 marró fosc groguenc	
3	12-14	10YR3/1 gris molt fosc	7,5YR6/1 gris
Coll 02			
4	0-4	10YR3/4 marró fosc groguenc	7,5YR6/1 gris
5	4-8	10YR3/2 marró grisós molt fosc	7,5YR6/2 gris rosat
6	8-13	10YR3/4 marró fosc groguenc	7,5YR6/3 marró clar
	13-16	10YR3/1 gris molt fosc	
7	16-19	10YR3/6 marró fosc groguenc	7,5YR6/2 gris rosat
Coll 03			
8	0-2	10YR3/2 marró grisós molt fosc	7,5YR6/1 gris
9	2-3	7,5YR4/6 marró fort	7,5YR6/1 gris
	3-6	10YR2/1 negre	
10	6-15	10YR3/1 gris molt fosc	7,5YR7/1 gris clar
11	15-25	10YR3/2 marró grisós molt fosc	7,5YR6/1 gris
Coll 04			
12	0-5	2,5YR4/8 vermell fosc	5YR6/6 groc vermellós
13	5-9	2,5YR5/6 vermell	2,5YR6/6 vermell
14	9-12	2,5YR5/8 vermell	2,5YR5/8 vermell
Coll 05			
	0-2	10YR5/2 marró grisós	
15	2-5	10YR7/6 groc	7,5YR7/3 rosa
16	5-13	5YR5/8 vermell groguenc	7,5YR7/6 groc vermellós
17	13-22	5YR6/6 groc vermellós	5YR7/6 groc vermellós
18	22-32	10YR8/3 marró molt pàlid	7,5YR8/4 rosa
Coll 06			
19	0-8	5YR5/6 vermell groguenc	5YR7/6 groc vermellós
20	8-20	5YR5/1 vermell groguenc	2,5YR7/6 vermell clar
	20-23	5YR5/6 vermell groguenc	
21	23-37	5YR6/6 groc vermellós	5YR 6/8 groc vermellós
22	37-41	2,5YR5/8 vermell	2,5YR6/8 vermell
Coll 07			
23	0	10R3/6 vermell fosc	2,5YR5/8 vermell
Coll 08			
24	0-8	5YR6/8 groc vermellós	5YR6/8 groc vermellós
25	8-12	10R3/6 vermell fosc	2,5YR5/8 vermell

Figura 8.3.19: Color, en sec i humit, dels sediments, amb indicació de la profunditat i interval.

groguenques a color en sec 5YR7/6 groc vermellosos) a bru grisenc, groc, vermell groguenc, groc vermell o bru molt dèbil (respectivament). Els de major presència silícica, localitzats principalment a la base, o com a intercalacions molt fines, són de colors vermells a vermells amb altres tonalitats, especialment bruns al sector del Poble.

Figura 8.3.20: Localització dels sondatges i mostra de sediment recol·lectats a la cova des Coll.



el 26 %. Les argiles amb uns valors mitjans al voltant del 15% oscil·len entre un 8 i un 19 %. Les arenas molt fines, són pràcticament l'única fracció arena present amb valors que rarament superen el 10% i principalment relacionades amb les fàcies d'entrada (marina) de la cavitat i amb les fàcies carbonatades de les que parlarem més endavant. La mediana correspon als llims mitjans o llims gruixats i quasi bé totes les mostres són asimètriques per la dreta i mostren corbes anguloses. La resta dels paràmetres texturals es poden observar a la Fig. 7.26. destacar el fet de la presència dels materials més antics (Coll 07- 23) on la fracció predominant són les argiles. La resta de corbes mostren la interacció dels processos esmentats juntament amb les aportacions de fàcies d'entrada (resta de corbes) i el retreballament dels nivells argilosos més antics. Per exemple a la corba Coll 01-03 es poden identificar les fraccions procedents de la desgranulació carbonatada i les fàcies de llims vermells; o a la Coll 08-25 les aportacions llimoses mesclades amb el retreballament de les argiles.

Mineralogia

Les anàlisis mineralògiques dels sediments mostren la presència de minerals dels grups dels carbonats; minerals de les argiles, quars i feldspats (Fig. 8.3.24). Destacar la caiguda de grans per desintegració granular de la paret (fàcies carbonatada blanca) (Coll 06-21) i la infiltració de sediments llimosos vermells (Coll 02-5). El mineral del grup de les argiles més important observat ha estat la il·lita. La caolinita, sempre és present, i en un percentatge que compren entre 0,4 i 25,8 %; apareixen també hematites i goethita, especialment als sectors més propers a la mar. El quars és el mineral dins del grup dels silicats més important en quant a volum, a totes les anàlisis de subcapes verticals al sector del Poble, sector de l'Esfondrament i sector del Descobriment, és a dir, a tots els sectors més propers a la mar. Per contra, als sectors interiors (sector del Patatús, sector dels Autèntics, sector dels Espectres i sector Final) el patró de distribució segueix el de la cova Genovesa, això és unes capes superiors riques en components carbonatats i capes inferiors riques en quars i argiles. Els minerals del grup del feldspats estan presents com a traces. Dels minerals carbonatats la calcita i la dolomita són els més indicatius. Les capes superiors de sediment, d'elevat contingut carbonatat, estan presents des de la sala de la Panxa (61,5% els 5 primers centímetres), a prop de la sala Tancada (entre 84% i 96% els 32 centímetres de sediment), fins a totes les galeries i sales dels sectors més interiors, galeria dels Espectres (72% els 8 primers centímetres i 66,4% dels 8 als 20 primers); sector Final (78% els primers 8 centímetres).

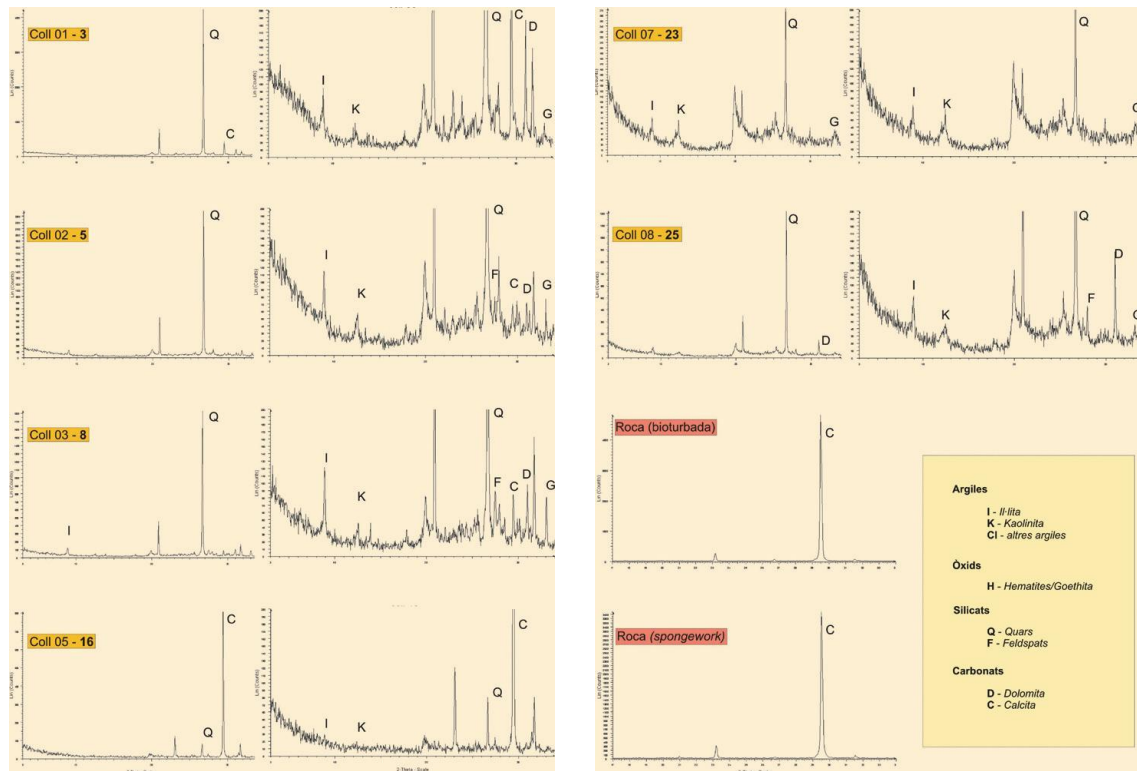


Figura 8.3.21: Difractogrames de RX de mostres representatives dels sediments presents a la cova des Coll, i de la roca encaixant.

Així tenim valors de l'ordre de 57,4-76% (galeria de la Correntia al sector del Poble), 55,7-81,5% (sala del Pou Negre), 63,3-75,8% (sala del Saurí Santana) sense capa superior 58,4% a la sala de la Confusió del sector Final, amb capa superior carbonatada. A una paret de sediments adossats el quars representa el 39,2% (prop de la sala de la Panxa), emperò si sumem els hematites i les argiles totalitzen un valor propers al 90%. Així mateix, la presència de sediments amb una mineralogia i proporcions semblants en els dipòsits



Figura 8.3.22: A molts indrets de la cavitat s'observen acumulacions argiloses adossades a les parets, amb senyals d'erosió, que representarien etapes anteriors de rebliment en condicions ambientals diferents de les actuals. Sector del Patatús (Foto P. Gràcia).

Mostra	Profunditat (m)	Graves (%)	Arenes (%)	Fins (%)	Mitjana μm	Mediana μm	m/M	Moda μm	S.D. μm	Coefficient d'Asimetria	Coefficient d'Angulositat
Coll 01											
1	0-4	0,00	14,60	85,40	27,81	13,97	1,99	24,80	33,00	1,67 r	2,27 l
2	6-10	0,00	0,00	100,00	9,72	5,68	1,71	5,53	10,47	1,76 r	2,90 l
3	12-14	0,00	12,00	88,00	28,41	8,38	3,39	8,49	51,75	2,91 r	8,47 l
Coll 02											
4	0-4	0,00	14,10	85,90	34,21	22,13	1,55	38,08	40,92	2,70 r	9,36 l
5	4-8	0,00	1,90	98,10	21,07	16,60	1,27	38,08	17,52	0,81 r	-0,20 p
6	8-13	0,00	0,00	100,00	9,54	6,06	1,57	8,49	9,85	1,74 r	3,03 l
7	16-19	0,00	5,20	94,80	16,35	7,12	2,30	8,49	28,54	4,05 r	19,68 l
Coll 03											
8	0-2	0,00	9,30	90,70	23,58	10,62	2,22	10,52	34,33	2,87 r	9,65 l
9	2-3	0,00	9,80	90,20	26,86	9,32	2,88	9,45	49,21	3,32 r	11,57 l
10	6-15	0,00	3,10	96,90	11,29	5,47	2,06	7,63	18,43	4,00 r	19,50 l
11	15-25	0,00	0,80	99,20	14,05	8,04	1,75	9,45	14,95	1,44 r	1,49 l
Coll 04											
12	0-5	0,00	0,60	99,40	14,56	9,12	1,60	22,28	14,70	1,35 r	1,26 l
13	5-9	0,00	6,90	93,10	19,19	8,74	2,20	9,45	28,09	3,02 r	11,29 l
14	9-12	0,00	10,60	89,40	24,58	11,88	2,07	27,61	31,97	2,45 r	7,81 l
Coll 05											
15	2-5	0,00	1,20	98,80	14,14	8,17	1,73	9,45	15,26	1,57 r	2,10 l
16	5-13	0,00	0,10	99,90	11,91	7,17	1,66	8,49	12,30	1,45 r	1,52 l
17	13-22	0,00	0,00	100,00	11,79	7,11	1,66	9,45	11,94	1,37 r	1,25 l
18	22-32	0,00	0,00	100,00	11,42	7,76	1,47	10,52	10,78	1,25 r	0,97 l
Coll 06											
19	0-8	0,00	28,20	71,80	45,01	29,05	1,55	72,46	44,45	1,22 r	0,92 l
20	8-20	0,00	44,60	55,40	94,68	51,38	1,84	80,66	127,10	2,66 r	8,82 l
21	23-37	0,00	69,90	30,10	156,70	112,70	1,39	153,40	156,80	1,95 r	4,29 l
22	37-41	0,00	0,90	99,10	16,92	10,79	1,57	30,08	16,19	1,08 r	0,27 l
Coll 07											
23	0	0,00	0,00	100,00	4,27	2,45	1,74	1,53	4,61	2,25 r	5,96 l
Coll 08											
24	0-8										
25	8-12	0,00	4,40	95,60	15,41	6,70	2,30	24,80	20,42	2,23 r	5,65 l

r: asimetric per la dreta; l: leptocurtic (angulos); p: platycurtic (tabular).

Figura 8.3.23: Paràmetres texturals corresponents a les anàlisis granulomètriques dels sediments presents a la cova des Coll.

Mostra	Profunditat (cm)	Argiles				Hematites	Sillicics			Carbonats		2^{θ} calcita/HMC
		Il·lita	Caolinita	Altres	SUMA argiles	Goethita	Quarts	Feldspats	Dolomita	Calcita		
Coll 01												
1	0-4	7,3	3,3	1,8	12,4	4,5	66,8	6,5	3,0	6,8	29,470	
2	6-10	6,7	5,1		11,8	2,8	57,4	3,5	6,8	17,8	29,470	
3	12-14	5,5	3,2		8,7	1,9	76,0	3,4	10,0		29,485	
Coll 02												
4	0-4	7,5	4,8		12,4		63,3	4,9	9,3	10,2	29,610	
5	4-8	6,9	5,1		12,0	3,2	68,8	8,2	2,8	4,9	29,450	
6	8-13	7,7	4,3		12,0	2,3	71,2	9,1	2,9	2,5	(HMC+LMC)	
7	16-19	8,2	4,3		12,5	2,7	75,8	5,0		4,0	(HMC+LMC)	
Coll 03												
8	0-2	9,5	4,4		13,8	3,8	61,2	10,2	5,9	5,1	29,480	
9	2-3	3,6	1,8		5,4	3,1	81,5	4,8	2,4	2,8	(HMC+LMC)	
10	6-15	8,1	3,4		11,6	4,6	65,0	7,8	3,7	7,4	(HMC+LMC)	
11	15-25	1,6	2,3		3,9	3,3	55,7	5,5	8,7	22,7	(HMC+LMC)	
Coll 04												
12	0-5	5,3	4,2		9,6	1,6	21,7		4,3	57,2	29,430	
13	5-9	13,7	10,3		24,0	9,8	42,3		10,6	13,4	29,490	
14	9-12	28,1	15,5		43,6	10,5	45,9					
Coll 05												
15	2-5	3,5	2,4		5,9		8,4			85,8	29,450	
16	5-13	5,0	3,3		8,4		8,2			83,4	29,430	
17	13-22	1,9	1,9		3,8		10,4			85,7	29,490	
18	22-32	0,8	0,4		1,2		3,1			95,7	29,480	
Coll 06												
19	0-8	0,0	1,6		1,6	0,5	7,4	2,3	4,2	84,0	29,480	
20	8-20	2,1	0,0		2,1		8,2		3,6	86,1	29,450	
21	23-37				0,0	0,7	7,9		5,8	85,5	29,510	
22	37-41	12,0	5,4		17,4	4,9	59,4	12,1		6,3	29,430	
Coll 07												
23	0	17,1	25,8		42,9	8,5	39,2			9,4	(HMC+LMC)	
Coll 08												
24	0-8	2,7	1,4		4,1	1,5	14,9	1,5	4,1	73,9	29,450	
25	8-12	10,5	9,4		19,9	5,4	58,4	6,1	10,3			

Figura 8.3.24: Dades percentuals semi-quantitatives de la composició mineralògica dels sediments de la cova des Coll.

càrstics Holocènics i Plistocènics (Es Pouàs, illa d'Eivissa) indica que els materials que reomplen aquestes depressions, cavitats i en general obertures a l'exterior poden ser en gran mesura reomplerts pels materials originats i/o aportats per les pluges de fang (FORNÓS *et al.*, 1997). En el cas eivissenc els sediments llimosos siliciclàstics presenten més de 6 m de potència, i contenen aus fòssils del Plistocè mitjà fins a l'actualitat.

Matèria orgànica

Els continguts en matèria orgànica dels sediments no mostren clares diferències. Els valors oscil·len entre un 3,7 i 9,9 % amb valors mitjans entre un 5 i un 6 %. La presència més important de matèria orgànica es dona en el primer sector d'entrada de la cavitat relacionat amb el poble i amb l'entrada externa. El sediment amb elevats percentatges de matèria orgànica de les zones amb major aportació d'aigües fecals davall del poble és negre (en humit N2,5/ negre i en sec 2,5Y3/2 marró grisós molt fosc).

Restes arqueològiques

Es van recuperar materials arqueològics d'època romana, 3 fragments d'àmfora i un molí de pedra (SALVÀ, 1997), sota les aigües de la sala Esperada (sector de l'Esfondrament). Per arribar-hi s'ha de superar una curta galeria submergida. Això plantejava un problema, ja que la localització en aquest indret de material arqueològic, era del tot il·lògic. Al finalitzar la topografia de la cova es va comprovar que aquesta sala, es trobava molt pròxima a la dolina d'entrada. Això, juntament amb el fet que les restes es localitzessin sota una rampa de terra i pedres, fa pensar que ens trobam davant un antic accés, actualment obstruït (GRÀCIA *et al.*, 1997). (Consultar Capítol 20).

Part faunística

INVERTEBRATS NO ARTRÒPODES

Els organismes suspensívors (esponges, tunicats, poliquets tubícoles i mol·luscs) es desenvolupen bé a la cova per mor de l'elevada renovació de l'aigua i de la disponibilitat de matèria orgànica (Figs. 8.3.32). Ambdues generades pels corrents entre la mar i la cavitat a causa de la comunicació directa i al comportament de la cova com a vasos comunicants en consonància amb els canvis baromètrics, les mareas i la sortida d'aportacions hídriques d'infiltració zenital.

Phylum PORIFERA

Ordre Homosclerophorida

Família Plakinidae

Plakina dilopha Schulze, 1880

Descripció: Exemplars d'entre 0,5 i 1,3 cm de diàmetre (contrets), formant recobriments fins en forma de coixinets arrodonits o lobulats (Fig. 8.3.25). Consistència gomosa i color crema-rossenc en alcohol. Espícules (Fig. 8.3.26): Caltropes microtetractines) d'actines amb puntes romes i en part bífides, de 34-40 μm , de longitud; algunes amb aparença de triactines per tenir una actina avortada. Tetractines molt petites de 7-11,5 μm de diàmetre (poden tractar-se de formes juvenils). Monolofotrienes, dilophotrienes i qualche trilofotriena amb les actines sense dividir de 10-12 μm . Les subactines de l'actina dividida poden dividir-se secundàriament en dues o tres i aquestes, a la vegada, acabar en espines.



Figura 8.3.25: *Plakina dilopha* Schulze, 1880. Exemplars d'entre 0,5 i 1,3 cm de diàmetre, formant recobriments fins en forma de coixinets arrodonits o lobulats. No està present a les zones més properes al mar ni als més allunyats. Aquesta és la primera senyalització de l'espècie en el litoral espanyol.

Hàbitat: S'observa a partir del sector del Descobriment (de 300 m endavant). No està present a les zones més properes al mar (sector del Poble) ni als més allunyats (Fig. 8.3.32).

Distribució: Mediterrània, poc freqüent. Aquesta és la primera senyalització de l'espècie en el litoral espanyol. Els individus de la cavitat coincideixen amb alguns de les costes de França (TOPSENT, 1895) en la raresa de les microdiactines i difereixen per la mida de les lofotrienes, molt més petites que les tetractines, per la divisió dicotòmica de les actines lofades i per l'esbós de bilobulació de les actines de les tetractines.

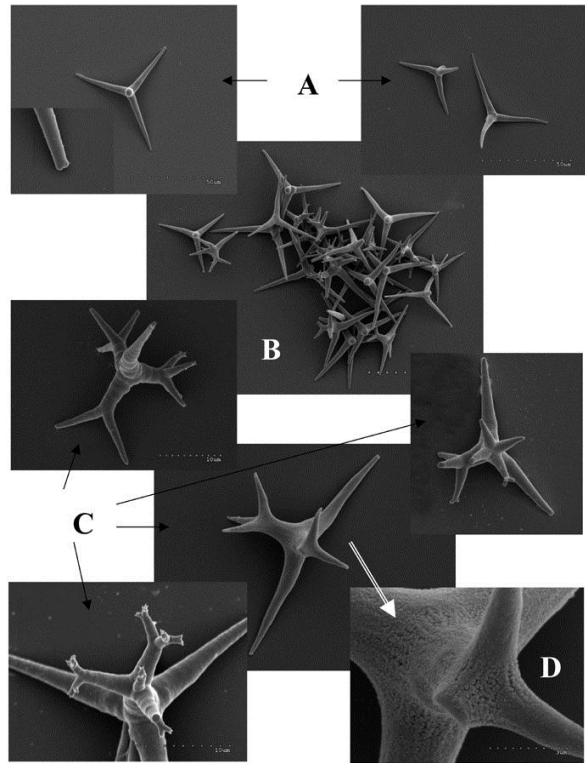


Figura 8.3.26: Espícules de *Plakina dilopha*. A) caltropa perfecta (tetractina) a l'esquerra i dues caltropes amb una actina abortada (aspecte de triactina) a la dreta; B) conjunt d'espícules; C) tetractines dilophades (en el centre una espícula immadura); D) detall de la superfície d'una espícula immadura mostrant les nanosferes de sílice. Microscopi electrònic. (Foto M. J. Uriz).

Classe Demospongiae

Ordre Hadromerida

Família Tethyidae

Tethya citrina Sarà & Melone, 1965

Descripció: Exemplars pseudoesfèrics de 1,5-2,5 cm de diàmetre (Fig. 8.3.27), amb un òscul de 0,5-2,5 mm, a la part superior (exemplars contrets). Superfície coberta per projeccions còniques que li donen aspecte vellós. Còrtex diferenciat, de 1-1,3 mm de grossor. Consistència carnosa. Color blanquinós o crema en alcohol externament, groguenc brut a l'interior. Espícules (Fig. 8.3.28): estrongiloxes de dues mides (les petites situades a la zona més externa de l'esponja) en disposició radial. Amiden 1245 x 27-32 µm, les grans i 420-750 x 11-13,6 µm, les petites. Esferàsters, amb el centrum gros i les actines globoses, com correspon a un ambient ric en silici. Amiden 45-80 µm i es troben en el còrtex. Quiàsters, espinosos d'actines cilíndriques, de 9-15 µm, de diàmetre, abundants al coanosoma. Es freqüent la separació d'una part de l'adult como

a propàgul.

Hàbitat: Pròpia d'indrets assossegats, amb sediment fi. A la cavitat es troba en tot el sector del Poble (Fig. 8.3.32).

Distribució: Espècie mediterrània. A la Península Ibèrica ha estat citada amb anterioritat a la Mar Menor (Múrcia) de zones fangoses i en herbeis de *Caulerpa nodosa* (MARTINEZ-INGLÉS, 1991).

Família Suberitidae

Suberites carnosus

(Johnston) var.

flavus Topsent, 1900

Syno.: *Suberites*

flavus (Schmidt)

Topsent

Descripció: Esponja massiva centimètrica, que forma lòbuls, més o manco digitiformes de més de 1cm d'ample, amb òsculs terminals de 1-



Figura 8.3.27: *Tethya citrina*. Exemplars pseudoesfèrics de 1,5-2,5 cm de diàmetre. A la cavitat es troba en tot el sector del Poble.

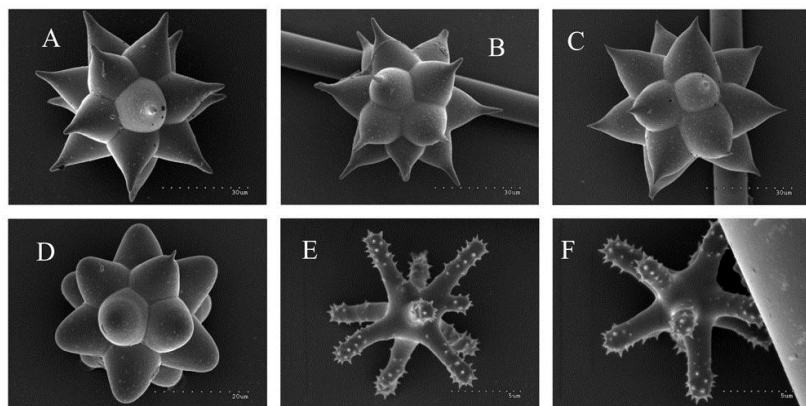


Figura 8.3.28: Microscleres de *Tethya citrina*. A,B,C i D esferàsters en diferents estats de desenvolupament; E i F) Quiàsters espinosos. Microscopia electrònica de scandallatge (Foto M. J. Uriz).

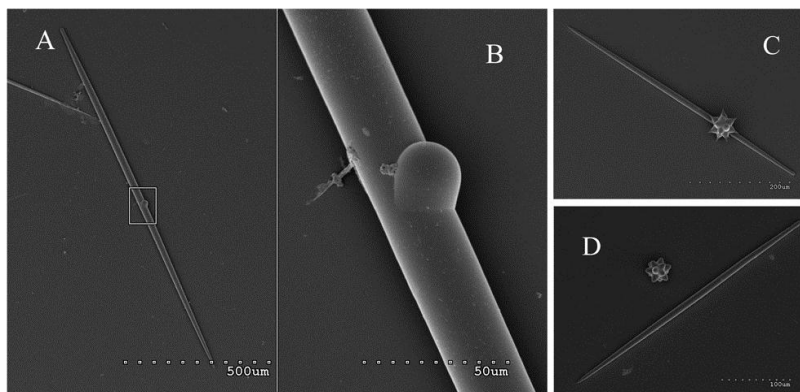


Figura 8.3.29: Estrongiloxes (megascleres) de *Tethya citrina*. A, amb un regruix central (B zona central a major augment); C i D estrongiloxes i esferàsters (Foto M. J. Uriz).

1,5 mm de diàmetre (exemplars contrets). Superfície llisa, còrtex diferenciat però no separable del coanosoma. Consistència carnosa, compacta. Color crema en alcohol. Esquelet irregular interior i amb una disposició en atapeïts feixos plomosos cap a la perifèria. Espícules: Tilòstils rectes, amb el til globulós, ben marcat, i la tija un poc fusiforme (més estret davall del til) i el canal axial visible, acabat en una vesícula en el centre del til. Punta acerada. Amiden 140-575 x 3-9 µm, amb els més petits situats a la zona perifèrica de l'esponja.

Hàbitat: Freqüent fins els 40 m de fondària, especialment als fons arenosos, molt en particular a llacunes. A la cavitat es localitza als primers 100 m del sector del Poble (Fig. 8.3.32).

Distribució: L'espècie s'ha citat de l'Atlàntic Nord i del Mediterrani; la varietat "flavus" és principalment mediterrània i no s'havia citat amb anterioritat en el litoral espanyol.

Família Clionidae

Cliona celata Grant, 1826

Descripció: Exemplar críptic que viu excavant l'interior de la roca calcària, assolint un desenvolupament notable (Fig. 8.3.30,31). Forma petites incrustacions o papil·les de 1-3 mm de longitud que surten separadament del substrat perforat, color groc daurat, de vegades taronja. Només s'han observat les espícules silícies que consisteixen en tilòstils robustos, rectes, lleugerament corbats i, ocasionalment, fortament corbats. Til ben marcat i punta poc esmolada. Amiden 133-355 x 9-13,6 µm. Excavacions uniformes de 30-40 µm de diàmetre (Fig. 8.3.31).

Hàbitat: Freqüent des de la zona de mares fins als 5 m, en roques de zones obscures. A la cova des Coll està present als primers 120 m.

Distribució: Espècie cosmopolita, molt abundant a les Balears.



Figura 8.3.30: *Cliona celata* Grant, 1826. Esponja que viu excavant l'interior de la roca calcària, assolint un desenvolupament notable. A la cova des Coll està present als 120 primers metres.

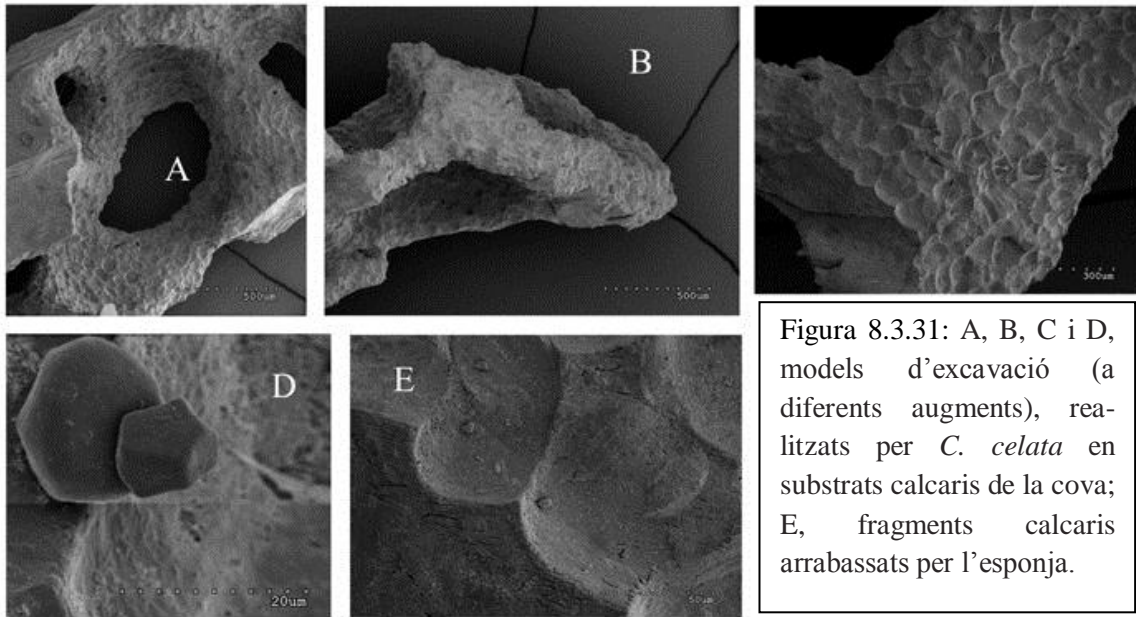


Figura 8.3.31: A, B, C i D, models d'excavació (a diferents augments), realitzats per *C. celata* en substrats calcaris de la cova; E, fragments calcaris arrabassats per l'esponja.

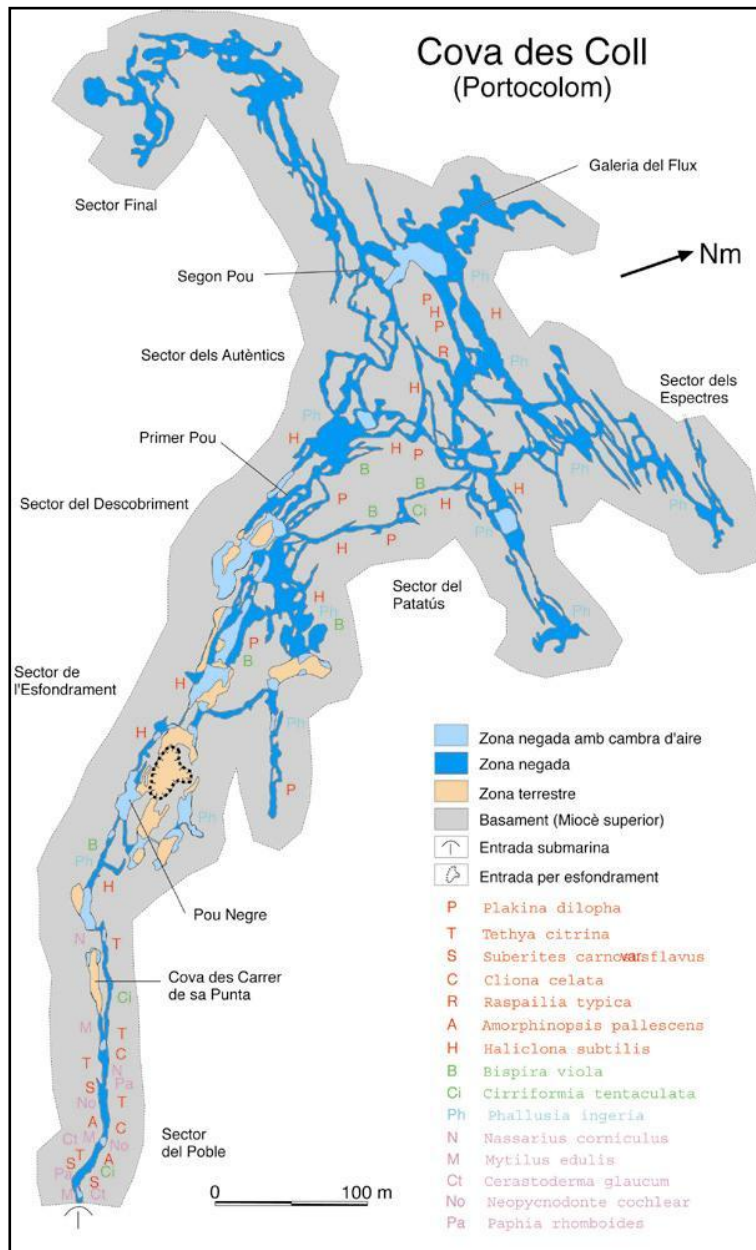


Figura 8.3.32: Distribució dels invertebrats no artròpodes.

Ordre Poecilosclerida

Família Raspailiidae

Raspailia typica Nardo, 1833

Synon.: *R. viminalis* Schmidt 1862

Descripció: Exemplar ramificat, d'uns 3 cm de alçària, amb branques aplanades i irregulars. Consistència flexible i superfície molt hispida. Color bru fosc en alcohol. Esquelet format per feixos centrals poliespiculats de llargs tilòstils, que es disposen divergents a la zona perifèrica fins travessar la superfície de l'esponja provocant la hispidesa. Els acantòstils se situen en el coanosoma perpendiculars als tilòstils. Espícules: Tilòstils llargs i corbats que es van aprimant progressivament des de la base, amb el til ben marcat i la punta roma; amiden 1860-2486 x 18-27 µm. Estiloides, rectes o lleugerament corbats amb un extrem truncat i l'altre molt esmolat; mesuren 595-820 x 4,5-11 µm. Acantòstils robusts, cònics, molt espinosos, amb el til poc marcat i espines que es dirigeixen cap a la base; amiden 62-106 x 11-18 µm.

Hàbitat: Poc freqüent sobre closques i fragments d'algues calcàries en els fons arenosos, més enllà dels 20 o 30 m. A la cova des Coll s'ha observada únicament al sector dels Autèntics a uns 700 m de la mar (Fig. 8.3.32).

Distribució: Atlàntic i Mediterrani, en aigües poc profundes amb sediment.

Ordre Halichondrida

Família Halichondriidae

Amorphinopsis pallescens (Johnston)

Synon: *Halichondria pallescens* Johnston, Ferrer Hernández 1917, 1933;

no *Hymeniacidon pallescens* Topsent, 1892

Descripció: Esponja d'alguns centímetres, amb una base massiva de la qual surten abundants fistules de diferent longitud, llargues i primes (2-3 mm de diàmetre), que s'anastomosen, no es mantenen erectes i solen terminar en un òscul. Consistència blana i superfície vellutada al tacte; microhispida a la lupa. Ectosoma fàcilment separable del coanosoma, amb espícules tangencials externes, desordenades, travessades per oxes perpendiculars laxament disposades. Les fistules presenten sota la capa d'oxes tangencials, feixos poli-espiculats ascendents que poden anastomosar-se. Color blanquinós en alcohol. Espícules: (1) oxes robustes, fusiformes, amb puntes molt acerades, rectes o lleugerament corbades, de 345-450 x 10-16 µm; (2) estils robusts, un poc més curts i menys abundants que les oxes, en ocasions amb una lleugera dilatació a

la base; molt còncics, rectes, amb la punta més ampla i curta que les oxes. Amiden 240-337 x 11-16 µm.

Hàbitat: A la cavitat (Fig. 8.3.32) abundant en el primer centenar de metres (sector del Poble).

Distribució: El gènere *Amorphinopsis* està principalment representat a l'Índic i Pacífic oriental. Al Mediterrani, s'han citat *A. filigrana* (SCHMIDT, 1862), a l'Adriàtic, i *A. pallescens* (TOPSENT, 1892) en el sud de França. L'espècie de la cova des Coll difereix de les dues anteriors perquè posseeix oxes molt més robustes (345-450 vs. 80-160µm). És similar en forma de creixement, aspecte extern, esquelet i mida espicular a *Halichondria pallescens* Johnston, espècie atlàntica, citada a Màlaga per FERRER HERNÁNDEZ (1917). Malgrat aquesta darrera espècie no presenta estils, podríem pensar que és conespecífica amb la de Balears ja que la transformació d'oxes en estils és un

fenomen relativament freqüent en presència de concentracions elevades de sílice, com és el cas de la cova des Coll. Si no es tracta d'una espècie nova, aquesta és la segona cita de l'espècie en el Mediterrani.

Ordre Haplosclerida

Família Haliclónidae

Haliclona subtilis Griessinger, 1971

Descripció: Exemplar massiu, hemiesfèric, amb superfície molt porosa i l'òscul apical de 5 mm de diàmetre en el que es veuen desembocar conductes exhalants (Fig.

LLISTATS D'INVERTEBRATS NO ARTROPODES	
Pyllum PORIFERA	
Classe DEMOSPONGIAE	
Ordre HOMOSCLEROPHORIDA	<i>Plakina dilopha</i> Schulze, 1880
Ordre HADROMERIDA	<i>Tethya citrina</i> Sarà & Melone, 1965 <i>Suberites carnosus</i> (Johnston) var. <i>flavus</i> Topsent, 1900 <i>Cliona celata</i> Grant, 1826
Ordre POECILOSCLERIDA	<i>Raspailia typica</i> Nardo, 1833
Ordre HALICHONDRIDA	<i>Amorphinopsis pallescens</i> (Johnston)
Ordre HAPLOSCLERIDA	<i>Haliclona subtilis</i> Griessinger, 1971
Pyllum ANNELIDA	
Classe POLYCHAETA	<i>Bispira viola</i> (Grube, 1863) <i>Cirriformia tentaculata</i> (Montagu, 1808)
Pyllum CHORDATA	
Classe ASCIDIACEA	
Ordre ENTEROGONA	<i>Phallusia ingeria</i> Traustedt, 1883
Pyllum MOLLUSCA	
Classe GASTROPODA	<i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792)
Classe BIVALVIA	<i>Mytilus edulis</i> Linnaeus, 1758 <i>Cerastoderma glaucum</i> (Poiret, 1789) <i>Neopycnodonte cochlear</i> (Poli, 1795) <i>Paphia rhomboides</i> (Pennant, 1777)

Figura 8.3.33: Invertebrats no artròpodes presents a la cova des Coll.

8.3.34). Consistència fràgil. Ectosoma diferenciat en les zones de la superfície de l'esponja en que està recobrint conductes aquífers, però és difícilment separable del coanosoma; a la lupa apareix travessat laxament per algunes espícules. Color blanquinós en alcohol. Espícules: oxes curtes i relativament robustes, rectes i fusiformes. Tangencials, laxament distribuïdes a l'ectosoma. Amiden 165-182 x 7-10 µm. Les espícules són molt més gruixudes que les típiques de l'espècie, probablement a causa d'una gran disponibilitat de sílice, fet que provoca que algunes es transformin en estils.



Figura 8.3.34: *Haliclona subtilis* Griesinger, 1971. A la cavitat és l'espècie d'esponja més característica, penetrant fins a 800 m en el sector dels Autèntics. Únicament no es localitza a les zones més interiors o de menor salinitat. Les espícules són molt més gruixudes que les típiques de l'espècie, probablement degut a una gran disponibilitat de sílice.

Hàbitat: Espècie de grutes sublitorals i ocasionalment a la biocenosi coral·lígena i als herbeis de fanerògames. A la cavitat és l'espècie d'esponja més característica, penetrant fins a 800 m en el sector dels Autèntics. Únicament no es localitza a les zones més interiors o de menor salinitat (Fig. 8.3.32).

Distribució: Principalment mediterrània. Citat una sola vegada a l'Atlàntic (PRECIADO, 2002). Ha estat trobada amb anterioritat a Mallorca (BIBILONI, 1990).

Classe Polychaeta

Ordre Sedentaria

Família Sabellidae

***Bispira viola* (Grube, 1863)**

Synon.: *Sabella viola* Grube, 1863; *Sabella melanostigma* Gibbs, 1971.

Descripció: Sabèl·lid de petita mida (4,5 mm d'ample per uns 11 mm de llarg, inclosa la corona branquial). Color blanquinós, excepte una sèrie de 2 o 3 taques de color violada fosc o negre en cada radiola, ocasionalment amb un parell d'ulls en 2 o 3 radioles dorsals (Fig. 8.3.35). Un parell de taques oculars dorsals visibles a la regió anterior del cos. Característicament, l'espècie presenta el primer segment llarg, sedes acompanyants en cullera no geniculades i projeccions ventrals corbades cap a l'interior. Tub circular en secció, format per una capa molt fina de material (probablement



Figura 8.3.35: *Bispira viola* (Grube, 1863). Es localitza especialment dins el sediment a on és molt abundant especialment al sector del Poble i al sector del Descobriment. No es troba present a les zones més allunyades de la mar. Les localitzacions obeeixen a les zones de majors corrents, penetrant fins els 700 m de distància. Els exemplars trobats constitueixen la primera cita d'aquesta espècie a les Balears i a la Península Ibèrica (Foto P. Gràcia).

mucopolisacàrids) llisa a l'interior i compacta i barrejada amb sediments fins a l'exterior, a on és de color bru vermellós. Una vegada fixats, resulta extremadament difícil separar el tub del cos. Aquesta espècie es distingeix de *Sabella pavonina* Savigni, 1820 (amb la qual fos sinonimitzada per Fauvel 1927) per la seva menor mida, pigmentació distintiva, primer escut ventral emarginat i la disposició no espiralada de les sedes abdominals. Dintre del gènere *Bispira*, se sembla a *B. Melanostigma* (Schmarda, 1861), si bé aquesta té el primer segment més curt i més d'un parell d'ulls en diverses radioles branquials.

Hàbitat: S'ha citat de roques, parcialment protegida per sponges i nòduls de concrecions calcàries, entre 3 i 13 m de profunditat. A la cova des Coll es localitza especialment dins el sediment a on són molt abundants especialment al sector del Poble i al sector del Descobriment. No estan presents a les zones més allunyades de la mar. Normalment forma agrupacions formades per un gran nombre d'exemplars. Les localitzacions obeeixen a les zones de majors corrents, penetrant fins els 700 m de distància (Fig. 8.3.32).

Distribució: Poc coneguda, tal vegada per haver estat confusa amb *Sabella pavonina*, espècie molt més comuna. Bàsicament present en el Mediterrani, a Croàcia (localitat tipus, GRUBE, 1863), Itàlia (GIAGRANDE, 1990) i Turquia (KNIGHT-JONES *et al.*, 1991; KNIGHTJONES & PERKINSIT, 1998). Encara que es coneixen cites d'Indonèsia (GIBBS, 1971) i de les Illes Salomon (FOSA & NILSEN, 1996), aquestes s'han de revisar per comprovar si pertanyen o no a la mateixa espècie. Els exemplars trobats constitueixen la primera cita d'aquesta espècie a les Balears i a la Península Ibèrica.

Família Cirratulidae

Cirriformia tentaculata

(Montagu, 1808)

Descripció: Cirratúlid amb el cos allargat, esmolat als extrems, i pot tenir més de 300 segments (Fig. 8.3.36). El prostomi és cònic, sense ulls ni apèndixs. Brànquies presents a partir del primer setíger. Cirrus tentaculars dorsals acanalats. L'espècie adquireix el color groc pàl·lid un pic fixada. En viu és de color groc ataronjat, amb les brànquies de color vermell intens.



Figura 8.3.36: *Cirriformia tentaculata*. L'escala representa 4 mm (Foto D. Martin i João Gil).

Hàbitat: Present en tot tipus de fons a on existeix una capa de sediment fi que permeti enterrar el cos, projectant a l'exterior únicament les brànquies i cirrus tentaculars. Viu enterrada en el sediment del sector del Poble i del Patatús, aquests darrers a més de 600 m a l'interior (Fig. 8.3.32).

Distribució: Espècie molt comú.



Figura 8.3.37: *Phallusia ingeria*.
Espècie no artròpode que més penetra
dins la cavitat (Foto F. Gràcia).

Phylum CHORDATA

Classe Ascidiacea

Ordre Enterogona

Família Ascidiidae

Phallusia ingeria Traustedt, 1883

Descripció: Són solitaris sense tòrax ni abdomen, de colors blancs i translúcids (Fig. 8.3.37).

Hàbitat: A la cova des Coll és l'organisme sèssil que més penetra de cap a l'interior, fins assolir els 800 m respecte de la

mar en el sector dels Autèntics i a més de 700 m en el sector dels Espectres (Fig. 8.3.32). Normalment es troba juntament amb l'esponja *Haliclona subtilis*. Únicament no es localitza en el sector Final, ni tampoc a les zones més interiors del sector dels Autèntics. A les galeries Corcades, més properes a la mar, no hi viuen a causa de la poca salinitat de l'aigua com a conseqüència de les infiltracions zenitals.

Distribució: És tan poc citada que encara no es té una idea de quina és la seva distribució ecològica. Possiblement si es revisen les *Phallusia* mediterrànies es trobaran més espècies de les nominalment descrites, però amb el que hi ha ara els exemplars de la gruta són *Phallusia ingeria*.

Phylum MOLLUSCA

Classe Gastropoda

Ordre Neogastropoda

Família Nassariidae

Nassarius corniculus (Olivi, 1792)

Descripció: Conxa oval cònica, sòlida llisa amb algunes estries espirals a la base de la darrera volta, presentant de vegades plecs gruixats longitudinals, generalment a la base superior de la darrera volta. Obertura oval petita, escotada a la base; columel·la callosa i el labre amb petites dents per la part interna. La mida sol oscil·lar entre els 18 i 20 mm i el diàmetre de 8,5 a 9,5 mm. La coloració és variable des de marró clar uniforme fins a negre. Els exemplars recollits a la cavitat són negrosos amb puntuacions blanquinoses a la línia de sutura.



Figura 8.3.38: Primer centenar de metres del sector des Poble. Les parets estan recobertes per una gran densitat d'invertebrats filtradors que es desenvolupen bé a la cova per mor de l'elevada renovació de l'aigua (Foto P. Gràcia).

Hàbitat: Normalment viu a la regió meso-infralitoral en fons de roca i pot arribar a descendir fins als 120 m de fondària. A la cavitat únicament ha estat localitzada al sector del Poble, fins a uns 200 m de distància de la mar. Sempre damunt del sediment (Fig. 8.3.32).

Distribució geogràfica: Espècie comuna en aigües salobroses de la Mediterrània i zona atlàntica. De vegades és extremadament abundant fins a 1200 exemplars per m².

Classe Bivalvia

Ordre Pteriomorpha

Família Mytilidae

***Mytilus edulis* Linnaeus, 1758**

Descripció: Conxa subtriangular, equivalva i un poc inflada, amb l'extrem apical angulós i un poc incurvat. Els múscols són de color i forma extremadament variable. Les dimensions dels espècimens és molt variable en funció del biòtop en el que viuen. Aigües corrents en les quals hi ha més possibilitat de filtració donen exemplars més grans. Les dimensions a nivell mundial oscil·len entre 30 i 80 mm. Normalment, la

majoria dels individus que es troben a la zona micromareal de les Balears no superen els 30 mm. Els exemplars estudiats a la cova són d'uns 90 mm de longitud, els de mida més gran coneguts de les Balears. Alguns autors han considerat distintes formes, subespècies o varietats de *Mytilus edulis* que han anomenat *Mytilus galloprovincialis*, *M. edulis galloprovincialis*, *M. edulis* forma *galloprovincialis*, que són considerades sinònimes.

Hàbitat: A Europa es troba per totes les costes, sobre substrats durs, adherida a les roques, des de la zona intermareal fins als 40 m de profunditat. Els exemplars de profunditat solen ésser més grans. A la cova des Coll es troba amb una extraordinària abundància recobrint el terra, sostre i parets als primers 120 m de la cavitat. S'ha de tenir present la gran força que pot arribar a assolir l'aigua en aquesta zona (Fig. 8.3.38).

Distribució geogràfica: Per tot l'hemisferi boreal, viu a l'Atlàntic, al Mediterrani i també al Pacífic (Japó).

Ordre Heterodonta

Família Cardiidae

***Cerastoderma glaucum* (Poiret, 1789)**

Descripció: Conxa sòlida equivalva de color blanc brut amb els extrems situats de cap el costat anterior. L'ornamentació consisteix en 25 a 26 costelles més o menys arrodonides, creuades per estries de creixement i separades per espais molt estrets i profunds. Les dimensions no solen sobrepassar els 50 mm de diàmetre anteroposterior.

Hàbitat: Viu enterrada als fons de sediments de la zona meso-infralitoral, a poca profunditat. Generalment en aigües salobroses, ja que és eurihalina. Per aquesta raó a on més abunda és als estuaris, albuferes i llacunes litorals. L'ambient que troba als primers 100 m de la cavitat és molt adequada per a l'espècie, ja que compta amb sediment fangós, forts corrents, salinitat variable i poca fondària (Fig. 8.3.32).

Distribució geogràfica: Viu des de Noruega fins al sud de Mauritània, oest d'Àfrica a la Mediterrània i a la mar Negra.

Ordre Pteriomorpha

Família Ostreidae

***Neopycnodonte cochlear* (Poli, 1795)**

Descripció: Gènere amb la valva inferior molt profunda, sense plecs; valva dreta o superior més petita, còncava o plana i amb rucs al davant. La seva forma és extremadament variable i fa, normalment, entre 40 i 50 mm de longitud.

Hàbitat: Viu fins als 250 m de profunditat, a menor profunditat es localitza a ambients esciòfils. Està citat de corals i grutes. A la cavitat està present al primer centenar de metres, especialment al sostre i parets (Fig. 8.3.32).

Distribució geogràfica: Des del sud d'Islàndia fins a Angola, mar Roja, Madagascar i Pacífic, penetrant dins la Mediterrània.

Ordre Heterodonta

Família Veneridae

***Paphia rhomboides* (Pennant, 1777)**

Descripció: Conxa equivalva, amb els vèrtexs desplaçats cap a la part anterior. Valves convexes, sòlides amb la superfície creuada per cordons concèntrics. Espècie de coloració variable, generalment bruna amb taques i línies més clares i més fosques. La mida és molt variable (25-65 mm de longitud màxima).

Hàbitat: Es troba entre la grava o llims, des de la zona intermareal fins als 180 m. A la cova és molt abundant els 120 primers metres, enterrat al fang (Fig. 8.3.32).

Distribució geogràfica: Atlàntica i mediterrània.

FAUNA CARCINOLÒGICA (Phylum CRUSTACEA)

Les captures s'han efectuat per sectors concrets i a fondàries determinades per poder caracteritzar la fauna de les diferents zones de la cavitat. S'han censat a la cavitat un mínim de 30 espècies (Fig. 8.3.39). Trobam a la cova dos grups de crustacis ben diferenciats: el primer grup el formen les espècies estigobionts (un 61 % de les espècies): el decàpode *Bermudacaris*; els amfípodes *Racovella birramea*, *Maera* sp. nov. i *Salentinella angelieri*; l'isòpode *Typhlocirolana moraguesi*; el termosbenaci *Tethysbaena scabra*; els copèpodes calanoides *Exumella mediterranea*, *Paramisophria* sp. nov., *Stephos margalefi* i *Stephos vivesi* sp. nov.; els copèpodes misofrioides *Speleophriopsis balearicus* i *Speleophria gymnesica* i els copèpodes ciclopoides *Halicyclops troglodytes*, *Protoneocyclops mediterraneus* i *Muceddina multispinosa*.

El segon grup està format per les espècies d'hàbits obscurícoles que utilitzen les coves opcionalment i que poden viure en aigües obertes; la cavitat és per a elles una

prolongació terra endins de la mar. El formen el leptostraci *Nebalia strausi*; el decàpode *Palaemon serratus*; el misidaci *Heteromysis* sp.; els copèpodes calanoides *Pseudocyclops* sp i *Acartia* sp. i els copèpodes cyclopoïdes *Euryte longicauda*, *Cyclopina esilis*, *Pteryropsyllus* sp. i *Oithona* sp. La seva abundància és inversament proporcional a la distància a la mar (Fig.8.3.40).

Espècie	Rang Salinitat	Estigobiont	Endemisme	Espècie nova
LEPTOSTRACA				
<i>Nebalia strausi</i> Risso, 1826	≥ 34 ‰			
DECAPODA				
<i>Palaemon serratus</i> (Pennant, 1777)	≥ 34 ‰			
AMPHIPODA				
<i>Bogidiella</i> sp. nov.	≥ 33 ‰	X	X	X
<i>Maera</i> sp. nov.	≥ 34 ‰	X	X	X
<i>Salentinella angelieri</i> Ruffo & Delamare, 1952	8-25‰	X		
ISOPODA				
<i>Typhlocirolana moraguesi</i> Racovitza, 1905	8-37‰	X	X	
MYSIDACEA				
<i>Heteromysis</i> sp.	25-37‰			
THERMOSBAENACEA				
<i>Tethysbaena scabra</i> Pretus, 1991	8-34‰	X	X	
COPEPODA CALANOIDA				
<i>Pseudocyclops</i> sp.	≥ 34 ‰			
<i>Exumella mediterranea</i> Jaume & Boxshall, 1995	≥ 34 ‰	X		
<i>Paramisophria</i> sp. nov.	≥ 34 ‰	X	X	X
<i>Stephos margalefi</i> Riera, Vives & Gili, 1991	≥ 30 ‰	X	X	
<i>Stephos</i> sp. nov.	8-37‰	X	X	X
<i>Acartia</i> sp.	≥ 34 ‰			
COPEPODA MISOPHROIDA				
<i>Speleophriopsis balearicus</i> Jaume & Boxshall, 1996	8-23‰	X	X	
<i>Speleophria gymnesica</i> Jaume & Boxshall, 1996	≥ 34 ‰	X	X	
COPEPODA CYCLOPOIDA				
<i>Euryte longicauda</i> Philippi, 1843	≥ 34 ‰			
<i>Halicyclops troglodytes</i> Kiefer, 1954	8-23‰	X		
<i>Protoneocyclops mediterraneus</i> (Kiefer, 1960)	≥ 34 ‰	X		
<i>Cyclopina esilis</i> Brian, 1938	≥ 34 ‰			
<i>Muceddina multispinosa</i> Jaume & Boxshall, 1996	≥ 34 ‰	X		
<i>Pteryropsyllus</i> sp.	≥ 34 ‰			
<i>Oithona</i> sp.	≥ 34 ‰			

Figura 8.3.39: Crustacis aquàtics presents a la cova des Coll. S'indica si es tracta d'estigobionts i també si són endemismes balears. A més, s'indica també el seu espectre de tolerància a la salinitat. *Bogidiella* sp. és *Racovella birramea* Jaume, Boxshall & Gràcia, 2007 i *Stephos* sp. nov. és *Stephos vivesi*. Jaume, Boxshall & Gràcia, 2008.

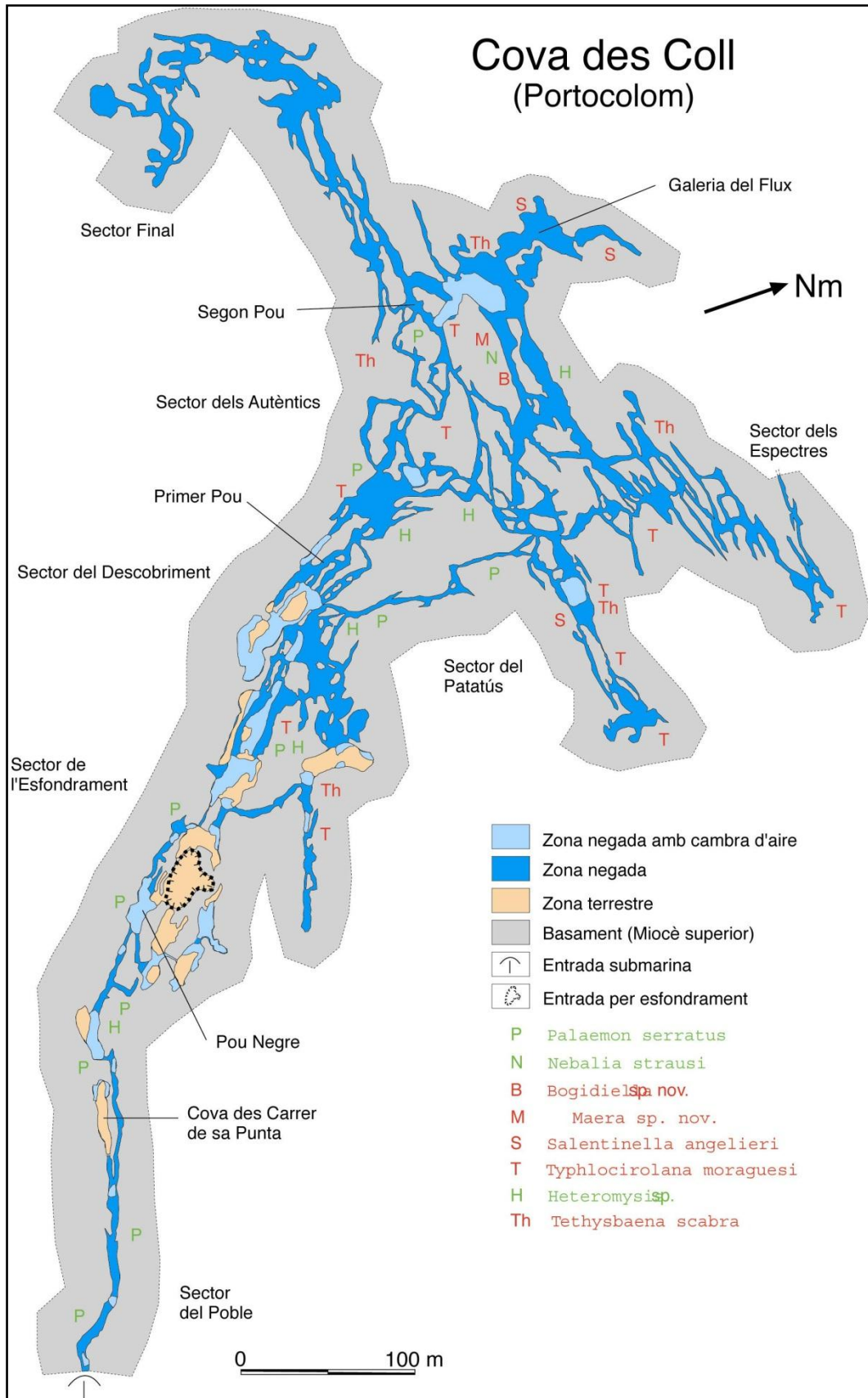


Figura 8.3.40: Distribució dels crustacis Malacostraca.

Espècies de crustacis trobades a la cavitat

Phylum CRUSTACEA

Classe Malacostraca

Ordre Leptostraca Claus, 1880

***Nebalia strausi* Risso, 1826**

Es tracta d'una espècie oculada, detritívora i necròfaga amb una distribució geogràfica general que comprèn el Mediterrani occidental, així com també la costa atlàntica ibèrica. És la primera citació de l'espècie a les Balears. La citació recent de *Nebalia* sp. a la cova Genovesa correspon també a aquesta espècie. A la cova des Coll s'ha pescat a salinitats que superen el 34 ‰.

Ordre Decapoda Latreille, 1803

***Bermudacaris* sp.**

És la segona cavitat a on s'ha trobat després de la cova Genovesa. Recol·lectada del fons de la galeria de les Formacions i de la galeria de les Esponges (sector dels Autèntics) amb posterioritat a la publicació de GRÀCIA *et al.* (2003b).

***Palaemon serratus* (Pennant, 1777)**

Aigües tant marines com salabroses, i penetra freqüentment dins les cavitats amb connexió més o menys directa amb la mar, a on es troba amb freqüència. És una de les gambes més comunes del nostre litoral, ocupant les cavitats submarines de l'Atlàntic i Mediterrani. A l'estudi efectuat en dues coves submarines (Sa Catedral i la cova J-1) del litoral NE de Mallorca (GILI & MACPHERSON, 1987) va esser una de les espècies més habituals, observant-se sempre a les zones més fosques o al límit de la zona fòtica. A la cova des Coll ha estat trobada a diverses galeries i sales, fins i tot esporàdicament localitzada fins a quasi 1 quilòmetre terra endins (GRÀCIA *et al.*, 1997), dins salinitats que superen sempre el 34 ‰.

Ordre Amphipoda Latreille, 1816

***Racovella birramea*. Jaume, Boxshall & Gràcia, 2007**

Gènere i espècie nova per a la Ciència (Fig. 8.3.41). Només s'ha recol·lectat un únic exemplar de 1.47 mm, cec i despigmentat, capturat a uns 400 metres l'interior de la cavitat. El nom específic fa referència a la condició birramea dels pleòpodes, una característica sense precedents fins al present en els bogidièl·lids de les Balears.

Bogidiellidae és una família estrictament estigobiont, que compta a les Balears amb 2 espècies: *Bogidiella balearica* Dancau, 1973, pròpia dels llacs anquihalins de Mallorca i Cabrera i *Bogidiella torrenticola* Pretus & Stock, 1990, del medi intersticial de la de-semboadura del

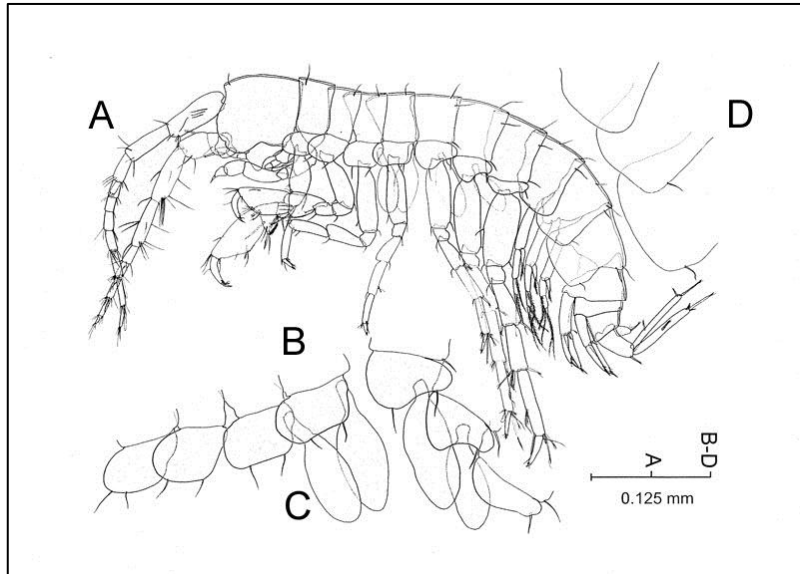


Figura 8.3.41: *Racovella birramea* Jaume, Boxshall & Gràcia, 2007. Gènere i espècie nova per a la Ciència. Únicament trobat a la cova des Coll.



Figura 8.3.42: Les aigües de les zones més profundes és a on ha sortit el nou gènere. Galeria de les Formacions (Foto M. Farr).

torrent de Pareis. Aquest nou gènere estigobiont per a la ciència, ha estat capturada únicament a la galeria de les Esponges, a salinitats superiors al 33 ‰ (GRÀCIA *et al.*, 2005; JAUME *et al.*, 2007). El nom del nou gènere és en honor del zoòleg Racovitza, en record del seu viatge i biospeleològic a Mallorca (1904).

Maera sp.

Espècie nova d'aquest gènere d'amfípodes marins pertanyent a la família Melitidae, ben representat a les aigües costeres del Mediterrani. És micro-oculada i es troba en fase de descripció formal. Ha estat capturada únicament a la galeria de les Esponges a salinitats que superen el 33 ‰.

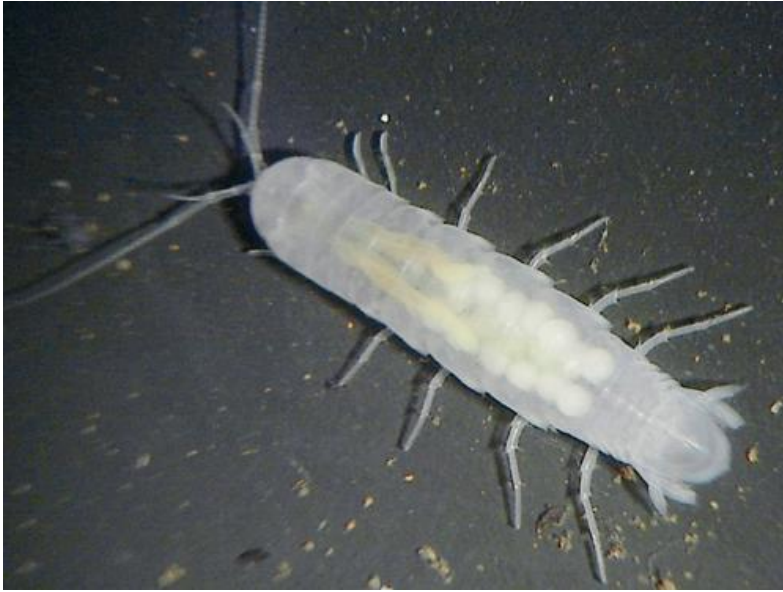


Figura 8.3.43: Femella ovígera de l'isòpode endèmic estigobiont *Typhlocirolana moraguesi* (Foto: M. Vadell).

Salentinella angelieri

Ruffo & Delamare, 1952

Ateny a la cavitat densitats poblacionals importants localment i estacional, depenent de les zones on flueix aigua de menor salinitat (galeria del Flux i sala Tancada, als sectors dels Autèntics i del Patatús respectivament, Fig. 8.3.39). No ha estat

observada ni capturada quan no circulava aigua de menor salinitat dins la galeria del Flux en direcció a la sala Benvinguda (això és, als mesos secs).

Ordre Isopoda Latreille, 1817

Typhlocirolana moraguesi Racovitza, 1905

Ha estat observada freqüentment a la cova des Coll (Fig. 8.3.43). Els sectors a on és més abundant són el sector del Descobriment, sector del Patatús, sector dels Autèntics i sector dels Espectres. No s'ha localitzat als sector del Poble ni al sector



Figura 8.3.44: *Heteromysis* sp., misidaci abundantíssim a molts sectors de la cavitat (Foto: M. Vadell).

Final (Fig. 7.46). S'ha observat a totes les profunditats, entre 8 i 37 ‰ dessalinitzat.

Ordre Mysidacea Boas, 1883

Heteromysis sp.

Es tracta d'un gènere molt diversificat, amb 74 espècies descrites en aigües tropicals i temperades de tot el Globus, 6 d'elles al Mediterrani. És el primer registre del gènere a les Balears, si bé fa deu anys el vàrem capturar també a

les coves de cala Varques, a Manacor, citació que ha romàs inèdita. Els misidacis oculats de coves submarines solen realitzar migracions diàries que els porten a fora de les cavitats durant la nit per alimentar-se, i tornar de dia als seus refugis subterranis, on atenyen elevades densitats poblacionals. Els sectors més propers a la mar presenten denses poblacions d'un *Heteromysis* encara no determinat a nivell específic (Fig. 8.3.44). La salinitat on s'ha trobat està compresa entre 25 i 37 ‰.

Ordre Thermosbaenacea Monod, 1927

Tethysbaena scabra (Pretus, 1991)

Als sectors més interiors, en salinitats compreses entre el 8 i el 34 ‰ (Fig. 8.3.39).

Classe Maxillopoda

Subclasse Copepoda Milne-Edwards, 1840

Ordre Calanoida

Pseudocyclops sp.

Pseudocyclopidae.

No s'ha classificat a nivell d'espècie, essent un gènere típic del suprabentos litoral. S'han registrat varies espècies al Mediterrani. Trobat en gran part de la cova des Coll, a les cotes de salinitat superiors al 34 ‰ (Fig. 8.3.39).

Exumella mediterranea

Jaume & Boxshall, 1995

Capturat a la galeria de les Esponges, amb salinitats superiors al 34 ‰ .

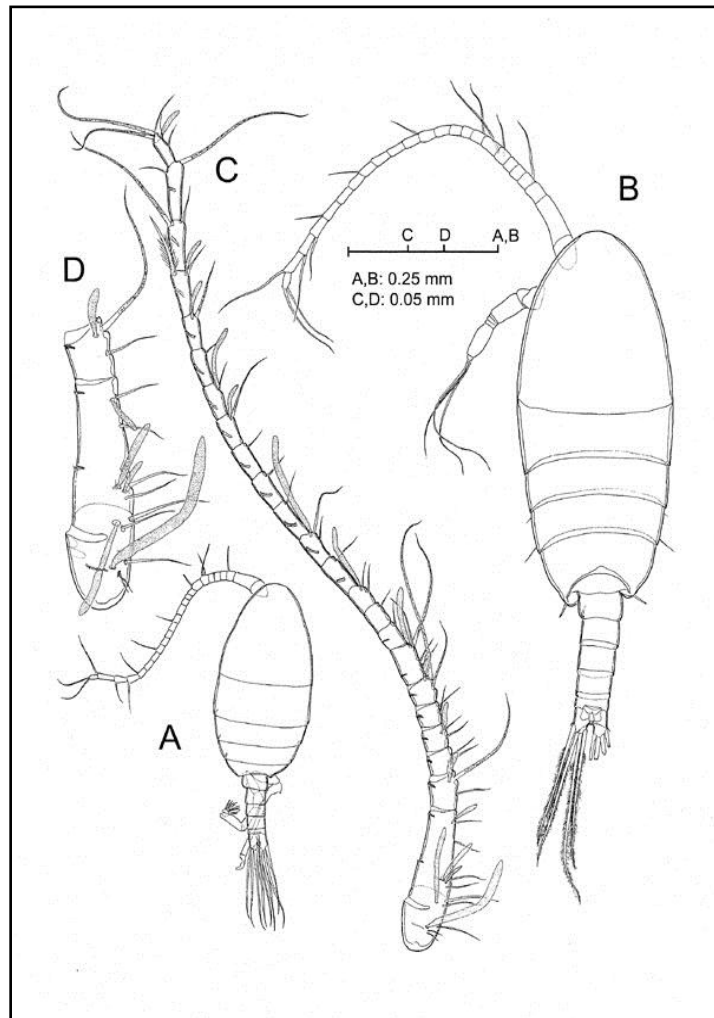


Figura 8.3.45: Espècies endèmiques, A) *Stephos margalefi*, propi de coves submarines i anquihalines de Mallorca i Cabrera i B) *Stephos vivesi* Jaume, Boxshall & Gràcia, 2008.

***Paramisophria* sp.**

Coneguda també d'altres cavitats de la costa sudest de Mallorca i Cabrera. Són copèpodes bentònics depredadors de cos asimètric, consumint principalment altres copèpodes. *Paramisophria mediterranea* Jaume, Cartes & Boxshall, 2000 s'ha descrit d'una única cova submarina mallorquina mentre que la espècie caribenya *Paramisophria ammophila* Fosshagen ha estat identificada a una cova submarina de Menorca. A la cova s'ha capturat als sectors més interiors i salinitats superiors al 34 ‰.

***Stephos margalefi* Riera, Vives & Gili, 1991**

Stephos margalefi (Fig. 8.3.45) ha estat capturada a sectors molt diversos (a la part més interior del sector del Poble, a la galeria dels Espectres del sector dels Espectres i a la galeria del Flux del sector dels Autèntics. Fig. 8.3.46). Ha estat capturada a les pesques des de -2 m fins a -11 m, a salinitats superiors sempre al 30‰.

***Stephos vivesi* Jaume, Boxshall & Gràcia, 2008**

Aquesta nova espècie exhibeix una configuració externa del sistema genital femení que es únic per al gènere *Stephos* i la família Stephidae (Fig. 8.3.45). La resta de les espècies descrites posseeixen un únic opercle genital que cobreix ambdues obertures genitals. L'espècie demostra una distribució prou uniforme a la cavitat, i es troba per igual a les galeries i sales afectades pels corrents de marea i també a les zones d'aigües permanentment estratificades. Sembla esser relativament eurihalina, ja que no evita les zones de baixa salinitat de la columna d'aigua, i ocupa també les capes explorades més profundes. A la cavitat les dues espècies (*S. vivesi* i *S. margalefi*) coexisteixen a les galeries més dinàmiques hidrològicament, a on els períodes d'intrusió marina alternen amb els períodes de drenatge subterrani cap a la mar. Les galeries més interiors, permanentment estratificades i lliures d'invertebrats filtradors sèssils, semblen estar ocupades només per la nova espècie. Hi ha una notable diferència de mida del cos entre les dues espècies, per la qual cosa podem deduir la repartició dels recursos entre ambdues. La nova espècie apareix simpàtrica amb l'anterior a les sales més properes a la mar, però que s'endinsa en solitud fins als trams més allunyats d'aquesta. Es caracteritza per llur mida diminuta (devers 0.5 mm), així com per la peculiar morfologia del cinquè parell de potes masculines, coneguda fins ara sols a un grup de 5 espècies del gènere acantonades a l'oceà Pacífic. S'ha descrit a partir dels 126 exemplars trobats en aquesta cavitat. S'ha pescat en moltes galeries del sector del Poble, sector de

s'Esfondrament, sector del Descobriment, sector dels Autèntics, sector dels Espectres i sector Final (Fig. 8.3.46). A fondàries de 0 a 11 m que corresponen a salinitats que van dels 8 a 37 ‰. El nom de l'espècie s'ha posat en honor del pioner de l'estudi dels copèpodes, el Dr Francesc Vives Galmés.

Acartia sp.

Acartiidae. No s'ha classificat a nivell d'espècie, essent un gènere típic del plàncton nerític, s'han registrat diverses espècies al Mediterrani. Capturat únicament al sector del Poble, dins salinitats similars a la marina.

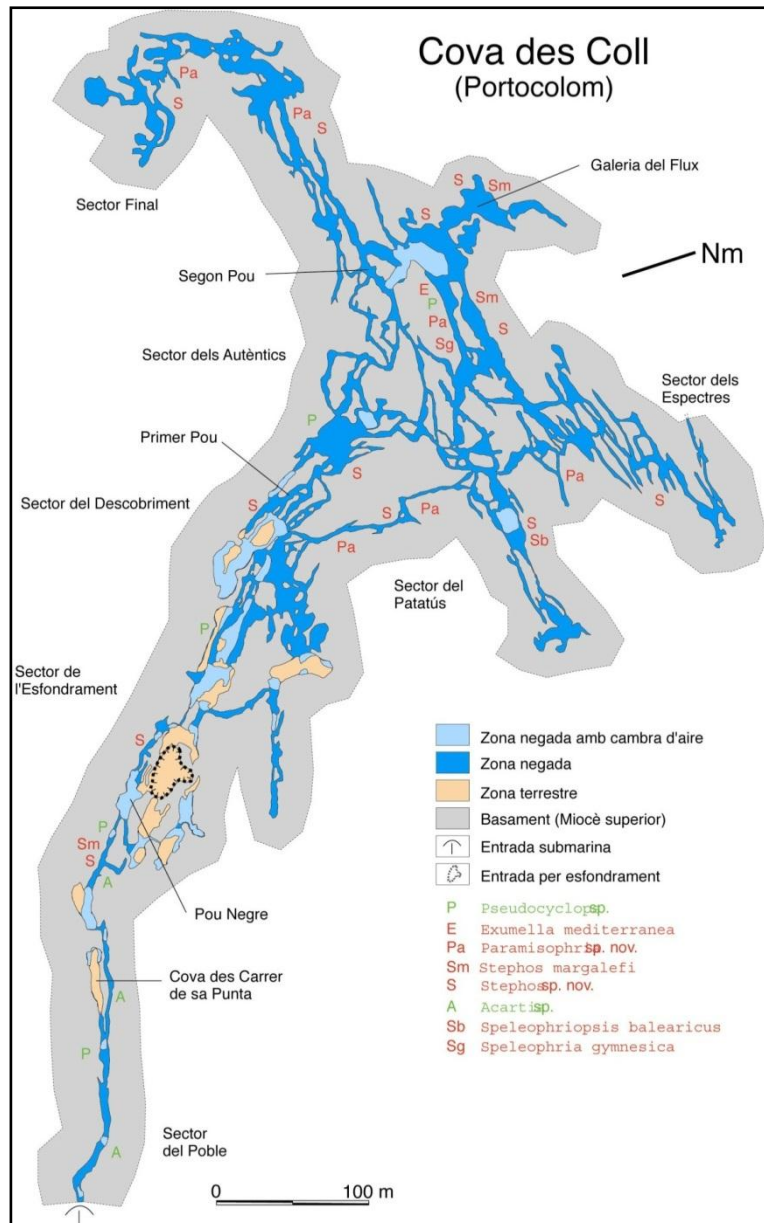


Figura 8.3.46: Distribució dels crustacis copèpodes Calanoida i Misophrioida. *Stephos* sp. nov. és *Stephos vivesi* Jaume, Boxshall & Gràcia, 2008.

Ordre Misophrioida

Speleophriopsis balearicus Jaume & Boxshall, 1996

Capturada a la sala Tancada (sector del Patatús) en aigües superficials i entre 8 i 23 ‰ de salinitat (Fig. 8.3.46).

***Speleophria gymnesica* Jaume & Boxshall, 1996**

Trobada únicament a la galeria de les Esponges a salinitat superior al 34 ‰ (sector dels Autèntics, Fig. 8.3.46).

Ordre Cyclopoida

***Euryte longicauda* Philippi, 1843**

Cyclopidae. (Euryteinae), espècie típicament suprabèntica d'àmplia distribució (tots els mars europeus incloent-hi l'Àrtic i la costa oriental de Groenlàndia), freqüent també a coves submarines mallorquines. A la cova des Coll ha estat capturada només al sector del Poble en salinitat similar a la marina.

***Halicyclops troglodytes* Kiefer, 1935**

A la cova des Coll ha estat capturada només a la sala Tancada (sector del Patatús), en salinitats de l'ordre d'entre 8 i 23 ‰.

***Protoneocyclops mediterraneus* (Kiefer, 1960)**

Recollida només al sector del Poble, a una salinitat similar a la marina.

***Cyclopina esilis* Brian (Jaume i Boxshall, 1996b)**

Ha estat capturada només al sector del Poble dins salinitat similar a la mar.

***Muceddina multispinosa* Jaume & Boxshall, 1996**

Capturada als sectors interiors, a salinitats superiors al 34‰.

***Pterylopsyllus* sp.**

No s'ha determinat a nivell específic, però hi ha al menys un congènere descrit al golf de Nàpols; es troba en estudi. A la cova des Coll s'ha localitzat a la galeria dels Encomanats a Déu (sector del Patatús) a salinitats superiors al 34‰.

***Oithona* sp.**

Gènere típic del plàncton nerític i extremadament diversificat. Es troba especialment a badies i ports. Hi ha nombroses espècies citades al Mediterrani. Ha estat pescada a la cova des Coll a la galeria de les Esponges (sector dels Autèntics) a salinitats superiors al 34‰.

PRESENCIA D'ANGUILES (*Anguilla anguilla*)

Han estat observades al llarg de tot l'any, de mides compreses entre els 10 cm fins als 100 cm. Des de la mar fins al segon Pou (sector dels Autèntics), a uns 900 m a l'interior de la cavitat; també fins a la galeria de les Esponges i la sala Tancada. La major part de les vegades s'han localitzat a les cambres d'aire, als pous o a les proximitats.

Part paleontològica

S'han trobat restes de tortugues terrestres de gran mida (*Geochelone/Cheirogaster* sp), així com restes de tortugues d'aigües salobroses (*Trionyx* sp). La troballa més espectacular ha estat la troballa del maxil·lar i del crani d'un delfí encara en fase d'estudi i de determinació (inèdit). (Consultar Capítol 19).

Conservació de la cavitat

La cavitat té la figura de LIC ES5310044. La localització de l'entrada terrestre de la cova, just al límit del nucli urbà, fa perillar la seva conservació, assimilada pels processos urbanístics que segueixen construint al damunt de la cavitat (Fig. 8.3.5). La

propietat d'un solar, a prop de la dolina d'esfondrament, ens va demanar la col·laboració per evitar que la galeria de les Gambes es ves afectada per les obres d'un bloc de pisos. També la cova, molt a prop de l'entrada



Figura 8.3.47: La sala del Pou Negre es troba al sector del Poble. Les aigües residuals aboquen directament dins la sala per un forat de devers 50 cm que es troba al sostre, uns metres més endavant d'on es troba l'espeleòleg amb el casc vermell (Foto P. Gràcia).

submarina (inici del sector del Poble), ha sofert amenaces urbanístiques per la venda d'un habitatge de planta baixa situada damunt la cavitat. L'objectiu era enderrocar-la i poder-hi fer els fonaments d'una casa de tres altures que afectarien les galeries, amb només 2 m de potència de roca. L'Ajuntament, una vegada assabentat de la problemàtica i la necessitat de protegir la cavitat (figura al llistat de llocs d'interès comunitari de la Comunitat Europea) ha tingut una resposta satisfactòria. Va demanar a la propietat que es posés en contacte amb nosaltres i que construís mitjançant tècniques que evitessin que afectés la cavitat. També es va sol·licitar que es clausurés el pou negre que afecta a la cova (sala del Pou Negre). L'any 2014, el propietari dels terrenys on s'ubica l'entrada terrestre es va posar amb contacte amb nosaltres preocupat per les Normes Subsidiàries del terme municipal de Felanitx que contemplaven la construcció d'una carretera que passaria per damunt de la dolina d'entrada. La protecció LIC que afecta a la cavitat ho fa inviable, tal com ho va recordar la directiva de la Federació Balear d'Espeleologia als responsables d'urbanisme de l'ajuntament de Felanitx (Consultar capítol 21).

8.4. LA COVA D'EN BASSOL (O D'EN PASSOL) (Felanitx)

Situació geogràfica

El nom amb el qual es va topografiar i publicar va esser cova d'en Passol, per mor de que l'informador efectuava una ensordització de "b" per "p" (GRÀCIA *et al.*, 1998a). Situada a les proximitats de cala sa Nau i a poc més de 3,5 km de s'Horta, forma part de la marina de Felanitx.

Història resumida de les exploracions i de les feines de camp

Segons ens van contar persones d'edat de Felanitx, la cova, amb dues entrades artificials, se coneixia de molt de temps enrere. Segurament es va trobar cercant aigua, sense poder precisar la data de la troballa, encara que sembla que va esser al segle XIX. És més lògic pensar que la primera obertura es va fer al lloc on només hi ha 1 m de gruix de roca, amb un desnivell aeri de 8,5 m i que després es degué efectuar la segona entrada per accedir-hi amb més facilitat a un lloc on el desnivell és menor. Però algunes fonts ens informaren que l'entrada de la troballa seria la que es va fer on hi ha major gruix de roca i que posteriorment es va fer l'altra per facilitar l'extracció d'espeleotemes. També ens contaren que les concrecions es varen vendre pel preu de 100 duros d'aquell temps (informació facilitada per D. Joan del Forn) i que un vaixell francès va carregar totes les formacions que pogué dur-se'n. És del tot evident i ben visible la trencadissa de les formacions de petita i mitjana mida, ja que únicament varen

Figura 8.4.1
Preparatiu
d'immersió al
petit llac que
conduïx al
sifó dels Som-
nis. Foto M. A.
Perelló.



deixar les formacions molt grans, no per respecte, sinó per la dificultat de transport. La feina d'exploració, les tasques de topografia i la documentació fotogràfica s'han efectuat els anys 1997 i 1998 per part del GNM i del GEM (GRÀCIA *et al.*, 1998a). Les tasques realitzades han representat 21 dies d'immersions i 7 dies de feina a la sala de sa Nau i per fer el perfil exterior de la cova. El nombre d'immersions ha estat 43. El total d'hores de feina de camp suposa, 139 hores, de les quals 64 han estat subaquàtiques.

1997 - Gràcies a la informació facilitada per pagesos de Calonge, localitzen la cavitat. Primer s'explora i topografia la sala Terrestre (sala de la Nau). Els espeleotopògrafs terrestres són Francesc Gracia, Tòfol Monserrat i Peter Watkinson (GRÀCIA *et al.*, 1998a). Al costat W de la sala s'aconsegueix explorar i topografiar el sífó dels Somnis. A finals d'any, a la banda NE de la sala de la Nau, es localitza un petit llac que permetrà accedir al sífó dels Crancs. Es realitzen 10 dies d'immersions. Els bussejadors de coves són: Francesc Gràcia i Bernat Clamor.

1998 - Al sífó dels Crancs es realitza la planimetria i continuen les tasques al sífó dels Somnis. Després de tasques de desobstrucció terrestres es localitza el sífó Ocult, al lateral S de la sala de la Nau. Els bussejadors de coves són: Francesc Gràcia, Bernat Clamor i Juanjo Laverigne que topografien al llarg d'11 dies.

Descripció de la cavitat

El recorregut total es de 1.491 m, dels quals 1.082 m són subaquàtics (GRÀCIA *et al.*, 2011b). La diferència de la cota més alta, al sostre de la sala de sa Nau (+21,5 m), a la més baixa, sota les galeries inundades del sífó des Somnis (-25 m), és de 46,5 m. La cavitat segueix una direcció general NE-SO i es divideix en quatre sectors, la sala de sa Nau, terrestre, que separa les altres parts subaquàtiques; el sífó des Somnis, el sífó des Crancs i el sífó Ocult (Fig. 8.4.2).

SALA DE LA NAU

És el resultat del creixement ascendent de la cova, produït per l'esbucament del sostre. Els blocs i pedres caiguts compliquen alguns costats de la planta i incrementen molt el recorregut, ja que formen cambres i passadissos que creen un aspecte laberíntic. És aquesta morfologia clàstica la que dóna caràcter a la sala (Fig. 8.4.2 i 8.4.4).

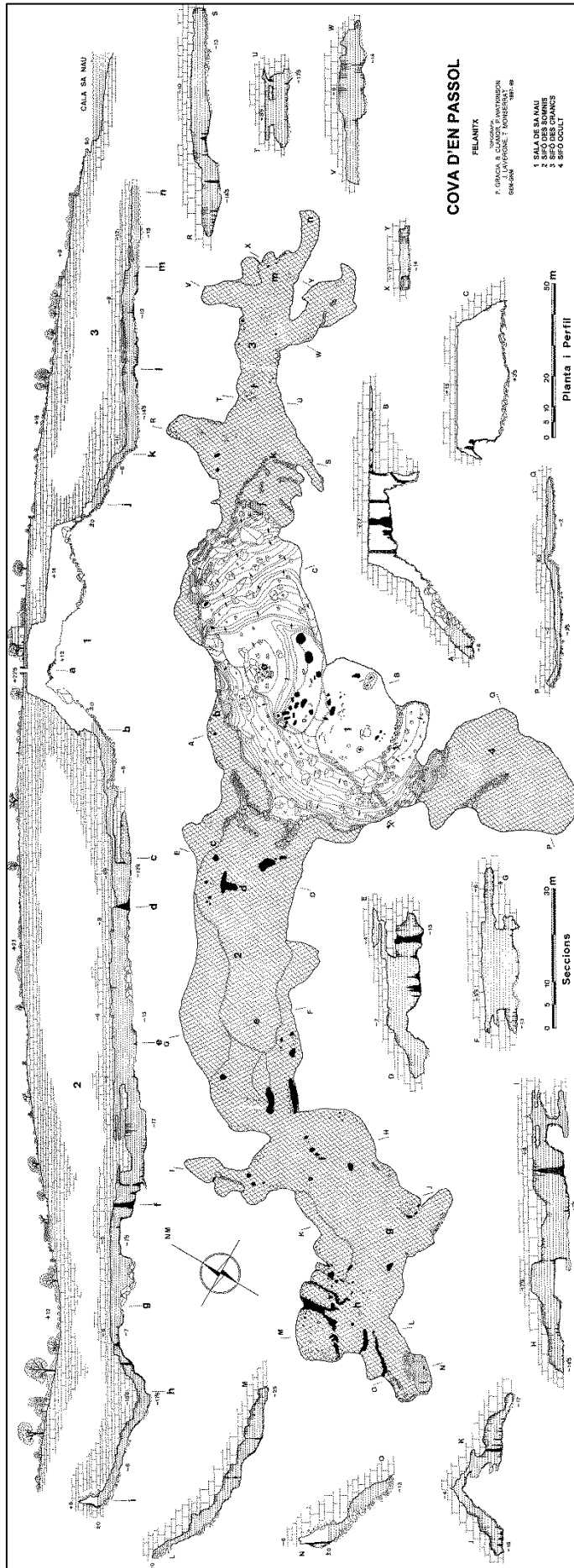


Figura 8.4.2: Topografia de la cova d'en Bassol.



Figura 8.4.3: Base del pou a on es veu el poc gruix de roca que forma el sostre en aquest indret. Foto M. A. Perelló.

L'alçària màxima és de 11 m. Només la part central presenta formes importants de revestiment litoquímic. El procés de creixement gravitacional ha remuntat just a 1 m de l'exterior, on una extensa superfície del terreny perilla d'enfonsar-se. S'aprecia l'intens esfondrament de la sala que ha subdividit, i quasi incomunicat, els tres sifons.

SIFÓ DELS SOMNIS

Prop de l'entrada més central de la sala, es davalla pel coster de pedres fins al petit llac (Fig. 8.4.1, 8.4.4). Després de recórrer 20 m per davall l'aigua, vorejant la sala, un pas estret

entre el sostre i els blocs caiguts del con d'enderrocs, permet a 6 m de profunditat, avançar 25 m més per una galeria oberta entre els plans d'estratificació, des d'on un balcó surt a l'ampla galeria. A partir d'aquí la cova segueix cap al SO, amb una amplada mitjana d'uns 36 m. Una primera part s'estén en forma d'àmplia galeria fins que passa per davall de plans d'estratificació, que formen un pis superior. La galeria, després d'una zona més estreta, segueix per una àrea densament poblada d'estalactites i altres formacions. Més endavant, un esfondrament del centre de la cavitat, i les abundants concrecions, tornen a complicar i separar diferents parts de la galeria. Posteriorment s'arriba a un altre col·lapse frontal que tanca el pas i desvia lateralment la continuació, per després davallar, pel mateix esbucament, totalment recobert de colades pavimentàries. En direcció N s'obren una sèrie de cambres, d'accés complicat pel fort concrecionament, en les quals es troba un autèntic entramat de paleonivells, especialment a partir dels -14 m fins als -23 m. Hi ha gran quantitat de lamines de calcita flotant sedimentades al terra, de l'època en la qual les aigües únicament cobrien les cotes més baixes de la cova. En una de les saletes, a -25 m s'assoleix la màxima fondària de la cavitat, després d'haver recorregut 224 m de sifó en línia dreta, a partir

del llac. Aquesta darrera zona és la més laberíntica i complicada del sífó des Somnis, pel fet d'estar compartimentada per blocs concrecionats i altres espeleotemes. Remuntant el col·lapse i continuant avançant s'assoleix una petita cambra d'aire, en el lloc més allunyat del llac d'entrada. La distància que separa aquest indret de la cova de cala Mitjana es només de 40 m. La profunditat habitual del sotil oscil·la entre els 5 i 23 m, mentre que el terra ho fa dels -8 m als -25 m. La potència del sostre està compresa entre els 16,5 i els 36 m. El que més destaca del sífó és el volum, la bellesa, la diversitat i el gran nombre d'espeleotemes que conté. Les morfologies de corrosió són presents a diversos llocs, encara que quantitativament són poc importants.

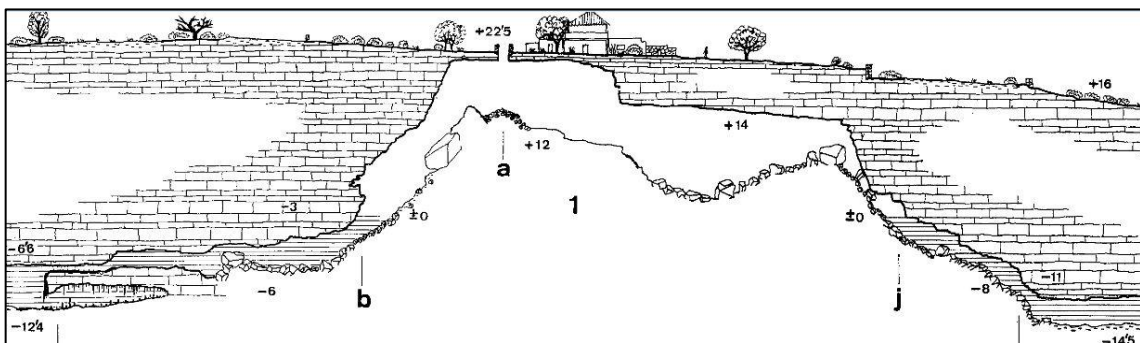


Figura 8.4.4: Sala de sa Nau. Sala d'esfondrament que secciona la cavitat en tres sectors subaquàtics. El sostre, al lloc a on es troba l'espeleòleg que rep l'equip d'immersió del pou superior, només presenta 1 metre de gruix en alguns indrets. Foto M. Perelló.

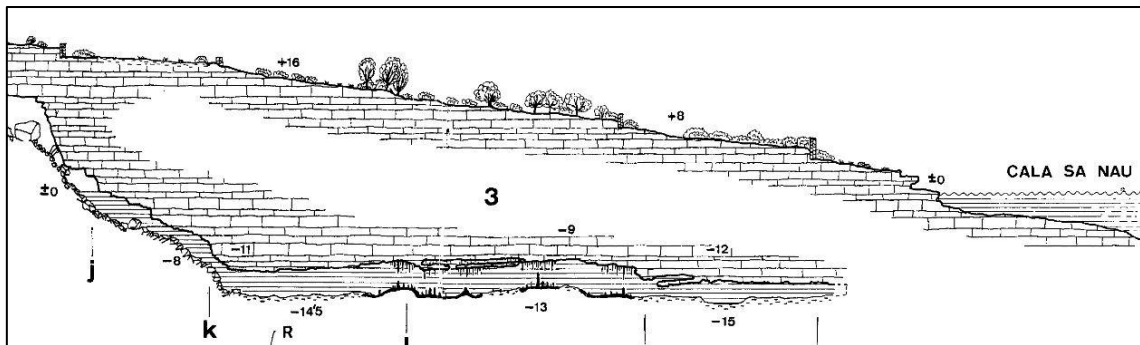


Figura 8.4.5: Perfil del sífó dels Crancs i la seva relació amb la mar.

SIFÓ DELS CRANCS

Per accedir-hi s'ha de passar, seguint rost avall, per dos passos estrets i entre els blocs que formen falses cambres i per poc no tanquen el pas. Una vegada que es deixa de davallar s'ha superat el col·lapse, continuació de l'esfondrament que ha creat la sala de sa Nau. A partir d'aquí el sòtil de la cova s'estabilitza entre els -8,5 i -12,5 m, mentre que el fons de la galeria té una fondària mitja de -14,5 m, amb una profunditat màxima de -16,5 m. El sífó consisteix en una galeria principal de 108 m de longitud, i 48 m d'amplària màxima, amb algunes subdivisions (Figs. 8.4.2, 8.4.5).

És la part de la cova més pròxima a la mar, ja que només dista d'aquesta devers 6 m. La cosa més curiosa és que si la galeria continués passaria per davall del fons de la cala, ja que el sòtil es troba a -12 m, que és una cota més profunda que la de la cala.

Apreciam en alguns llocs separacions d'estrats, així com formes de corrosió del tipus morfologies espongiformes i cúpules de corrosió (*bellholes*). Les formacions litoquímiques són molt abundants i diverses. Destaquen les estalactites, estalagmites, gours i colades estalagmítiques, així com acumulacions d'excèntriques a alguns indrets. Hi ha repartits a diferents llocs espeleotemes freàtics, principalment a -12 m de fondària. El fang cobreix el terra d'algunes zones i al final de la branca SE, una duna de fang tanca la continuació. La potència de roca, entre el sostre de la galeria i la superfície de l'exterior, està compresa entre els 20 i 28 m.

SIFÓ OCULT

Un estret llac de 16 m de llarg dona pas a aquest sifó de direcció gairebé N-S. Consisteix en una zona submergida de 44 x 44 m, subdividida per blocs que ho cobreixen tot, impedit al final del sifó i pels costats seguir avançant, entre un paisatge monòton, sense grans desnivells i pràcticament sense concrecions. Les escasses i petites estalactites i estalagmites ens indiquen que l'esbucament va succeir abans que s'establís l'actual nivell freàtic. Genèticament consisteix en la mateixa prolongació de la sala de la Nau, per davall de l'actual nivell de les aigües, però en cap moment s'aconsegueix superar el col·lapse, que està estabilitzat entorn als 1 i 4,5 m de fondària, amb el sostre entre els 0 i -3 m.

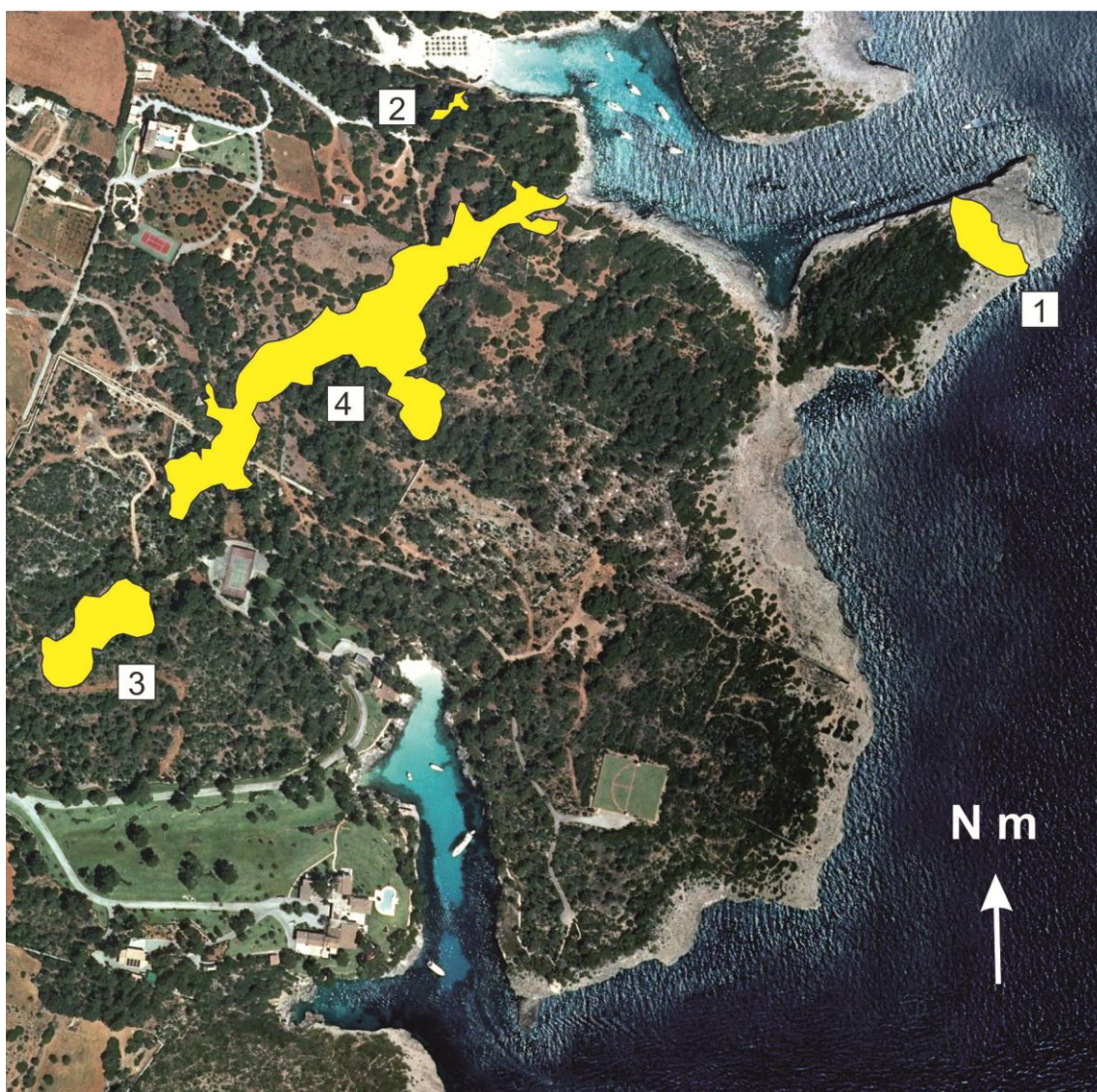


Figura 8.4.6: Cala Sa Nau i cala Mitjana amb la superposició de les cavitats conegudes. 1) cova Submarina de Cala Sa Nau; 2) cova de ses Barraques; 3) cova de Cala Mitjana; 4) cova d'en Bassol.

Superposició de la cavitat respecte de la superfície

Forma part de la marina de Felanitx, constituïda per materials calcaris neògens, que en aquesta zona representa una franja de 4 km d'amplària. És un àrea on el litoral es troba molt estructurat formant multitud de cales i puntes. Cala sa Nau presenta una disposició meandriforme i assoleix una penetració d'uns 500 m (ROSSELLÓ, 1995). La zona en superfície per on transcorre la cavitat es troba recoberta especialment per garriga (Fig. 8.4.6).

Espeleogènesi

La cavitat presenta en planta una disposició ramiforme. Grans esbaldrecs han format la sala de sa Nau i han tancat i separat la cova de cala Mitjana d'aquesta darrera, a on només uns 40 m separen ambdues cavitats. Cal remarcar que els tres sifons han estat ben a punt d'ésser totalment impenetrables per l'home a causa dels processos clàstics. La sala de sa Nau es troba en un estadi previ a la formació d'un abisament, ja que en algun punt el gruix del sostre és de només 1 m (Fig. 8.4.4).

Característiques hidrològiques de la cavitat

La cova, per estar situada a poca distància de la mar, presenta l'aigua superficial ja d'entrada salobrosa (salinitat al voltant del 7 ‰). Per davall, passa immediatament a una zona de mescla, desenvolupada entre 1 i 7 m, on l'aigua puja gradualment de salinitat i ateny els 36‰. A partir d'aquesta cota la salinitat de l'aigua es manté estable, augmentant molt lentament fins als 24 m de fondària, a on s'assoleixen els 38‰. Aquesta capa d'aigua situada entre els 7 i els 24 m constitueix la massa d'aigua principal i més estable de la cavitat (Fig. 8.4.7).

La columna d'aigua de la cova presenta valors de 18,5°C en superfície, fins als 5 m, a on puja als 20°C, que es manté a la cota 6,5 m per

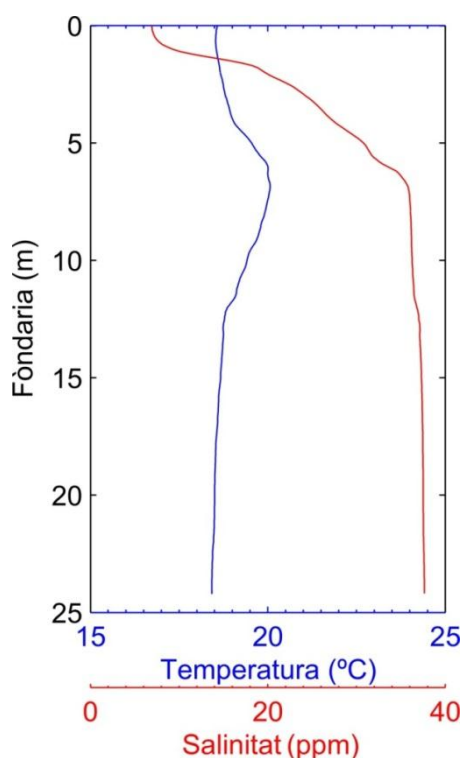


Figura 8.4.7: Característiques hidrològiques del sifó dels Somnis. La proximitat a la mar caracteritza aquesta cavitat litoral.

després davallar ràpidament fins als 12 m en valors de 18,5°C. La màxima temperatura (20°C) coincideix amb els valors més alts de la picnoclina. L'aigua superficial dels llacs és més freda que la fonda per mor de la pèrdua de calor que pateix cap a l'atmosfera de la sala d'Entrada de la cavitat (sala de la Nau), en connexió amb l'exterior.

Es Rivetó de cala sa Nau, segons la tradició popular (AGUILÓ, 1991), és un broll submarí d'aigua a la part dreta de la cala, situat molt a prop de la platja. Aquest aflorament es produeix segons les condicions baromètriques del moment. L'aigua procedeix de la cova de ses Barraques, molt propera a la cova d'en Bassol i hidrològicament relacionada amb ella.

Morfologies de corrosió

Les formes de corrosió es presenten en diferents indrets de les zones sotaiguades, encara que només són abundants localment (Figs. 8.4.8, 8.4.9). Es presenten especialment a la part final del sífó dels Crancs, on hi ha morfologies espongiformes i cúpules i també a alguns indrets del sífó dels Somnis. A un lateral N d'aquest darrer sífó, a pocs metres del seu inici, s'obri una galeria freàtica de control estructural estratigràfic, amb abundants morfologies de corrosió a menor escala. El fet corrosiu més remarcable es troba al començament del sífó, on a pocs metres del llac. Alguns blocs de la base de la sala de la Nau i fins i tot els seus recobriments litoquímics estan parcialment menjats per l'aigua que ha format morfologies espongiformes (Fig. 8.4.9). Es



Figura 8.4.8: Facetes del sífó dels Somnis. Foto C. Bodi.

tractaria d'una corrosió posterior a la caiguda dels blocs i del seu recobriment per part de les concrecions. Aquesta pèrdua de roca de la base de la sala provocaria processos de reajustament dels blocs i augment del volum buit. A més, el sotil d'aquesta zona, fins arribar al balcó, està menjat per la corrosió química, que afecta a antigues estalactites, menjades fins a la base, i forma fins i tot cúpules.



Figura 8.4.9: Morfologies de corrosió a diferents escales: morfologies espongiformes i galeria freàtica estructural estratigràfica. Fotos P. Gracia i M.A. Perelló.

Els espeleotemes

Predominen els espeleotemes de degoteig i de flux, i també hi són presents els espeleotemes de traspuament i en alguns sectors espeleotemes subaquàtics, a més dels espeleotemes freàtics (Figs. 8.4.10, 8.4.11). Els espeleotemes freàtics trobats a la cova són deguts a antics nivells negatius dels llacs, pertanyents per tant a pulsacions fredes, i corresponen a les cotes -8, -10'5, -12, -13'4, -15'6, -18 i -23 m. Alguns d'aquests nivells estan acompanyats d'una gran quantitat de calcita flotant al terra, amb un espessor de diversos centímetres.

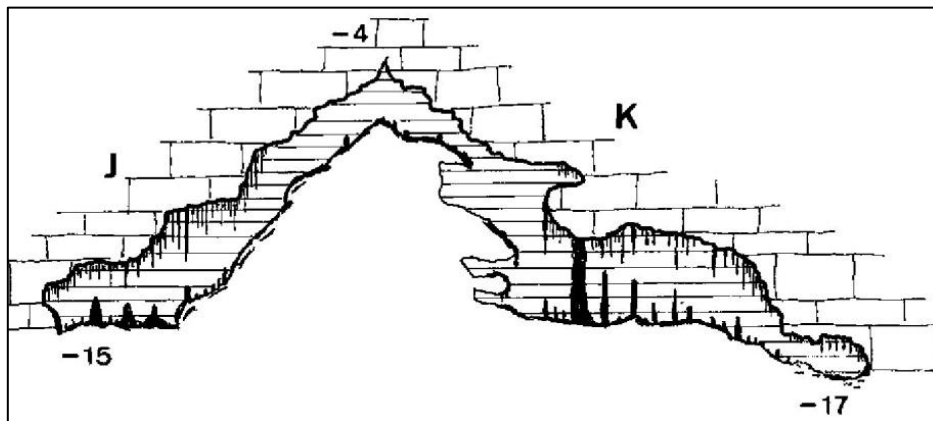


Figura 8.4.10: Part del sífó dels Somnis és una sala d'esfondrament recoberta parcialment per espeleotemes. Foto P. Gracia.



Figura 8.4.11: Espeleotemes del sífó dels Somnis:
 a) Freàtics a -23 m; b) De degoteig; c) Excèntriques; d) recobriments freàtics d'estalactites fistuloses. Fotos M.A. Perelló, F. Brehier i O. Espinasa.

Sales d'esfondrament

Hi ha hagut zones on els esfondraments han estat més intensos, bé per la morfologia de les sales i conductes preexistents, o bé per la litologia que ha influït en la consistència de la roca. De fet, grans col·lapses han format la sala de la Nau i han tancat i separat la cova de Cala Mitjana d'aquesta cavitat. Cal remarcar que els tres sifons han estat ben a punt d'ésser totalment impenetrables per l'home a causa dels processos clàstics. Només que hagués caigut un altre bloc hauria bastat per tancar totalment l'accés (Fig. 8.4.2, 8.4.12). L'estadi més clar d'horitzontalitat pertany a la zona del sifó dels Somnis i el sifó dels Crancs. Per contra, a la sala de la Nau, la cova es troba en un estadi previ a l'esfondrament total del sòtil i a la formació d'un abisament. També el sifó Ocult està del tot dominat per l'acumulació de blocs caiguts de sostres i parets. Al sifó dels Somnis també el darrer tram de la galeria constitueix una sala d'esfondrament, amb un con central allargat recobert d'espeleotemes i als costats es troben les cotes de fondària més elevades. La part final del sifó és tot un rost d'esbucament, que sembla va de SE a NW, amb alguns llocs molt decorats, especialment a les zones més fondes i altres indrets despullats totalment de formacions litoquímiques.



Figura 8.4.12: Superació de l'esfondrament que forma part de la sala de sa Nau i que permet accedir al sifó dels Somnis. Per molt poc el pas no va quedar bloquejat per complet. Foto M. A. Perelló.

Els sediments

Una part de les galeries i sales de la cova presenten una acumulació més o menys potent de sediments en la seva major part de textura fina, de llims argilosos a arenos llimosos molt fines. A la vegada presenten una característica diferencial en funció de la localització dins la cova especialment en relació a l'esfondrament que suposa la sala de la Nau i que subdivideix la cavitat en tres sectors subaquàtics.

Dins del rebliment sedimentari de la cavitat submergida s'han realitzat, mitjançant l'espeleobusseig, 6 microsondatges mitjançant la penetració manual de tubs de PVC per tal d'obtenir la columna sedimentària de la base de les galeries i sales i veure l'evolució temporal de la sedimentació (FORNÓS *et al.*, 2008).

Dels 6 sondatges dos corresponen al sífó dels Crancs i 4 al sífó dels Somnis, dels quals un (BAS 03) va sortir estèril (Fig. 8.4.13). A la vegada de forma manual se va obtenir una mostra de sediment del sòl exterior de la cavitat per a la posterior comparació. En el mostreig dels microsondatges s'han recollit un total de 22 mostres de les quals 15 corresponen als sondatges realitzats al sífó dels Crancs, 6 als sondatges fets al sífó dels Somnis, i una mostra més del sòl exterior obtinguda prop de l'entrada sobre el sector del sífó dels Crancs.

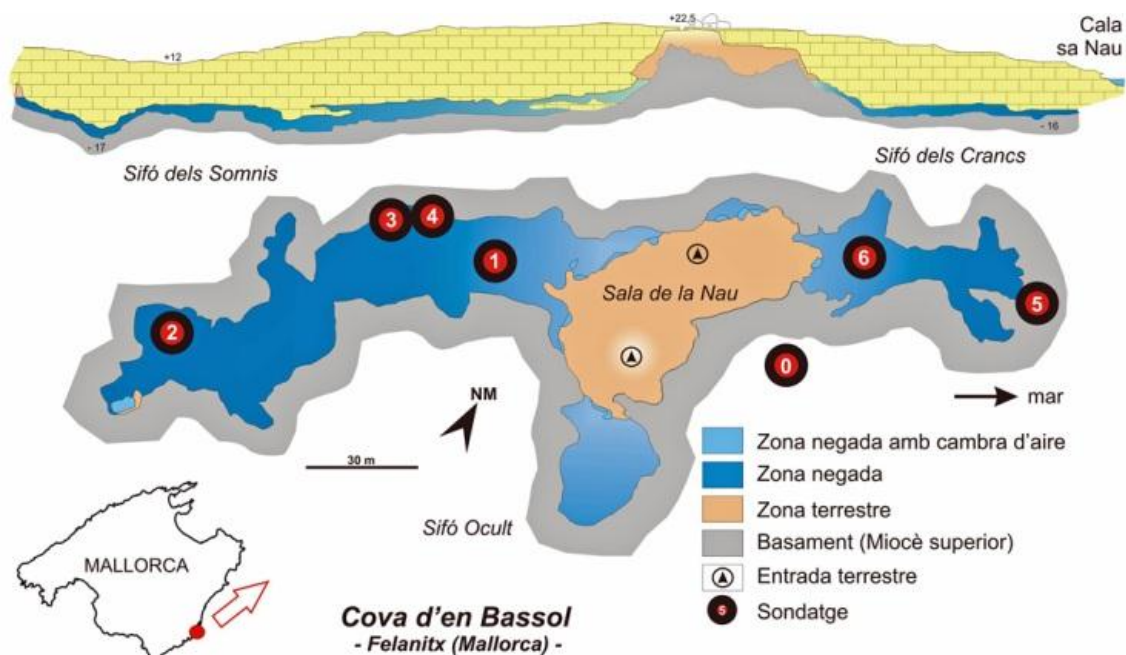


Figura 8.4.13: Plànol, secció, toponímia i localització de mostres i sondatges obtinguts a la cova d'en Bassol. Modificat de GRÀCIA *et al.* (1998a).

Les mostres obtingudes han servit per a descriure i caracteritzar les diverses fàcies sedimentàries presents. En general a simple vista són visibles diferències molt marcades tant de color com de textura entre els diferents sondatges, especialment en relació als diferents sectors. La columna estratigràfica per a cada sondatge mostra lleugeres diferències. S'han estudiat per a cada localització la columna vertical de sediments fins a trobar la roca mare del terra, blocs caiguts o bé colades estalagmítiques que impedeixen perforar més avall. Per a cada localització s'han determinat i analitzat els diversos subnivells segons la variabilitat observada. Per a cada mostra es van determinar el seu color, en humit i sec, es va fer l'estudi granulomètric amb l'anàlisi de la mida de gra mitjançant tècnica làser (Coulter LS©), i els paràmetres texturals corresponents. Les anàlisis mineralògiques dels sediments van ésser fetes amb un aparell de difractometria de R.X Siemens D-5500 seguint la metodologia exposada per AOKI *et al.* (1974) i HARDY i TUCKER (1988). Finalment es va obtenir el percentatge de matèria orgànica present en cada mostra per calcinació a 550°C durant 2 hores

EL SIFÓ DELS SOMNIS

En el sector occidental de la cova d'en Bassol, el denominat sifó dels Somnis, la potència de sediments observada en els tres sondatges productius (BAS 01, 02 i 04) ha resultat molt escadussera, en tots els casos inferior als 10 cm, però mostrant cada un d'ells una gran variabilitat sedimentària (Fig. 8.4.14).

Sondatge BAS 01

Es tracta del sondatge realitzat a la part més propera de l'esfondrament d'entrada. Presenta una columna sedimentària de poc més de 9 cm de potència de color marró molt pàl·lid (10YR8/2) arenós que a la superfície esdevé un poc més llimós donant un color vermell groguenc (5YR4/6). Aquest nivell superior de 2 cm de potència presenta un contingut en matèria orgànica proper al 5,5%. La textura del sediment és arenosa amb més d'un 85 % (dominant les arenos mitjanes a molt fines), un poc més d'un 11% de llims i fins a un 2,1% de la fracció argila. La mitjana de la mida de gra es d'arena mitja (512 µm) i la mediana (D50) dóna un valor de 366 µm. El grau de classificació és pobre. A la seva composició mineralògica hi destaquen els carbonats

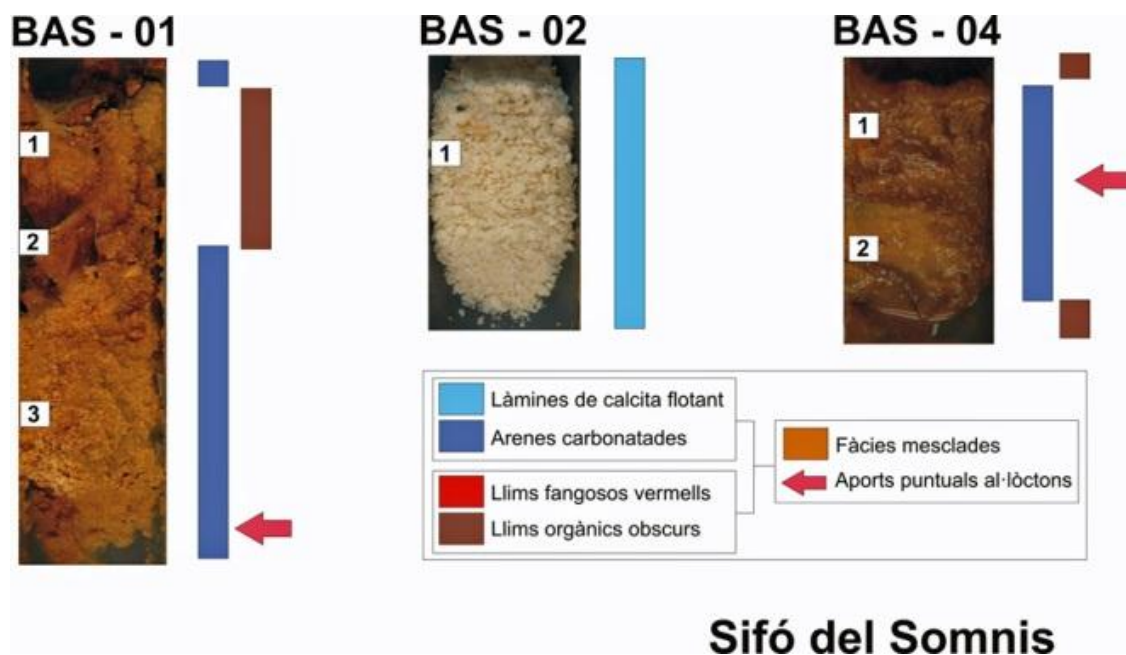


Figura 8.4.14: Sondatges obtinguts al sifó dels Somnis a la cova d'en Bassol. Vegeu-ne la localització a la Fig. 8.4.13.

amb més d'un 90% (calcita amb baix contingut de magnesi), que es tradueix pràcticament en el 100% si no tenim en compte la fracció més fina, a la qual el quars hi arriba a representar poc més del 10% (Taula 2). La presència de minerals de les argiles, il·lita i caolinita és testimonial. La dolomita que pot arribar a superar el 2,5% en la fracció més fina, presenta una mitjana global de poc més del 1,5%. La resta del sondeig, unitat inferior amb 7 cm de potència, presenta un contingut en matèria orgànica entre 3,4% i 4,5%. Des del punt de vista de la textura correspon a arenes gruixades amb una valors mitjans segons els nivells de 628 a 698 μm . La mediana, també segons els nivells oscil·la dins de les arenes mitjanes (entre 431 i 518 μm). El grau de classificació és bo. Mineralògicament es tracta d'arenes carbonatades formades per calcita amb baix contingut en magnesi (Taula 2) amb valors mitjans que oscil·len entre el 92 i el 95%. La dolomita no arriba mai al 2% trobant-se només en la fracció més fina i el quars oscil·la entre un 4 i un 7%, poden arribar a representar més del 11% dins de la fracció fina. El contingut en minerals de les argiles és inapreciable.

La distorsió que ha provocat la realització i posterior obertura del sondatge no permet veure el tipus de contacte entre els dos nivells, que sembla però relativament net. Les característiques mineralògiques i texturals, fan pensar que la major part del

Nom	Localització	Tipus	Mostra (ex: BAS01-01)
BAS00	Sòl edàfic exterior	sòl	01
BAS01	Sala primera Sifó dels Somnis	sondeig	01(F i G), 02 (F i G), 03 (F i G)
BAS02	Zona dels Paleonivells (S. Somnis)	sondeig	01
BAS03	Laminador Superior Nou (S. Somnis)	sondeig	sense mostra
BAS04	Sifó dels Somnis	sondeig	01, 02
BAS05	Sifó dels Crancs (mar)	sondeig	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08
BAS06	Final Esfondrament (Sifó Crancs)	sondeig	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07

Taula 1: Relació dels sondatges i de les mostres recollides amb la seva localització a la cova d'en Bassol (Felanitx). F: fracció fina; G: fracció gruixuda.

sediment que ha quedat enregistrat en aquest sondatge correspon a l'esmicolament granular de les parets de la cavitat per efecte de la corrosió subaquàtica probablement induïda per les zones d'haloclines. Un resum global de les característiques tant de contingut en matèria orgànica com dels paràmetres granulomètrics com de la mineralogia del sondatge es pot observar, respectivament, a les Taules 3, 4 i 5.

El conjunt mostra una disminució progressiva de la mida de gra cap a sostre (seqüència granodecreixent). A destacar però la nul·la presència de feldspats en els sediments cosa que indicaria que aquesta aportació des del sòl edàfic exterior és realment feble.

Sondatge BAS 02

Es tracta d'un sondatge realitzat a la part més interna del sifó dels Somnis a la base d'una zona propera a la zona negada amb cambra d'aire (Fig. 8.4.13). Es tracta d'un sondatge totalment uniforme de només 5 cm de potència (Fig. 8.4.14) format per arenes blanquinoses. Des del punt de vista textural està format al 100% per arenes gruixudes a molt gruixudes amb un grau de classificació molt bo sense gens de matriu. Els grans presenten un hàbit planar i cristal·lí i estan formats en la seva totalitat per calcita amb baix contingut en magnesi (Taula 2). Aquestes làmines, que presenten una cara plana i una altra on s'observa bé el creixement i desenvolupament cristal·lí,

corresponen a calcita flotant (Fig. 8.4.14) formada en la interfície aire-aigua del llac intern que en l'actualitat s'observa al fons del sifó dels Somnis.

Sondatge BAS 04

Aquest sondatge que presenta una potència de només 6 cm (Fig. 8.4.14) es localitza a la zona més propera a l'esfondrament dins del sector del sifó dels Somnis (Fig. 8.4.13). Presenta una alternança de nivells de centímetres de materials fins i altres de més arenosos, encara que poc diferenciats. Els nivells més fins tenen un color marró (7,5YR4/4), amb un contingut de matèria orgànica al voltant del 8%, i estan formats per arenes en un 69%, llims en un 22,5% i la fracció argila representa, aproximadament, el 8,5%. La mida mitjana de gra és d'arena mitjana i la mediana és de 159 µm amb un grau de classificació pobre. La composició mineralògica està formada principalment (Taula 2) per carbonats amb més un 95% de calcita amb baix contingut en magnesi i un poc més del 2% de dolomita. La composició silícica, molt minsa, no arriba al 2,5% en quars, i tan sols hi ha indicis de la presència de minerals de les argiles. Els nivells més arenosos, de tonalitats més groguenques (10YR6/6) presenten un contingut en matèria orgànica lleugerament més elevat (9,5%). Estan formats en un 67,4% per arenes, un 21,6% per llims i un 11% d'argiles. La mitjana de la mida de gra és d'arena mitjana i el valor de la mediana és de 190 µm. També presenta un pobre grau de classificació. La mineralogia està formada per calcita amb baix contingut de magnesi amb quasi un 90%, dolomita amb poc més del 6,5% i la resta per quars. Es tracta en conjunt de l'acumulació de restes granulars procedents de la meteorització de les parets amb una molt feble mescla de materials fins procedents de l'exterior. Els valors mitjans de les característiques del sondatge tant de contingut en matèria orgànica com dels paràmetres granulomètrics com de la mineralogia del sondatge es pot observar a les Taules 3, 4 i 5 respectivament

La sedimentació al sifó dels Somnis

La major part del sifó no presenta zones amb acumulació de sediments. Els dipòsits sedimentaris descrits en aquest sector de la cova d'en Bassol, corresponen a la típica associació de fàcies carbonatades característica de la zona de mescla en zones litorals, on per una banda la presència de llacs salobres amb cambra d'aire permeten la

Mostra	Profunditat	Argiles		Clorurs	Silicis		Carbonats			
Sondatge	(cm)	Il·lita	Caolinita	Halita *	Quartz	Feldspats	Dolomita	Aragonita	Calcita	2θ LMC/HMC (%)
BAS 00										
01	superfície	7,48	3,80	-	78,47	10,25	0,00	0,00	0,00	
BAS 01										
01	0-2	i	i	-	6,25	0,00	1,51	0,00	92,24	
01 F **		i		+++	10,06		2,55			29,377 LMC
01 G		i	i	+++	2,44		0,47			29,405 LMC
02	2-5	0,00	0,00	-	7,15	0,00	0,77	0,00	92,09	
02 F				+	11,23		1,53			29,408 LMC
02 G		i	i	+	3,06				96,94	29,408 LMC
03	5-9	0,00	0,00	-	4,17	0,00	0,38	0,00	95,45	
03 F		i		+	4,69		0,77		94,54	29,452 LMC
03 G				++	3,65				96,35	29,486 LMC
BAS 02										
01	0-5	0,00	0,00	i	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	29,535 LMC
BAS 04										
01	0-2,5	i	i	+++	2,48	0,00	2,11	0,00	95,42	29,423 LMC
02	2,5-5,5	0,00	0,00	+++	4,45	0,00	5,65	0,00	89,89	29,360 LMC
BAS 05										
01	0-3,5	6,70	5,15	++	66,51	0,00	0,00	0,00	21,64	29,455 LMC (9,31)+29,790 HMC (12,32)
02	3,5-7	8,15	4,02	+++	38,57	5,87	3,15	4,60	35,63	29,368 LMC (18,34)+29,710 HMC (17,28)
03	7-8,5	4,75	1,97	++	26,77	0,00	3,17	5,14	58,20	29,427 LMC (21,50)+29,749 HMC (36,70)
04	8,5-12	3,98	2,49	++	12,32	3,33	4,85	4,41	68,61	29,387 LMC (24,91)+29,746 HMC (43,70)
05	12-14,5	6,47	0,00	++	15,67	1,62	4,01	4,74	67,48	29,447 LMC (24,59)+29,758 HMC (42,89)
06	14,5-18	0,00	0,00	++	14,27	2,47	0,00	4,02	79,24	29,422 LMC (29,78)+29,737 HMC (49,45)
07	18-21	4,32	0,00	++	10,43	2,20	2,46	5,94	74,66	29,391 LMC (26,62)+ 29,727 HMC (48,04)
08	21-24,5	0,00	0,00	+++	14,07	0,00	0,00	4,43	74,44	29,394 LMC (28,36)+ 29,710 HMC (48,08)
BAS 06										
01	0-3,5	9,66	4,16	++	33,68	0,00	0,00	0,00	52,51	29,466 LMC (15,29)+ 29,738 HMC (37,22)
02	3,5-7	6,31	4,48	+	71,59	0,00	0,00	0,00	15,22	29,706 HMC
03	7-10	i	0,00	++	7,72	0,00	0,00	0,00	92,28	29,445 LMC
04	10-14	6,45	3,38	++	65,02	8,71	0,00	0,00	16,44	29,428 LMC (10,35)+ 29,778 HMC (6,09)
05	14-17	3,92	2,14	+	37,85	3,57	0,00	0,00	52,52	29,392 LMC (28,63)+ 29,689 HMC (23,89)
06	17-21	11,27	6,94	+	65,76	8,28	0,00	0,00	7,75	29,853 HMC
07	21-23,5	8,94	5,16	+	61,25	9,04	6,26	0,00	9,45	29,380 LMC

* Presència d'Halita: (+++), molta; (++) , bastant; (+), poca; (-), gens.

** F - fracció fina; G - fracció gruixuda

Taula 2: Valors percentuals semi-quantitatius de la composició mineralògica en les mostres estudiades (cova d'en Bassol, Felanitx). En color s'ha realçat la fase predominant. En les mostres del sondatge BAS01 s'ha separat la fracció fina (F) de la gruixuda (G).

precipitació epiaquàtica de calcita flotant que acaba finalment acumulant-se al fons de les sales, i per altra la presència d'haloclines afavoreix la corrosió de les parets de la cavitat produint una meteorització selectiva que amolla grans de la roca calcarenítica miocena que es van acumulant en el fons. L'estadi avançat proper a l'abisament per esfondrament de la cavitat, afavoreix puntualment la infiltració de materials fins a través de les parts menys gruixudes del sòtil (en algun punt prop d'un metre) mesclant-se amb els dipòsits autòctons que mostren un clar gradient en percentatge des d'aquests punts fins a les parts més internes de la cavitat. En el cas, però d'aquest sifó dels Somnis, l'aportació externa l'hem de considerar molt reduïda. El fet de que la cavitat no tingués una clara connexió directa amb l'exterior pot haver determinat les seves característiques sedimentàries.

EL SIFÓ DELS CRANCS

En el sector oriental de la cova d'en Bassol, al denominat sifó dels Crancs (Fig. 8.4.13), la potència de sediments observada en els dos sondatges que s'hi ha realitzat ha donat valors propers als 25 cm, tractant-se d'un recobriment molt uniforme al llarg d'aquest sector de la cavitat (Fig. 8.4.16), però mostrant una lleugera variabilitat sedimentària en direcció SW-NE (entrada, per esfondrament – mar).

Sondatge BAS 05

Aquest sondatge es troba localitzat (Fig.8.4.13) a la part més interna del sifó dels Crancs, a la zona més propera a la mar. Es tracta d'un sondatge de 24,5 cm de potència format per dos nivells clarament diferenciats amb un nivell de transició que marca un contacte gradual (Fig. 8.4.16). El nivell superior, de 4 cm de potència, presenta una coloració vermellova (2,5YR4/8), tot mostrant una marcada laminació submil·limètrica horitzontal donada per una petita variació en la mida de gra i en la tonalitat del color. El seu contingut en matèria orgànica supera un poc el 10%. Des del punt de vista textural podem dir que la fracció fina és la majoritària amb un 73% de llims i un 17,9 % d'argiles. La composició mineralògica predominant és silícica (Taula 2) amb el quars com a principal mineral amb poc més del 66,5% de mitjana, i amb més del 13% de minerals de les argiles (il·lita, 6,7% i caolinita 5,1%). El nivell de transició de 5,5 cm de potència presenta una coloració gradual de vermell groguenc a marró (5YR4/6 a 10YR4/3) amb un elevat contingut en matèria orgànica superior de mitjana al 15%. Predominen els materials fins, amb un 79% de llims i un 13% d'argiles. Les arenas estan al voltant del 8% de mitjana. La composició mineral en aquests nivells de transició és clarament mixta silícico-carbonatada (Taula 2). Els carbonats oscil·len entre el 35 i el 58% de la calcita.

Els components silícics estan dominats pel quars amb valors que oscil·len entre un 26,8% i un 38,6%, amb presència de feldspats per poden arribar fins a un 5,9% i les argiles que en total poden superar de mitjana el 12%. La base del sondatge està format per un nivell força uniforme de 16 cm de potència de color predominant groc vermellós (7,5YR6/6) que presenta uns continguts en matèria orgànica al voltant del 12,5% de mitjana. La seva textura també es dominada pels fins amb les següents proporcions: llims entre un 11 i un 20%, argiles entre un 8 i un 21% i les arenas entre un 7 i un 19%.

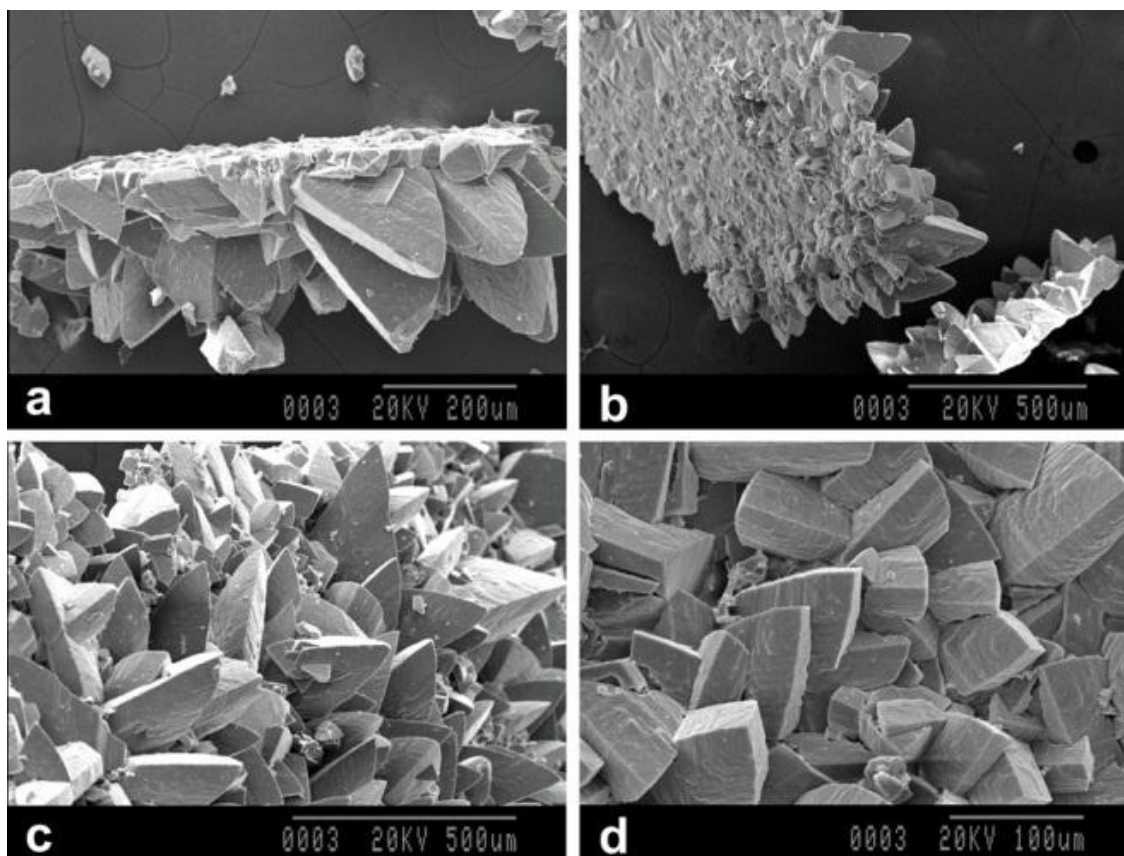


Figura 8.4.15 Fotografies al microscopi electrònic de rastreig (SEM) d'alguns detalls de les làmines de calcita flotant i dels seus hàbits cristal·lins que componen l'acumulació sedimentària enregistrada al sector més distal del sífó dels Somnis a la cova d'en Bassol.

La mineralogia (Taula 2) està clarament dominada pels carbonats, amb valors de la calcita que van de 67 a 79% (amb percentatges lleugerament superiors de calcita magnesiàna que calcita amb baix contingut en magnesi), l'aragonita amb una mitjana al voltant del 4,5% i amb proporcions molt variables de dolomita que van des de 0 fins a quasi un 5%. El quarz oscil·la entre el 10,4 i el 15,7% i els feldspats oscil·len al voltant del 2,5%. El contingut en argiles (il·lita i caolinita) és molt escadusser amb mitjanes que rarament superen el 2%, i que està dominat per la il·lita amb valors que poden arribar al 6,5%. La sedimentació reflectida en aquest sondatge ve marcada en la part basal per l'acumulació de restes granulars carbonatats procedents de la meteorització de les parets. També la presència de l'aragonita, implica, probablement, un punt de contacte i obertura per la banda marina, fet que hauria permès l'entrada de sediment, probablement d'origen eòlic en algun moment del seu desenvolupament. Al sostre, el sondatge incrementa de forma gradual la proporció dels elements silícics procedents de l'exterior fins a fer-se predominants. Un resum global de les característiques tant de

contingut en matèria orgànica com dels paràmetres granulomètrics així com de la mineralogia del sondatge es pot observar a les Taules 3, 4 i 5.

Sondatge BAS 06

A la zona negada més propera a l'esfondrament que dona lloc a l'entrada de la cavitat en el sifó dels Crancs (Fig. 8.4.13) s'ha realitzat aquest sondatge que presenta una potència propera als 23,5 cm. Es tracta d'una acumulació sedimentària molt variable en la vertical i en la que alternen nivells mai superiors als 5 cm de potència més arenosos amb coloracions vermelles groguenques (5YR5/8) amb nivells de composició més fina de tonalitats més vermelles obscures (2,5YR4/8), amb algunes gradacions amb nivells no sempre clarament marcats per contactes nets i que indiquen una clara predominança de les fàcies de mescla.

En aquest sentit poden diferenciar com a membres extrems, per una banda la fàcies més arenosa que vendria representada per la mostra BAS06-03, la qual presenta els continguts mitjans més baixos de matèria orgànica (6%). La seva textura, més arenosa, li dona el contingut superior al 41% de la fracció arena, amb uns percentatges de llims lleugerament majors del 46% i d'argiles superiors al 12%. La mineralogia d'aquests nivells està dominada pels carbonats (Taula 2) amb més d'un 92% de calcita amb baix contingut de magnesi. A l'altre extrem de les fàcies trobaríem les fàcies fines vermelloses que se caracteritzen per uns continguts en matèria rarament supera el 8%.

Nom	Localització	% M.O.			Desv. típica
		mínim	màxim	mitjana	
BAS00	Sòl edàfic exterior			8.65	
BAS01	Sala primera Sifó dels Somnis	3.41	5.45	4.46	1.02
BAS02	Zona dels Paleonivells (S. Somnis)	-	-	-	-
BAS03	Laminador superior nou (S. Somnis)	s.m.	s.m.	s.m.	s.m.
BAS04	Sifó dels Somnis	7.59	9.53	8.56	1.37
BAS05	Sifó dels Crancs (mar)	10.53	16.00	13.18	1.77
BAS06	Final Esfondrament (Sifó Crancs)	6.21	11.96	8.16	1.99

Taula 3: Valors estadístics descriptius per a la totalitat de cada sondatge del contingut en matèria orgànica.

Sondatge	Arenes mitjana	D. típ.	Lims mitjana	D. típ.	Argiles mitjana	D. típ.	Mediana mitjana	D. típ.	Classificac ió	D. típ.
BAS 00	7.66	-	85.32	-	7.02	-	20.7	-	26.5	-
BAS 01	88.2	1.88	10.29	1.36	1.51	0.56	439.	76.16	485.	54.62
BAS 02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BAS 03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BAS 04	68.05	0.91	22.12	0.74	9.84	1.65	174.	21.27	313.	7.28
BAS 05	11.39	4.12	75.10	5.23	13.51	4.11	18.2	5.25	43.0	18.58
BAS 06	11.36	13.64	69.03	10.51	19.62	4.21	12.1	10.89	53.9	53.15

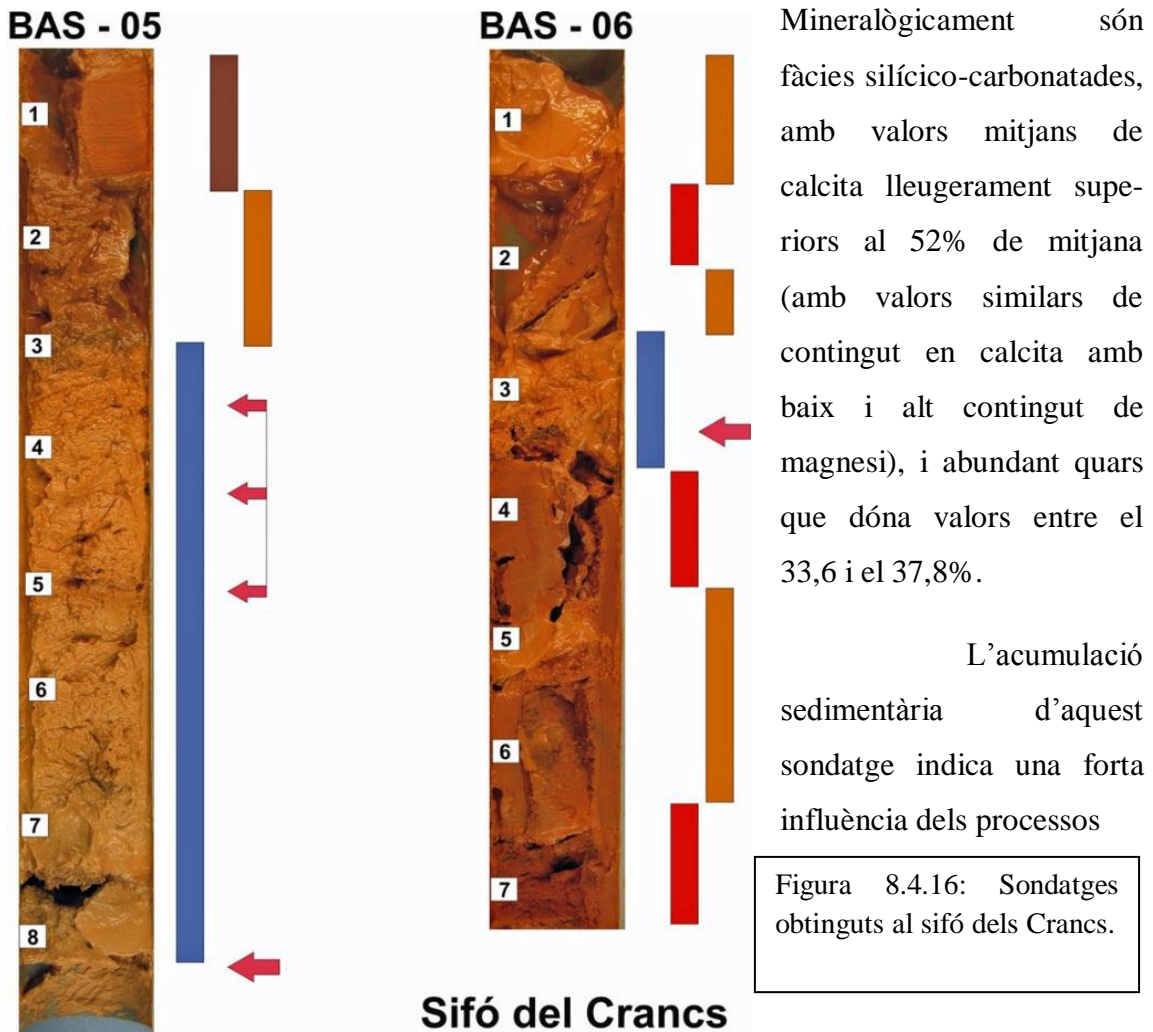
Taula 4: Paràmetres granulomètrics bàsics mitjans per a la totalitat de cada sondatge dels sondatges amb més d'una mostra (excepte BAS00-01).

Sondatge	Argiles		Silicats		Carbonats		
	Il·lita	Caolinita	Quars	Feldspats	Calcita	Aragonita	Dolomita
BAS00	7.48	3.80	78.47	10.25	-	-	-
BAS01	-	-	5.86 (1.53)	-	93.26 (1.90)	-	0.89 (0.57)
BAS02	-	-	-	-	100.00	-	-
BAS03	s.m.	s.m.	s.m.	s.m.	s.m.	s.m.	s.m.
BAS04	-	-	3.47 (1.39)	-	92.66 (3.91)	-	3.88 (2.50)
BAS05	4.30 (2.99)	1.70 (2.05)	24.83 (19.29)	1.93 (2.04)	59.99 (20.68)	4.16 (1.78)	2.20 (1.95)
BAS06	6.65 (3.82)	3.75 (2.22)	48.98 (23.31)	4.22 (4.35)	35.16 (31.68)	-	0.89 (2.37)

Taula 5: Valors mitjans dels principals components mineralògics de la totalitat de les mostres corresponents a cada sondatge de la cova d'en Bassol, Felanitx (entre parèntesi les dades corresponents a la desviació típica).

Els components mineralògics estan dominats pel quarz (Taula 2) amb valors que van de 61,2 fins a 71,6%.

Entre aquests dos membres que podríem considerar extrems tenim les fàcies amb composició i textura intermèdia. En aquest cas, les mostres que podem considerar mesclades contenen valors mitjans de matèria orgànica superior al 10% i la seva textura està dominada pels fins, amb valors de la fracció llims superiors al 73% i d'argiles que oscil·len entre un 15 i un 19%, les arenes presenten valors entre el 7 i el 14%.



sedimentaris al·logènics, amb esporàdiques aportacions de materials silícics fins procedents de l'escorrentia superficial i que entren a la cavitat pels punts de major debilitat estructural i que arribarien a les parts més distals de la cavitat on decantaria superposant-se a la que podem considerar sedimentació autògena de la cavitat. En aquest cas aquesta estaria dominada per la disgregació granular de les calcarenites de les

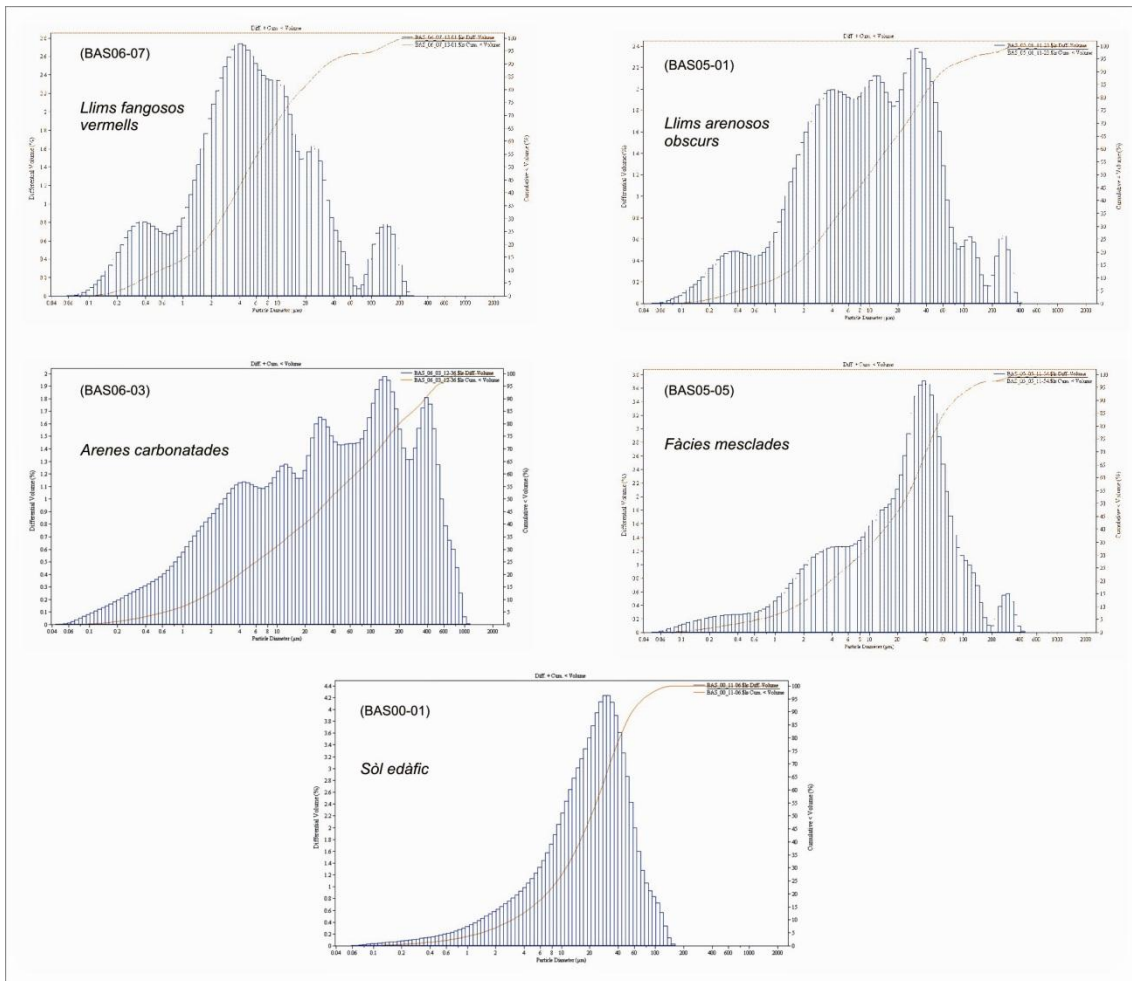


Figura 8.4.17: Resum de les característiques texturals de les principals fàcies presents a la cova d'en Bassol.

parets per la meteorització diferencial induïda per la presència de la zona de mescla (haloclines). El predomini d'un o altre procés marca la variabilitat de fàcies observada al sondatge. Les característiques dels paràmetres es poden observar resumides a les Taules 3, 4 i 5.

La sedimentació al Sifó dels Crancs

És el clar reflex de la conjunció dels processos de sedimentació autogènics i al·logènics que poden afectar a les cavitats en zona de mescla de les zones litorals. Per una banda la presència d'haloclines afavoreix la corrosió de les parets de la cavitat produïnt, com ja hem comentat amb anterioritat, una meteorització selectiva que amolla grans de la roca calcarenítica miocena que es van acumulant en el fons. L'aportació externa l'hem de considerar força important.

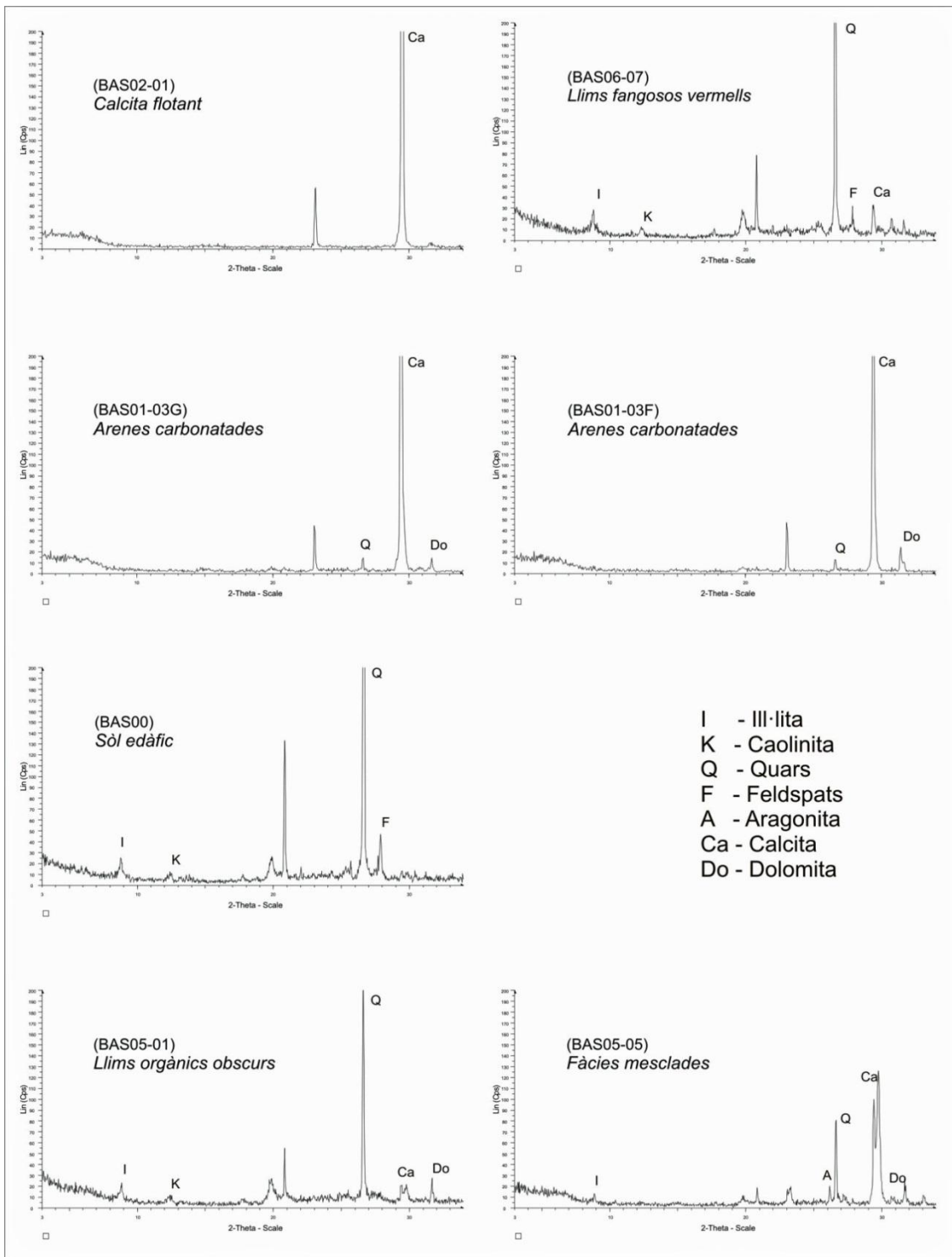


Figura 8.4.18: Resum de les característiques de la composició mineralògica de les principals fàcies presents a la cova d'en Bassol.

Discussió i conclusions

El trespol de la cova d'en Bassol està recobert, localment, per una sedimentació variable fangosa o arenosa resultat dels processos sedimentaris implicats en la seva acumulació. A grans trets s'hi diferencien sediments vermells fangosos (principalment silicicoclàstics) que poden considerar al·lòctons, i per un altre banda arenos i arenos fangoses carbonatades groguenques considerades autòctones. Mescles d'ambdós tipus són molt freqüents, trobant-se en diferents proporcions. La diferència en la sedimentació entre el sífó dels Somnis i el sífó dels Crancs és força clara. La influència al·lòctona externa amb l'entrada de material silícic provinent de l'erosió del sòl i posterior arrossegament per l'escorrentia d'infiltració cap a l'interior de la cova d'en Bassol, es fa evident que està clarament esbiaixada cap al sífó dels Crancs, on hi predomina de forma clara la sedimentació fina i silícia amb un fort gradient negatiu cap a les parts més internes de la cavitat, on puntualment i al llarg de la seva evolució geomorfològica hi ha hagut l'entrada de material arenós, probablement d'origen eòlic (i/o marí) en alguna obertura propera a la mar. En aquest sífó la generalitat de les fàcies són clarament dominades per les mescles silícico-carbonatades. Per contra al sector del sífó dels Somnis, aquesta influència de la sedimentació terrígena és molt feble i arriba a ser pràcticament nul·la a les parts més occidentals del sífó, on a més la presència de llac amb cambra d'aire, propicia la precipitació de làmines de calcita flotant a la seva superfície i dona lloc a acumulacions més o menys importants al trespol.

Part faunística

Les pesques de crustacis no han estat molt fructíferes i en diverses ocasions no es va capturar cap exemplar. Les espècies trobades han estat *Stygocyclopia baleàrica*, *Stephos vivesi* i *Salentinella angelieri* (inèdit). Al sífó dels Crancs han estat localitzades exúvies del decàpode *Dromia personata*, espècie típica de coves submarines, per la qual cosa pensam que hi ha algun tipus de connexió directa amb la mar.

Part paleontològica

Han estat trobats dents fòssils de diverses espècies del Miocè superior (Consultar capítol 19).



Figura 8.4.19: La cavitat forma part del Patrimoni Natural de Mallorca. Foto A. Cirer.

Conservació de la cavitat

Autèntica joia càrstica de Mallorca, per la bellesa i volum de les galeries i formacions subaquàtiques. La sala terrestre d'aquesta cova (sala de la Nau) només conserva els espeleotemes de gran mida, ja que els altres es varen arrabassar i carregar a un vaixell francès el segle passat que va emportar-se'ls per 100 duros. Actualment la cova està tancada per evitar més actes de vandalisme i s'empra per part de la propietat per treure aigua, no apta pel consum, atesa l'elevada concentració de clorurs que conté. Està situada dins zona d'Àrea Natural d'Especial Interès "punta Negra - cala Mitjana" (ANEI). La cavitat posseeix la figura de protecció de Lloc d'Importància Comunitària (LIC).

8.5. LA COVA DE SES BARRAQUES (Felanitx)

Situació geogràfica

L'entrada es troba a l'interior d'una de les dues barraques que hi ha al lloc conegut com es Rivetó, a la cala Sa Nau, a la marina de Felanitx (Fig. 8.5.1, 8.5.2). Pensam que hi devia haver antigament una porteta que tancava la boca de la cavitat, fàcil de dissimular i relacionada amb el contraban. Així l'arribada de la barca a la barraca, amb un amagatall a l'interior, devia ser de molta utilitat.



Figura 8.5.1: La platja avança o retrocedeix en relació amb els escars, de forma que hi ha èpoques en que l'aigua de la mar es troba arran de les barraques i l'arena ha reculat.

Història resumida de les exploracions i de les feines de camp



Figura 8.5.2: Cala Sa Nau, a on es localitzen la cova de cala Sa Nau, la cova den Bassol i la cova de ses Barraques.

S'han trobat fragments de ceràmica islàmica a l'interior de la cavitat, per la qual cosa ja es coneixia la cova de temps històrics. El 1997 Peter Watkinson i Francesc Gràcia, en aquells moments del GEM, exploren i topografiem la cavitat (GRÀCIA *et al.*, 1998a).

Descripció de la cavitat

S'entra per un forat que hi ha dins la barraca situada més enfora de la platja (Figs. 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3), passant i arrossegant-se per una galeria baixa que ens duu a una saleta de fons d'arena. Aquí l'aigua ocupa tot el que es veu, amb la presència d'un corrent, apreciable segons el nivell de la mar, que en la part oriental de la sala es perd per diverses zones impracticables en direcció a la mar, on es produeix un dolç a la part més interna i meridional de la cala, a on la mar només presenta devers 1 m de fondària. La cova segueix en direcció NE-SO, per una galeria baixa inundada amb només 20 cm d'aigua, fins arribar a un altra saleta, produïda per un col·lapse que tanca la continuació. A la sala es veu una fractura al sostre, possiblement relacionada amb la seva gènesi. A una de les parets (assenyalada a la topografia) prop d'aquest esfondrament, s'aprecia el lloc d'on prové el corrent d'aigua. El recorregut total de la cavitat és de 64 m. A la roca es veuen restes de coralls i fòssils de bogamarins, cosa que ens confirma que la cavitat s'obri dins les calcaries esculloses del Miocè superior. Per tot arreu de la gruta hi ha evidències de moments de rebliment per dunes pleistocenes, que reblen gairebé la cavitat.

Superposició de la cavitat respecte de la superfície

S'ubica a poc més d'un centenar de metres de la cova d'en Bassol, amb la qual es relaciona hidrològicament i que pensam que actua com a dolç del conjunt de cavitats localitzades a prop (cova de Cala Mitjana, cova d'en Bassol i la pròpia cova de ses Barraques). (Fig. 8.5.2).

Espeleogènesi

Sembla un fragment de la xarxa endocàrstica que es troba a l'interior i que segurament està incomunicada de la resta per esfondrament i rebliment per sedimentació. La cavitat, en algunes moments al llarg del Pleistocè, devia d'estar en gran part farcida d'arenas marines. Els corrents de drenatge i possiblement els processos de dissolució han tornat a buidar en part la cavitat. El paper de conducte de circulació de les aigües freàtiques pensam que ha tingut gran responsabilitat en la configuració actual de la cova.

Característiques hidrològiques

Es Rivetó de cala sa Nau, segons AGUILÓ (1991): *és un broll submari d'aigua dolça, situat molt prop de la platja. Hom diu que ve de dins d'una cova natural que hi ha a prop de la cala.* També AMENGUAL (1996) ens parla d'un brollador que desemboca a la mar i converteix cala sa Nau en una de les platges més singulars de la zona. A la part dreta de la cala, mirant la mar, i a una vintena de metres de la platja, l'aigua està diversos graus de temperatura per sota de la resta a segons quins dies de l'estiu. Aquest fenomen és, per tant, molt evident i conegut pels banyistes, per la gran proximitat a la platja, la poca fondària de la mar on es produeix la surgència i la baixa temperatura de l'aigua al redol de la seva influència. Després d'anys d'observacions hem detectat que a l'estiu no sempre sorgeix aigua a la mar, especialment després de llargs períodes de sequera. En canvi a l'hivern és produeix un efecte ben curiós, ja que l'aigua, amb molt més cabal, brolla amb una temperatura de 18°C (ben igual que a l'estiu) que contrasta amb la temperatura de la mar que pot estar al voltant de 14°C.

Al llarg de les prospeccions fetes en superfície hem localitzat a uns 40 m i 70 m de la mar dos pous fets a l'antiga, per extreure aigua. Pensam que devien d'intentar capturar la "vena" d'aigua responsable del dolç de la cala.

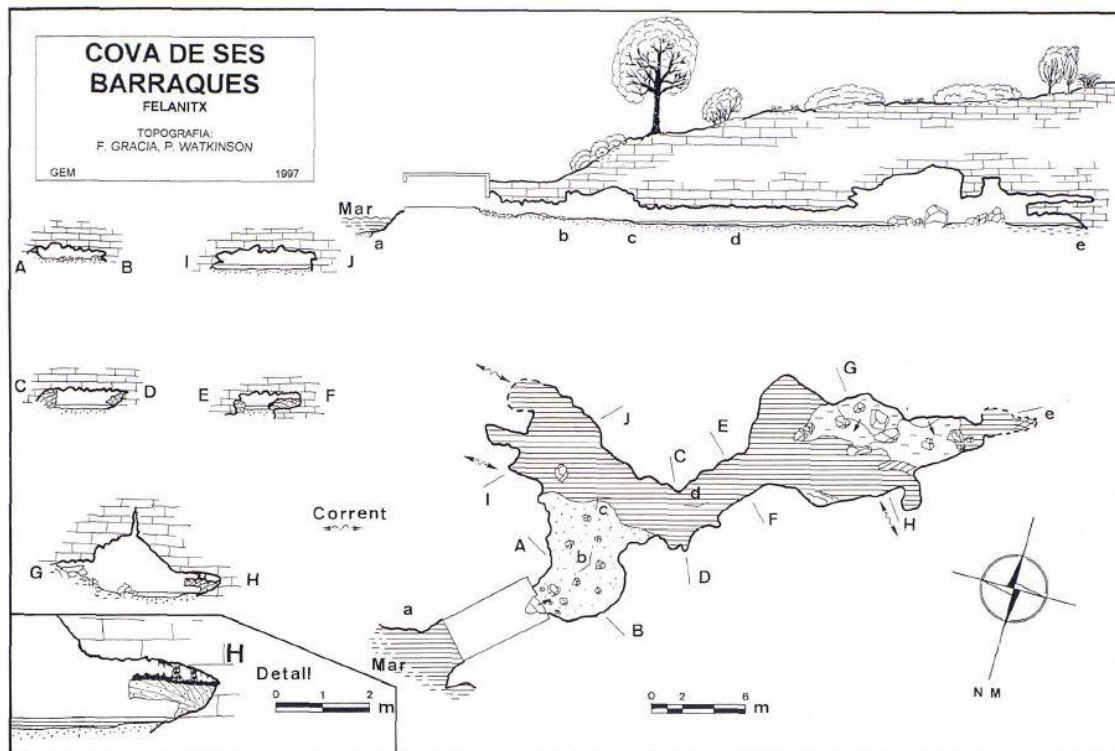


Figura 8.5.3: Topografia de la cova de ses Barraques amb detalls morfològics i litològics.

Morfologies de corrosió

Algunes de les eolianites que es troben dins la cavitat estan afectades per la corrosió freàtica, i formen morfologies de corrosió, cosa que si fos certa ens indicaria que aquest fet s'ha produït durant el darrer interglacial Riss-Würm, tal vegada relacionat amb la plataforma d'abrasió marina situada a +2,5 m prop de l'entrada. Aquest fet ens donaria una idea cronològica de l'acció de la dissolució.

Els espeleotemes

Poc abundants. En alguns indrets recobreixen les eolianites.

Sales d'esfondrament

Malgrat la relativa modèstia de les mides de la cavitat, es troben especialment al final de la cavitat i segurament contribueix a impedir arribar més enfora.

Els sediments

Per la seva relació amb la dinàmica litoral està afectada per l'entrada d'arenes actuals. Tal com succeeix a altres cavitats del Llevant (GRACIA *et al.*, 1997 i GRACIA, *et al.*, 1998b) es formen *ripple-marks* d'arena al fons. També es veuen zones amb acumulació de Posidònia, que entren quan hi ha un canvi de sentit del corrent. A més a més, es troben els típics sediments vermells a les parts més internes de la cova.

Restes arqueològiques

Segons SALVÀ (com. pers.) s'han trobat fragments de ceràmica islàmica al seu interior.

Conservació de la cavitat

La barraca a on es localitza la boca es troba apuntalada i en molt mal estat.

8.6. COVA SUBMARINA DE CALA SA NAU (Felanitx)

Situació geogràfica

Situada a la cala homònima, al lloc anomenat sa pesquera de ses Llisses, on els penya-segats tenen una alçària de 9 m. Només 50 m separen la gruta del cap més meridional que tanca la cala. L'espaiosa entrada, de 10 m d'amplària i 8 d'alçària, amb diverses morfologies d'erosió marina, es troba per davall de la mar. La fondària del sostre, just a la boca, és gairebé coincident amb el nivell de la mar, encara que davalla de poc a poc fins a uns -3 m per després tornar a ascendir (Fig. 8.6.1). Coordenades UTM: 521 77014360550-(-1).

Història resumida de les exploracions i de les feines de camp

La gruta és molt coneguda per bussejadors d'arreu de Mallorca i estrangers. L'amplària de l'entrada, la simplicitat de l'única sala que forma la cova, el volum i la poca fondària, així com la presència de les bombolles la fan recomanable per iniciar-se en busseig de cavitats. Va ésser topografiada l'any 1997 per F. Gràcia i B. Clamor, amb l'ajut logístic de P. Watkinson.

Descripció de la cavitat

Consisteix en una gran sala de direcció SE, de 76 m de longitud i 36 m d'amplària màxima (Fig. 8.6.1). El recorregut de la cova, segons el mètode de càlcul que vam fer a GRÀCIA *et al.* (2009d) per homogeneïtzar els recorreguts de les cavitats, és d'uns 150 m. La profunditat de la sala està compresa entre els 5 i 6,5 m, i arriba als -8 m de màxima. L'alçada del sostre normalment està compresa entre els -4 m als costats i +1 m al centre per damunt del nivell de la mar, creant així una cambra d'aire llarga i baixa que segueix l'eix central de la cavitat. La cambra d'aire és d'uns 45 m de llarg i entre 10 i 7 d'amplària i subdividida per una zona de sostre més baix que per poc no la parteix en dues parts. La primera bombolla és d'uns 15 m i la segona d'uns 27 m.

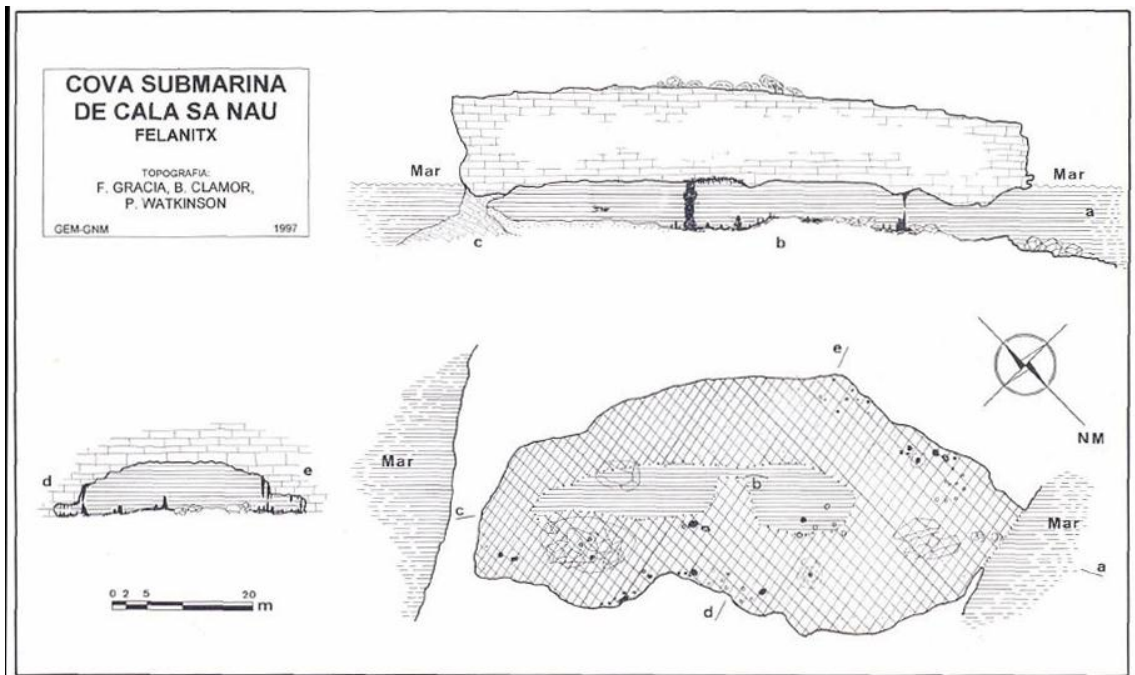


Figura 8.6.1: Topografia de la cova Submarina de Cala Sa Nau.

Superposició de la cavitat respecte de la superfície

Es troba al cap de la península que tanca cala sa Nau i per molt poc no la travessa de banda a banda. Feta la topografia de la superfície, per damunt del lloc on hi ha la cova, hem calculat que el gruix de roca del sostre és de 14 m.

Espeleogènesi

A GRÀCIA *et al.* (1998a) afirmàvem, ara pensam que erròniament, que aquesta era una cavitat de gènesi marina. En horitzontal, la distància que falta a la cavitat per travessar la península és mínima, cosa que ens va duu a creure (GRÀCIA *et al.*, 1998a) que la gruta devia formar un túnel, cavitat d'abrasió marina que comunicava de banda a banda una punta geogràfica (GRACIA *et al.*, 1997 i GRACIA i VICENS, 1998) i que a una època glacial, durant una reculada de la mar es degueren adossar cordons dunars que tancaren una de les boques. També es van produir els esfondraments dels blocs del sostre i la formació dels espeleotemes. Un posterior canvi climàtic va submergir la cavitat per davall del nivell marí.

Característiques hidrogràfiques de la cavitat

Es comporta com una cova submarina sense aportacions importants d'aigua dolça. El fet de trobar-se a la part més terminal d'un cap geogràfic, molt aïllat de la resta, fa que la infiltració meteòrica procedent del sostre sigui mínima.

Morfologies de corrosió

No s'observen morfologies de corrosió destacables, en part possiblement per l'erosió marina.

Els espeleotemes

Hi ha abundants formacions litoquímiques (estalactites, estalagmites, columnes i gurs amb formacions subaquàtiques a l'interior), i destaca una columna al centre de la cavitat (Fig. 8.6.2). Cal indicar la presència d'estalagmites que recobreixen alguns dels col·lapses, cosa que demostra que els esfondraments es van produir, com a mínim, abans de la darrera regressió marina.

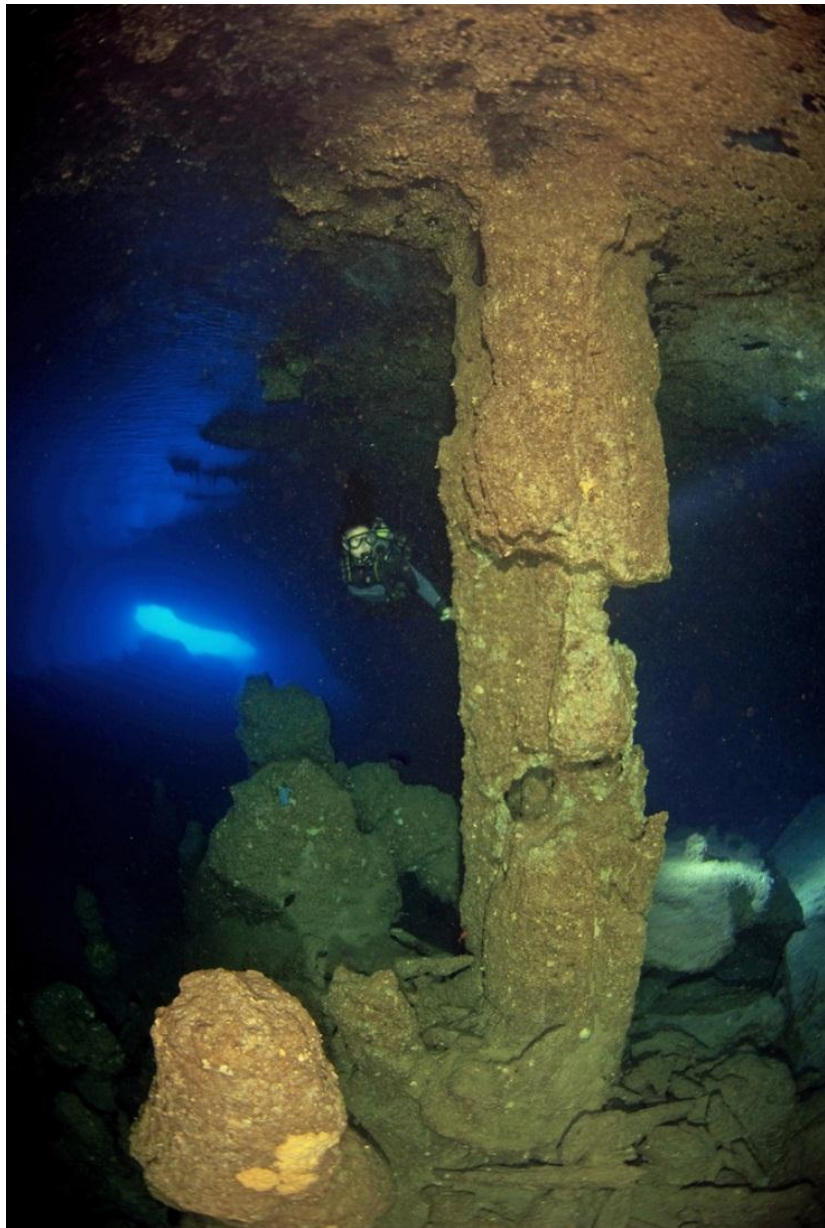


Figura 8.6.2: Columna de mida considerable molt alterada pels processos erosius del litorals. Foto: A. Cirer.

Sales d'esfondrament

És bastant evident el procés d'esfondrament de sostres i parets, ja que es troben grans blocs i pedres repartides per diferents indrets de la cova, especialment al SE de la sala i prop de l'entrada. Les seccions de la sala denoten l'equilibri de la volta. La presència de cambres d'aire al centre també obeeixen a aquest fenomen per l'ascensió de la cova a mesura que es produeixen despreniments de la volta.

Els sediments

El fons és arenós amb *ripple-marks* al llarg de bona part de la cova. En dos llocs del final, adossades a les parets de la cavitat, es troben acumulacions d'arena. També abunden les roques, amb zones de blocs caiguts del sostre pels processos d'equilibri gravitatori de la volta.

Part faunística

La gruta conté abundant fauna marina: esponges, anfossos, escorballs, molls reials, holotúries, anèl·lids, mol·luscs, etc. No és tracta d'una cavitat anquihalina del punt de vista ecològic.

Conservació de la cavitat

És una cavitat molt freqüentada per bussejadors, tant és així que apareix als llibres d'itineraris de busseig (POYATOS i ALONSO, 1996).

8.7. COVA DE CALA MITJANA (Felanitx)

Situació geogràfica

És una cova que s'obri a cala Mitjana (Felanitx), a poc més de 200 m de la mar. Es troba dins terrenys de la família Fierro, i no es pot visitar sense l'obtenció dels oportuns permisos. L'aigua s'empra per regar una ampla extensió de terreny sembrat de gespa, superior als 50.000 m², prop de la mar. Aquesta taca de verdor a l'àrid litoral del llevant, entre d'altres coses, caracteritza actualment cala Mitjana (Fig. 8.7.1).

Història resumida de les exploracions i de les feines de camp

La cavitat es va trobar gracies a les recerques d'aigua, en fer un pou a l'antiga, emprant barrobins, que va dur una setmana de feina (com. pers. Miquel Devertit). El GNM i GEM l'any 1.997 exploren i topografien la cavitat. Concretament: Francesc Gràcia, Peter Watkinson, Bernat Clamor i Moisés Bonnín.



Figura 8.7.1: Cala Mitjana. A uns 200 m de la mar es troba l'entrada artificial a la cavitat. La verdor de la contrada en ple estiu es deu a l'aigua superficial que es treu de la cova.

Descripció de la cavitat

Hi ha una caseta de dos pisos damunt de l'entrada del pou (Fig. 8.7.2). Per accedir a la cova, es pot fer mitjançant una escala de ferro. També hi ha un ascensor elèctric a l'interior per a gent no tan agosarada. Ambdós mitjans serveixen per superar un desnivell de 13 m. Sota el pou hi ha una plataforma artificial, feta de sacs de ciment, ja que l'obertura artificial donava directament damunt l'aigua. Aquesta plataforma serveix de base per a l'ascensor i l'escala, així com de mollet per a una barca de rem, per visitar la cova (Fig. 8.7.3). La part del sòtil que és prop de la plataforma es va picar per augmentar l'alçària i fer més còmoda l'estada. Fa més de quatre dècades, segons ens



Figura 8.7.2: Caseta d'entrada a la cova de Cala Mitjana, a on es troba el pou, amb un ascensor i una escala vertical que permeten davallar fins la cavitat. Foto: F. Gràcia.

varen informar, la propietat hi va fer instal·lar amb l'ajut de bussejadors, tot un sistema d'enllumenat subaquàtic per ressaltar la bellesa de les formacions. Per les dates de l'exploració i topografia (1997) es trobava en desús degut a l'acció corrosiva de l'aigua.

La cova consisteix en una gran sala de direcció NE-SO. La longitud és de 104 m i 46 m l'amplària màxima. La part aèria i practicable sense material d'immersió és de 87 m de llarg i 28 m d'amplària màxima (Fig. 8.7.4). Gairebé tota la cavitat a excepció del costat NE esta envoltada de prolongacions subaquàtiques que n'incrementen considerablement les dimensions reals. El pou esta construït a poca distancia de la part terrestre, zona més col·lapsada, que es pot recórrer a peu pla, molt incomoda de transitar, pel fet de

ser de sostre baix i amb

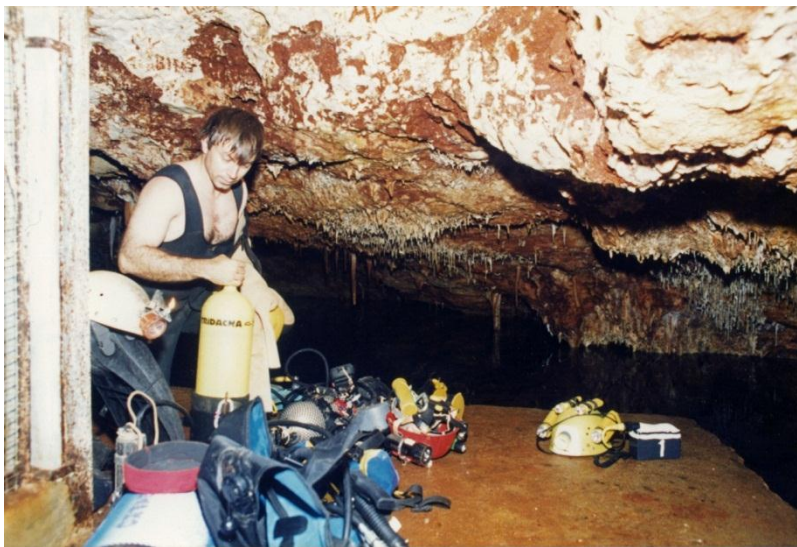


Figura 8.7.3: Plataforma artificial feta al llac, a la base del pou i de l'ascensor per accedir més còmodament al llac. Foto R. Landreth.

molta terra roja de descalcificació. Tota la resta de la cavitat és aquàtica, tret d'alguns massissos estalagmítics que surten de l'aigua (Fig. 8.7.5). A poca distancia de la plataforma, un pas sotaiguat entre blocs, no representat a la topografia, permet

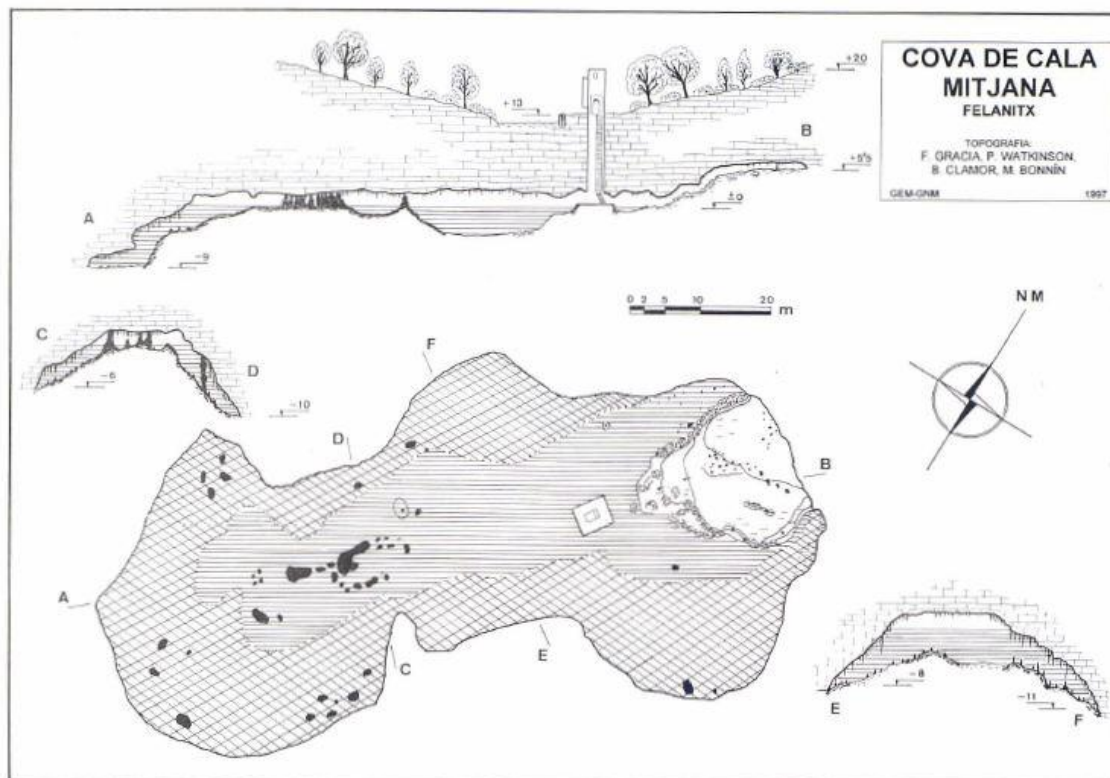


Figura 8.7.4: Topografia de la cova de Cala Mitjana a on s'aprecia la situació del pou d'entrada artificial i la caseta que el cobreix.

davallar una dotzena de metres. L'eix central de la sala és el més afectat pels esbaldregats i sobresurt per defora del nivell freàtic actual al costat NE, amb els laterals menys esfondrats. L'alçària del sostre per damunt del nivell freàtic no supera els 2 m, per total de l'àrea del llac, i puja per entre els enderrocs als +5,5 m. El recorregut total de la cova és de 340 m, dels quals uns 140 m són subaquàtics.

Superposició de la cavitat respecte de la superfície

La situació respecte de la cova d'en Bassol sembla fer suposar que ambdues cavitats formen part d'un mateix sistema i que grans esbaldrecs no deixen cap pas penetrable que permeti passar d'una a l'altra malgrat que es troben a només uns 40 m.

Espeleogènesi

Es veu perfectament l'estadi evolutiu en que es troba, causat pels reajustaments mecànics de la sala. Els esfondraments i la posició actual del nivell freàtic determinen que una part de la gruta sigui terrestre, un altra aquàtica i aèria, i la resta sota les aigües.

La cavitat, conjuntament amb la cova d'en Bassol, també de direcció predominant NE-SW presenten en planta una disposició ramiforme.

Morfologies de corrosió

Són poc importants, ja que les morfologies que predominen són les d'esfondrament i els recobriments litoquímics que han destruït o sepultat les que es devien trobar en estadis evolutius previs.

Els espeleotemes

Els revestiments litoquímics recobreixen una bona part de la sala, en alguns llocs en forma de potents massissos estalagmítics. La part més decorada és la situada al SW. Grans i gruixudes columnes, estalactites i estalagmites són les més abundants (Fig. 8.7.5). També les colades pavimentaries són molt freqüents.

Conservació de la cavitat

Degut a l'accés restringit a la cavitat per part de la propietat no està sotmesa a una pressió de visites elevada.



Figura 8.7.5: Abundants concrecions parcialment cobertes per les aigües freàtiques. Foto Robert Landreth.

8.8. LA COVA DES DRAC DE CALA SANTANYÍ (Santanyí)

Situació geogràfica

La marina de Santanyí s'estén des de la costa fins a devers 3,5 km terra endins i està caracteritzada per l'horitzontalitat, només trencada per alguns barrancs. Cala Santanyí es troba situada entre cala Figuera i cala Llombards i constitueix la desembocadura del torrent d'en Romeguera de 31,8 km² de conca hidrogràfica.

Al principi del decenni de 1920, la zona era ocupada per cases i barraques de pescadors, i començava a ésser freqüentada per famílies benestants que hi anaven a passar l'estiu. Al final del decenni de 1960, es va iniciar el procés d'urbanització de la cala. Deu ésser una de les poques coves que tenen dedicat un carrer, ja que es troba al carrer de la cova des Drac, devora diversos establiments hotelers, just al marge del carrer que davalla fins a la platja.

Aproximació al topònim de la cova des Drac

El llatí DRACO, DRACONIS, ha deixat dos tipus de descendents en català: per una banda tenim *dragó*, provinent de l'acusatiu DRACONEM, que designa diverses espècies de rèptils gecònids i per l'altra *drac*, semicultisme continuador del nominatiu DRACO, que té el significat de "bèstia fabulosa", "serp fantàstica alada". Un altre rastre deixat pel cas recte el trobam en el santanyiner *adrago* (AGUILO, 1997), amb què



Figura 8.8.1: Les cavitats subterrànies són el lloc més comú d'habitatge d'aquestes bèsties de la imaginació popular.

alguns parlants de la generació més vella es refereixen al mateix saure (al costat del més freqüent *adragó*). Creiem que es pot explicar com a una pervivència del parlar mossàrab. El topònim de la possessió porrerenca de *Son Drago* deu tenir per base algun malnom de la mateixa procedència. Tant el DCVB com el diccionari etimològic de Coromines mostren l'ús de la paraula a partir del segle XIII en autors com Lull, Eiximenis, Sant Vicent Ferrer, etc.

No hi ha cap dubte que els topònims en què apareix el nom d'aquest animal designen els caus on la gent creia que habitava i són residus de creences i religions anteriors al cristianisme. Així ho expressen investigadors com ROSSELLÓ VERGER (1961-62) i MOREU-REY (1982). D'aquesta gruta coneixem uns versos que fan referència a l'historiador Joaquim Maria Bover, vers 1837 (VIDAL & TOMÀS, 1965). Del 1900 és la citació de la *cueva del Drach*, als llibres d'actes municipals de l'ajuntament de Santanyí.

Tanmateix són les cavitats subterrànies el lloc més comú d'habitatge d'aquestes bèsties de la imaginació (Fig. 8.8.1), cosa testimoniada amb insistència pels noms de lloc. COROMINES (1982) cita un *forat del Drac* a Malmercat, prop de Sort. A Sant Llorenç Savall hi ha una *cova del Drac*. A Mallorca, a més d'un *rafalet Drac* (Manacor), tenim un *pou des Drac* (Muro) i *ses coves del Drac* (Manacor). L'article literari d'aquest darrer lloc deu ser normal tractant-se d'un ésser fabulós (cf. La dona d'aigua). En singular, *sa cova des Drac* es repeteix almenys tres vegades: n'hi ha una a la falda del castell de Santueri, una altra en es rafal des Porcs i la que ens ocupa, prop de l'arenal de cala Santanyí.

Història resumida de les exploracions i de les feines de camp

La troballa de material arqueològic a la zona d'entrada de la cavitat demostra que ja es coneixia des de temps prehistòrics i històrics. Hi ha el testimoni epigràfic d'uns "turistes primerencs" a l'entrada de la cova, on sobre una gran pedra, hi ha gravats els noms de Leonie, Louise, Charles i la data de 1909.

L'any 1968, el Grup d'Exploracions Subterrànies (GES) de Barcelona va procedir a realitzar un croquis de la cova, el que correspon a la sala d'Entrada i a fer un estudi espeleomorfològic i genètic (MONTORIOL, 1970).

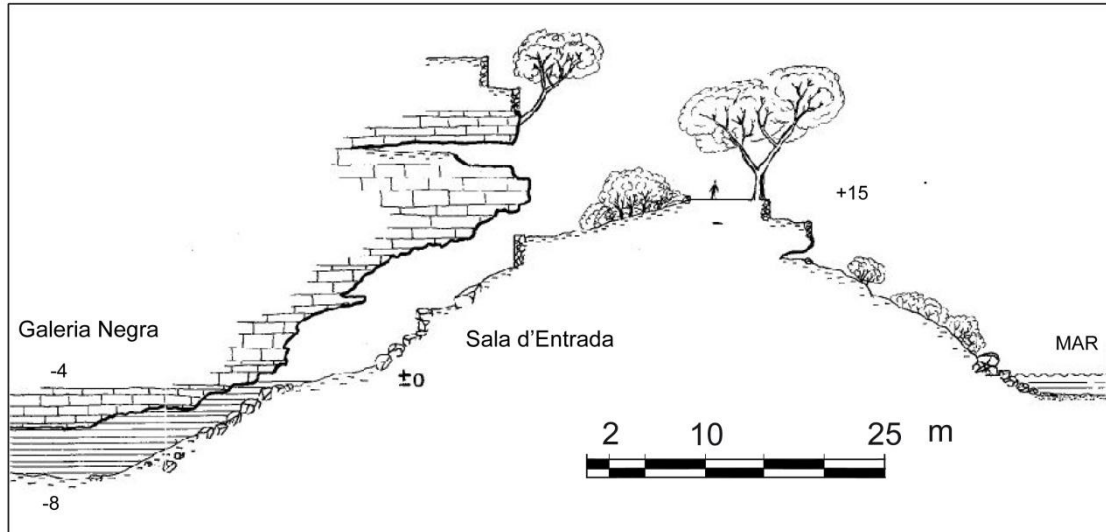


Figura 8.8.2: Continuació del rost de la sala d'Entrada sota l'aigua. Foto A. Cirer.

L'any 1969 Juan José Egozcue del grup EST realitzà un altre croquis de la cavitat, que va restar inèdit (GINÉS, 1993). És un precedent, de l'anomenada quarta etapa històrica del coneixement espeleotopogràfic de les cavitats de les Balears (GINÉS, 1993).

L'exploració i documentació subaquàtica es va efectuar per membres del GNM i del GEM; van suposar 20 dies d'immersions al llarg dels anys 1997 i 1998 (GRÀCIA *et al.*, 1998b) (Fig. 8.8.2).

1997 - Francesc Gràcia i Bernat Clamor a partir del llac d'entrada (Fig. 8.8.2) descobreixen la galeria Negra i dies després la galeria dels Paleonivells que condueix a la sala de la Bèstia Fabulosa (Figs. 8.8.3, 8.8.9). En dates posteriors aconseguixen superar el laminador del Purgatori, al final de la galeria Negra i accedir a la sala del Cavaller (Fig. 8.8.10). Més endavant forcen un pas estret ascendent, al revisar un lateral de la galeria Negra i troben a prop del sòtil, una sala aèria (sala de la Bella Fadrina), de dimensions considerables. També s'explora i topografia el broll d'aquest sistema càrstic dins la mar, al lloc conegut com la cova des Riu, que forma un entrant dins la pròpia cala Santanyí. Les darreres continuacions es troben al final de la galeria del Cavaller en un intent de forçar aquest esfondrament que barra el pas al que possiblement hi ha més enllà del blocs caiguts. Es realitzen 17 dies d'immersions. Peter Watkinson col·labora amb les tasques topogràfiques terrestres.

1998 - Es finalitzen al llarg de 3 dies les tasques de topografia i fotografia de la cavitat

Descripció de la cavitat

La cova en conjunt té un recorregut de 803 m (191 m aeris i 612 m subaquàtics). S'obri a l'exterior per un abisament de 20 m d'ample que permet accedir a través d'un rost a la sala d'Entrada, de 100 x 40 m de dimensions màximes. El con d'enderrocs forma un pendent cap als llacs i es perllonga sota l'aigua (Figs. 8.8.2, 8.8.3). La cavitat prossegueix per una galeria de 185 m de longitud (galeria Negra), desenvolupada al llarg de pujades i baixades, producte dels esfondraments. L'amplada oscil·la entre els 23 m de màxima i els 4 m de mínima. En una de les parets s'obre la galeria dels Paleonivells, entre els -15 i -19 m, amb abundants registres d'una antiga pulsació freda a -15 m (Fig. 8.8.9, 8.8.11). La galeria pren la direcció NE i s'obre a una sala voluminosa (sala de la Bèstia Fabulosa), amb blocs, sovint de mides descomunalment que formen galeries i falsos pisos i que arriba a assolir els -23 m. A prop del final de la galeria Negra, en direcció NE, se supera un angost pas i s'accedeix a una sala aèria, gran esbaldrec de roca molt blanca i descomposta i perillosa de transitar (sala de la Bella Fadrina). A l'extrem de la galeria Negra, per entre els blocs caiguts, s'obre el laminador del Purgatori d'uns 10 m de longitud, i menys de 50 cm d'alçària (Fig. 8.8.3, 8.8.10), que miraculosament permet el pas i condueix a la galeria són visibles,

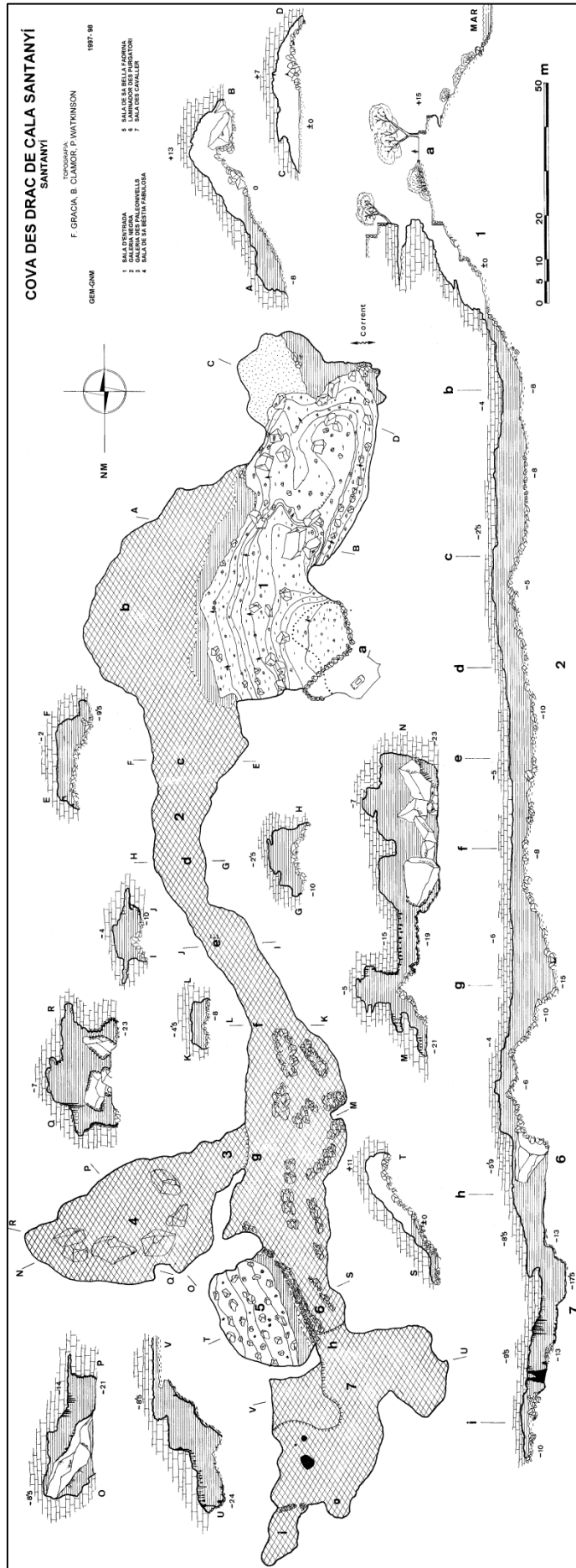


Figura 8.8.3: Topografia de la cova des Drac de Cala Santanyí.

especialment, a la paret E de la sala d'Entrada, per davall de l'aigua, on destaquen les morfologies espongiformes. Els espeleotemes són més abundants a la sala de la Bèstia Fabulosa i a la sala des Cavaller. Els espeleotemes indicadors de paleonivells freàtics són de destacar.

SALA D'ENTRADA

La cova s'obre a l'exterior per un bell exemplar d'abisament de 20 m d'ample, amb una important obertura entre els estrats a la part superior de la boca que s'enfonya devers una desena de metres a l'interior (Fig. 8.8.2). L'entrada permet accedir a través d'una rampa a una sala de 100 x 40 m, de dimensions màximes, allargassada en direcció N 60 E. L'amplada de les seccions laterals, tenint en compte la part submergida, arriba als 55 m de màxima i els 25 m de mínima. L'alçària màxima del sostre és de 7 m, però normalment està comprès entre els 4 i els 6 m. El centre de la sala està ocupat per un con d'enderrocs, que forma un rost cap als llacs i es perllonga sota l'aigua. La sala està ocupada a les cotes baixes per dos llacs; un és llarg i estret (55 x 3 m) al costat E, i està separat de l'altre per blocs esbaldregats. El llac del S, és més curt i d'aigües poc profundes, amb una superfície molt variable, segons el nivell de la mar. El fons està cobert d'arena i a la part S-SE de la sala forma una bella platja. En direcció al SO, les aigües es prolonguen cap a la mar, a través d'un laminador impracticable. Aquest és el punt d'entrada de *Posidonia oceanica*, i s'hi aprecien els efectes de l'onatge marí. Sota l'aigua, la sala d'entrada es perllonga i representa un percentatge important del total d'aquesta. Les parets i el sostre de la sala aèria estan desproveïts de formacions litoquímiques; la part de la sala que es troba per davall del nivell freàtic sí que presenta espeleotemes a alguns indrets.

GALERIA NEGRA

El nom, de nova creació, com tots els de la zona submergida, prové del color fosc que té una bona part de la galeria. Té aquesta 185 m de longitud i pren una direcció N per després canviar a NO i tornar més endavant a N. L'amplària oscil·la entre els 23 m de màxima i els 4 m de mínima. El sòtil pren valors entre -1 i -6 m, però els valors normals estan compresos entre -4 i -6 m. La fondària mínima del terra és de 5 m i la

màxima, 20 m. A alguns llocs dels costats de la galeria, hi ha blocs que subdivideixen, compliquen i incrementen el recorregut. Tota la galeria es desenvolupa al llarg de pujades i baixades, producte dels esfondraments, un dels quals és a punt de tancar la galeria. El terra, a més de blocs i pedres, està cobert de fang. Davant el pas que condueix a la sala de la Bella Fadrina hi ha al sostre una gran concentració de bogamarins fòssils, pertanyents a la unitat d'escull. Per tota la galeria Negra, igual que a la sala d'Entrada, aferrada a les parets hi ha exemplars d'esponges blanques de l'espècie *Raphisia speleaea*, d'entre 1 i 4 cm (det. Maria Jesús Uriz i Enric Ballesteros del Centre d'Estudis Avançats de Blanes).

SALA DE LA BÈSTIA FABULOSA

Es davalla verticalment, per una zona on es veu que la galeria agafa fondària i les parets estan recobertes de formacions litoquímiques negres. A una de les parets s'obre la galeria dels Paleonivells, entre els -15 i -19 m, amb abundants registres d'un antic nivell lacustre a -15 m i amb les parets també recobertes de formacions subaquàtiques (Fig. 8.8.4). Aquí l'aspecte dels espeleotemes és completament diferent:



Figura 8.8.4: Colades parietals a la sala de la Bèstia Fabulosa. Contrasta el color de les formacions amb les que es troben a la galeria Negra. Foto A. Cirer.

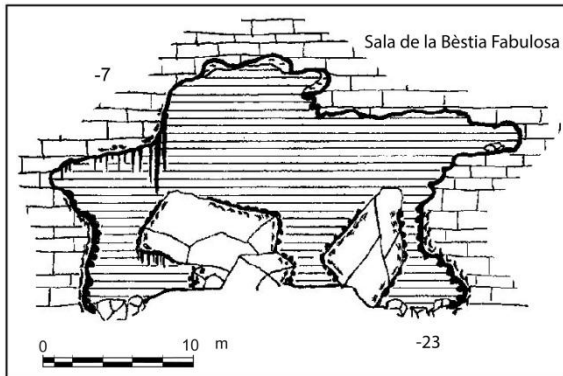
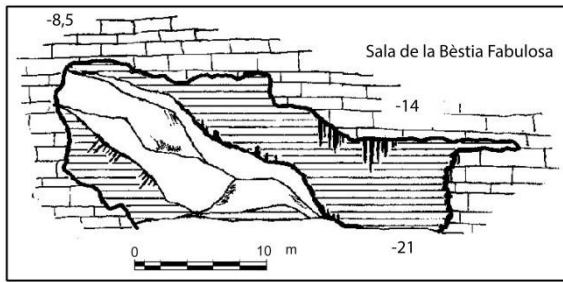


Figura 8.8.5: Els processos d'esfondrament són ben visibles a la sala de la Bèstia Fabulosa. Foto: A. Cirer.



estan ben conservats i de colors clars i endemés no hi ha fang al fons. La galeria pren la direcció NE i s'obre a una sala de grans dimensions (38 x 22 m), la sala de la Bèstia Fabulosa, amb blocs, sovint de mides descomunals que formen galeries i falsos pisos (Fig. 8.8.5). S'arriben a assolir els 23 m, màxima profunditat de la sala. Les cotes de fondària del sostre van dels -7 m als -13 m, essent la mitjana de -10 m. Per algunes parts pengen estalactites, però el que més crida l'atenció és el revestiment litoquímic per davall dels -15 m, que afecta també els blocs caiguts, cosa que ens dóna una idea de l'antiguitat del procés clàstic.

SALA DE LA BELLA FADRINA

Una vegada passada la sala de la Bèstia Fabulosa, molt a prop del final de la galeria Negra, en direcció NE, pujant entre el rost de pedres, s'ha de superar un angost pas que permet accedir a una sala àeria (27 x 17 m). Un llac llarg i estret comunica fora de l'aigua amb el gran col·lapse de roca blanca i descomposta i perillosa de transitar.



Figura 8.8.6: Superposició de la cova des Riu (1) i de la cova des Drac de Cala Santanyí (2).

SALA DEL CAVALLER

A l'extrem de la galeria Negra, per entre els blocs caiguts s'obre el laminador del Purgatori de 10 m de longitud, i menys de 50 cm d'alçària (Fig. 8.8.10), que miraculosament permet el pas i condueix a un balcó des d'on es contempla la galeria del Cavaller. A partir d'aquest punt es torna a produir un canvi d'aspecte, ja que constitueix la part més decorada de tota la gruta. S'han pogut observar diferents paleonivells freàtics, especialment al costat SO de la sala. La fondària màxima que s'assoleix són els 24 m. La continuació es tanca per un altre col·lapse.

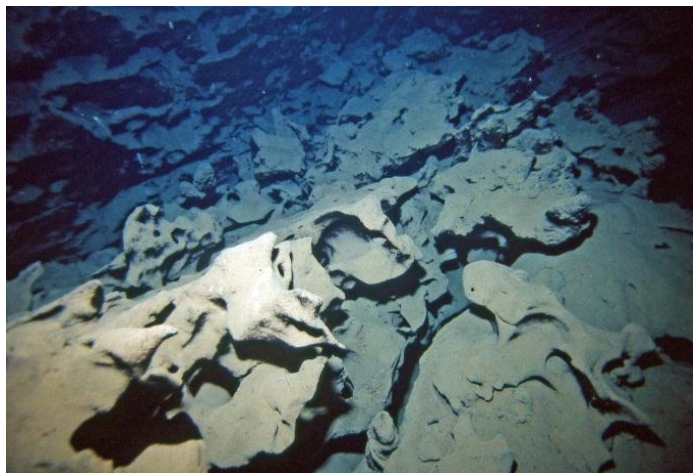
Superposició de la cavitat respecte de la superfície

Al NE de cala Santanyí, a uns 150 m de l'arenal de la cala, es localitza un entrant de la cala que forma l'anomenada cova des Riu (Fig. 8.8.6, 8.8.8). Aquest entrant presenta unes mides de 27 m d'amplària i 31 m de llargària i forma l'inici de la cova des Riu, que forma part de la cova des Drac de Cala Santanyí des del punt de vista genètic i hidrològic. La cavitat penetra de cap a l'interior, de S a N, per davall del bosc i també de construccions de la urbanització. Algunes de les construïdes con posterioritat a les tasques d'exploració i topografia, això és posteriorment a l'any 1998, han afectat la cavitat amb vessament d'aigües residuals.

Espeleogènesi

Els nivells responsables de la formació de la cavitat corresponen a la Unitat d'escull, formada per calcarenites bioclàstiques amb una gran acumulació de restes esquelètiques, principalment mol·luscs, que presenten un baix grau de fracturació. L'opinió expressada per MONTORIOL (1970) assignava una gènesi marina, produïda per l'erosió de les ones durant un antic nivell del Mediterrani i que posteriorment patiria els processos anomenats quimioclàstics. També parla del possible efecte salí provocat per les aportacions de clorur sòdic que efectuarien un paper actiu en els fenòmens de descalcificació, així com en la localització dels processos quimioclàstics.

Figura 8.8.7: Morfologies espongiformes al començament de la galeria Negra. A la cavitat són molt poc abundants les formacions primàries en comparació amb les d'esfondrament i les de precipitació. Foto R. Landreth.



Es formarien els buits originals per dissolució freàtica, després seguiria l'eixamplament tridimensional de la cavitat, especialment per mor del descens del nivell freàtic, amb desprendiments del sostre. El progressiu enfonsament provocaria l'obertura de la cova a l'exterior, fins assolir formes d'equilibri, amb l'acumulació dels fragments de la volta a la planta, formant el con d'enderrocs que tendeix a créixer amb els aports exteriors. Es tracta d'una forma subterrània fragmentada de l'antic sistema espeleològic evolucionat en el temps. Aquesta cavitat, amb una morfologia predominantment clàstica, ha sofert durant el Pleistocè successius esfondraments de les parets i voltes, els quals s'alternen i coexisteixen al llarg del temps amb fases intenses d'estalagmitització. La gran rellevància dels processos clàstics condiciona totalment l'aparença d'aquesta cova, essent també responsable de la seva obertura a l'exterior. L'actual nivell de la mar determina la presència dels llacs i de tota la zona ara anegada de la cova. A diferencia de MONTORIOL (1970), creiem que l'erosió marina únicament va contribuir a l'obertura de la boca a l'exterior o a una erosió parcial d'aquesta i de la sala d'entrada. Es pot apreciar, partint del nivell de la mar, diverses formes d'erosió marina que remunten el penyal fins arribar a la cova.

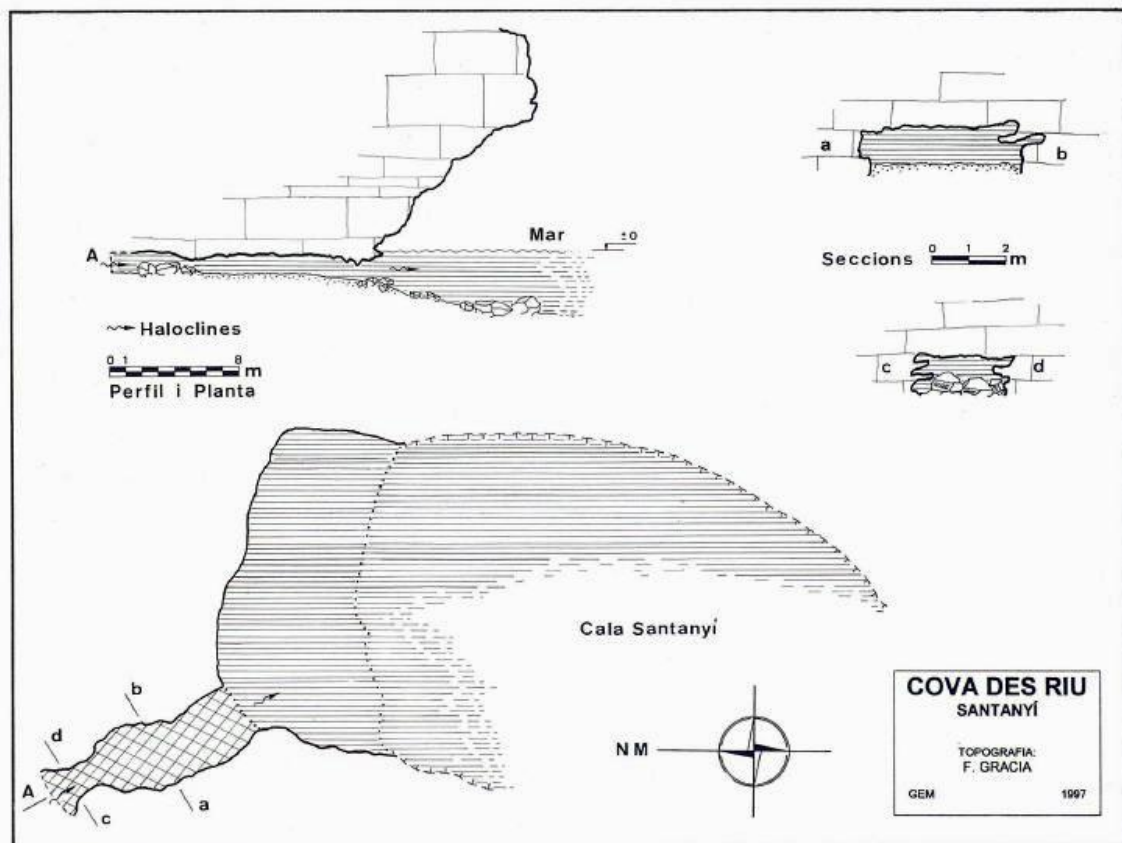


Figura 8.8.8: Topografia de la cova des Riu, surgència de la cova des Drac de Cala Santanyí.

Característiques hidrogràfiques de la cavitat

A la part més S de la gruta, devora la paret del llac som, s'aprecia el corrent que connecta les aigües amb la mar. La cova des Riu constitueix la comunicació impracticable amb la mar de la cova des Drac i és la surgència submarina de la cavitat. L'haloclina es troba entre -5 i -6 m de fondària.

Morfologies de corrosió

Són especialment visibles, a la paret E de la sala d'Entrada, per davall de l'aigua, on destaquen les morfologies espongiformes (Fig. 8.8.7).

Els espeleotemes

No manquen bons exemplars de processos litogènics arreu de la cova, essent especialment importants a la galeria dels Paleonivells, la sala de la Bèstia Fabulosa i la sala del Cavaller. La galeria Negra presenta pocs revestiments d'espeleotemes, ja que està molt afectada pels processos clàstics han produït l'esfondrament sota els blocs de moltes de les primitives formacions litoquímiques. Estalagmites còniques, algunes de considerables dimensions, es troben a les cotes més baixes de la sala de la Bèstia

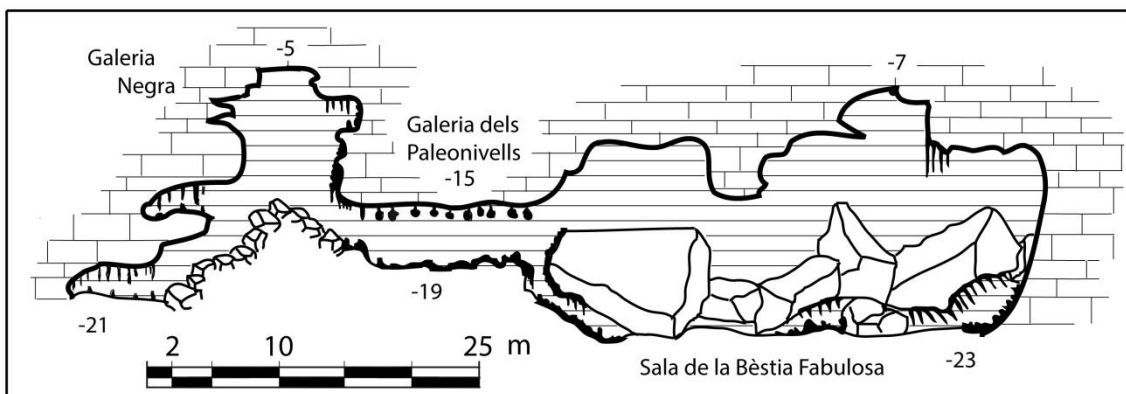


Figura 8.8.9: Galeria dels Paleonivells, entre -15 i -19 m de fondària. El sostre està recobert d'espeleotemes freàtics de gran bellesa que corresponen a un nivell d'estabilització de la Mediterrània a -15 m. Va esser la primera cavitat subaquàtica a on es van localitzar. Foto: A. Cirer.

Fabulosa. Serien indicadores de la presència d'un antic llac format al llarg d'una pulsació freda, possiblement en correspondència amb el nivell -19'3 m.

Els espeleotemes freàtics trobats a la cova des Drac de Cala Santanyí, són deguts a les estabilitzacions negatives del nivell freàtic i corresponen a les cotes -13,5, -15, -17 i -19,3 (Fig. 8.8.11). A la galeria dels Paleonivells el sostre es troba completament recobert d'espeleotemes freàtics que corresponen a la cota -19,3 m que caracteritzen aquest indret. S'ha procedit a recollir diverses mostres per a realitzar les datacions absolutes que serviran per precisar amb major detall, els avatars experimentats pel nivell marí durant els episodis glacials del Pleistocè.

Sales d'esfondrament

Tota la cavitat es pot definir com una successió de sales d'esfondrament en alguns indrets més o menys ocultes per processos de precipitació litoquímica. Les grans unitats d'esfondrament que es poden establir clarament són la sala d'Entrada, la sala de la Bèstia Fabulosa i la sala del Cavaller juntament amb la sala de la Bella Fadrina; aquestes dues darreres serien part de la mateixa unitat d'esfondrament. La sala d'Entrada és una unitat d'esfondrament que superar el centenar de metres de longitud i una seixantena de metres d'amplària màxima. La sala de la Bèstia Fabulosa correspon a una unitat d'esfondrament d'uns 50 x 25 m, mentre que la sala del Cavaller juntament amb la sala de la Bella Fadrina presenta unes dimensions d'uns 50 m d'eixos majors. Hi ha abundants blocs de mides considerables que superen àmpliament els 10 m de

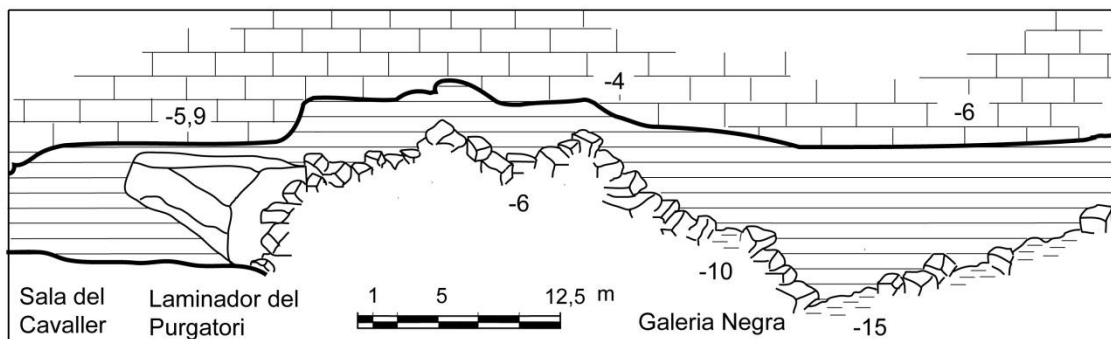


Figura 8.8.10: El laminador del Purgatori forma part de l'esfondrament de blocs caiguts del sostre que per molt poc no ha tancat l'accés a la sala del Cavaller. La part terminal de la cova coneguda fins ara és un altra obstrucció que no permet conèixer el que hi ha més enllà.

diàmetre. La part més interior de la cova, a més a més de blocs caiguts, també hi ha abundants fragments de columnes i altres espeleotemes trencats entremesclats. A la sala de la Bèstia Fabulosa els grans blocs caiguts, alguns amb estalactites, formen fins i tot falses cambres i galeries.

Els sediments

A la zona S de la cavitat, en direcció a la mar, es produeix l'acumulació d'arenas marines que es troben ocupant una àrea aproximada de 150 m², en part submergides. És el lloc on es veu més clarament la influència marina. Sediments vermells recobreixen diverses parts del terra de la cova, especialment el rost que davalla la sala d'Entrada per davall l'aigua i altres indrets de la galeria Negra i de la sala del Cavaller. La sala de la Bèstia Fabulosa llevat d'acumulació de calcita flotant en forma d'estalagmites còniques està desproveïda d'acumulació de sediments fins.

Restes arqueològiques

La cova des Drac de Cala Santanyí ja era utilitzada com a mínim d'ençà dels temps pretalaiòtics. Anys enrere s'havia recollit a la sala abundant material arqueològic, que encara no s'ha publicat. De fet, els autors del present treball, durant una de les immersions efectuades a la cavitat, recuperaren una peça pretalaiòtica sota l'aigua del llac. La troballa es va efectuar a uns 6 m de fondària. Possiblement hi va caure accidentalment i degué rodolar, rost avall, fins aturar-se al lloc on es va localitzar. Es va fer donació de la peça al servei de Patrimoni del Consell Insular de Mallorca per procedir al seu estudi i conservació. També es va recuperar un morter medieval de pedra picada. En temps més recents la cova degué de tenir un ús continuat, un indicatiu n'és la presència al rost del llac d'una gran quantitat d'ossos de someres i d'altres animals, entremesclats amb les pedres.

Part faunística

S'ha observat l'esponja *Raphisia speleaea*. Hi ha 3 espècies citades de crustacis estigobionts.



Figura 8.8.11: Els paleonivells a -15 m van ser els primers en observar-se per davall del nivell freàtic. Foto A. Cirer.

Conservació de la cavitat

L'any 1968 Montoriol ja parla de les obres de construcció que es donen als voltants de la cova, per les quals expressa el temor que puguin afectar la cavitat. La cavitat malgrat estar ubicada a un lloc tan urbà, es trobava en bastant bon estat. Posteriorment a l'exploració i topografia de la cova l'any 1998, en fer-se construccions residencials a la zona superior, es va produir la contaminació de part de la cavitat ja que es produeix la filtració d'aigües residuals. La zona més afectada és la que es troba prop del laminador del Purgatori, a on la capa superior d'aigua pren una coloració molt groga. Aquesta zona s'inicia a uns 250 m des del final de l'entrant on s'ubica la cova des Riu. En Cosme Aguiló, propietari de la zona on s'obri la cavitat fa feines periòdiques de neteja de la boca i en dates recents (2014) ha tancat amb un reixat l'accés a la cavitat. La cavitat posseeix la figura de protecció LIC.

**PART III. CAVITATS LITORALS DEL
LLEVANT I MIGJORN DE MALLORCA
AMB CONTINUACIONS SUBAQUÀ-
TIQUES**

Capítol 9. CAVITATS LITORALS DEL LLEVANT

9.1. LA COVA DE S'ABISAMENT (Sant Llorenç des Cardassar)

Situació geogràfica

L'intens procés urbanitzador transformà l'antic paisatge de garriga de la marina i va fer desaparèixer també les fites per accedir a la cova, que va restar bastants anys perduda per a "l'espeleologia oficial". Es pensava que molt possiblement havia estat destruïda sota els edificis de la urbanització de sa Coma, que pertany al terme municipal de Sant Llorenç des Cardassar (Fig. 9.1.1). Actualment es troba en un solar sense construir, al final del carrer Oms, prop d'una caseta on es troben les bombes de l'aigua de la urbanització. La cavitat es localitza a 7 m per damunt del nivell de la mar i a una distància mínima de la mar de 575 m.



Figura 9.1.1: Fotografia aèria de s'Illot amb la situació de la cova (Foto cortesia dels Serveis d'Informació Territorial de les Illes Balears, S.A. -SITIBSA).



Figura 9.1.2: Accés a la cova (Foto F. Gràcia).

Història resumida de les exploracions

1971 - El Grup Espeleològic EST realitza la topografia de la sala d'Entrada.

2005 i 2006 - Retrobada de la cova per part d'en Mateu Febrer i Francesc Gràcia, després d'una intensa recerca per la urbanització i gràcies a les orientacions donades per informadors. El GNM al llarg de 15 dies dels anys 2005 i 2006 va fer l'exploració subaquàtica, la topografia íntegra i la documentació de la gruta (GRÀCIA *et al.*, 2006b). El relatiu elevat nombre de dies de

feina emprats per investigar aquesta cavitat, de modestes dimensions, es deu a l'existència de passos subaquàtics molts angostos o obstruïts que van dificultar enormement l'avanç. Així va esser necessari forçar, fins i tot amb maça i escarpra, diverses restriccions: el pas de la Colada, el pas de l'Haloclina i el pas Picat.

Descripció de la cavitat

La direcció general de la cova és NE-SW, amb un recorregut de 234 m, dels quals 42 m són aquàtics aeris i 132 m subaquàtics. La distància màxima lineal que separa la boca de l'extrem més allunyat és de 75 m. El desnivell màxim entre la boca (+ 7 m) i la fondària màxima sota les aigües (-13 m) és de 20 m. La caverna, malgrat esser de petites dimensions, presenta una certa complexitat topogràfica. La boca, de només 0,5 m de diàmetre, s'obri dins una depressió d'uns 3 m de desnivell, tapada d'ullastres i mates (Fig. 9.1.2). Després de passar uns primers metres estrets, s'accedeix a la sala d'Entrada, amb el fons ocupat per les aigües del llac (Fig. 9.1.3, 9.1.4). A partir d'aquí

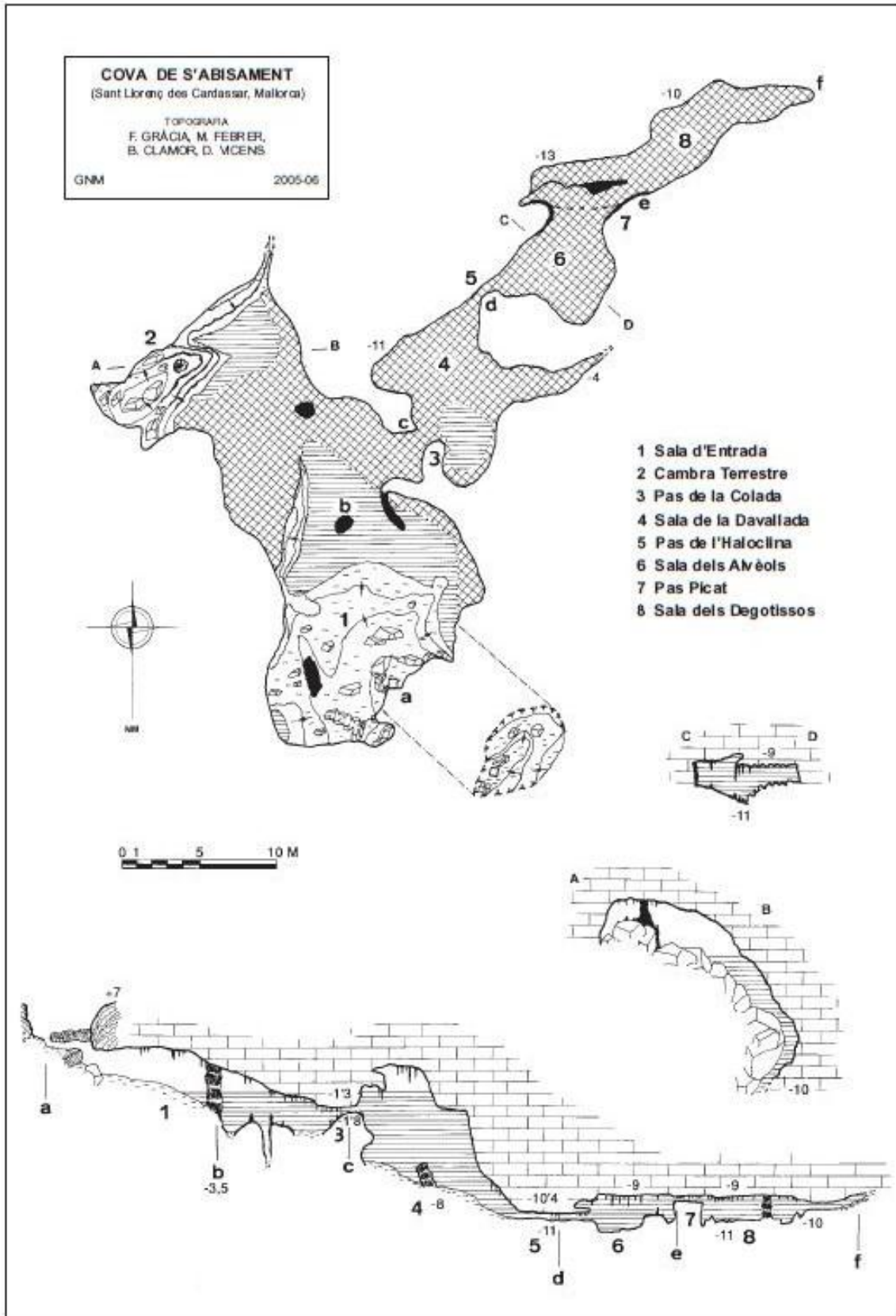


Figura 9.1.3: Topografia de la cova de s'Abisament.



Figura 9.1.4: El llac de la sala d'Entrada (Foto A. Merino).

la cavitat es bifurca. Pel costat SE i després de 15 m de sífó, s'obri la cambra Terrestre de 18 m x 7 m, que puja entre blocs concrecionats fins a estar molt a prop de l'exterior. Pel que fa a la banda del SW, se succeeixen 3 passos angosts que separen tres sales. El pas de la Colada

permet accedir a la sala de la Davallada, d'uns 13 m de desnivell total i 18 m x 15 m de dimensions màximes. És la sala de més volum de la cavitat i presenta un aspecte clàstic i parcialment recoberta per formacions estalagmítiques i colades principalment. Una segona estretor (pas de l'Haloclina) porta a la sala dels Alvèols, de 12 m x 8 m i 3 m d'alçària. Aquí l'aspecte de la cova canvia molt, ja que destaquen els espeleotemes i les morfologies de corrosió (Figs. 9.1.6, 9.1.7). El pas Picat permet comunicar amb la sala dels Degotissos, que descendeix fins els -13 m amb un aspecte general molt similar al que presenta la roca del sostre està compresa entre 2,5 m a la cambra Terrestre i 16 m al sostre de la sala dels Alvèols i la sala dels Degotissos.

Espeleogènesi

Dins una enclotada, que dóna nom a la gruta (abisament), s'obri la petita boca de la cavitat, que va esser modificada pel seu tancament. L'entrada a la cavitat està recoberta per bretxes quaternàries i dunes fòssils, les quals a més de l'exterior, s'observen als primers metres del sostre. Constitueix un exemple més de la importància que tenen les oscil·lacions glacioeustàtiques en l'evolució de les cavitats litorals. Al rost de la sala d'entrada han aparegut ossos de *Myotragus balearicus* (BOVER, 2004) i estan citats també de *Hypnomys morpheus* (ALCOVER & ROCA, 1975). La gènesi de la cova ha seguit un model evolutiu similar a la resta de cavitats excavades en els materials escullosos del Miocè superior del Llevant de Mallorca (GINÉS & GINÉS, 1992). L'evolució progressiva l'ha convertida en una típica sala d'esfondrament

(GINÉS, 2000) la qual ha sofert reajustaments dels blocs del pis, fet que es pot deduir dels fenòmens de solifluxió que afecten els espeleotemes. Els contorns de la cova estan delimitats per productes dels enderroc. Les morfologies de corrosió, situades per davall del començament de l'haloclina, han afectat part dels blocs caiguts.

El pendent del rost, exceptuant a la cambra Terrestre, va del NW cap al SE i determina la topografia general de la gruta.

Característiques hidrològiques de la cavitat

El perfil de salinitat i temperatura de la columna d'aigua es va registrar el 29 d'agost de 2006 mitjançant la sonda oceanogràfica CTD Seabird SBE19. La columna hídrica presenta dues masses d'aigua molt diferenciades (Fig. 9.1.5). Una primera capa d'aigua va dels 0 als 7 m, amb una salinitat baixa, del ordre del 2‰ al 4‰, s'ha de tenir present que són dades del mes d'agost, en principi poc plujós. Dels 7 m als 12 m la salinitat puja contínuament fins assolir valors de 31‰ a la cota assequible més profunda. Aquests valors contrasten amb cavitats litorals situades a distàncies similars, tal és el cas de la cova Genovesa (GRÀCIA *et al.*, 2003b) i el sistema de coves Pirata-Pont-Piqueta (GRÀCIA *et al.*, 2006a), ja que a ambdues cavitats els perfils hídrics consten de 4 masses d'aigua, de les quals 2 corresponen a franges de mescla.

Pel que fa a la cova de s'Abisament, com ja s'ha esmentat abans, únicament es localitzen 2 masses d'aigua. En el cas de que la cavitat hagués estat més fonda presentaria també la zona d'aigua més salada; per aquest motiu, el realment destacable és la presència d'una única zona de mescla així com la major potència de la massa d'aigua més dolça. Això creiem que pot esser causat bé per la menor permeabilitat de la roca, o bé per l'aportació d'aigües residuals o de rec de la urbanització on es troba

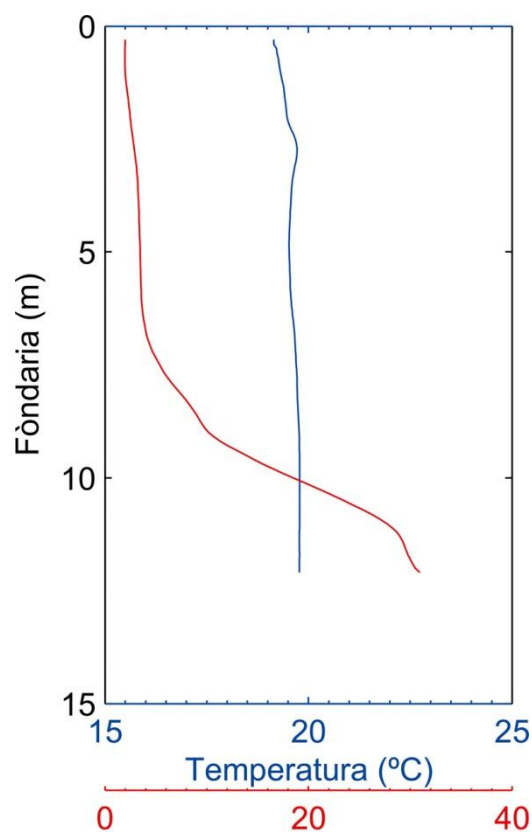


Figura 9.1.5: Perfil de salinitat (‰) i de temperatura (°C) de l'aigua de la cavitat mesurat el mes d'agost.

ubicada. Aquest perfil se semblaria així al que presenta la cova Genovesa a les galeries i sales properes al pou negre que l'afecta (GRÀCIA *et al.*, 2003b). Els valors de la temperatura dins la massa hídrica, segueixen la pauta habitual en aquestes cavitats, això és una temperatura gairebé constant entre els 19,5 i els 20°C. Les mesures del pH d'algunes mostres d'aigua denoten aigües lleugerament àcides (entre 6,4 i 6,9), el que indicaria que els processos de corrosió de les aigües són actius actualment. Per contra, en superfície, són evidents els fenòmens de precipitació del carbonat càlcic amb la formació de calcita flotant.

Morfologies de corrosió

Les morfologies espongiformes són les formes de corrosió més característiques de la sala dels Alvèols i de la sala dels Degotissos i únicament es troben un cop passat el pas de l'Haloclina (Fig. 9.1.6).

Els espeleotemes

Els espeleotemes es troben repartits per tot arreu, així a la sala d'Entrada es localitza una columna, parcialment sota l'aigua, que presideix la sala. La cambra Terrestre també conté abundants recobriments de colades pavimentaries i parietals, així com altres espeleotemes de degoteig, especialment estalagmites, columnes i estalactites. També la sala de la Davallada conté especialment formacions estalagmítiques dignes a tenir en compte. Les més destacades des del punt de vista de precipitacions litoquímiques són la sala dels Alvèols i la sala dels Degotissos. En ambdues sales predominen els espeleotemes de degoteig (estalactites, estalagmites i columnes), els de flux (colades parietals i pavimentaries) i els espeleotemes freàtics. Aquests darrers es troben ubicats a la cota de -11,5 m i són indicadors d'una pulsació climàtica freda ocorreguda al llarg del Pleistocè superior (Fig. 9.1.7). Algunes de les formacions litoquímiques es troben afectades per processos de solifluxió que han trencat columnes i colades.

Sales d'esfondrament

La cavitat es pot considerar, llevat de les zones més pregones, com a diverses sales d'esfondrament pròximes.



Figura 9.1.6: Morfologies espongiformes que afecten al sostre, parets i trespol de la sala dels Alvèols (Foto C. Bodi).



Figura 9.1.7: Espeleotemes freàtics situats a -11,5 m, una vegada superat el pas de l'Haloclina (Foto C. Bodi).

Part faunística

S'han enregistrat sis espècies de crustacis estigobionts, que pertanyen a cinc ordres diferents (isòpodes, termosbenacis, amfípodes, copèpodes ciclopoïdes i copèpodes harpacticoides (GINÉS i GINÉS, 1977; LESCHER-MOUTOUÉ, 1978-79) (Fig. 9.1.8). Les característiques topogràfiques de la gruta han determinat que les pesques únicament s'han pogut realitzar a fondàries compreses entre els 0 m fins als 9 m. Aquest fet determina que la salinitat de la capa d'aigua mostrejada vagi dels 2‰ al 9‰, és a dir, la capa més dolça de la gruta. Les espècies capturades corresponen perfectament a aquestes característiques hidrològiques, és a dir crustacis que tenen el seu preferent, o bé que toleren, les zones d'aigües més dolces. El termosbenaci *Tethysbaena scabra* i la presència d'harpacticoides no s'havien citat a la cavitat abans de les tasques subaquàtiques. D'altra banda, tots els taxons identificats a nivell d'espècie es coneixen d'altres indrets balears. Cal remarcar no obstant que el *Diacyclops* de la cova es troba en estudi, doncs la seva assignació inicial per part de LESCHER-MOUTOUÉ (1978-79) a *D. clandestinus* Kiefer, 1926 no concorda amb les seves característiques: les femelles presenten 12 segments antenulars en front de 11 a *D. clandestinus*. Els únics *Diacyclops* amb 12 segments a aigües europees són *D. crassicaudis* (Sars, 1863), *D. antricola* Kiefer, 1967, i *D. ruffoi* Kiefer, 1981, però els exemplars de la cavitat difereixen d'aquestes espècies en altres trets. No s'han observat anguiles al llarg de totes les tasques efectuades a la cavitat.

Espècies	Rang de Salinitat	Estigobiont	Endemisme
AMPHIPODA			
<i>Salentinella angelieri</i> Ruffo & Delamare-Deboutville, 1952	2 - 9 ‰	X	
ISOPODA			
<i>Typhlocirolana moraguesi</i> Racovitza, 1905	2 - 30 ‰	X	X
TERMOSBAENACEA			
<i>Tethysbaena scabra</i> Pretus, 1991	2 - 9 ‰	X	X
COPEPODA CYCLOPOIDA			
<i>Halicyclops troglodytes</i> Kiefer, 1954	2 - 9 ‰	X	
<i>Diacyclops</i> cf. <i>crassicaudis</i> (Sars, 1863)	2 - 9 ‰	X	
<i>D. clandestinus</i> Kiefer, 1926 (o <i>D. languidoides clandestinus</i>)	2 - 9 ‰	X	X
COPEPODA HARPACTICOIDA			
sp. indet.	2 - 9 ‰	X	

Figura 9.1.8: Llista dels crustacis aquàtics presents a la cova de s'Abisament. S'indica el rang de salinitat en la qual s'han capturat, si es tracta d'animals cavernícoles (estigobionts) i si són endemismes balears.

Conservació de la cavitat

La localització de l'entrada dins un solar envoltat per xalets fa perillar la seva supervivència (veure capítol 21).

9.2. LA COVA NOVELLA DE NA LLEBRONA (Manacor)

Situació geogràfica

La construcció d'una nova carretera que voreja Portocristo cap al sud (Fig. 9.2.4), permeté descobrir la cavitat, en el talús d'un promontori situat entre el torrent de na Llebrona i les instal·lacions de les coves des Hams. La zona de Ca n'Olesa és un territori ric en cavitats naturals, les quals són conegudes almanco des de començaments del segle XX. Les coves més rellevants són les turístiques coves des Hams, encara que altres cavitats com la cova de s'Ònix presenten un elevat valor patrimonial que cal preservar (GINÉS *et al.*, 2007a).

Història resumida de les exploracions i de les feines de camp

Les tasques de control arqueològic de les obres per a la construcció de la nova carretera permeteren detectar una petita obertura de poc més de 30 cm d'altura i uns 2 m d'amplada (Fig. 9.2.2). Després d'un primer reconeixement del seu interior, els arqueòlegs responsables ho posaren en coneixement dels tècnics de Patrimoni, de *Medi Ambient* i dels espeleòlegs de la FBE que signen l'article TRIAS *et al.* (2014). D'acord amb els tècnics de les Direccions Insulars de Patrimoni, Mediambient, i Carreteres i la UTE Vias-S'Horta, s'acordà realitzar el seu reconeixement espeleològic, biospeleològic i la realització de la topografia de la cavitat, així com l'excavació arqueològica de l'entrada i una prospecció superficial que permeté recuperar restes de *Myotragus balearicus* i fragments de ceràmica d'època posttalaiòtica. Els espeleòlegs Miquel Trias, Pere Bover, Francesc Ruiz, Joaquín Ginés, Helena Inglada i Francesc Gràcia, dels SCM, GNM i EST realitzen la topografia de la cova l'any 2011.

El llac més allunyat de l'entrada de la cavitat, d'unes dimensions molt reduïdes, va esser revisat mitjançant tècniques d'espeleologia subaquàtica utilitzant equipament d'immersió minimitzat i adaptat per forçar passos molt estrets (Figs. 9.2.1, 9.2.3). Res més iniciar la immersió ja es va veure, a menys de 2 m de fondària, que el fons del llac estava tancat per grans pedres del propi rost d'esfondrament. Una revisió detallada de la paret de blocs que tancava el pas deixava una petita possibilitat de moure'n qualcun per intentar passar. Així es va fer, empenyent i fent rodolar blocs rost avall, entre un núvol de sediment que s'alçava al seu pas.

Descripció de la cavitat

La cova presenta unes dimensions més aviat modestes (Fig. 9.2.1): un recorregut horitzontal de devers 250 m de sales descendents, de sòtil no massa elevat, i una fondària màxima de -20 m. La cova consta de dues parts a bastament diferenciades, les quals arriben a sengles petits llacs d'aigües salabroses. Per una part, l'orifici principal d'accés (eixamplat pels arqueòlegs responsables del seguiment tècnic de les obres) dona pas a una sala que davalla en direcció W-SW al llarg d'uns 25 m fins a assolir el nivell freàtic (a una fondària de -13 m), on es troba un llac poc profund de més de 5 m de diàmetre major; aquesta part de la cavitat presenta una alçada màxima del sòtil de 2-3 m. Per altra banda, dos estrets passos, situats en la paret meridional de la primera sala abans descrita, connecten amb una segona cambra de majors dimensions planimètriques que s'estén cap al S, al temps que es va desenvolupant també en direcció E formant una mena de ventall descendent; cap a la seva part superior, la sala s'obre a la superfície mitjançant un foradí molt estret, que ha estat recentment eixamplat. L'alçada mitjana d'aquesta segona sala se situa entre 1 i 1,5 m. Diverses estretors localitzades a l'extrem SE de la sala permeten assolir un estret llac, designat com a Llac Fondo, en el que s'han trobat continuacions subaquàtiques. Un pic passada la desobstrucció del fons del llac, la davallada prossegueix sota les aigües fins als -6 m, on la cavitat s'estabilitza i prossegueix un descens molt més suau. L'amplària està compresa entre els 7 i els 13 m. Al llarg de la major part del tram sotaiguat, l'alçària es troba compresa entre 1 i 2 m, encara que són més habituals els 1,5 m. Enlloc l'estança es tanca per complet, sinó que segueix en davallada. La fondària màxima assolida al terra és de 7 m per sota la superfície del llac.

Espeleogènesi

La cavitat es troba excavada en la seva totalitat en els materials calcarenítics del Miocè superior que formen la franja litoral de la Marina de Manacor. La cova no arriba als materials mesozoics del basament plegat, fet que sí que succeeix a la cova de s'Ònix (GINÉS *et al.*, 2007a) localitzada devers 1 km cap al NW. L'estructura de les dues sales

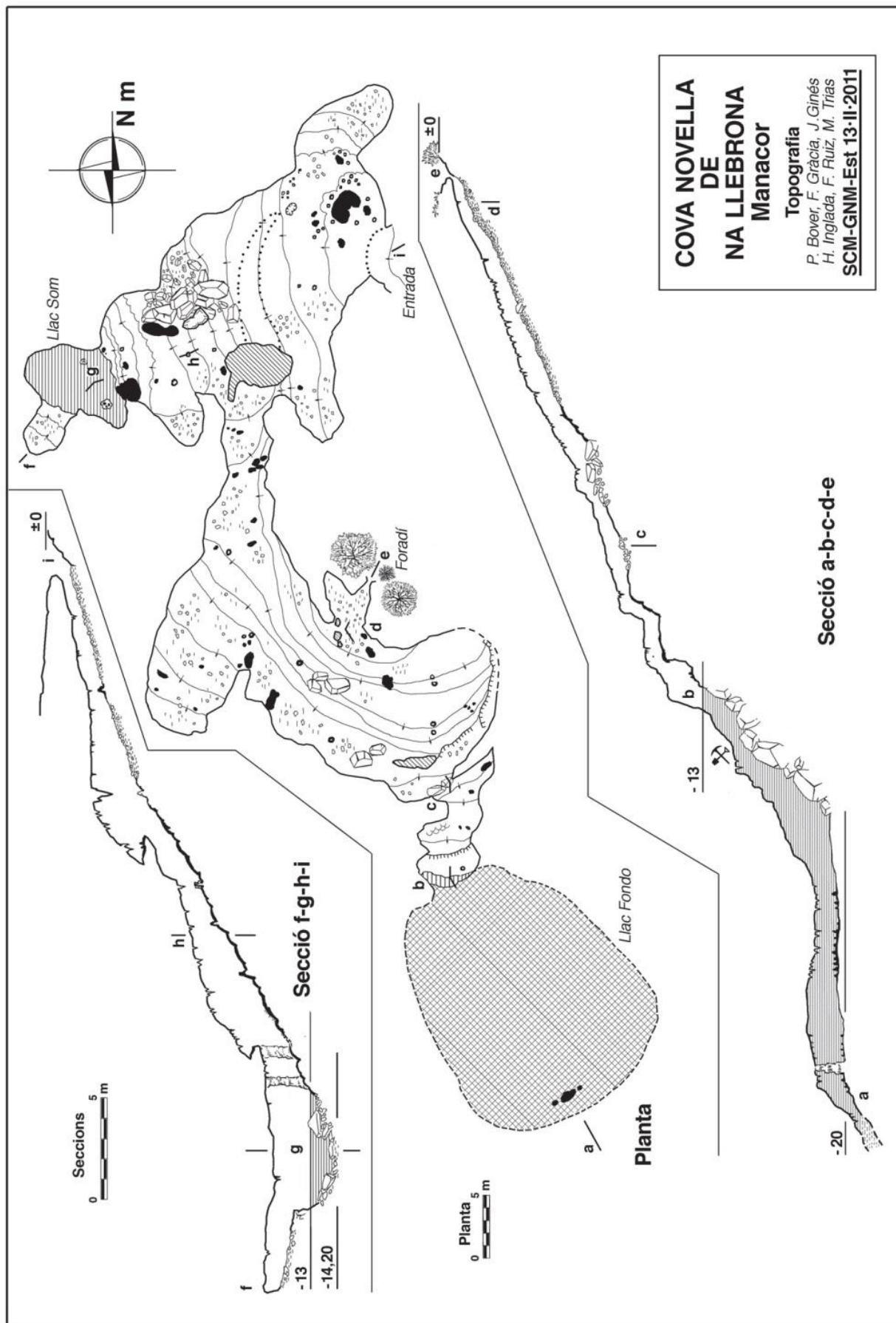


Figura 9.2.1: Topografia de la cova Novella de na Llebrona.



Figura 9.2.2: Les obres de la variant van destapar l'entrada a la cavitat. En aquestes dues imatges es veu al començament i després en fer-se del tot evident l'existència de la cova.

que integren la cova és la d'un dom o volta d'esfondrament de prop de 50 m de radi màxim que s'estén en direcció W des de les boques de la cavitat, formant una mena de ventall descendent que abraça en planta més de 180°; és a dir, es desenvolupa des d'una orientació S-SE, corresponent a la continuació subaquàtica, fins a una direcció N a l'extrem septentrional de la primera sala, configurant d'aquesta manera les dues sales juxtaposades que a mode de ventall van davallant cap al W. Aquest tipus de cavitat

d'esfondrament correspondria a una sala de col·lapse de volta baixa (GINÉS & GINÉS, 2009), conseqüència del reajustament mecànic de la massa rocosa degut a l'existència de buits càrstics desenvolupats en profunditat. Les morfologies de corrosió de tipus esponjiforme, que penetren poc dins la roca, són freqüents al sostre del sector subaquàtic.

Els espeleotemes

Els dipòsits cristal·lins estan presents arreu de la cova, encara que la riquesa de formes no assoleix nivells dignes de menció; bona part dels precipitats calcaris presenten una acusada degradació natural, que els dóna una consistència pastosa i/o pulverulenta. Són freqüents els casos de solifluxió que afecten diverses columnes. Els

espeleotemes sota l'aigua adquireixen més protagonisme de cap a la zona final practicable per a l'home.



Figura 9.2.3: Detall de l'estreta entrada al Llac Fondo. Foto:J. Ginés.

Sales d'esfondrament

Pel que fa a la morfologia de detall de la cova, predominen les acumulacions de

materials rocosos relacionats amb el col·lapse i reajustament mecànic de les voltes de la cavitat, així com els sediments terrosos relacionats amb les obertures a l'exterior.

Restes arqueològiques

Les restes paleontològiques com arqueològiques es concentraven a la segona sala que dona accés al Llac Fondo, sent la primera sala estèril. El material trobat fou escàs però indicatiu de presència humana en època post-talaiòtica, més concretament entre els segles III i I abans de la nostra era. Es tracta de part d'una olleta de ceràmica mà amb dues nanses i un fragment informe d'àmfora púnico-ebusitana. La troballa no permet determinar la naturalesa de l'ocupació, si es tractà d'un habitatge o simplement si s'hi feien visites ocasionals, on la recerca d'aigua podria haver estat clau.

Part faunística

S'han observat abundants exemplars de l'espècie *T. moraguesi*.

Part paleontològica

S'hi han localitzat diversos restes de fauna fòssil del Plio-Quaternari balear. En concret s'han trobat 58 ossos de *Myotragus balearicus* i 3 ossos d'*Hypnomys morpheus*.

Conservació de la cavitat

Les activitats espeleològiques efectuades a la cavitat han permès la preservació de la cova, de tal manera que no ha resultat afectada per les obres de la nova carretera (Fig. 9.2.4). En un principi, i sense els estudis i informes pertinents, hagués estat destruïda. El fet de trobar un important volum d'aigua subterrània ha estat un factor clau en la seva protecció. S'ha de destacar la bona feina i professionalitat de l'arqueòloga Beatriz Palomares. Per no afectar la cova, es va desviar lleugerament la carretera i el seu accés es va tancar per una comporta metàl·lica.



Fig. 9.2.4: Variant de la carretera que evita creuar el nucli de Portocristo. Situació de la cavitat.

9.3. LES COVES DEL DRAC (Manacor)

Situació geogràfica

Les coves del Drac, situades en el municipi de Manacor, entre Portocristo i cala Murta, a una cota aproximada de 27 m snm constitueix una de les coves més importants de Mallorca. Va esser la cova de major recorregut de Balears fins a l'any 1997, en què es publiquen les troballes efectuades a la cova des Coll. Les



Figura 9.3.1: Pas artificial entre un massís estalagmític a prop de l'inici del sector Turístic, per l'entrada natural. Per l'home prehistòric les coves del Drac constituïen dues cavitats independents, amb entrades individualitzades. Foto P. Bover.

exploracions pioneres de finals del segle XIX van contribuir a donar-li renom internacional (GINÉS & GINÉS, 1992). La bellesa dels seus espeleotemes i especialment la grandiositat del llac Martel ha contribuït al fet que actualment aculli al voltant d'1.000.000 de visitants anuals, xifra que situa les coves del Drac entre les cavitats turístiques més importants a nivell mundial, essent amb tota seguretat la més visitada de l'Estat Espanyol (GINÉS & GINÉS, 2011b).

Història resumida de les exploracions i de fets destacats

Diverses evidències arqueològiques demostren que les coves eren conegudes durant el Bronze mig (c. 1700/1600-13 00/1200) (Figs. 9.3.1, 9.3.2).

1878 - Es té constància documentada d'una accidentada visita turística a la cavitat. Constitueix la primera referència literària de la cova. Dos barcelonins acompanyats per un guia local, s'extravien per les sales de la cova Blanca i romanen perduts per espai de més de 16 hores. Aquest succés dramàtic es veu recollit en gairebé tota la literatura posterior sobre les coves del Drac, contribuint a la fama d'aquesta caverna.

1889 - Es publica la primera topografia de la gruta per l'alemany F. Will. TOBELLA & ARGILA (1880), aquest mateix any publiquen una descripció de la cavitat.



Figura 9.3.2: Final del corredor de l'època de les navetes que accedia a les coves del Drac, concretament a la cova Lluís Salvador. Actualment està tancat l'accés. Foto A. Cirer.

1896 - L'arxiduc Lluís Salvador descriu la part coneguda de la cova a la seva documentada i extensa obra (HABSBURG-LOTHRINGEN, 1869-1891). Aquest erudit serà responsable d'organitzar les exploracions de l'espeleòleg francès E. A. Martel l'any 1896 (Fig. 9.3.3), que són dutes a terme juntament amb Louis Armand, Pedro Bonet de los

Herreros i Fernando Moragues. La recerca suposa el descobriment de grans sales localitzades més enllà d'un extens llac (llac Miramar o llac Martel), situat al final de la zona coneguda amb el nom de cova de Lluís Salvador. Durant aquesta campanya, es realitza un extens estudi de la caverna així com una topografia que recull les zones conegudes amb anterioritat juntament amb les sales recentment descobertes (MARTEL, 1896). L'any 1901 aquest autor realitzarà una nova expedició a Mallorca (MARTEL, 1903) en la qual, a més d'explorar diverses cavitats inèdites, visita novament les coves del Drac subministrant dades addicionals sobre ella i nombroses fotografies.

1904 - Durant el viatge del 15 de juliol de 1904, a la illa de Mallorca, l'eminent zoòleg rumà E.G. Racovitza va explorar les coves. Durant tres dies, va estudiar els organismes adaptats a la vida de les cavernes i va descobrir als llacs la *Thyphlocirolana moraguesi*, crustaci endèmic i troglòbi. Això va determinar que es consagrés a l'estudi dels organismes de les coves, i va néixer una nova ciència coneguda com bioespeleologia.

1922 - Algunes de les sales de la cova són adaptades per a la seva visita turística més o menys massiva.

1926 - Publicació per part de FAURA i SANS (1926) d'una guia de les coves de Mallorca, en ocasió de les excursions realitzades amb motiu del XIV Congrés Geològic Internacional. En aquest llibret es descriuen les coves d'Artà, dels Hams i del Drac,

donant diverses anotacions sobre la seva morfologia i gènesi; de totes les coves esmentades s'adjunten nous aixecaments topogràfics detallats, així com un plànol general de les coves properes a Portocristo efectuat per Rodrigo Varó.

1934 - L'enginyer català Carlos Buïgas realitza la instal·lació de la il·luminació elèctrica de les coves.

1990-1991 - Espeleobussejadors gal·lesos del CCC se submergeixen a diversos llacs de la cavitat i descobreixen més de 600 m de galeries subaquàtiques (CLARKE, 1991; 1991-1992). Amb aquestes troballes, les coves del Drac encara es reafirmen com la caverna més extensa de les Balears, amb un desenvolupament horitzontal proper als 2.400 metres (GINÉS & GINÉS, 1992).

1992 - GINÉS & GINÉS (1992) publiquen un complet estudi que aplega les diferents teories espeleogenètiques i topografies prèvies sobre les coves al llarg dels temps i també exposen la teoria més actualitzada, tenint en compte les informacions disponibles de l'època.

2010 - El GNM, realitza aquest any dues immersions. La motivació és molt gran per aquests espeleobussejadors per tot el que representen les coves del Drac, tot un símbol de les coves de Mallorca. Són les coves turístiques més visitades i que tothom coneix, i els exploradors del GNM des de ben petits (Fig. 9.3.5). Han tingut una interessantíssima trajectòria històrica d'exploracions, especialment per part d'Édouard-Alfred Martel, espeleòleg francès considerat el pare de l'espeleologia moderna. Posseeixen una gran bellesa emblemàtica i a on l'aigua és el principal atractiu. Són el bressol del naixement de la bioespeleologia per part d'Émile Racovitza el 1904. També a començaments del anys 90 és explorada pels espeleobussejadors britànics (Fig. 9.3.4).

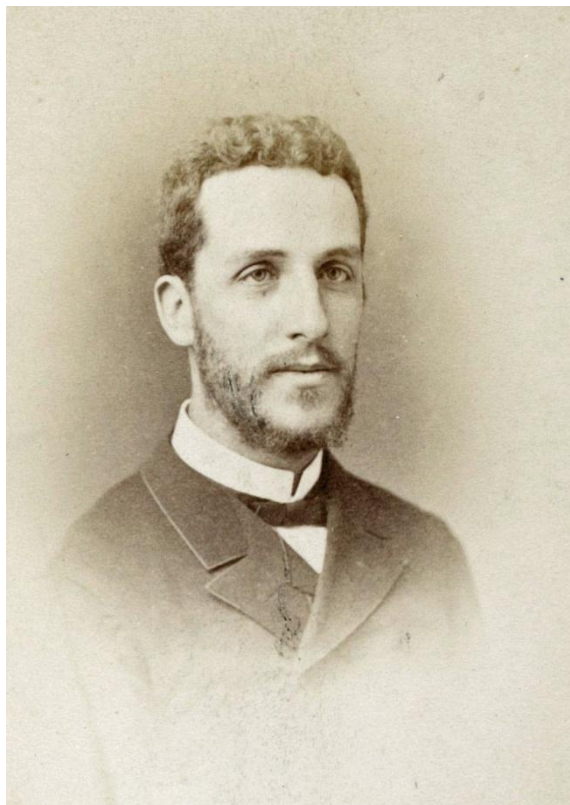


Figura 9.3.3: L'any 1.896 l'espeleòleg francès E. A. Martel explora, juntament amb Louis Armand, Pedro Bonet de los Herreros i Fernando Moragues les coves del Drac.

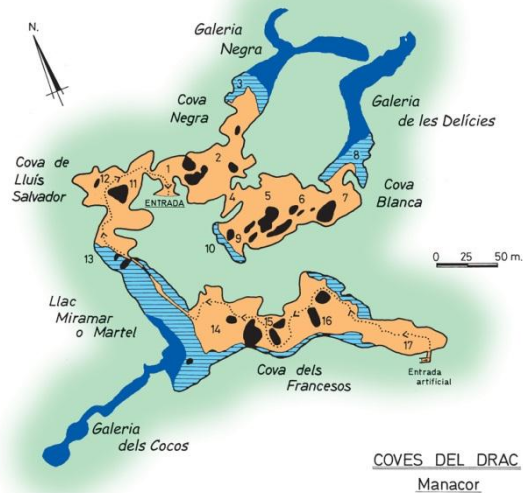


Figura 9.3.4: Mapa de la cavitat, a on apareixen en blau marí, les zones subaquàtiques explorades els anys 1990 i 1991 pels espeleobussejadors gal·lesos del CCC. El recorregut conegut de la cavitat era de 2.400 m.

El poder dur a terme una revisió topogràfica, estudiar les morfologies que presenta, recollir mostres dels espeleotemes freàtics, la fauna i els sediments i documentar-la fotogràficament i amb filmacions constituïa per a nosaltres tot un privilegi.

Es realitzen les dues immersions al llac de la cova Negra i al llac de les Delícies respectivament. La primera missió és un reconeixement general d'aquestes galeries subaquàtiques i la realització de fotografies per tenir imatges de les zones sotaiguades de la cova. Es retiren algunes de les guies dels gal·lesos i se substitueixen per guies ben marcades i instal·lades per realitzar una

topografia més acurada. Els bussejadors són F. Gràcia, B. Clamor, P. Gamundí i M. A. Perelló. No es troben noves continuacions, encara que P. Gamundí ja detecta al final de la guia instal·lada pels britànics, un possible pas entre columnes que sembla que continua al darrera (pas de les Columnes).

2013 - El mes de febrer en Freddy Fernández revisa el que Pere Gamundí ja intuïa al final de la guia instal·lada pels gal·lesos 22 anys abans. Aconsegueix forçar el pas de les Columnes i accedir a un volum considerable situat al darrera d'aquest massís estalagmític (Fig. 9.3.10). A partir d'aquest lloc la cavitat s'expandeix exponencialment. Antoni Cirer connecta la galeria Negra amb la galeria de les Delícies mitjançant les galeries de la Connexió. P. G. inicia les recerques a les galeries de la Sultana, força un pas baix i angost que possibilita accedir a una xarxa laberíntica amb algunes sales molt decorades i voluminoses. F.F. localitza i explora la galeria de l'Arxiduc i descobreix la sala de la Bella Mort. Bernat Clamor avança i explora la galeria Despallada. El mes de Març es busseja per primera vegada per al GNM el llac Martel, a on s'avança 40 m al final de la galeria dels Cocos. F.G. observa per primera vegada i interpreta morfologies hipogèniques a una de les parets. A partir d'aquest moment reinterpretava i comença a visualitzar aquestes morfologies per tot arreu. Sembla mentida tants de bussejos i fins



Figura 9.3.5: Concert a la cova dels Francesos i el llac Martel al fons. Les coves del Drac constitueixen les coves turístiques més importants de l'Estat Espanyol.

aquesta ocasió no esser conscient. Miquel Àngel Perelló explora algunes continuacions a un sector subaquàtic a la galeria dels Francesos. Es troben per part de P.G. altres galeries que formen part de la xarxa de les galeries de la Sultana. El desembre, al llarg d'una visita de documentació de morfologies, F.G. localitza un laminador al final de les galeries Hipòstiles. Maldament portar dos tancs de 20 l aconseguix forçar el laminador i accedir a les galeries dels Domassos.

Aquest any es realitzen 33 dies d'immersions. Els espeleobussejadors que han efectuat feines a la cavitat de forma intensiva han estat: Francesc Gràcia, Pere Gamundí, Freddy Fernández, Antoni Cirer, Bernat Clamor, Nicolás Betton, Miquel Àngel Vives, Miquel Àngel Perelló i Maria Martínez. Han intervingut de forma puntual: Sergio Jiménez, Jaume Pocoví i Joan Montfort.

2014 - A.C. explora un centenar de metres a la galeria de la Corrosió. Prossegueixen les tasques topogràfiques, de documentació fotogràfica i de filmació, així com de recollida de mostres. S'han efectuat 35 dies d'immersions. A més a més dels bussejadors que fan feina el 2013 s'afegeix com a membre actiu Juan Carlos Lázaro.

2015 - Continuen les tasques a la cavitat, especialment per part dels espeleòlegs terrestres de l'SCM que retopografien les sales terrestres de la cavitat. Els espeleobussejadors realitzen 3 dies d'immersions. Les feines es preveu que finalitzaran l'estiu del 2015. S'incorporen al llarg d'aquest any Guillem Mascaró i Joan Pérez.

L'equip d'espeleòlegs terrestres està format per Telm Ginard, Damià Vicens, Pere Bover, Miquel Trias, Miquel Àngel Gual, Xavier Bascuñana, Vicens Pla, Joan Josep

En resum, s'han fet recerques i exploracions al llarg dels anys 2013, 2014 i 2015, que han suposat 71 dies d'immersions. Les tasques de busseig efectuades sumen un total de 532 hores sota l'aigua dins la cavitat. Si consideram els dies d'immersions i el nombre de bussejadors que han participat en feines a cada immersió sumen 213 immersions individuals, que representen una mitjana de 3 bussejadors per jornada de feina, encara que alguns dies s'han efectuat tasques en solitari i d'altres fins i tot han participat 8 bussejadors repartits per diferents indrets de la cavitat. La mitjana de temps de busseig ha estat de 2,5 hores per immersió, encara que aquestes han oscil·lat normalment entre 1 i 3 hores.



Figura 9.3.6: Avenç per la galeria dels Cocos. Les darreres troballes per part dels espeleobussejadors del GNM han suposat una autèntica sorpresa i tot un privilegi a una cavitat que representa un símbol de Mallorca i un referent de les cavitats litorals de la Mediterrània. Foto A. Cirer.

Descripció de la cavitat

Amb les darreres exploracions, podem considerar la cova com una successió de sales i galeries d'un desenvolupament aproximat de 6.538 m, dels quals 4.704 són subaquàtics i 1.834 m són aeris (Fig. 9.3.8). La fondària màxima és de 21 m sota les aigües. La cavitat s'ha subdividit en quatre sectors per facilitar la ubicació dels àmbits.

Les cinc unitats principals conegudes d'abans (GINÉS & GINÉS, 1992) (Fig. 9.3.4), les hem agrupat en dos sectors, per criteris d'espai i funcionals. Així la **cova Negra** i la **cova Blanca**, situades a l'est de l'entrada natural i actualment no obertes al públic constitueixen el **sector Antic** (721 m) i la **cova de Lluís Salvador**, el **llac Martel** i la **cova dels Francesos** el **sector Turístic** (1.220 m), per raons obvies i també per trobar-se a l'oest en accedir per l'entrada natural. S'ha de tenir present que la **cova dels Francesos**, **cova Negra** i **cova Blanca** representen la zona coneguda des d'antic; per altra banda, la **cova dels Francesos**, el **llac Martel** i la **cova de Lluís Salvador** formen el recorregut turístic, essent les dues darreres esmentades la zona de la cavitat descobert per Martel a les seves exploracions de l'any 1896.

Per altra banda s'han creat dos sectors subaquàtics situats a llocs oposats. Així, el **sector Subaquàtic Martel** (1.010 m) aglutina les **galeries de les Meravelles**, la **galeria de la Gran Duquessa de Toscana**, la **galeria dels Cocos** i les **galeries del Canal**. L'altre és el **sector Subaquàtic de Llevant** (3.587 m), el més important des del punt de vista mètric, que agrupa les **galeries del Sultà**, la **galeria Negra**, les **galeries de la Connexió**, la **galeria de les Delícies**, la **galeria de la Corrosió**, les **galeries Hipòstiles**, la **galeria Despüllada**, les **galeries dels Domassos**, la **galeria de l'Arxiduc** i la **sala de la Bella Mort**, aquesta darrera és l'única terrestre.

Les profunditats màximes es troben repartides per galeries que envolten la cova, sempre associades amb galeries i morfologies amb marcades característiques hipogèniques. Les fondàries de valors més importants són d'entre -16 i -18 m a les galeries del Sultà (llevat de -21 m en un lloc concret); a la galeria Despüllada -16 m, a les galeries dels Domassos -14 m a la Forca i -16 m al laminador Final. Les fondàries a la galeria de la Gran Duquessa de Toscana està entre -7 i -9 m; a la galeria dels Cocos entre -3 i -15 m; a les galeries del Canal entre -10 i -11 m.



Figura 9.3.7: Llac Negre, a la cova homònima. Amb les darreres troballes, és el llac més còmode per accedir a tot el sector de Llevant. Foto M. A. Perelló.

SECTOR ANTIC

Cova Negra

Es troba compresa entre l'entrada natural, el llac Negre (Fig. 9.3.7) i la cova Negra. El seu recorregut és de 264 m. Es tracta de part d'una unitat d'esfondrament que davalla fins al nivell freàtic al llac Negre i el bany del Sultà. Grans massissos estalagmítics, colades i altres formacions decoren i atorguen, juntament amb el volum que presenta, un aspecte majestuós a la cova. A més a més, es troben pretèrits nivells freàtics situats per damunt de l'actual, a les proximitats del llac Negre. L'amplària en algun lloc és de 40 m i després de recórrer uns 120 m s'assoleix el llac Negre. Els espeleotemes tenen una coloració molt fosca, suposam que pels antic sistemes d'il·luminació a base de torxes i llums productors de fums.

Cova Blanca

S'inicia a partir del pas baix i estret que la separa de la cova Negra i va ascendint entre el pis format per blocs caiguts. Imponents massissos estalagmítics subdivideixen

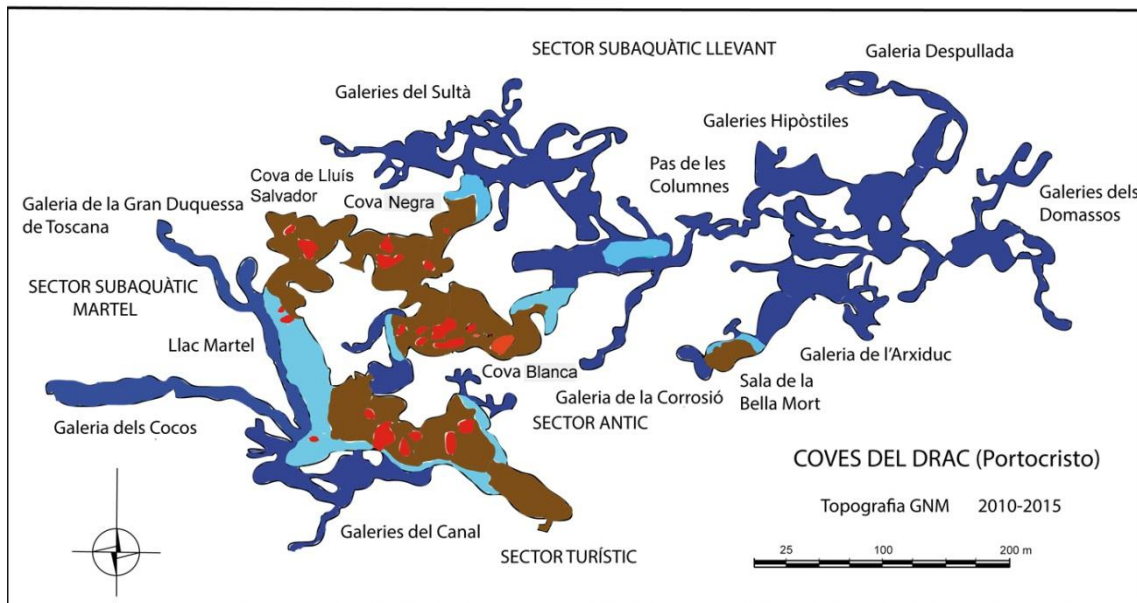


Figura 9.3.8: Topografia provisional de les coves del Drac (encara realitzam tasques topogràfiques a la cavitat). L'actual recorregut és de 6.538 m.

l'espai creant un aspecte laberíntic a un àmbit realment molt simple. Als 115 m d'ençà del pas baix s'assoleix el llac de les Delícies, a 200 m d'ençà de l'entrada a la cova. Aquest llac, com bé indica el seu nom posseeix una rica i delicada decoració estalactítica (Fig. 9.3.9), a més d'una extensa superfície i transparència. Per anar al llac de les Meravelles s'ha de tornar enrere, a la part central de la cova Blanca, i pujar en direcció oest, fins a les cotes més altes. Aquí, a prop es veu que el camí ascendeix per una escala fins a una antiga sortida tancada, abans de l'escala, a la dreta es davalla verticalment per colades pavimentaries i columnes paral·leles a antigues canalitzacions d'aigua, emprant en algun tram velles escales de ferro fins assolir el llac de les Meravelles. El llac és una franja allargada amb alguns indrets amb concrecions freàtiques subactuals molt desenvolupades.

SECTOR SUBAQUÀTIC DE LLEVANT

Galeries del Sultà

És la xarxa laberíntica que es troba al nord del llac Negre, amb un recorregut total de 550 m. A l'inici parteix un poc de cap al nord-oest fins enllaçar amb el llac anomenat bany del Sultà. Una vintena de metres abans d'arribar al llac un pas baix, sota l'aigua,

permet accedir a una voluminosa i decorada sala. D'ella parteix un imbricat laberint de galeries de diferents dimensions, fondàries i aspecte, gairebé sempre de tipus freàtic circular, especialment les situades al sud de la sala. En direcció nord-est es passa per galeries baixes que en ocasions segueixen plans d'estratificació per després continuar com a galeries freàtiques circulars. Algunes enllacen amb la galeria Negra o amb d'altres relacionades. La decoració és molt diversa, algunes zones es troben atapeïdes d'espeleotemes, especialment estalagmites i estalactites, i d'altres són hermes. Per avançar en alguns indrets s'han fet desobstruccions que han permès interconnectar entre sí algunes galeries. A l'extrem nord s'assoleix la màxima fondària, 21 m, maldament el més freqüent és aconseguir els -16, -17 i -18 m.

Galeria Negra

Arranca amb un volum considerable, amb el sostre totalment pla, i el terra recobert amb blocs producte de l'esfondrament, emperò no forma el típic con central, sinó que els blocs es troben disposats gairebé horitzontalment. La longitud de la galeria és de devers 90 m i l'amplària entre 15 i 22 m, juntament amb altres galeries secundàries totalitza 233 m. Les parets posseeixen molts de canals ascendants de paret, res més entrar dins l'aigua i gairebé a ran d'aigua, encara que són molt abundants a la paret extraplomada, entre -2,3 m i -1 m. Sorgeixen generalment de foradets, però també de petites fractures. El més destacat és el gran canal meandriforme del sostre, que profunditza molt dins la roca mare. Presenta un color ataronjat amb franges horitzontals superposades, primes i paral·leles. En alguns llocs, com és al començament de la galeria, els espeleotemes en forma de llargues estalactites i columnes han aprofitat algun tram de la fractura per formar-se.

Els espeleotemes freàtics estan disposats en un horitzó molt ben marcat a -5,3 m, molt potent, especialment a la paret de l'esquerra de la galeria. Des d'aquí de cap al terra els recobriments freàtics continuen per sobre d'altres espeleotemes vadosos. Es poden observar al sostre, fòssils de boga-marins entre -4,3 i -5 m.

Galeria de la Connexió

S'inicia a als 40 m des del començament de la galeria Negra, al costat sud-est. A la paret dreta es veu roca mare i a l'esquerra és espai buit amb grans massissos estalagmítics que tanquen en ocasions el pas. La longitud és de 65 m, el recorregut total de 153 m, amb fondàries compreses entre -9 i -14 m. La paret de roca presenta a -9 m



Figura 9.3.9: Galeria de les Delícies, continuació del mateix llac, en direcció al pas de les Columnes. És una de les zones sotaiguades de més volum de la cavitat. Foto A. Cirer.

una regata i facetes. Blocs al terra i sostre pla ple de fistuloses i moltes estalagmites de bona mida. Els recobriments freàtics són freqüents entre -5,4 i -9,1 m, sense discontinuïtat, sobre parets i formacions. Els canals verticals ascendents es troben compresos entre -7,5 i -8,4 m.

Galeria de les Delícies

La galeria posseeix un nom que li fa justícia, ja que pensam és una de les zones més belles i majestuosos de la cavitat. La longitud és de 170 m, 27 m d'amplària amb alçades d'entre 5 i 8 m. Les fondàries més habituals van dels 4 als 10 m. El recorregut total és de 330 m. La part de la galeria més distant del llac de les Delícies presenta al sostre una cambra d'aire de considerable superfície. El més característic és un gran massís estalagmític central que compartimenta la galeria, i que parteix des de la base fins enllaçar amb el sostre dins la cambra d'aire. Els recobriments freàtics subactuals són molt nombrosos i importants, tan a la cambra a on recobreixen fistuloses, com al sostre de bona part de la galeria a on formen un fals sostre d'aspecte globós (Fig. 9.3.9).

A -5,3 m, hi ha el mateix recobriment d'espeleotemes freàtics que l'existent a la galeria Negra. Algunes banderes i estalactites són espectaculars per les dimensions i bellesa. Abans de la saleta que condueix al pas de les Columnes, al sostre, hi ha un canal meandriforme de considerable longitud i a les parets properes al llac homònim facetes ben marcades.

Galeria de la Corrosió

Galeria longitudinal de 126 m, amb una direcció de 215° que s'inicia a una de les parets de la galeria de les Delícies. L'amplària de la galeria compren entre 3 i 9 m, encara que normalment els valors d'amplària són de devers 5 i 6. L'alçària és normalment baixa, amb valors compresos entre 0,4 i 2,6 m, encara que els més



Figura 9.3.10: Pas de les Columnes, que permet accedir a la major part de noves continuacions del sector de Llevant.
Foto A. Cirer.

freqüents es troben entre 0,7 i 1,7 m. La fondària del terra de la galeria va dels 8,2 als 9,2 m, llevat als 6,5 m d'un esfondrament que quasi barra el pas a on disminueix a 7 m. Els primers 20 m de la galeria són més alts, ja que superen els 2 m d'alçària i les parets, sostre i terra es troben molt recobertes d'espeleotemes.

Es poden apreciar canals ascendents hipogènics a les parets, molt abundants, i canals meandriformes al sostre. Un pic passat l'esfondrament de 8 m de longitud, que impedia la progressió fins que es va forçar, els trets característics són totalment diferents al primer tram. Només les morfologies hipogèniques de paret són comunes, també hi ha cúpules de diferents mides, que sembla han actuat com a llocs de descàrrega. La quantitat de sediment present al terra és molt elevat.



Figura 9.3.11: Gran riquesa de formacions estalactítiques a les galeries Hipòstiles (sector de Llevant) Foto A. Cirer.

Galeries Hipòstiles

El recorregut total és de 894 m, encara que la zona més espectacular i representativa és una àmplia galeria de 180 m de longitud, entre 9 i 11 m de fondària i una alçada compresa entre 3 i 5 m. S'inicien en el **pas de les Columnes**, aquí grans columnes, massissos estalagmítics i colades parietals subdivideixen l'espai i formen dues falses sales, totalment envoltades. Va esser necessari trencar formacions per poder forçar el pas i indagar la negror que s'albirava al darrera (Fig. 9.3.10). Un pic superat el pas, s'accedeix dins un àmbit voluminós que pren fondària, **el vestíbul**, i en el qual hi ha grans columnes i estalactites molt atapeïdes i que proporcionen un aspecte barroc a la sala. A la paret nord, allà a on no estan recobertes d'espeleotemes la roca mare està plena de canals ascendents, a -11,8 m i de devers 10 cm d'alçària.

Del vestíbul, en sentit ascendent es pot assolir una galeria freàtica circular, amb una roca mare molt blanca que constitueixen un nivell superior, de 5 m de profunditat (Fig. 9.3.17). A una de les parets s'ha localitzat l'esquelet d'un peix ossi amb l'esquelet en connexió anatòmica (Fig. 9.3.19). Hi ha un altre conducte inferior, **el túnel Negre**, a

-10 m de fondària, més ample i amb el terra recobert de colades i sediment negre amb presència de manganès (Fig. 9.3.18). Les parets es troben recobertes de canals ascendents, alguns amb una longitud vertical de 1,5 m, en alguns casos els solcs es converteixen en canals meandriformes de sostre. El final del túnel presenta al sostre cúpules i al terra un gran gour, amb un regruix de paret de devers 14 cm d'alçària i sediment vermell consolidat tipus varves. El túnel accedeix a una barrera de columnes i formacions que per poc no barren el pas, aquí s'arriba pròpiament a les **galeries Hipòstiles**. A pocs indrets es pot observar la roca mare, ja que es troba recoberta normalment de revestiments estalagmítics. En alguns d'aquests pocs llocs on es deixa veure la roca, s'observen canals ascendents parietals. Una franja horitzontal fosca, compresa entre -5,2 i -5,7 m afecta als espeleotemes del sostre de la galeria, que semblen descalcificats localment. El terra té blocs molt concrecionats i recoberts de precipitats litoquímics. El sostre és pla i recobert de fistuloses d'uns 20 cm o de més grans a alguns redols, algunes estalactites superen els 5 m de longitud, amb excèntriques per damunt (Fig. 9.3.11).

El més destacable de tot aquest àmbit és la presència de grans columnes i barreres de columnes que subdivideixen i compliquen molt l'espai. Hi ha un paleonivell freàtic molt evident a -9,2 m, encara que el recobriment per revestiment freàtic sobre parets i formacions és molt abundant per tot arreu. Abundants excèntriques sobresurten perpendicularment de les estalactites. En arribar al encreuament final, al terra hi ha abundants polígons de retracció també conductes verticals (*feeders*) d'aspecte caòtic i mals de reconèixer, a més a més d'algunes cúpules, canals al sostre.

Altres galeries paral·leles les agrupam amb aquest topònim, algunes amb passos estrets, entre massissos estalagmítics i formacions per tot arreu que en molts de casos són les que compartimenten l'espai. Gairebé sempre el terra és pla amb colades pavimentaries.

Galeria Despullada

S'inicia al creuament de les galeries Hipòstiles. La galeria, de 215 m de longitud, pren una direcció estranya, ja que s'inicia de cap al nord-est per després voltar a l'oest. El recorregut total és de 323 m i els valors d'amplària molt variables entre 12 i 30 m al primer tram, per després passar per zones angostes; les fondàries més comunes són de

-8 a -16 m i les alçàries entre 1,3 i 3 m. S'han observat a les parets, alguns canals ascendents que sorgeixen d'entre colades estalagmítiques. Abunden localment polígons de retracció a -8.8 m de fondària. Conductes verticals al terra han actuat com a punts de descàrrega, una mica anàrquics i desordenats i no massa evidents. Abans del pas estret es presenten paleonivells a -14,3 m i sembla que a -15,1 m n'hi ha un altre, amb el terra recobert de làmines de calcita flotant. A l'extrem final de la galeria, la distància subaquàtica que la separa del llac d'entrada és de 631 m.

Galeries dels Domassos

S'accedeix des de l'encreuament, a 44 m de distància mitjançant el **pas del Laminador**. El recorregut total és de 536 m, amb unes dimensions molt variables. Les fondàries a les galeries més al nord que semblen una forca, -14 m, mentre que al laminador final del sud-est els -16 m. Les distàncies lineals recorregudes són de 168 m en el primer cas i 204 en el segon, que totalitzen des de l'inici del llac els 628 i 664 m respectivament (Fig. 9.3.12).



Figura 9.3.12: Galeries dels Domassos. Important zona de la cavitat trobada un pic forçat un estret laminador al sector de Llevant. Foto A. Cirer.

És una de les zones de la cavitat a on s'observen més bé les morfologies hipogèniques. Hi ha molts de canals meandriformes de sostre, alguns molt ramificats que solen tenir el color blanc de la roca mare, ja que han descalcificat la roca o els espeleotemes. Las bombolles del bussejador segueixen el camí obert pels canals de paret i sostre i surten pels llocs de descàrrega. La longitud supera en alguns casos els 8 m encara que normalment està comprès entre 3 i 4 m. Hi ha casos de canals meandriformes que aprofundeixen devers 20 a 40 cm dins la roca. Els conductes verticals d'alimentació (*feeders*) són molt variats, amb petits forats, fractures allargades i petites depressions. Hi ha morfologies espongiformes que afecten blocs o roques del terra que semblen generades des de baix i no per l'acció d'una zona de mescla. Els colors foscos que adquireixen les parets de la roca a segons quins llocs són altres indicis característics d'aquests processos.

A la zona més voluminosa de la galeria hi ha paleonivells abundants a -9 m, molt massius, d'aspecte arrodonit i alguns recoberts d'excèntriques. N'hi ha de molt grans i també n'hi ha d'afectats pels processos hipogènics. Un altra cota de paleonivells freàtics es localitza a -13 m, a la zona del final de la sala més fonda. Les estalagmites i parets es troben recobertes per aquestes cristallitzacions que formen cristalls macrocristal·lins molt fràgils, d'aspecte poc massiu i n'hi ha de mides considerables. Les estalactites, estalactites fistuloses, columnes, estalagmites i colades són molt abundants.

Els espeleotemes a la part superior estan afectats pels processos hipogènics i han tornat negres i tendeixen a tornar més fràgils. Els gours, alguns de mides considerables, són molt abundants i recobreixen colades pavimentaries.

El **laminador Final** sembla ésser una espècie de galeria hipogènica ascendent. S'entra per un laminador recobert de colada pavimentaria, que davalla amb l'entrada amb abundants solcs i canals meandriformes i una espècie de morfologies espongiformes al sostre i parets. Va avançant per una espècie de cambres més o menys circulars amb alguns solcs al sostre, sempre amb canals ascendents. La tendència de la galeria és descendent a mesura que s'avança i tot sembla format per processos hipogènics que conflueixen després a la galeria principal. La galeria acaba en cul de sac o galeria cegada.

Galeria de l'Arxiduc

El recorregut total és de 389 m, la longitud de la galeria és de 135 m fins connectar amb la sala de la Bella Mort, a l'extrem de la qual la distància lineal assolida és de 238 m (de 644 m des de l'inici del llac Negre). L'amplària màxima és de 23 m i els valors de fondària normalment entre -8 i -9 m. Un nivell de corrosió està reflectit per una regata de corrosió entre -4.7 i -5.5, també hi ha canals ascendents parietals, entre -5,5 i -6,7 m, alguns surten d'entre colades parietals. En alguns indrets el sostre està folrat d'estalactites gruixudes, referides de cristallitzacions freàtiques. Paleonivells freàtics a -9,3 m. A mitjans galeria, al lloc on es creua amb altres galeries, una en direcció nord que connecta amb galeries Hipòstiles, es troba un gran esfondrament, amb blocs de grans dimensions, sense recobriments d'estalactites, per la qual cosa sembla que s'ha produït en dates relativament recents. En direcció a la sala de la Bella Mort, la galeria davalla, un pic superat el con de blocs, i pengen estalactites d'un blanc immaculat i longituds considerables. La continuació de la galeria està farcida d'espeleotemes, amb una aparença fosca, que recorda un bosc petri de columnes, estalactites i estalagmites. El terra està recobert de blocs molt ocults pels recobriments posteriors. Aquí torna a aparèixer el nivell d'espeleotemes freàtics a uns -9,3 m.



Figura 9.3.13: Sala de la Bella Mort. Sala d'esfondrament recoberta per abundants espeleotemes i amb elevada concentració de CO₂ (5,8%, respecte a 0,03% de l'exterior). Es localitza al final de la galeria de l'Arxiduc i és dels pocs llocs de les coves del Drac que es tanca per processos d'esfondrament. Foto M. A. Perelló.

Sala de la Bella Mort

Tanca la galeria de l'Arxiduc i constitueix en certa manera la seva culminació. La sala en sí es un esfondrament d'una quarantena de metres de longitud i uns 3,5 m d'alçària a les zones més elevades. Les colades recobreixen el terra i presenta grans massissos, columnes i estalagmites, de forma que no es veuen els blocs despresos sobre els quals es depositen. El sostre és llis i amb zones sense formacions. Estalagmites grans i arrodonides sobresurten de les colades pavimentaries, també recobertes per estalactites fistuloses i excèntriques, en molt bon estat i d'un blanc intens. Tota la sala presenta, per damunt i també sota l'aigua, envoltant la sala, massissos i colades i multitud d'espeleotemes ben conservats delicats i de gran bellesa (Fig. 9.3.13). S'han mesurat a la sala els nivells de CO₂ i d'O₂, amb uns valors de 5,8 % i 15,2 % respectivament. Per poder avançar i sortir fóra de l'aigua i revisar el sífó que es troba més enllà de la sala es va haver de respirar de reguladors, ja que qualsevol esforç en aquesta atmosfera era esgotador, d'aquí prové el poètic nom de la sala.

SECTOR TURÍSTIC

Cova Lluís Salvador

Forma part de la cavitat coneguda des d'antic, i del sector turístic actual. Es troba al costat oest de l'entrada natural i es pot apreciar que a l'època de les navetes estava separada de la resta del sector Turístic per un massís estalagmític que impedia l'accés, això explica la presència del corredor ciclopi que seria l'accés antic a esta part de la cavitat (Figs. 9.3.1, 9.3.2). Es va haver de retirar gran part del rebliment per habilitar el recorregut turístic i passar el camí de les visites turístiques. La tendència és sempre de davallada fins arribar al nivell freàtic, concretament el llac de la Gran Duquesa de Toscana, que no és més que la continuació del llac Martel. Molt decorat per espeleotemes, el recorregut total és de 298 m.

Llac Martel

El podem considerar tota la massa d'aigua des de la part terminal anteriorment comentada fins a la cova dels Francesos. Constitueix la peça central com a atracció turística, amb una longitud aproximada de 140 m, una amplària d'una trentena de metres i un recorregut total de 243 m. El llac presenta un fons molt irregular, amb zones

de poca fondària a causa de que són blocs caiguts i d'altres indrets que superen els 8 m. Es va construir un corredor, al costat est del llac, fet damunt de sacs de ciment, a mode de pont, que forma part integrada del recorregut turístic. L'alçada del sostre, molt pla, és de devers 4 m. Els espeleotemes es troben als laterals del llac, alguns dels quals formen conjunts molt atapeïts. El llac a la part d'enfront de l'amfiteatre s'allunya de la cova dels Francesos una quarantena de metres. Grans columnes i massissos emergeixen de les aigües i contacten amb el sostre. Al nivell de les aigües es troba un recobriment subactual que forma un regruix important.

Cova dels Francesos

Zona trobada per les exploracions de Martel i continuació del llac Martel. Es tracta de dues grans sales d'esfondrament recobertes d'espeleotemes (Fig. 9.3.14). Damunt el mapa, en línia recta mesura 212 m, i l'amplària màxima és propera als 50 m a diferents llocs. Al punt més distal, s'arriba a l'entrada artificial actual, que supera el con d'esfondrament per un petit pont dissimulat. El recorregut total és de 572 m. És la part terrestre de més bellesa, especialment pel volum considerable i les grans columnes i massissos estalagmítics.



Figura 9.3.14: Cova dels Francesos, trobada per E. A. Martel i acompanyants l'any 1.896 un pic navegat el Llac Miramar o llac Martel. Forma part del recorregut turístic. Són unitats d'esfondrament recobertes per espeleotemes. Foto M. A. Gual.

Galeries de Diana, seria una petita zona subaquàtica que per la seva minsa importància l'hem englobada dins la cova dels Francesos sense donar-li entitat pròpia. Parteix del llac homònim i transcorre de forma molt anàrquica, sortejant blocs, uns 107 m de recorregut, i poca fondària, entre 0 i -5 m. Les parets presenten canals ascendents, alguns de fins a 1,5 m de llargària. La branca est, posseeix sediment amb òxids de ferro i al sostre gran quantitat de cúpules i canals meandriformes. Espeleotemes freàtics a -5 m molt abundant a la galeria est. Sostre i terra pla.

SECTOR SUBAQUÀTIC MARTEL

Galeria de la Gran Duquessa de Toscana

De 120 m de longitud i entre 7 i 3 m d'amplària i sostre baix (alçada entre 0,4 i 2 m); la fondària està compresa entre -7 i -9m. La galeria supera qualche petit esfondrament i transcorre per entre espeleotemes de dimensions reduïdes.

Galeria dels Cocos

Galeria que arranca prop del gran massís estalagmític que es troba dins el llac Martel. És la galeria subaquàtica de major bellesa del sector Subaquàtic Martel, amb 210 m de longitud, valors d'amplària entre 3 i 15 m, alçades entre 3 i 8 m i fondàries entre -6 i -9 m, llevat d'algun pas entre bloc que assoleix fondàries més importants (Fig. 9.3.6). Al començament, la galeria avança entre grans massissos estalagmítics per després arribar a àmbits voluminosos amb una ingent profusió d'espeleotemes de colors molt clars i de delicadesa extrema. De cap al final de la galeria s'arriba a un esfondrament a on les formacions desapareixen. Als laterals de la paret nord s'aprecien dos nivells superposats de regates de corrosió i de facetes. Les regates es troben als -4,7 m i als -5,2 m. Les facetes estan compreses entre -4,7 i -5,2 m i entre -5,2 i -5,6 m; és a dir uns 0,5 m en vertical. Hem observat a -5,6 i -6 m punts d'alimentació hipogènics amb canals ascendents.

Galeries del Canal

Constitueixen una petita xarxa que enllaça galeries subaquàtiques localitzades al sud del llac Martel i el canal que es troba a la cova dels Francesos. Són galeries molt heterogènies d'aspecte i dimensions amb clars indicis de gènesi hipogènica. El

recorregut total és de 418 m i les fondàries més freqüents entre -10 i -11 m. Les principals tenen aspecte de galeries freàtiques de secció circular, encara que presentin el sostre pla, amb inici de facetes als costats. Algunes galeries cegues, molt angostes i d'una vintena de metres de longitud, amb conductes verticals d'alimentació al pis de les galeries i abundants sediments associats es localitzen al començament. Abunden els polígons de retracció, amb molts de conductes verticals d'alimentació i sediments de colors vermells-groguencs. Totes les ramificacions acaben en llocs estrets o culs de sac i no en esfondraments que tanquin el pas.

Galeria de les Meravelles

S'ha d'accedir al llac de les Meravelles per una davallada molt vertical, de més de 30 m, entre colades pavimentàries i draperies de gran bellesa. Tota la zona terrestre és molt concrecionada, amb massissos estalagmítics molt bells i columnes, algunes d'elles ben actives. Un tub davalla ancorat a la paret fins al llac, amb una escala de ferro per facilitar l'accés. El llac és allargat i recobert a les voreres d'espectaculars sobrecreixements parietals que també afecten a columnes i altres espeleotemes, formant



Figura 9.3.15: Llac de les Meravelles. Parteix de la cova Blanca (sector Antic) i enllaça amb la cova dels Francesos (sector Turístic). Foto M.A. Perelló.

un regruix ben considerable (Fig. 9.3.15). Crida l'atenció la gran quantitat de làmines de calcita flotant que formen el recobriment. Constitueixen un enllaç entre el sector Turístic i el sector Antic. El recorregut total és de 203 m, amb dues branques, la més meridional fa una distància lineal de 58 m i és molt estreta; la branca sud, de 82 m de longitud assoleix mitjançant un angost pas, un petit llac de la cova dels Francesos. La galeria subaquàtica omple un espai que es troba completament encerclat entre la sortida actual de la cavitat o entrada d'esfondrament, la cova Negra, la cova de Lluís Salvador, el llac Martel i la cova dels Francesos.

A la zona subaquàtica es troba una franja fosca horitzontal que afecta a espeleotemes a -8,7 m de fondària. Es localitzen canals ascendents de paret que parteixen des de punts aïllats, entre -3,3 i -2,3 m. En alguns casos fins a 4 solcs paral·lels que es fusionen posteriorment, amb més solcs i punts d'alimentació que s'afegeixen després. Abunden els fòssils de boga-marins. Els espeleotemes, especialment estalactites fistuloses oculten moltes evidències hipogèniques. Grans forats amb solcs ascendents es troben camuflats sota recobriments calcaris. Grans columnes i massissos estalagmítics decoren la zona més ampla, especialment a la part sud de la sala sotaiguada. Les formacions es troben en molt bon estat.

Superposició de la cavitat respecte de la superfície

La cavitat es localitza sota la península que es troba entre Portocristo i cala Murta i es veu clarament que el sistema endocàrstic drena al sud de cala Murta mitjançant el Dolç de Cala Murta, galeries que formen part de la pròpia cavitat, i al nord-est, ja dins Portocristo, a on s'Enterrossall seria una antiga sortida esfondrada (Fig. 9.3.16). Les dimensions de la cavitat, de banda a banda i en línia recta en superfície suposen 800 m i les amplàries són molt variables, generalment entre 300 i 400 m. Les galeries més occidentals no superen la carretera d'accés a Portocristo i una part considerable de la cova es troba per davall de la urbanització. Tot el sector Antic i el sector Turístic, així com el sector Martel i sector ubaquàtic de Llevant estan situats per davall de la urbanització. Així la part final de la galeria Negra ja es troba per davall les construccions i a partir del pas de les Columnes. Per contra, la galeria de l'Arxiduc i la sala de la Bella Mort també es localitzen dins la zona no urbana.

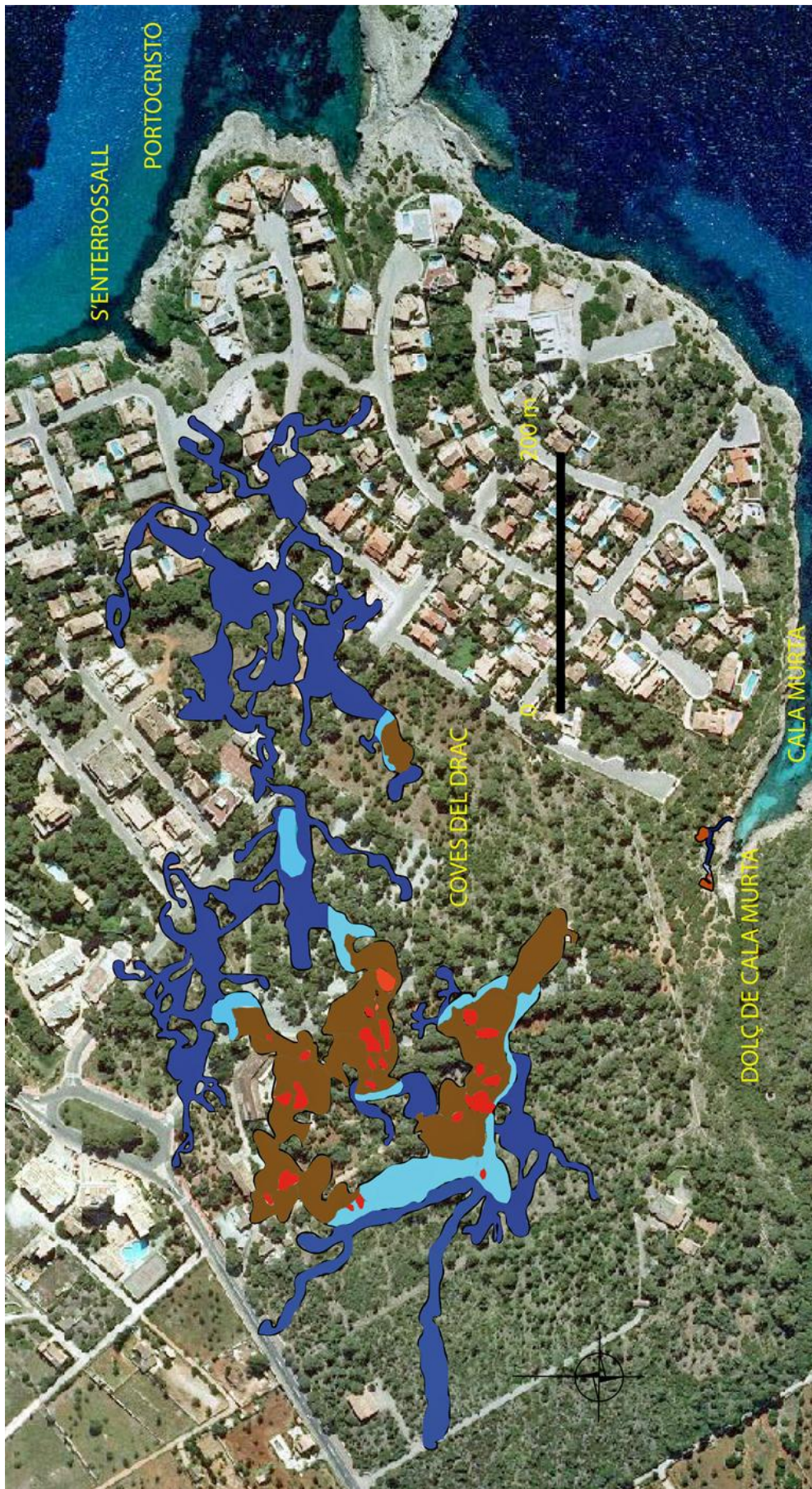


Figura 9.3.16: Les topografies de les coves del Drac i del dolç de Cala Murta superposats a la fotografia aèria. S'aprecia la relació genètica amb s'Enterrossall, esfondrament de part de la cavitat, ja dins Portocristo i també amb Cala Murta, on drenen actualment les aigües subterrànies.

Espeleogènesi

És interessant passar revista cronològicament a les principals teories espeleogenètiques proposades per a les coves com documenten de forma impecable GINÉS & GINÉS (1992): 1. Gènesi a causa de l'abrasió marina de les ones; 2. Erosió mecànica a causa de l'acció d'un riu subterrani; 3. Formació de conductes freàtics per dissolució; 4. Excavació de cavitats freàtiques a la zona de mescla entre l'aigua dolça i la salada. Nosaltres, a partir de les recerques efectuades aquests anys suggerim afegir una cinquena: 5. Contribució important dels processos hipogènics en la formació de la cova, juntament amb l'acció de mescla d'aigües i el possible paper que pugui tenir el drenatge de les aigües subterrànies de cap a la mar (inèdit).

Excavada dins els materials escullosos del Miocè superior, les coves del Drac estan formades per una successió de sales d'esfondraments juxtaposades i comunicades entre si de forma més bé aleatòria que adquireixen una disposició en planta de caràcter ramiforme (GINÉS & GINÉS, 2007, 2011a). La pròpia entrada natural de la cavitat obeeix a l'enfonsament del sostre d'una sala subjacent.

GINÉS & GINÉS (2011a), en parlar dels mecanismes espeleogenètic de la categoria sistemàtica de coves de la franja litoral, concretament de la tipologia de coves de la zona de mescla costanera, de les quals fins ara, les coves del Drac eren l'exemple paradigmàtic, descriu el següent: Al llarg de les darreres dècades, s'ha anat suggerint per a aquestes coves un model genètic que contempla la formació d'uns buits primigenis, originats per dissolució en la zona freàtica litoral (GINÉS & GINÉS, 1992; GINÉS, 2000; GINÉS *et al.*, 2008; GINÉS & GINÉS, 2011a) a causa de l'agressivitat que es deriva de la mescla entre aigües continentals dolces i aigües marines, dins d'un context hidrogeològic d'elevada permeabilitat per mor d'una important porositat primària. Les cavitats freàtiques inicials experimentaren al llarg del Pleistocè esfondraments extensius de les voltes i parets (GINÉS & GINÉS, 2007), especialment durant les davallades glacioeustàtiques del nivell marí; mentre que intenses fases de deposició d'espeleotemes varen contribuir després a emascarar les característiques dels buits primigenis. Cal remarcar, en aquest sentit, que la magnitud dels processos de col·lapse i reajustament mecànic de la massa rocosa condiciona gairebé del tot l'aparença actual d'aquest tipus de coves, al mateix temps que és responsable de la seva obertura al exterior per mitjà d'enfonsaments en superfície, o abisaments, de vegades

ben espectaculars. El patró planimètric de les coves d'aquesta tipologia denota la coalescència, un tant aleatòria, d'unitats d'esfondrament més o manco independents, que han anat creixent en tres dimensions i connectant unes amb les altres (GINÉS & GINÉS, 2007; GINÉS & GINÉS, 2011a; GRÀCIA *et al.*, 2007), fins a donar lloc a una disposició en planta de caràcter *ramiforme* en el sentit enunciat per PALMER (2007). Aquest patró més aviat aleatori es veu fortament condicionat per la litologia dels dipòsits carbonatats del Miocè superior (GINÉS *et al.*, 2008, 2009b), essent possible observar-ho amb claredat en les fàcies de front d'escull, com a resultat de la dissolució extensiva de les construccions de coralls. A més a més afirmen el següent (GINÉS & GINÉS, 2011a): ... emperò, sens dubte l'exemple clàssic i gairebé paradigmàtic està constituït per les coves del Drac, famosa cova turística que compta amb una extensa bibliografia que en fa referència (GINÉS & GINÉS, 1992, 2007).

Un altra característica important és la clara orientació de la cavitat en funció del drenatge cap a la mar, que es produiria, almenys en el passat, en dos punts. Per una banda a través del dolç de Cala Murta i per altra banda a l'esfondrament, ja dins Portocristo que es forma al lloc conegut com s'Enterrossall (inèdit). Així les coves segueixen la mateixa pauta que altres formacions endocàrstiques importants del Migjorn i Llevant de Mallorca com són es Dolç, la cova des Coll i la cova Genovesa, per no parlar de les grans xarxes inundades de Yucatán com són Ox Bel Ha i Sac Actún (consultar capítol 6) a on la important pluviositat a causa del clima i la major superfície de la plana calcària es tradueix en corrents i xarxes de conductes més importants.

Les noves troballes exploratòries han permès descobrir tot una ventall de morfologies relacionades amb la gènesi de la cavitat que modifiquen notablement la concepció que es tenia de les coves fins ara. Així, les afirmacions de GINÉS & GINÉS (1992): *“A pesar de que la cantidad de superficie rocosa aflorante, por rotura y hundimiento, en techos y paredes de la cueva es muy considerable, sorprende la falta de conductos (phreatic tubes) o de cúpulas de corrosión (bell-holes) o incluso de huecos esponjosos (spongework) que pudieran denotar condiciones de disolución intensa en régimen freático”*.



Figura 9.3.17: Galeria freàtica de tendència circular, situada a un nivell superior i just per damunt de la de la figura inferior. Les morfologies de corrosió són clarament dominants. S'aprecien fòssils de bogamarins a les parets. Foto A. Cirer.



Figura 9.3.18: Galeria freàtica amb forta influència genètica hipogènica que permet accedir a les galeries Hipòstiles. Foto A. Cirer.



Figura 9.3.19: Fòssil de peix en connexió anatòmica localitzat a les parets de la galeria de la figura 8.17. La corrosió diferencial acaba per netejar els ossos i separar-los de la roca mare. Foto F. Gràcia.

Els comentaris que fan aquests autors queden ara aclarits gràcies a les noves troballes exploratòries.

Altres afirmacions dels mateixos autors són clarament premonitòries del que ara s'ha aconseguit documentar:

“Quizás las cavidades primitivas no fueron ajenas a un movimiento de circulación de las aguas subterráneas encaminado divergentemente hacia ambos barrancos” (abans fan referència a Portocristo i cala Murta).

“Es probable que una combinación de factores hidrológicos y litológicos hayan sido los responsables de que comenzaran a engendrarse, en tiempos muy remotos, pequeñas protocavidades en las inmediaciones de la desembocadura de ciertos flujos de aguas subterráneas dirigidos hacia la costa, en la que varios barrancos (como los ya mencionados) han practicado profundas incisiones.”

Morfologies de corrosió hipogèniques

La troballa d'aquestes morfologies a la cavitat ha suposat una sorpresa, ja que no ens pensàvem que al Llevant també hi hagués una participació important dels processos hipogènics en la gènesi de cavitats litorals. A més a més pensam que, proporcionalment en comparació amb es Dolç o la cova des Pas de Vallgornera, és la cavitat a on més es podem observar aquestes morfologies i en alguns casos són espectaculars. És cert que gairebé no s'observen a les zones terrestres del sector Antic o del sector Turístic, que no són més que sales d'esfondrament. Però són molt abundants a moltes de les galeries freàtiques del sector Subaquàtic Martel, especialment la galeria dels Cocos, les galeries de les Meravelles i les galeries del Canal. Al sector Subaquàtic Llevant n'hi ha per tot arreu, per la qual cosa no ho especificam. Fins i tot, n'hi ha fóra de l'aigua, ja que en revisar el llac Martel, a la paret oposada a les passeres dels turistes i també de l'amfiteatre, a diferents indrets hi ha solcs ascendents.

MACROFORMES (d'ordre hectomètric a decamètric)

Galeries cegues. A les coves del Drac es troben galeries que semblen clarament hipogèniques com és el cas d'algunes de les desenvolupades a les galeries dels Domassos o a les galeries del Canal, a les proximitats del llac Martel, amb abundants punts d'alimentació i de descàrrega, canals de sostre, així com moltes altres evidències.

MESOFORMES (d'ordre decamètric a mètric)

Crulls o fractures d'alimentació (*feeders slots*). Només s'han localitzats alguns exemplars.

Conductes verticals d'alimentació (*feeders*). Aquests conductes són molt nombrosos a la majoria de zones sotaiguades, però no molt desenvolupats i són de mides més reduïdes, llevats d'alguns pocs casos. Tampoc les formes són molt regulars i fins i tot difícils d'identificar.

Canals de sostre (*ceiling channels*). Les coves del Drac presenten importants canals de sostre, de formes, mida i aspecte molt divers. Es localitzen gairebé per tots els sectors subaquàtics de la cavitat. És la cova subaquàtica a on hem observat aquestes

morfologies més ben representades i abundants. A la galeria Negra n'hi ha un canal meandriforme que supera els 40 m de longitud i que segueix longitudinalment el sostre d'aquesta ampla galeria; a qualque indret es ramifica i penetra dins la roca més de 40 cm. Alguns presenten franges horitzontals paral·leles prolongades per tot el canal, amb una coloració salmó que suposam deguda a processos de precipitació. Al llarg dels solcs es troben diversos punts de descàrrega de dimensions molt variades, així hi ha forats, petites cúpules o fractures i fins i tot el que semblen plans d'estratificació. Es troba un altre important canal de sostre meandriforme a les galeries dels Domassos, encara que no presenta

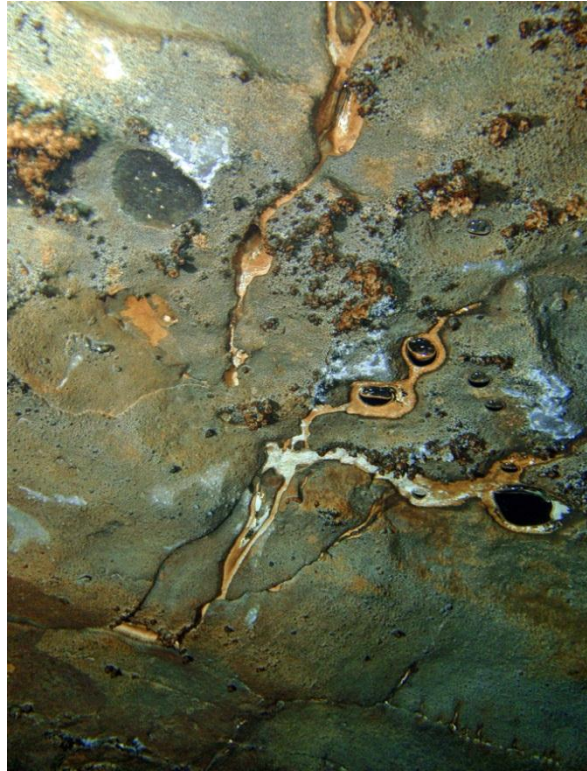


Figura 9.3.20: Canals ascendents de paret que es converteixen en Canals meandriformes al sostre. S'aprecia les bombolles de l'escafandrista que segueixen el camí traçat. Mida de la fotografia uns 2,5 m d'alçada. Foto F. Gràcia.

coloració. Alguns canals de sostre menys penetrants assoleixen una gran complexitat per l'elevada quantitat de canals més petits que es van afegint de punts d'alimentació localitzats al mateix sostre, normalment a les voreres, o bé de les parets. Solen tenir colors molt clars, suposam per dissolució de la roca mare, i s'arriben a fusionar més de 40 petits canals que convergeixen entre sí per formar amplies clapes. En alguns casos també s'aprecien fenòmens d'anastomosi. És interessant com les bombolles del bussejador es concentren i transcorren per aquests canals, fet que es pot apreciar a alguna de les fotografies que documenten aquestes planes (Fig. 9.3.20).

Cúpules. A les coves del Drac és a on es troben més ben representades numèricament i de dimensions. Se n'han localitzat algunes de més de 5 m de vertical i una amplària de Gairebé 4 m, com la que es troba al començament de les galeries dels Domassos. Actuarien en alguns casos com a formes de descàrrega ascendent (*outlets*).

MICROFORMES (d'ordre mètric a centimètric)

Punts d'alimentació laterals (*side feeders*). Es localitzen a tots els sectors subaquàtics, fins i tot guaiten fóra de l'aigua a llocs tan emblemàtics com el llac Martel i el llac Negre.

Canals ascendants de paret (*rising wall channels*). A les coves del Drac són extraordinàriament freqüents i molt marcats, amb coloracions generalment més clares que la roca a les quals afecta. En ocasions es desenvolupen sobre espeleotemes, com colades parietals i columnes, fet que ens indica que alguns d'aquests processos s'han generat recentment. Poden ésser individuals o bé col·lectives que sovint s'imbriquen entre si (Fig. 9.3.20). Hi ha indrets a on es converteixen en canals de sostre meandriformes. N'hi ha que s'inicien de concavitats poc marcades, petits forats o bé de tupins. En alguns casos en arribar al sostre s'eixamplen de forma espectacular i generen una espècie de discs interconnectats entre si per canals. La seva forma i dimensions van variant d'acord amb l'angle que presenta el pla de la paret respecte a la vertical. Els canals penetren fins a alguns centímetres o només són molt superficials i es fan visibles per la coloració que han provocat.

Punts de descàrrega (*outlets*). Morfologies en forma de forats, cilindres, porus, fractures i altres, que es localitzen al sostre o parets de les galeries. Representen una continuïtat dels *rising wall channels* o canals ascendants de paret. Són molt abundants i extraordinàriament diversos en mides i formes. En molts de casos d'aquesta cavitat, els punts d'alimentació i de descàrrega es troben ambdós al sostre.

Morfologies de la zona de mescla litoral

Nosaltres pensam que algunes de les morfologies que sovint s'associen com a hipogèniques o a de la zona de barreja entre aigües dolça i marina, no són exclusives de cap de les dues i es poden haver generat per qualsevol dels dos mecanismes. Així, els envans de roca (*partitions*), regates de corrosió (*wall notches*) i facetes (*solution facets*), concavitats de sostre (*ceiling pockets*), ponts de roca (*rock bridges*), així com altres morfologies de corrosió no les podem atribuir únicament a aquesta gènesi, ja que es troben també a cavitats a on els processos hipogènics no han intervingut. Fins i tot, és possible que les darreres morfologies anomenades siguin poligèniques i que la seva

formació estigui lligada a més d'un procés, depenent de cada situació particular (OSBORNE, 2004).

MACROFORMES

(morfologies de corrosió d'ordre hectomètric a decamètric)

Galeries freàtiques de control estructural estratigràfic (*bedding-plane phreatic passages*). La dissolució aprofita els plans d'estratificació, i genera seccions horitzontals, en ocasions d'amplades importants. Les galeries freàtiques que més semblen pertànyer a aquesta categoria serien la galeria de la Gran Duquessa de Toscana, algunes galeries del Canal, i part de les galeries del laberint del Sultà. Pensam que els processos hipogènics han contribuït en gran mesura a la seva gènesi.

Galeries freàtiques de secció circular (*tubular passages*). Algunes de les galeries del Canal, moltes galeries del laberint del Sultà, la galeria del Conducte i algunes de les galeries dels Domassos podrien entrar en aquesta tipologia, encara que pensam que a la



Figura 9.3.21: Regata de corrosió i facetes associades a les parets de la galeria de les Delícies. Encara que habitualment les associam a la zona de mescla d'aigües, l'elevada predominança de morfologies hipogèniques a les coves del Drac ens fa pensar que també poden tenir un origen poligènic. Foto A. Cirer.

cova, els processos hipogènics han tingut un paper cabdal en la gènesis de les mencionades galeries.

MESOFORMES (morfologies de corrosió d'ordre decaèdric a mètric)

Facetes (*solution facets*)

S'han localitzat a diferents indrets molt repartits. Es presenten associades generalment a les regates de corrosió, de les quals parteixen i constitueixen el seu límit inferior (Fig. 9.3.21). A la cavitat n'hi ha de molt marcades en alguns trams de paret de la galeria dels Cocos, formarien part de les parets d'algunes importants galeries del Canal, de les galeries de la Connexió i una àrea reduïda de les galeries Hipòstiles.

Els espeleotemes

Els espeleotemes de degoteig són extraordinàriament abundants a la major part d'àmbits de la cavitat. Els principals boscos d'estalactites fistuloses submergides es localitzen a les galeries Hipòstiles, galeries dels Domassos, galeria de l'Arxiduc, galeria dels Cocos (Figs. 9.3.6, 9.3.11)). Tanmateix, les estalactites de tota mida i dimensions es troben atapeïdes per tot arreu, llevat de llocs molt concrets. En algunes zones, com són les galeries dels Domassos, estan recobertes per altres espeleotemes, com són els capil·laritat o excèntriques que les atorguen un aspecte molt carregat i barroc (Fig. 9.3.12). Algunes estalactites assoleixen longituds importants, com les que es troben a la sala més voluminosa del laberint del Sultà, a les galeries Hipòstiles i a la galeria de l'Arxiduc. Les estalagmites posseeixen també per elles mateixes gran importància, especialment a indrets de les galeries del Sultà, galeria de l'Arxiduc i galeries Hipòstiles. Els massissos estalagmítics actuen en ocasions d'envans que compartimenten o tanquen els àmbits. Grans massissos estalagmítics es troben a la



Figura 9.3.22: Gran massís estalagmíctic que compartimenta l'espai a la galeria de les Delícies. La riquesa en espeleotemes de gran bellesa a les zones subaquàtiques de les coves del Drac és una de les facetes que caracteritzen la cavitat. Foto A. Cirer.

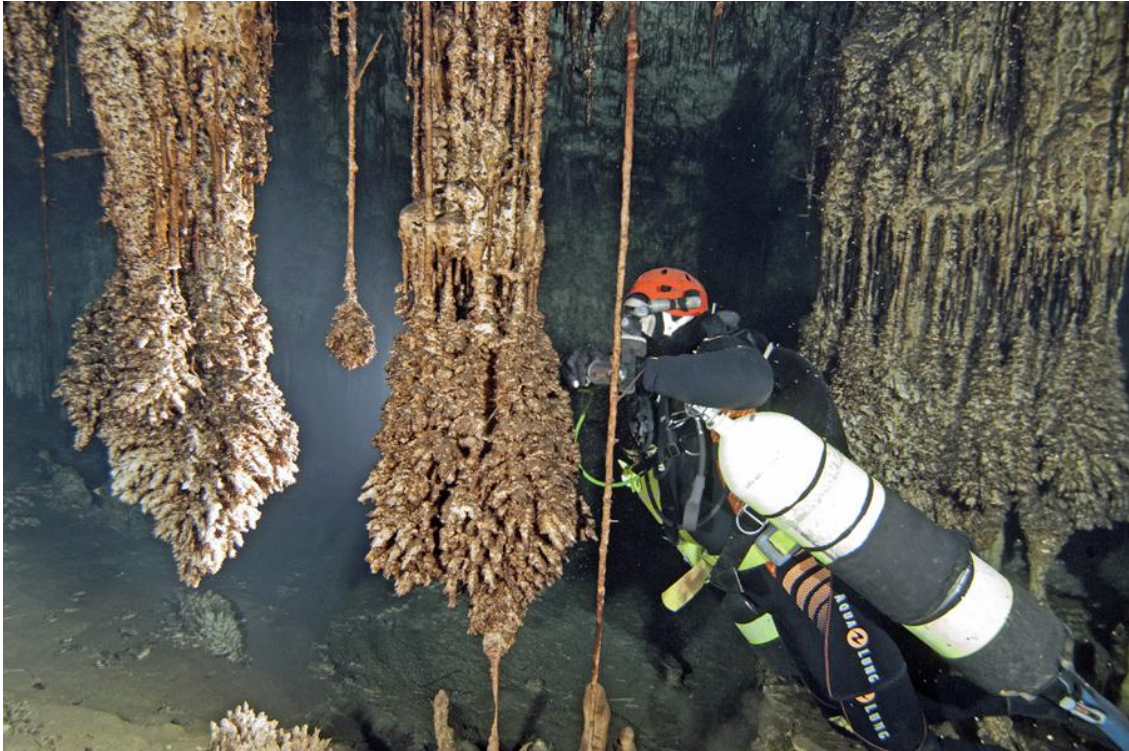


Figura 9.3.23: Espeleotemes freàtics de les galeries dels Domassos. Corresponen a una pulsació climàtica freda situada a -13 m que va deixar paleonivell freàtic molt marcat i ben present a diferents zones de la cavitat. Foto A. Cirer.

galeria de les Delícies, pas de les Columnes, les galeries Hipòstiles, les galeries de les Meravelles, final del llac Martel i galeria dels Cocos. El situat ben enmig de la galeria de les Delícies presideix majestuosament tot l'espai, des de la cota +2 m fins a més de 8 m (Fig. 9.3.22). Algunes banderes molt espectaculars es troben a les parets de la mateixa galeria de les Delícies.

Els espeleotemes de flux més destacats són les colades estalagmítiques, especialment a la galeria de les Delícies, galeries Hipòstiles i alguns indrets de les galeries dels Domassos i de la galeria de l'Arxiduc. La galeria dels Domassos pren el nom inspirada en una espectacular colada parietal i pavimentaria. Algunes colades pavimentaries són molt extenses, encara que la més particular, de color crema, que recorda moltes de les que es troben a la cova des Pas de Vallgornera, està situada més enllà de la sala de la Bella Mort. Les que es troben a l'inici de la sala abans anomenada recobreixen i oculten els blocs caiguts que constitueixen la base de l'àmbit.

Dels espeleotemes produïts per capil·laritat, les estalactites excèntriques es troben a les galeries dels Domassos de formes molt arrodonides, protuberants i colors bruns o foscos, mentre que a la sala de la Bella Mort, a pocs metres sota l'aigua són d'una exquisida fragilitat i bellesa i d'un blanc intens. Els espeleotemes subaquàtics d'origen vadós tenen bons representants repartits per pràcticament tots els llocs de les coves. N'hi ha de molt bells a un nivell superior situat a l'inici de les galeries del Canal, molt a prop del llac Martel. Del sector de Llevant, les galeries del Sultà tenen zones a on el terra es troba recobert per complet, amb mots d'espeleotemes subaquàtics associats. A la galeria del Conducte també es troben alguns de mides considerables, a prop de les galeries Hipòstiles, en aquestes també n'hi ha repartits de forma discreta.

Els espeleotemes subaquàtics d'origen freàtic costaner de les coves del Drac són molt espectaculars i determinen clarament alguns espais. Han estat localitzats sis nivells d'espeleotemes freàtics positius, amb altures que oscil·len entre els +7,5 metres i l'actual nivell del mar (GINÉS & GINÉS, 1992). Les concrecions subactuals són extraordinàriament abundants i desenvolupades. N'hi ha de gran bellesa, com són les que es troben a tots els llacs, però especialment al llac de les Delícies i al de les Meravelles. A la cambra Celestial de la galeria de les Delícies assoleixen un grau bellesa sublim. Són recobriments macrocristal·lins crescuts a partir d'estalactites fistuloses que els fan especialment delicats, encara que també creixen i recobreixen massissos, altres espeleotemes i parets. Al llac de les Delícies formen recobriments en forma globosa i d'aspecte massiu sobre les estalactites del sostre que decoren i caracteritzen bona part de la galeria Homònima. Als sectors subaquàtics hem trobat nivells molt clars a -5,2 m (galeria Negra, galeria de les Delícies), -9,3 m (galeries Hipòstiles, galeria dels Domassos i galeria de l'Arxiduc), a -13 m (galeries dels Domassos i galeries del Canal, Fig. 9.3.23), i a -14 m (galeria Despullada). S'ha de fer constar que hi ha un ampli interval a on abunden els revestiments subaquàtics damunt d'espeleotemes vadosos sense que hi hagi nivells clars horitzontals, per la qual cosa hem optat per no recollir-los per la seva datació i posterior estudi, això passa especialment en gran part de les galeries Hipòstiles. El nivell de -13 també es troba representat al sector Martel, al començament de les galeries del Canal.

Alguns dels espeleotemes situats a diferents llocs sembla que es troben afectats per processos hipogènics, bé solcs ascendents o coloracions fosques i descalcificació

causada per l'agressivitat de fluids de recàrrega profunds, que representaria pel que sembla que alguns d'aquests processos s'han produït dins l'Holocè, és a dir, posteriorment a la darrera glaciació Würm.

Sales d'esfondrament

Podem individualitzar 11 grans unitats d'esfondrament que conformen una bona part de la cavitat, a més a més de diverses galeries freàtiques connectades, d'algunes de les quals procedeixen les unitats abans esmentades (Figs. 9.3.24, 9.3.25). Les sales d'esfondrament són: la sala d'Entrada (unitat 1), la cova dels Francesos (unitat 2), el llac Martel (unitat 3), la cova Lluís Salvador-cova Negra (unitat 4), l'esfondrament dels Cocos (unitat 5), la sala del Sultà (unitat 6), la cova Blanca (unitat 7), la galeria de les Delícies (unitat 8), l'esfondrament de la galeria de l'Arxiduc (unitat 9), la sala de la Bella Mort (unitat 10) i part de la galeria Despüllada (unitat 11). La primera unitat suposa un 2.000 m² d'esfondrament i és la responsable de la separació de la cavitat amb



Figura 9.3.24: Cambra aèria de grans dimensions al final de la galeria de les Delícies, sense part terrestre. S'ha format, de la mateixa manera que la resta de zones d'esfondrament, a mesura que la caiguda de materials del sostre ha provocat l'ascensió de les sales i la seva disposició per damunt de l'actual nivell freàtic. Foto A. Cirer.

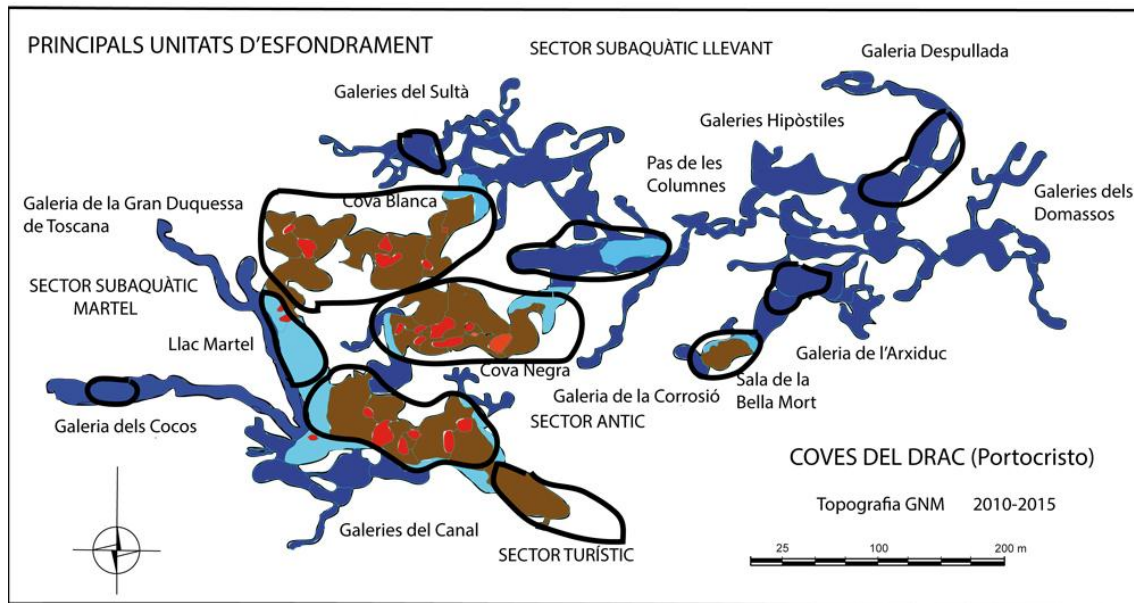


Figura 9.3.25: Principals unitats d'esfondrament de les coves del Drac. Totes les sales terrestres i algunes de les subaquàtiques ho són. L'entrada natural, com passa sovint a les cavitats del carst eogenètic, s'ha format per l'evolució ascendent d'una sala d'esfondrament fins a connectar amb la superfície.

es Dolç de Cala Murta per unes desenes de metres. Aquesta mateixa separació per l'esfondrament també es pot visualitzar des de l'altra part, al final del Dolç de Cala Murta, a una sala aèria amb abundants blocs que barren el pas. La cova dels Francesos (unitat 2), té una longitud com a unitat d'uns 140 m i una amplària en alguns indrets que supera els 40 m, això representa uns 7.000 m² d'unitat. La unitat llac Martel suposa 3.600 m². La unitat formada per la cova Lluís Salvador i la cova Negra (unitat 4) és la de més superfície de tota la cavitat (12.000 m²), amb unes mides que superen els 200 m de longitud i amplàries d'una cinquantena de metres. L'esfondrament dels Cocos (unitat 5) només té uns 800 m². La sala del Sultà (unitat 6), uns 600 m². La cova Blanca (unitat 7) de 130 m de longitud i fins 50 m d'amplària totalitza 6.500 m². La galeria de les Delícies (unitat 8), 5.200 m². L'esfondrament de la galeria de l'Arxiduc (unitat 9) 7.000 m². La sala de la Bella Mort (unitat 10), 2.500 m². L'esfondrament de la galeria Despullada (unitat 11) representa 2.400 m². La totalitat de superfície ocupada per sales d'esfondrament suma 47.800 m². És interessant fer constar que la totalitat de la visita turística i també de les sales aèries, turístiques o no, transcorren per sales d'esfondrament, que també afecten una part de les subaquàtiques. Algunes de les sales d'esfondrament es troben recobertes d'espeleotemes i d'altres no, segons l'antiguitat

dels esfondraments. Així, per posar els dos extrems més oposats, són pràcticament absents a la unitat de la galeria de l'Arxiduc, la unitat dels Cocos i molt abundants a la cova Blanca, la unitat dels Francesos o la sala de la Bella Mort.

Els sediments

Les coves del Drac es caracteritzen precisament per tenir poca quantitat de sediments, fet que permet un busseig molt còmode i atractiu al combinar-se amb la bellesa dels espeleotemes. Tanmateix aquesta afirmació no és del tot certa, ja que algunes de les galeries si que presenten abundants sediments, és el cas de la major part del sector Martel i zones de les galeries dels Domassos, a llocs a on es troben abundants morfologies hipogèniques, com són conductes verticals d'alimentació, punts d'alimentació laterals, canals ascendents de paret i canals de sostre principalment. Alguns trams de la galeria Despullada posseeixen importants paquets de sediments consolidats amb polígons de retracció. Els sediments presents a la cova són molt variats de coloració i aspecte, així a la galeria del Conducte es troba damunt de la colada pavimentaria una fina capa de sediment negre. A molts d'indrets hi ha polígons de retracció. Altres sediments, al sector Martel presenten coloracions groc-taronja. A la galeria dels Cocos, del mateix sector a més a més n'hi ha de blancs producte de la descalcificació de la roca.

S'han mostrejat totes les zones sota l'aigua i estan en fase d'estudi. La major part dels sediments es troben vinculats amb fàcies relacionades genèticament amb fluxos hipogènics, provinents d'aigües profundes amb un color normalment negre o groc marronós, amb tonalitats més o menys vermelloses. Aquests materials presenten elevats continguts de Mn i Fe (com. pers. Joan J. Fornós), elements que són moderadament solubles en les aigües anòxiques profundes i que, en assolir els aquífers oxigenats més superficials, precipiten en forma d'hidròxids i òxids.

Restes arqueològiques

Presenta un corredor ciclopi cobert situat a l'interior de la cavitat, prop de l'entrada natural (Fig. 9.3.2). S'evidencia una gran inversió de treball que no es

relaciona amb pràctiques habitacionals o funeràries i es pot plantejar el seu significat ideològic per a les comunitats de la zona durant la segona meitat del II mil·lenni cal BC Bronze mig i seria assimilable a grans trets al denominat Pretalaiòtic d'Apogeu i Final, també anomenat Naviforme o Cultura de les Navetes (RAMIS & SANTANDREU, 2011). Pensam que la cavitat tindria caràcter ritual.

S'ha d'especificar que en aquells moments un massís estalagmític, que se situava a poc metres de la sortida actual, barrava la comunicació de la cova de Lluís Salvador i la zona descoberta posteriorment per Martel de la cova Negra i la cova Blanca (Fig. 9.3.1). És a dir, pels homes de les navetes que van construir el corredor ciclopi, les coves del Drac eren dues coves separades entre si. Per habilitar al turisme la cavitat es va procedir a eliminar el massís que impedia l'accés directe i poder entrar a ambdues coves mitjançant l'entrada àmplia (sortida actual) i no l'incòmode i reduït corredor ciclopi.. D'aquesta manera, els pretalaiòtics devien emprar la cova amb l'únic accés a través del corredor per ritus iniciàtics o màgics. A més a més, s'han trobat restes de ceràmiques prehistòriques, romana i islàmica. Al llac de la cova Negra es localitzen abundants fragments de ceràmica d'èpoques molt diverses, entre les quals predominen restes de gerres del darrers segles.

Part faunística

El zoòleg rumà E. G. Racovitza descriu el 1905 l'isòpode *Typhlocirolana moraguesi*, recol·lectat en aquesta cavitat. Per a molts aquest fet marca el naixement de la bioespeleologia moderna. *Bogidiella balearica* es va descriure per D. Dancau (1973) a partir d'exemplars de les coves del Drac i de la cova des Pont (STOCK & ILIFFE, 1987). GINÉS & GINÉS (1977) van mostrejar també els llacs. Les espècies citades a la cavitat eren: *Bogidiella baleàrica*, *Salentinella angelieri*, *Metacrangonyx longipes* i *Typhlocirolana moraguesi*. Les pesques efectuades per nosaltres al sector subaquàtic de Llevant han descobert altres crustacis: *Tethysbaena scabra*, *Salentinella angelieri*, *Speleophriopsis balearicus* i *Halicyclops troglodytes*. L'estudi de la fauna de la cavitat s'està realitzat i tenim pendent altres pesques per completar l'inventari faunístic.

Conservació de la cavitat

S'han de vigilar les obres que es realitzen a la zona urbanitzable damunt de la cavitat perquè no la puguin danyar, especialment els fonaments de cases i la construcció de pàrquings de cotxes. S'han de prohibir completament els pous negres a l'àrea que afecta la cavitat.

9.4. DOLÇ DE CALA MURTA (Manacor)

Situació geogràfica

El Dolç de Cala Murta es troba a pocs metres del final de la cala homònima situada al sud de Portocristo (Fig. 9.3.16). La cala, presenta unes dimensions de 250 m lineals des de la bocana fins al fons, i entre 80 a 90 m d'amplària a l'inici i poc més d'una trentena a mitjan cala. La surgència es localitza entre 20 i 30 del fons de la cala, al costat nord i brolla per entre uns forats de la tenassa i el terra, a devers 1,5 m de profunditat.

Història resumida de les exploracions i de les feines de camp

1990-1991 - Espeleobussejadors gal·lesos del CCC que exploren les coves del Drac se submergeixen en diverses ocasions a la cavitat, anomenada per ells Nazil, per intentar superar el sífó i connectar amb les coves del Drac, situades a molt poca distància. Al llarg d'aquestes exploracions Ian Williams pateix seriosament en quedar encaixat a un pas molt angost i surt amb el neoprè destrossat i multitud de petit talls i ferides (CLARKE, 1991; 1991-1992).

2010-2014 - Bernat Clamor i Francesc Gràcia del GNM, realitzen molts d'intents d'entrar. En alguns casos aconseguen arribar fins a la sala de la Platja, però la continuació resta tancada per arenes marines i es veu la guia sepultada per complet



Figura 9.4.1: Bernat Clamor superant el conducte del Dolç de Cala Murta. És una de les cavitats subaquàtiques més claustrofòbiques de Mallorca. S'aprecien els còdols que formen el pis de la galeria. Foto F. Gràcia.

dins l'arena. En altres ocasions la rissaga causada per les onades impossibiliten del tot entrar-hi, ja que l'escafandrista es desplaça sense control pels corrents i xoca contra les roques. A més a més del fort corrent d'avanç i retrocés que es produeix dins la cavitat. En només tres dies la guia és arrabassada per la força dels corrents o de les ones els primers metres de la cova. Un indicatiu de la possibilitat d'entrar és, a més a més de l'estat

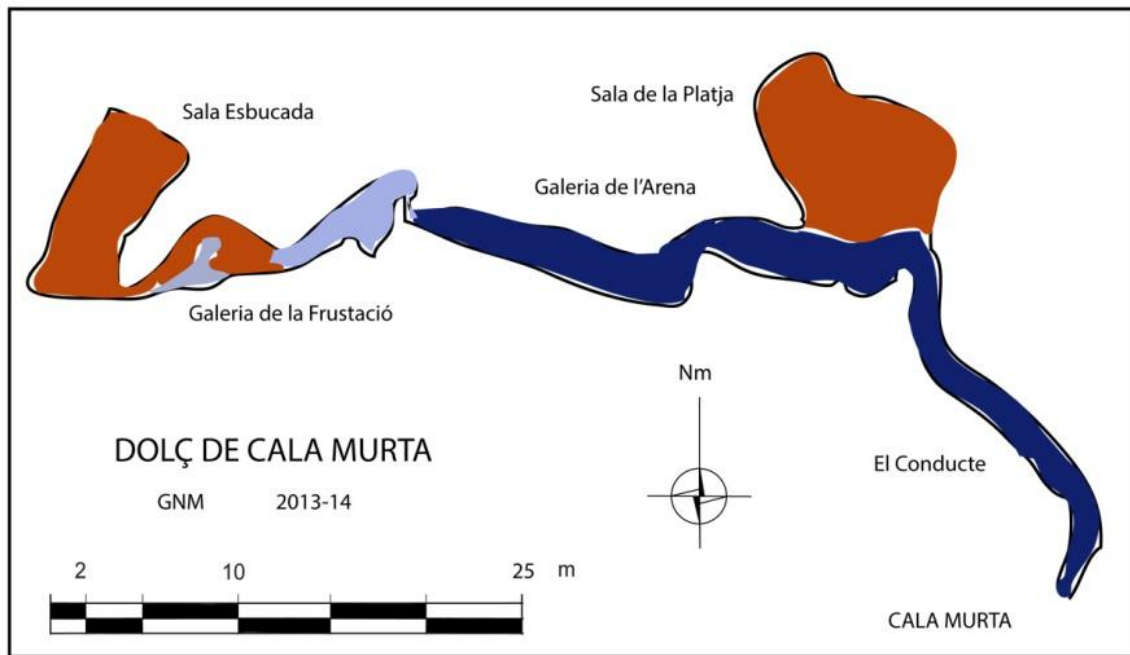


Figura 9.4.2: Topografia del Dolç de Cala Murta.

de la mar, el trobar la petita platja lliure de restes de *Posidonia*, ja que implica que l'entrada no estarà obstruïda.

A la fi, després de realitzar un seguiment al llarg de mesos s'aconsegueix entrar fins al final i es reprenen les tasques de topografia. Al final de la cavitat s'intenta forçar sense èxit l'esfondrament final que barra el pas de cap a les coves del Drac.

Descripció de la cavitat

La cavitat té una distància lineal des de l'entrada de 85 m, amb un recorregut total de 93 m (Fig. 9.4.2). L'entrada, extremadament angosta, es troba a -1,7 m amb una alçada de 0,4 m i una amplària de devers 1 m, es troba habitualment taponada de còdols marins, arenes o restes de *Posidonia oceanica* (Fig. 9.4.1). Les tempestes afecten especialment a la cavitat, ja que la poca fondària fa que l'energia de les ones i corrents sigui molt alta. Els primers metres de la cavitat es poden descriure com un conducte submergit de 25 m de longitud (**el Conducte**) i uns 0,5 m de diàmetre de mitjana que emergeix a la **sala de la Platja** (Fig. 9.4.3). La direcció al començament és de 30° per ràpidament voltar i prendre una direcció de 321° La sala és un àmbit de 11 m de longitud i la mateixa direcció que la galeria per la qual s'accedeix. Les mides són d'entre 5 i 8 m d'amplària i d'entre 4 i 7 m d'alçària, amb el terra recobert d'arenes

marines, bé a pocs centímetres per davall de l'aigua, amb les parets lleugerament per defora, especialment al costat nord-est, a on també hi ha estalagmites i altres espeleotemes, com són les colades parietals. El sostre es troba ple de cúpules ascendents tipus conducte, a més d'estalactites i banderes i algunes arrels que pengen del sostre. L'atmosfera de la sala sembla no estar viciada per



Figura 9.4.3: Sala de la Platja. Presenta abundants espeleotemes i acumulació d'arenes marines actuals. Foto F. Gràcia.

CO₂. Grans poals de fems negres i xarxes de pesca es trobaven soterrats parcialment sota l'arena de la sala, arrossegats des de la cala dies de forts corrents d'entrada. L'arena de la platja té *ripple-marks* a les zones aquàtiques, amb una fondària d'entre uns 0,2 a 0,5 m. El marge sud-oest de la sala està subdividit per columnes que va des de d'alt de la sala fins per davall de l'aigua, a la continuació de la galeria sotaiguada.

La continuació de la cavitat és en forma de galeria d'uns 3,5 m d'amplària i direcció 284°, és a dir pràcticament oest (**galeria de l'Arena**). La gran acumulació d'arenes amb *ripple-marks*, fa que prengui forma de laminador amb algunes columnes de color fosc enmig a mode d'obstacles. El sostre es troba a 0 m i el terra a -1,3 m. Hi ha una majoria d'espai a on l'alçada és de 0.9 m. S'arriba a un altre canvi de direcció, aquesta vegada sud-oest, després de superar una



Figura 9.4.4: Inici de la galeria de la Frustració. Maldament es tracti d'una cavitat de dimensions relativament reduïdes, requereix una gran preparació tècnica i psicològica per les dificultats que presenta. Foto F. Gràcia.



Figura 9.4.5: Arenes consolidades amb laminació evident i arenes actuals a la galeria de l'Arena. S'aprecien a l'esquerra de la imatge acumulació de *Posidonea oceanica*. Escala de la fotografia 1,5 m. Foto F. Gràcia.

estretor i s'accedeix a una zona amb aire respirable, parcialment aquàtica (**galeria de la Frustració**, Fig. 9.4.4). Se continua per una galeria molt angosta, què es va haver de desobstruir en part, per permetre el pas. Tot aquest tram es fa sense tancs, ja que no hi ha més tram sifonat i a més a més no es podria passar amb els tancs per qüestió d'espai. La galeria connecta amb una zona terrestre que acaba en un petit llac, lloc a on es veu l'aigua que procedeix d'un forat de devers 30 cm de diàmetre, entre colades que recobreixen un possible esfondrament. Sembla mentida que la força de l'aigua que brolla a la cala provingui d'aquest forat. La galeria es fa terrestre, entre formacions estalagmítiques fins superar un altre angostura i desembocar dins una baixa sala d'esfondrament, d'uns 9 m de longitud, entre blocs que bloqueja la continuació de cap a les coves del Drac (**sala Esbucada**).

Superposició de la cavitat respecte de la superfície

La cavitat transcorre en direcció a les coves del Drac, de les quals dista només unes desenes de metres. La part més propera a el dolç de cala Murta seria la cova dels Francesos, prop de l'entrada artificial (Fig. 9.3.16).

Característiques hidrogràfiques de la cavitat

A l'estiu, al mes d'agost, la temperatura a la cala, a -1,8 m, a prop de la surgència era de 26°C mentre l'aigua brollava a 18°C, és a dir un contrast tèrmic de 8°C. Està clar que constitueix la continuació i concentra les aigües subterrànies que provenen de les coves del Drac.

Morfologies de corrosió

. A la barrera estalagmítica que es troba entre la sala de la Platja i la continuació sota l'aigua de la cova es veuen arenes marines consolidades gairebé desmantellades per l'erosió, no només física, sinó també química. En alguna zona de la cova es troben abundants morfologies de corrosió (Figs. 9.4.5, 9.4.6).

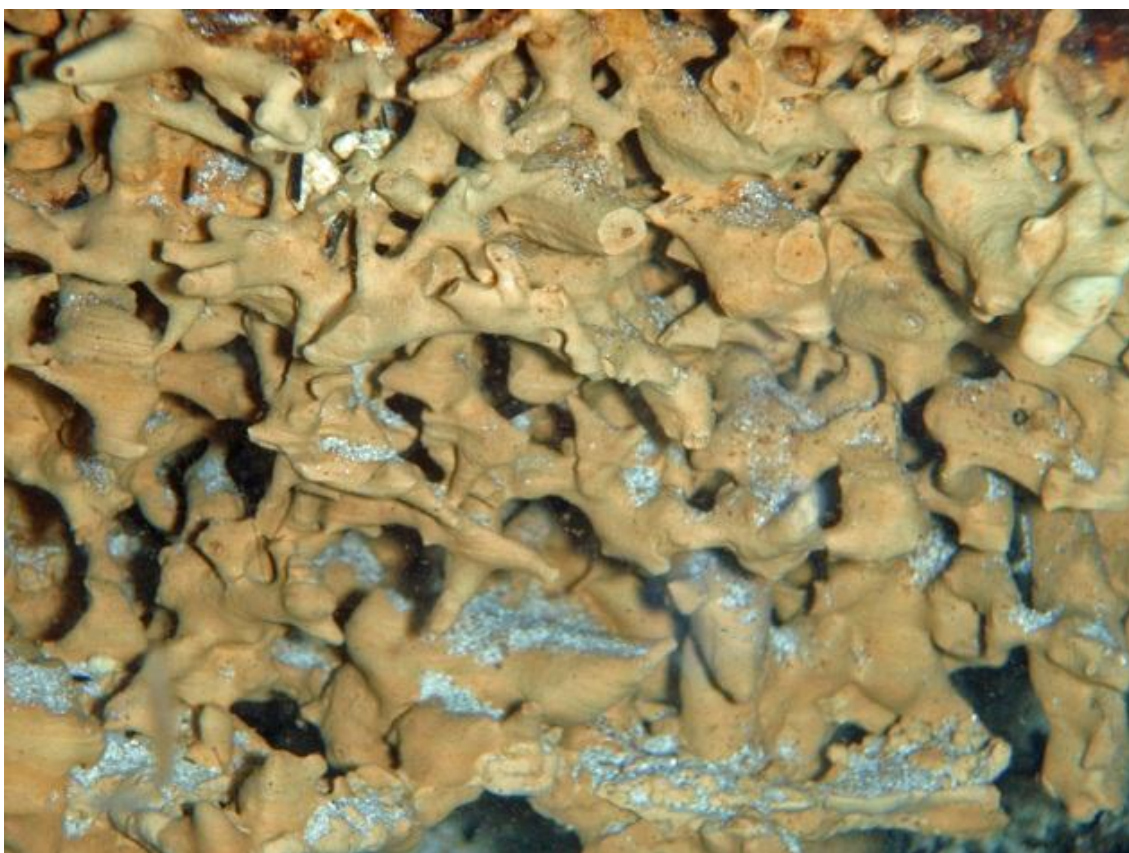


Figura 9.4.6: Bioturbacions a partir de sediments marins consolidats a la galeria de l'Arena. Escala aproximada 0,5 m. Foto F. Gràcia.

9.5. COVA DES COLOMS (Cala Anguila, Manacor)

Situació geogràfica

La gruta està situada a l'extrem SE del cap que flanqueja cala Anguila, a uns 150 m de la platja (GRÀCIA *et al.*, 2003a).

Descripció de la cavitat

Es tracta d'una gran balma que fa uns 90 m d'amplitud, i que s'endinsa una vintena de metres cap a l'interior (Fig. 9.5.1). A l'extrem E, aferrada a la paret interna de la balma, neix una galeria submarina de 39 m de llarg, flanquejada inicialment per dos túnels de 12,5 i 10 m de longitud. La galeria, al començament, és d'una mida considerable, però es va reduint de diàmetre i fondària fins que arriba a fer-se impracticable. La fondària màxima de la balma és de 8 m, minvant cap a l'interior fins els 0'5 m. La direcció general de la galeria submarina és NNE, exceptuant la part terminal, i pràcticament impracticable que gira a NNW.

Les morfologies d'abrasió consisteixen en algunes rases d'abrasió als -5 m i especialment als dos túnels que flanquegen l'inici de la galeria submarina. Aquests de 15 i 12,5 m de longitud tenen seccions entre 3 i 5 m de diàmetre, i unes cotes de sostre i terra de 5'3 i 3'4 m pel primer túnel i 7'6 i 5'8 m pel segon.

Superposició de la cavitat respecte de la superfície

Per damunt de la balma i de la galeria està construït per xalets que es troben a primera línia de la costa, edificats als penya-segats.

Morfologies de corrosió

Està ben dotada de morfologies de corrosió que recorden a les morfologies espongiformes a nivell de microformes, on s'aprecien fòssils de mol·luscs. Pensam que genèticament tal vegada estan relacionades amb la presència de les picnoclines.

Els espeleotemes

Els espeleotemes estan presents en forma de colades parietals i columnes a les parets aèries de la balma i també al sostre en forma d'estalactites.

Els sediments

El fons de la balma està ocupat principalment d'arena, de blocs caiguts del sostre i d'algunes taques de *Posidonia oceanica*. A l'interior de la galeria submarina s'acumulen importants quantitats de fulles de *Posidonia*.

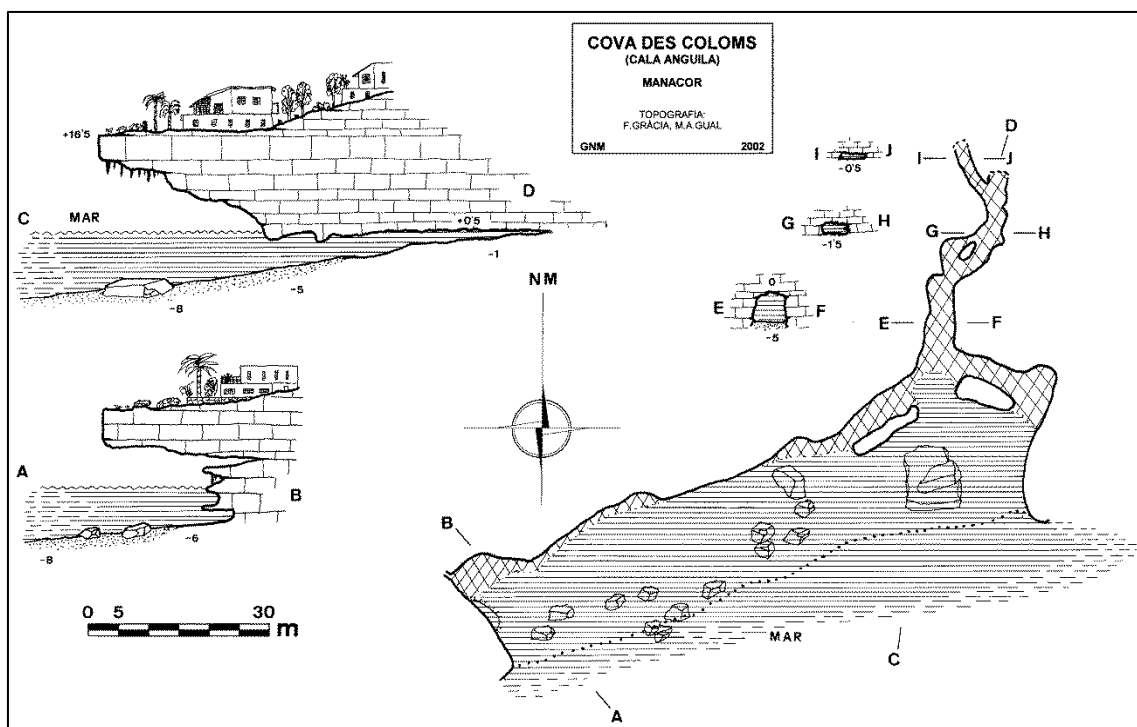


Figura 9.5.1: Topografia de la cova des Coloms de Cala Anguila.