



*sis-3*



**FOTO - CINEMA - SO**

# *Giménez*

**ELECTRODOMESTICS**

Màquines fotogràfiques

Càmeres de filmar

Projectors

Instruments i aparells de revelar

Fotocòpies

Equips de música

Lloguer de pel·lícules

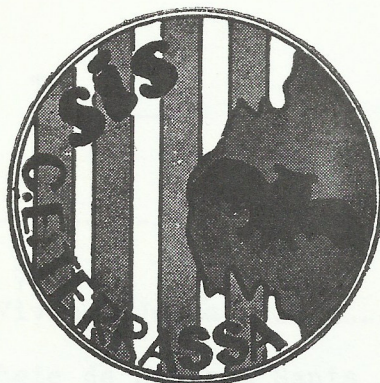
i tota altra mena d'articles fotogràfics

**Ramon i Cajal, 1**  
**Telèfon 2972245**

**TERRASSA**



# **sis-3**



Terrassa, Octubre 1973

RECULL DE TREBALLS ESPELEOLÒGICS REALITZATS PER LA  
**SECCIÓ D'INVESTIGACIONS SUBTERRÀNIES**

---

IMPRES INTERIOR: Copress

COBERTES: Impremta Ventayol

COORDINADOR: Salvador Vives i Jorba

PORTADA: Galeria Sardi de l'Avenc del Llest.

FOTOGRAFIA: Joan Casamada GRAVAT: Gervacolor

Els autors son exclusivament els unics responsables de les opinions dels seus articles

---



**CENTRE EXCURSIONISTA**  
**DE**  
**TERRASSA**

SANT PERE, 36 bis -TERRASSA



## T A U L A

|                                                                                                            |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Presentació .....                                                                                          | pàg. 3  |
| Operació "Manacor 71"<br>Per Salvador Vives i Jorba .....                                                  | pàg. 4  |
| Campament espeleològic de Setmana Santa<br>"Alfara 72" (Tortosa)<br>Per Antoni Serra i Sorribes .....      | pàg. 13 |
| Introducció a l'estudi dels insectes caver-<br>nícoles<br>Per Eduard Vives i Noguera .....                 | pàg. 18 |
| Bioespeleologia: Introducció a l'estudi dels<br>Miriàpodes<br>Per Antoni Serra i Sorribes .....            | pàg. 24 |
| Cova Petita de Castelldefels<br>Per Josep A. Ribas .....                                                   | pàg. 28 |
| Les cavitats de Sant Pere de Ribes-l'Olivella<br>Per Josep Germain i Otzet .....                           | pàg. 30 |
| V Campament Nacional d'Espeleologia<br>Per Enric Prat i Balaguer .....                                     | pàg. 34 |
| Conclusiones del II Simposium de Metodología<br>Espeleológica<br>Per l'Escola Catalana d'Espeleologia .... | pàg. 39 |

---



---

## P R E S E N T A C I O

---

Tots sabem com és de difícil de mantenir una publicació espeleològica, car, a desgrat del que molts es pensen, aquestes són adquirides per poquíssima gent. Fins i tot últimament ha deixat de sortir l'única revista impresa a Espanya, "Geo y Bio Karst". Causes?: les de sempre. Poca ajuda, pocs subscriptors. Això és un problema que tots els espeleòlegs, tots els grups i totes les Entitats ens hauríem de plantejar. S'ha de pensar que una publicació espeleològica té moltes finalitats, tant de relació com d'informació, ja sigui entre els membres d'un mateix grup com amb els dels altres. I ho necessitem. Necessitem aquest contacte dels grups, ja que sempre ens reportarà beneficis. De revistes, en surten, o en sortien, moltes. Però són escassíssimes les que es mantenen. I admirem les que ho fan.

Nosaltres volem col.laborar en aquesta relació-informació que mencionàvem abans. No som un grup potent, però procurarem de seguir endavant. El reste depèn de tots vosaltres.

En aquest número presentem diversos treballs realitzats per diferents grups de la Secció.

Per acabar, tan sols volem recordar la crida que abans hem fet: col.la**l**aborem i ajudem a les nostres publicacions.



MANACOR 71

Per Salvador Vives i Jorba

## PRECEDENTS

L'any 1970 la nostra Secció va dur a terme una primera expedició a terres de Mallorca. Era la "Sub-balear I". En aquesta, tal com ja vam explicar a l'anterior revista, es van explorar cavitats de diverses zones, per tal de tenir una idea dels diferents karsts de l'illa de Mallorca.

Per Setmana Santa del 1971, i juntament amb l'Espeleo Club de Sabadell, s'organitzava la nostra 2<sup>a</sup> operació sub-balear: Manacor 71.

## OBJECTIUS

A la "Sub-balear I" ens vam adonar que la zona de Manacor-Portocristo oferia unes particularitats especials que va fer que s'organitzés la "Manacor 71".

A Portocristo, situat al cantó Est de l'illa de Mallorca, existeix una Zona kàrstica marina, cavitats algunes semiinundades d'aigua salada, les entrades la majoria de les quals són produïdes per ensorrament d'una galeria.

Són de recorregut molt variable. Abunden les de petites dimensions, però no hi manquen les de grans recorreguts. Moltes d'elles desconegudes espeleològicament. Qui ha treballat més en aquest terreny és el grup EST de Palma de Mallorca. Per això vam demanar la seva col.laboració.

Així, doncs, un cop posats d'acord els tres grups, es decidí de tirar endavant la present Operació, per tal de fer un estudi sobre les cavitats situades en aquesta zona.

## COMPONENTS

Aquesta expedició es realitzà, tal com hem dit, conjuntament entre els grups S.I.S. del C.E. de Terrassa, Espeleo Club de la U.E. de Sabadell i el grup EST de Palma de Mallorca.

S.I.S.: Miquel Altimiras i Duré  
Jordi Marcet i Castín  
Pere Verderi i Arcos  
Josep Verderi i Arcos  
Salvador Vives i Jorba

Espeleo Club: Ramón M<sup>a</sup> Pont  
Jacint Garriga  
Antoni Freixas  
Ramon Ten

I la col.laboració del grup EST de Palma de Mallorca.

Va ser molt interessant el contacte amb l'Espeleo Club Sabadell, contacte que fins llavors no teníem. Esperem que la relació entre els dos grups perduri, sempre en pro del nostre afany i ojectiu: l'espeleologia. Creiem que aquest aspecte és molt interessant i positiu a l'hora de realitzar qualsevol treball o altra empresa.



Amb el grup EST ja ens vam relacionar directament a la passada Sub-balear, en què vam realitzar dues exploracions junts. D'ells guardem sempre un gran record. La seva tasca a les Balears és digna de ser destacada i els felicitem tant pels seus treballs com per la seva voluntat i senzillesa, que els dur a no menystenir mai l'opinió dels altres.

En aquestes ratlles volem recordar el nostre company Miquel Altimiras i Duré, participant en aquesta Operació. En Miquel perdé la vida pocs mesos després en un fatal accident espeleològic al Graller Gran del Boixaguer. Ell, poc abans de morir, ens havia dit que tenia moltes ganes de tornar a fer una campanya a Mallorca, ja que d'aquesta en guardava un gran record. No ha pogut ser així. Amb la seva pèrdua hem quedat tots amb un gran buit.

## EXPLORACIONS

Els dies de l'Operació foren els següents: del dijous Sant, dia 8 (que vam agafar l'avió a mitja tarda) fins al dimarts dia 13. Un dia abans, però, dos companys de Sabadell es van avançar per tal de preparar els assumptes dels cotxes, campament i altres detalls (menjar, material,....).

A l'arribada a Palma els dos companys de Sabadell ja ens esperaven a tots. Entre ells també hi havia l'Enric Prat del S.I.S., que aquells dies estava per aquelles terres. Després, amb els cotxes llogats, ja ens n'anàrem directament cap a Manacor i Portocristo.

Per tal de poder realitzar millor els nostres treballs, s'instal·là el campament base, format per dues tendes, a can Amer. Can Amer és una casa pairal situada a un quilòmetre del trencall que va de la carretera de Portocristo a Son Servera, a Son Carrió.

Després es formaren tres equips per tal de tenir un estudi ben ampli, ja que entre els tres grups èrem força gent.

A partir del campament ens traslladàvem cada dia a les diverses cavitats mitjançant els dos "600" que vam llogar i que no sabem com varen aguantar tant les trompades i camins plens de rocs.

Entre les exploracions cal destacar l'Avenc de Son Morral, Cova des Fum, Avenc de Sa Sínia, Cova de Sa Sínia, Avenc de Son Canut, Cova de S'Avissament, Cova des Portell de Sa Coma, Cova de Sa Torra, Cova des Talaiot de Na Pol, Coves 1, 2 i 3 de Cala Varques, Cova de Sa Figuera i Cova de Can Bordils. En algunes d'elles s'hi efectuà la corresponent topografia, com també estudis geològics i arqueològics. A totes les cavitats s'hi recolliren mostres de fauna subterrània.



COVA DE CAN BORDILS



La més important de totes va ser la Can Bordils. Aquesta cova consta de tres galeries que segueixen diferents direccions. Una d'inundada, per a la qual va ser necessari l'ús del bot neumàtic. El recorregut d'aquesta era curta. Una altra galeria, ja més llarga, que forma una planta gran però d'altura reduïda a molts punts. L'última via, i la més llarga i interessant, està a molts llocs semiinundada d'aigua salada. Les concrecions hi són abundantíssimes i tenen tota mena de formes. El recorregut no té molta dificultat i transcorre per molt a prop de la superfície. Un gran con d'enderrocs fa que es pugui donar tota una volta per tornar al mateix lloc.

El recorregut total d'aquesta cova és de 1.100 m.

Tant per part de l'equip de Sabadell com pel S.I.S. es van tirar gran quantitat de diapositives.

### RESULTATS BIOESPELEOLOGICS

Les cavitats que durant aquesta Operació s'exploraren estan quasi totes situades molt a prop del mar. La majoria d'elles estan inundades d'aigua salada.

L'inconvenient va ser doble. D'una banda, hem de tenir en compte que la fauna subterrània que actualment es coneix del cantó est de l'illa de Mallorca és escassíssima, ben al contrari de la del cantó de Soller, o sigui, l'oest. D'altra banda, la manca de temps, sobretot per a instal·lar "trampes", es va notar molt.

A l'operació Sub-balear I, es recolliren a la cova de Sa Sínia, també explorada a l'Operació Manacor 71, uns quants exemplars dels issòpods aquàtics *Thyplocirolana Moraguesi* (crustacis), molt interessants per la seva estranya i delimitada distribució geogràfica.

Cal remarcar que la majoria dels exemplars recollits en aquesta Operació són troglòxens i troglòfils, degut al recorregut de les cavitats, a excepció de les coves de Can Bordils, Cala Varques i Sa Figuera.

Tot seguit, detallem els exemplars que es recolliren durant les exploracions d'aquesta Operació.

#### COVA DES POU

- Araneids (Varis exemplars)
- Colèmbols (Varis exemplars)
- Issòpods. No completament cecs.
- 1 cicadidae, troglòxen.

#### AVENC DE SON MORRAL

- Araneids (Varis)
- Issòpods.
- 1 coleòpter (caràbid), troglòxen: *Licinus Puntatulus*.  
Aquests no tenen costum de trobar-se dins de cavitats.

#### COVA DES FUM

- 10 araneids.

#### COVA DES TALAIOT

- Araneids, troglòxens, a la boca d'entrada. A l'interior no es trobà res, degut a la poca humitat i la gran quantitat de pols.

#### COVA DE SA FIGUERA

- Presència de quiròpters.
- Coleòpters troglòxens.

#### COVA DE CAN BORDILS

- 9 araneids.
- 1 miriàpod diplòd.
- 1 crisàlida.
- Diversos issòpods.



- Presència de quiròpters.
- Diferents coleòpters: Stafilinidae. Mostres de dos gèneres totalment diferents.

A les restants cavitats no es trobà cap indicati de fauna cavernícola.

El penúltim dia s'exploraren i topografiaren les tres coves de Cala Varques, situades al Sud de Portocristo.

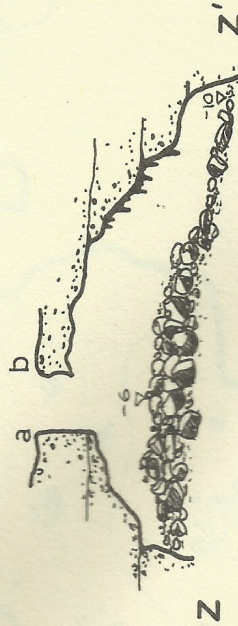
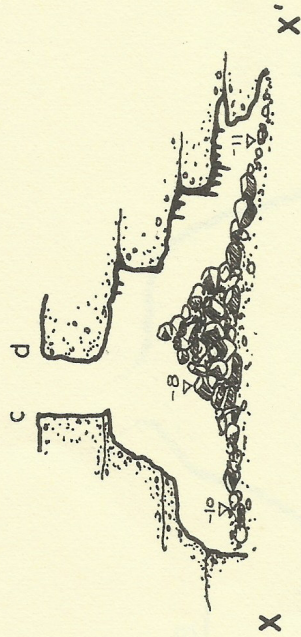
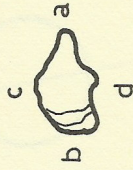
El dimarts, últim dia de l'Operació, plegàvem el campament i ens vam adreçar cap a Palma per tal d'agafar el vaixell que sortia pel migdia i ens conduiria altre cop a casa.

En resum, una Operació espeleològica, de la qual sempre guardarem un bon record.

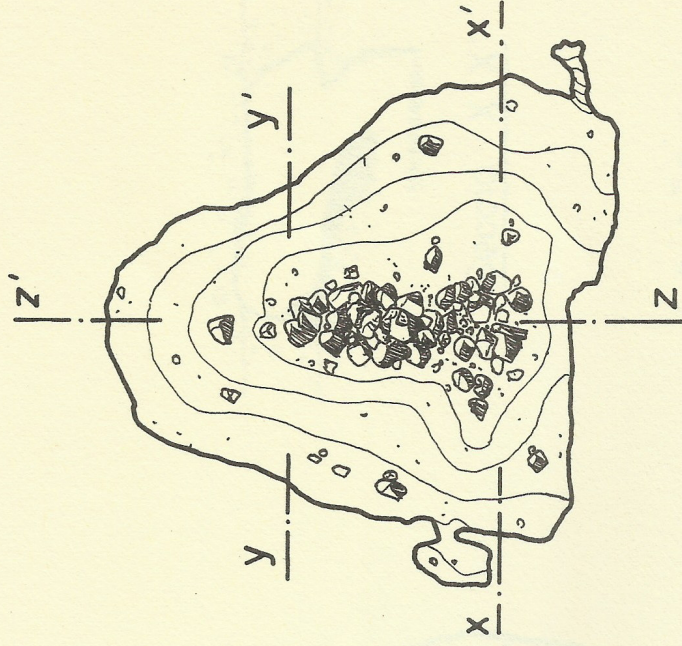
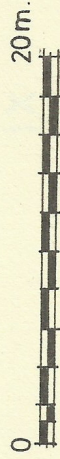
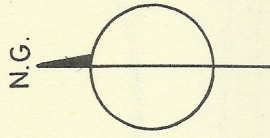
Abril de 1971.



boca d'entrada



seccions



planta

Avenc de Can Morral

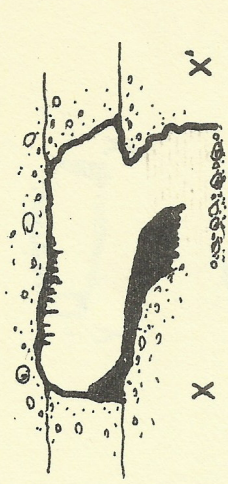
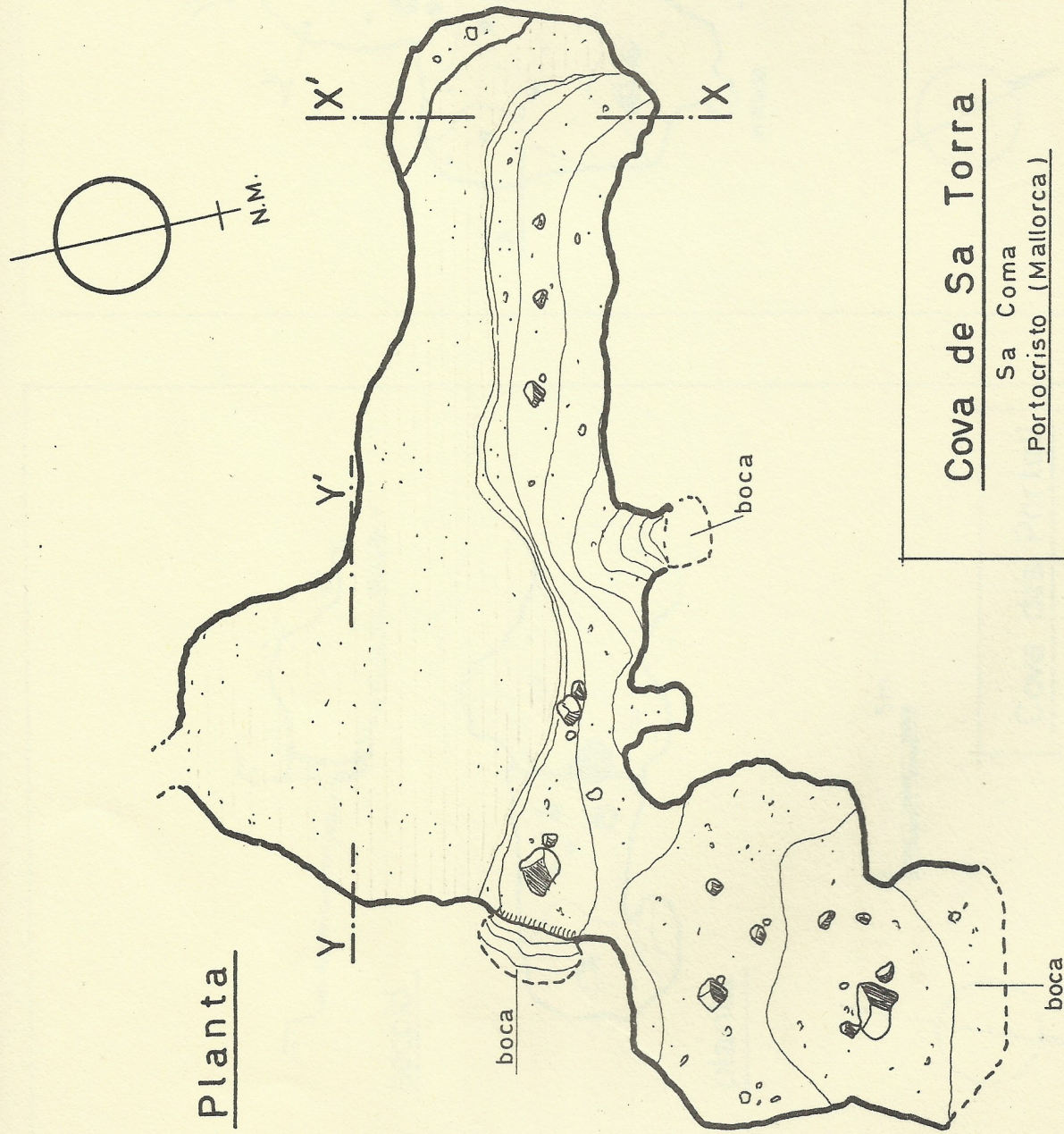
Portocristo (Mallorca)

topog.: S.Vives (S.I.S.), P.Verderi (S.I.S.)

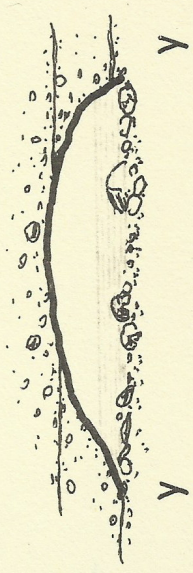
dibuix: J.Moreira (S.I.S)



# Planta



Secció X X'



Secció Y-Y'

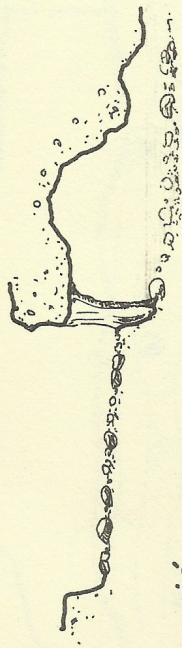


## Cova de Sa Torra

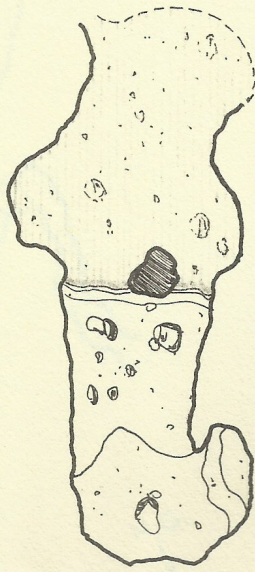
Sa Coma  
Portocristo (Mallorca)

topog.: S. Vives (S.I.S.)  
dibuix: J. Morera (S.I.S.)

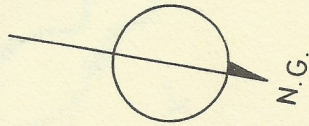




secció



planta

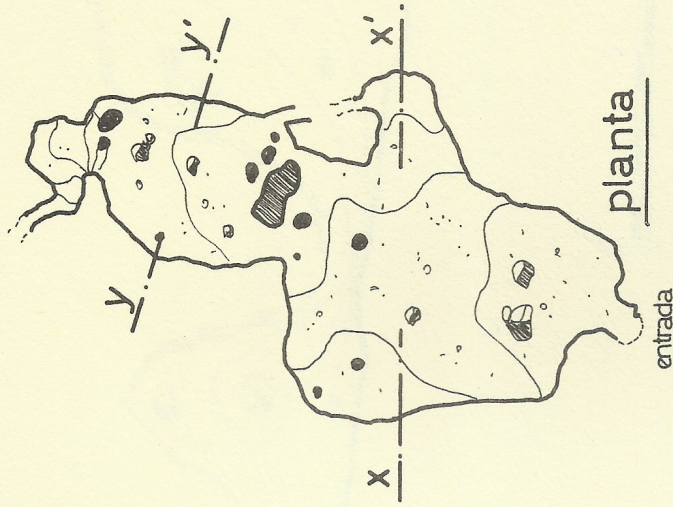


## Cova des Portell

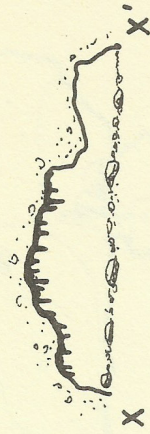
Sa Coma - Portocristo

topog.: S. Vives. (S.I.S.)

dib.: J. Morera (S.I.S.)



planta



seccions

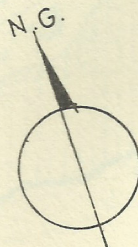
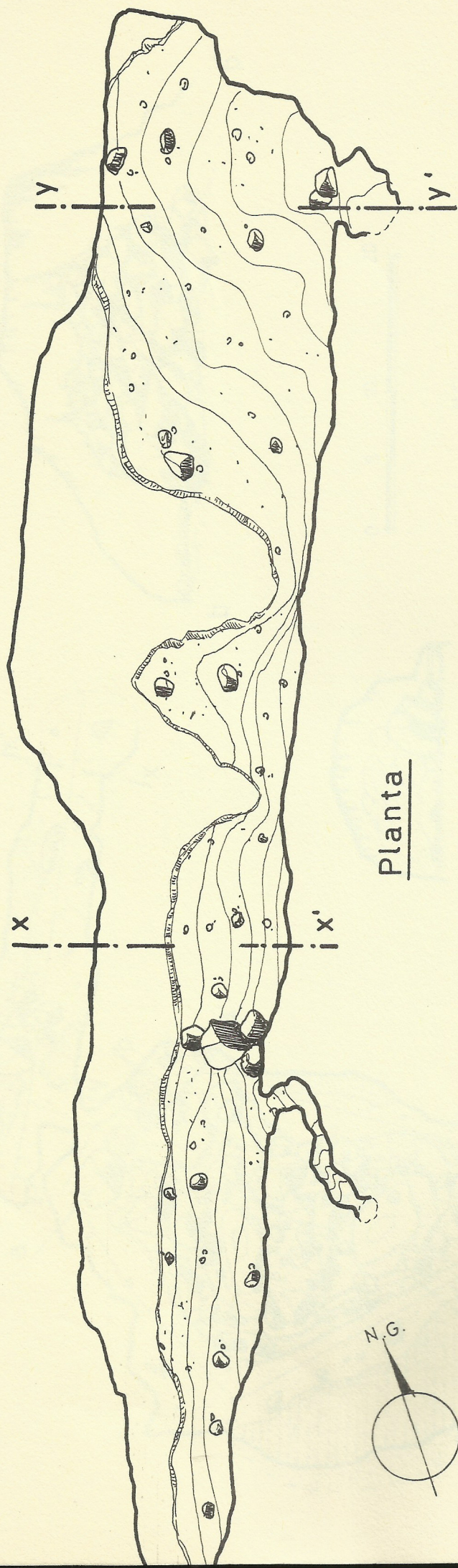
## Cova des Talaiot de Na Pal

Sa Coma - Portocristo

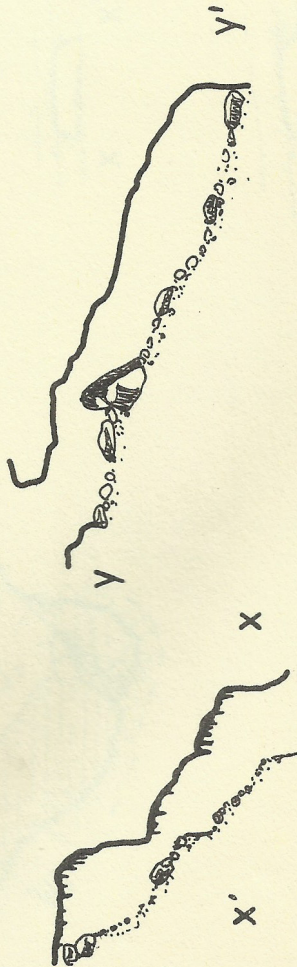
topog.: S. Vives (S.I.S.)

dibuix.: J. Morera (S.I.S.)





Planta



Seccions

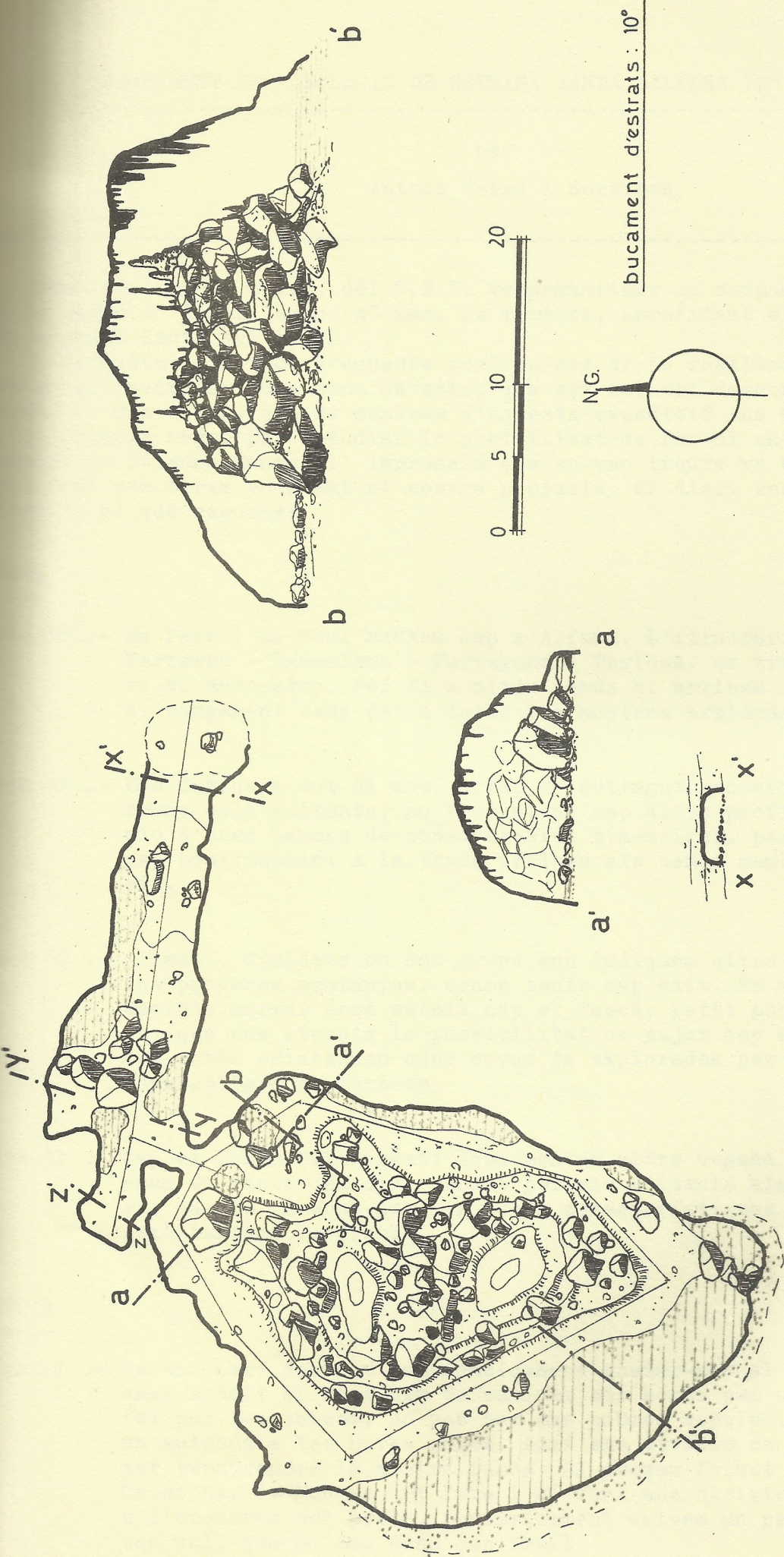
# Cova 1 de Cala Varques

Portocristo (Mallorca)

topog. : S.Vives (S.I.S.)

dibuix : J.Moreira (S.I.S.)





## Cova de Cala Varques - 2

Portocristo (Mallorca)

topogr. : S.Vives i P.Verderi (S.I.S.)

dibuix : J.Moreira (S.I.S.)



# CAMPAMENT ESPELEOLÒGIC DE SETMANA SANTA "ALFARA 72" (Tortosa)

---

per

Antoni Serra i Sorribes

---

Com cada any la S.I.S. del C.E.T. va organitzar un campament espeleològic a la regió d' Alfara a uns 40 Kms. de Tortosa, aprofitant els dies de festa de Setmana Santa del 1.972.

L'objectiu principal d'aquesta sortida era el de realitzar prospeccions de noves cavitats a una zona kàrstica que era del tot desconeguda per a nosaltres. Un mes abans, quatre membres d'aquesta expedició ens havíem desplaçat a la mateixa regió per estudiar la possibilitat de fer-hi un campament de vacances de Setmana Santa. L' impressió que en van treure va ésser favorable i per això vam tirar endavant el nostre projecte. El diari resumit d'aquests dies és el que segueix:

## Març

---

**Dia 28 .-** En Pere i en Toni marxem cap a Alfara. L'itinerari a seguir és: Terrassa - Barcelona - Tarragona - Tortosa, en tren, i fins a Alfara en auto-stop. Per fi a mitja tarda hi arribem i hi instal·lem el campament base per a totes les nostres exploracions.

**Dia 29 .-** Ens dediquem tot el matí a fer un detingut reconeixament del terreny dels voltants, no treient-ne cap altre profit que l'exploració d'unes baumes de considerables dimensions, però que no tenen cap continuació. A la tarda arriben els demés membres de l' expedició.

**Dia 30 .-** Al matí, dividits en dos grups ens dediquem altre cop a reconèixer les properes muntanyes, sense tenir cap èxit. En vista de tot això decidim marxar demà mateix cap el Toscà, petit poble proper d'Alfara, que ens ofereix la possibilitat de pujar cap el Port, a on tenim entès existeixen unes coves ja explorades per membres d'un grup espeleològic de Tortosa.

**Dia 31 .-** Cap el Toscà falta gent! Aquí montem altre vegada el campament. Passem el resta del dia cercant per els voltants alguna possible cova, ja que la zona per les seves característiques ens promet que serà bastant favorable.

## Abril

---

**Dia 1 .-** De bon matí decidim democràticament quedar-nos al Toscà, doncs per anar a dalt el Port hem de caminar sis hores per un camí que sembla fet per les cabres, no pas per uns pobres espeleòlegs carregats com un autobús a les hores punta. Així ens dividim de nou en dos grups per reemprendre la nostra tasca. El primer format per la Nuri, la Cristina, la Montse, el Pere i el Toni ens dirigim cap a uns roquers a l'esquerra del poble. Posteriorment salvem un petit coll i seguim una vall que no ens dóna cap fruit.



Més tard tornem al campament cansats, amb força gana i molt desmoralitzats, a on ja ens espera l'altre grup compost pel Pere, el Luques, el Ricard i el Jaume, components del segon grup. Igual que nosaltres no han tingut sort. Això fa que ens trobem en un moment crític de desmoralització general, que només la ferma voluntat de tots plegats, evita que la nostra sortida acabi amb tragèdia.

**Dia 2 .-** Ens llevem de mal humor i força desanimats. Pasem el matí descansant i això ens dóna ànims per a dedicar la tarda a noves prospeccions. Un grup surt d'hora i, abans de que ho faci l'altre, un dels seus components torna dient-nos que han trobat un forat de petites dimensions que dóna pas a una estreta galeria que ofereix moltes possibilitats de continuació. Tots plegats ens dirigim cap allà. Una vegada a l'entrada de la cova ens organitzem, dividint-nos en tres grups. Un de punta, l'altre de recolzament i un últim que es dedicarà a fer la topografia i a la captura de fauna cavernícola. Les dificultats per avançar són moltes, doncs la galeria principal es va estrenyent arribant al punt d'haver d'obrir pas entre la pila de blocs que impedeix la continuació.

El vespre sortim tres de nosaltres per anar a buscar quelcom d'aliment al campament i retornant a la cova. Després d'haver menjat una mica tornem a atacar la cavitat, forçant molts passos estrets que hem de desobstruir a cops de martell. Per fi arribem a la boca d'un pou estret que acaba en un con d'enderrocs que acaba desseguida per una banda i per l'altra dóna pas a una estreta gatera que finalitza a un lloc impossible de practicar, malgrat els esforços de l'equip de punta.

A dos quarts de tres de la nit sortim de la foscor de la cova per entrar a la claror de les estrelles. Cansats però satisfets ens retirem a descansar.

**Dia 3 .-** Retornem a Terrassa, a on arribem a mitja tarda.

## BIOESPELEOLOGIA

La cova avenc del Toscà, com la vàrem batejar, malgrat no presentar un gran nombre de varietats d'espècies animals, degut potser a la manca total de restes orgànics vegetals, va prometre'ns una captura força interessant. Els exemplars de la fauna que vàrem recollir són els següents:

- Gran quantitat d'araneïds troglòxens, localitzats a la zona d'entrada.
- Varis exemplars d'Opilions troglòxens, en una zona més endinsada de la cova.
- Un exemplar de Pseudoescorpí; sexe: femella, gènere: Chthonius, subgènere: Ephippiochthonius, espècie: Catalonicus; descrit per Beier i determinat per A. Lagar.

La localització d'aquest pseudoescorpí és força interessant per la seva distribució geogràfica, donat que en aquesta regió de Tortosa no s'el coneixia. L'únic lloc on havia estat trobat és a l'avenc de Sant Roc, a Begues. Aquí hi pertany també un sol exemplar, en aquest cas de sexe masculí.

## ANÀLISI HIDROLÒGIC

L'anàlisi que vàrem realitzar va ésser de l'aigua d'un petit torrent que



corra per el peu de la muntanya a on es troba la cova-avenc, doncs en aquesta no varem poder recollir la quantitat suficient per a realitzar les diferents proves. Degut a això els resultats obtinguts no seràn del tot exactes aplicats a la cova, però sí molt aproximats.

### Anàlisi hidrotimètric: determinació del $\text{CO}_3\text{Ca}$ .

Productes: 40,00 cc. de  $\text{H}_2\text{O}$  problema  
2,10 cc. de licor hidrotimètric

Fórmula:  $(n - 0,96) \cdot 1,044 \cdot D = ^\circ\text{GH}$   $n = \text{dècimes de cc. de L.H.}$   
 $(21 - 0,96) \cdot 1,044 \cdot 1 = ^\circ\text{GH}$   $D = 1 \text{ cte.}$   
 $20,04 \cdot 1,044 = ^\circ\text{GH}$   $^\circ\text{GH} = \text{graus hidrotimètrics}$   
 $^\circ\text{GH} = 20,92176$   
 $n^\circ \text{ } ^\circ\text{GH} \cdot 0,01 = n^\circ \text{ gr/l. } \text{CO}_3\text{Ca}$   
 $20,92176 \text{ } ^\circ\text{GH} \cdot \frac{0,01 \text{ gr/l.}}{1 \text{ } ^\circ\text{GH}} = 0,2092176 \text{ gr/l. } \text{CO}_3\text{Ca}$

Resultat: 0,2092176 gr/l.  $\text{CO}_3\text{Ca}$

### Anàlisi complexomètric : determinació del $\text{CO}_3\text{Mg}$ .

Productes: 50,00 cc. de  $\text{H}_2\text{O}$  problema  
2,00 cc. de negre d'eriocrom  
1,00 cc. de complexon magnesi 0,1 M  
2,00 cc. de solució tampón de ph = 10  
12,20 cc. de EDT  $\text{Na}_2$  0,01 M

Fórmula:  $\text{G.f.} = \frac{\text{cc. E.D.T. } \text{Na}_2 \cdot 100}{\text{cc. } \text{H}_2\text{O problema}}$   $\text{G.f.} = \text{graus francesos}$

$\text{G.f.} = \frac{12,2 \text{ cc. E.D.T. } \text{Na}_2 \cdot 100}{50 \text{ cc. } \text{H}_2\text{O problema}}$

$\text{G.f.} = 24,40$

$n^\circ \text{ G.f.} \cdot 0,01 = \text{gr/l. } \text{CO}_3\text{Mg}$

$24,40 \text{ G.f.} \cdot \frac{0,01 \text{ gr/l.}}{1 \text{ G.f.}} = 0,244 \text{ gr/l. } \text{CO}_3\text{Mg}$

Resultat: 0,244 gr/l.  $\text{CO}_3\text{Mg}$



# Anàlisi de bicarbonats: determinació de l'alcalinitat.-

Productes: 100,00 cc. de  $H_2O$  problema

5,00 cc. de solució de metil taronja al 1%

1,20 cc. de  $SO_4H_2$  0,2 N

Fórmula:  $n^\circ \text{ mg/l. } CO_2 \text{ s.c.} = 22 \cdot n^\circ \text{ cc. } SO_4H_2$

$\text{mg/l. } CO_2 \text{ s.c.} = 22 \cdot 1,20$

$\text{mg/l. } CO_2 \text{ s.c.} = 26,40$

26,40

$\frac{26,40}{2} = 13,20 \text{ mg/l. } CO_2 \text{ s.c. (per convertir el } SO_4H_2 \text{ 0,2 N en 0,1 N)}$

Resultat: 13,20 mg/l. de  $CO_2$  sense combinar

## Càlcul de l'agressivitat.-

El càlcul de l'agressivitat el farem mitjançant els resultats obtinguts en l'anàlisi de les aigües i amb l'ajuda del gràfic de Hoover.

$i$  = índex d'agressivitat

$i = Ph_o - Ph_s$

$Ph_o$  = Ph inicial de la mostra = 7

$Ph_s$  = Ph segons la gràfica de Hoover = 7

$i = 7 - 7 = 0$

Per tant, segons aquest resultat de  $i = 0$ , podem dir que es tracta d'una aigua inactiva.

## Resultats finals.-

Alcalinitat total (en mg.) =  $209,2176 \text{ mg/l. } CO_3Ca + 244 \text{ mg/l. } CO_3Mg$

Alcalinitat total = 453,2176

Total sals disoltes (en mg.) = Bicarbonats + Carbonats

Total sals disoltes = 466,4176 mg/l.

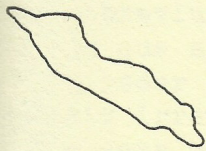
Aggressivitat nul·la per ésser  $i = 0$

LABORATORI DE BIOESPELEOLOGIA  
de la  
S.I.S.

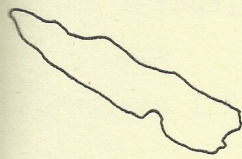


E. 0 1 2 3 4 5 10 mt.

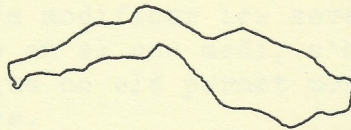
Secció A-A'



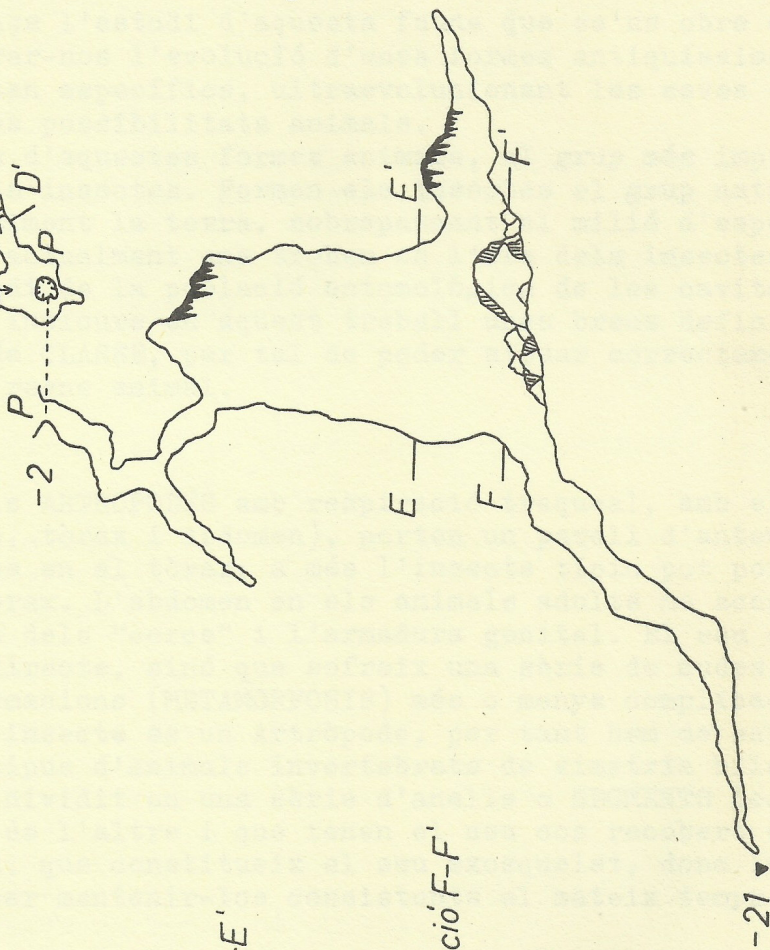
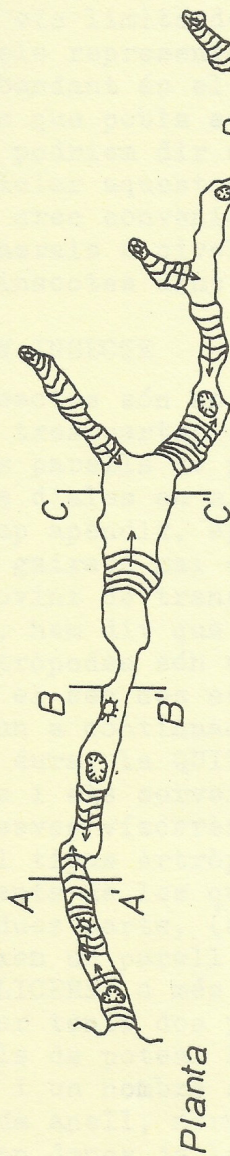
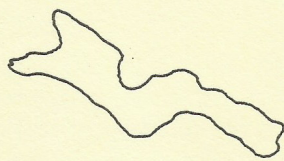
Secció B-B'



Secció C-C'



Secció D-D'



Secció E-E'



Secció F-F'



S. I. S.

Cova-avenc del Tosca  
Alfara (Tortosa)  
Top: T. Serra C. Ballbé  
Dibuix: T. Serra

-21 ▼



## INTRODUCCIO A L'ESTUDI DELS INSECTES CAVERNICOLES

per

Eduard Vives i Noguera

Com ja sabem les cavernes han servit de refugi per determinades espècies animals que durant els períodes Terçiar i Quaternari s'hi refugiaren per tal de poder sobreviure. Elles s'han convertit en un refugi però al mateix temps en presó ja que a l'haver de modificar les seves característiques biològiques per tal de poder sobreviure en el nou medi, s'han trobat llençades a un procés evolutiu irreversible que no els permet moure's de les cavitats subterrànies i els seus medis annexes.

Interessantíssim es doncs l'estudi d'aquesta fauna que se'ns obre com un laboratori vivent per mostrar-nos l'evolució d'unes formes antiquíssimes que s'han adaptat a uns medis tan específics, ultraevolucionant les seves estructures fins els límits de les possibilitats animals.

Entre els representants d'aquestes formes animals, el grup més important i el més abundant és el dels insectes. Formen els insectes el grup natural més nombrós que pobla actualment la terra, sobrepassant el milió d'espècies descrites, podriem dir que actualment ens trobem en l'era dels insectes.

A l'iniciar aquest estudi de la població entomològica de les cavitats subterrànies, crec convenient incloure en aquest treball unes breus definicions i idees generals a nivell de CLASSE, per tal de poder situar correctament el grup dels insectes dins el regne animal.

### I-QUE ES UN INSECTE

Els insectes són animals ARTROPODES amb respiració traqueal, amb el cos dividit en tres parts; (cap, tòrax i abdomen), porten un parell d'antenes al cap, i tres parells de potes en el tòrax; a més l'insecte típic pot portar dos parells d'ales en el tòrax. L'abdomen en els animals adults no acostuma a portar cap apèndix, apart dels "cercs" i l'armadura genital. El seu desenvolupament gairabé mai és directe, sinó que sofreix una sèrie de mudes acompanyades sovint de transformacions (METAMORFOSIS) més o menys complicades.

Ara bé, hem dit que un insecte es un Artròpode, per tant hem de saber qu'els artròpodes són un tipus d'animals invertebrats de simetria bilateral, en els que el seu cos està dividit en una sèrie d'anells o SEGMENTS desiguals, disposats un a continuació de l'altre i que tenen el seu cos recobert d'una substància dura, la QUITINA, que constitueix el seu exosquelet, dona inserció als músculs i els serveix per mantenir-los consistents al mateix temps que en global les seves vísceres.

Però el tipus Artròpode conté a més dels insectes, vuit CLASSES més; les més importants de les quals són: els ARACNIDS, que tenen el cos dividit solament en dues parts, (cefalotòrax i abdomen), no tenen antenes però en canvi posseeixen un parell de pinces, moltes vegades amb glàndula verinosa, anomenats QUELICERS, a més tenen quatre parells de potes. Els CRUSTACIS, caracteritzats per tenir dos parells d'antenes, respiració branquial i com a mínim cinc parells de potes. Els QUILOPODS i els DIPLOPODS, que tenen el cos dividit en cap i un nombre a vegades molt gran d'anells, amb un parell o dos de potes a cada anell, normalment no tenen un tòrax diferenciats.

Coneixen doncs ja les diferències dels insectes i els seus parents més pròxims passem a descriure la constitució d'un insecte tipus.

En primer lloc recordem quines són les característiques pròpies de l'insecte tipus;

- cap
- a) - Cos dividit en tres regions:- tòrax
- abdomen



- b) - Un parell d'antenes en el cap.
- c) - Tres parells de potes en el tòrax.
- d) - Dos parells d'ales en el tòrax (típicament).
- e) - Respiració traqueal.
- f) - Desenvolupament (METAMORFOSIS) més o menys complicat.

#### a) - COS DIVIDIT EN TRES REGIONS:

Les tres regions del cos d'un insecte hem dit ja que són; el cap, el tòrax i l'abdomen, en elles trobem sempre un nombre constant d'anells o segments.

Normalment els insectes estan formats per una vintena d'anells, d'ells que pertanyen al cap i estan íntimament fusionats de forma que no són visibles, els tres segments següents formen el tòrax i els onze restants l'abdomen. Total una vintena més o menys diferenciats. (Vegis la figura 1).

#### b) - UN PARELL D'ANTENES AL CAP:

El cap que consta de sis segments, veiem que cada un d'ells ens dóna lloc a un parell d'apèndix, es així com el segon segment porta les antenes, el quart les mandíbules, el cinqué les maxil·les i el sisè el llavi. Excepcionalment el primer segment porta els ulls d'origen no apendicular i el tercer no porta cap apèndix. La boca queda enmascarada pel labre i apèndix bucals.

#### c) - TRES PARELLS DE POTES AL TÒRAX:

El tòrax està format per tres segments; el primer anomenat PROTÒRAX, el segon MESOTÒRAX, i el tercer METATÒRAX. En la part inferior de cada un d'ells hi trobem un parell de potes.

La pota típica de l'insecte consta de cinc peces: (Vegis la figura 2).

- la cadera ( que s'inserta al tòrax)
- el trocànter
- el fèmur
- la tibia
- el tars ( que consta de varis artells, normalment l'últim porta ungles)

Les variacions de cada una d'aquestes peces són molt variades, depenen principalment de la funció a que estiguin destinades, ja sigui marxadora, nedadora, cavadora, prensora, saltadora, etc.

#### d) - DOS PARELLS D'ALES AL TÒRAX:

Típicament els insectes porten dos parells d'ales, un en cada un d'els dos últims segments toràcics, mesotòrax i metatòrax. Les ales en els insectes no són apèndix, sinó unes expansions tegumentàries per evaginació de la part superior dels segments toràcics.

No obstant diem que les porten típicament, perquè molts d'ells les perden en els estadis juvenils o bé d'altres insectes com els APTERYGOGENS ja no n'han tingut mai, altres vegades només en tenen un parell.

#### e) - RESPIRACIÓ TRAQUEAL:

La respiració dels insectes es pràcticament per comunicació d'oxigen directament als seus teixits. Això ho aconsegeixen mitjançant un sistema de conductes anomenats "traquees", que s'obren directament al exterior del cos per uns ESTIGMES, els quals abunden principalment a l'abdomen, obrint-se als seus costats; interiorment les tràquees formen una malla finíssima que arriba fins a les parts més íntimes del cos.

L'abdomen no té apèndix típics com les altres regions, ja que en l'estat embrionari o larvari van desapareixent, només en trobem en alguns insectes molt primitius, com els Apteriygogens o bé en els segments 8 i 9 formant l'armadura genital del mascle o bé de la femella, i en el 11 en forma de cercs.

#### f) - LA METAMORFOSIS:

Com hem dit avans, els insectes tenen un desenvolupament més o menys



complicat, es a dir que una vegada l'insecte neix de l'ou, no surt amb totes les característiques pròpies de l'adult, sinó que diem que està en estat de larva.

En els més evolucionats, aquesta larva va augmentant de tamany ja que està en l'únic període de la seva existència en què pot créixer. Però com que té la pell més o menys endurida va sofrint unes MUDES successives o canvis de pell, per tal de poder augmentar de tamany. Després d'un nombre determinat de mudes, la larva ja no creix més, sinó que entra en un període de repòs anomenat NIMFA. En ell la larva es col·loca en una cambra de "crisalidització" i es transforma en NIMFA, on obtindrà després d'un període més o menys llarg de repòs totes les característiques pròpies de l'adult. Rera l'eclosió, surt l'insecte perfecte tal com nosaltres el coneixem, se l'anomena IMAGO, i està ja en condicions de reproduir-se.

III - CLASSIFICACIÓ DELS INSECTES

Com veurem, els insectes poden modificar totes les seves característiques segons siguin els medis de vida específics, i nosaltres ens valdrem d'aquestes variacions per a classificar-los.

Com veurem, són les ales, una de les característiques que més fàcilment varien i s'acomoden, també ens servirem de les potes, tipus de boca, metamorfosis, presència de cercs, antenes i del nombre de segments.

En primer lloc devem fer una gran divisió entre els insectes, seguint l'ordenació de Brauer, separarem els insectes en APTERS filogenèticament (que mai no han tingut ales), dels insectes que son alats.

DIVISIÓ EN SUBCLASSES

- A - Insectes filogenèticament àpters, amb metamorfosis molt simple o sense metamorfosis, ulls simples ..... APTERYGOGENS
- B - Insectes alats, que a vegades perden les ales, amb metamorfosis més o menys complicada, ulls sempre compostos ..... PTERYGOGENS

A - Subclasse APTERYGOGENS. (Divisió en ordres):

- 1 - Insectes sense antenes ..... PROTURA
- Insectes amb antenes ..... 2
- 2 - Cos dividit en 8 o 9 segments sense comptar-hi el cap, a vegades més o menys fusionats. Tamany a vegades molt petit 1 o 2 mm. Normalment porten un òrgan en l'abdomen, anomenat "Furca", que els serveix per saltar. (Vegis la figura 6) ..... COLEMBOLA
- Cos dividit amb 10 segments sense contar-hi el cap ..... 3
- 3 - Dos cercs a l'extremitat de l'abdomen, a vegades en forma de pinça. (Vegis la figura 3) ..... DIPLURA
- Tres cercs a l'extremitat de l'abdomen ..... THYSANURA

B - Subclasse PTERYGOGENS. (Divisió en ordres)

- 1 - Insectes amb metamorfosis senzilla ..... 2
- Insectes amb metamorfosis complicada ..... 5
- 2 - Insectes amb boca xupadora ..... HEMIPTERA
- Amb la boca mastegadora ..... 3
- 3 - Insectes amb forceps al final de l'abdomen ..... DERMAPTERA
- Sense forceps al final de l'abdomen ..... 4



- 4 - Insectes amb potes saltadores. (Vegis la figura 7) ..... ORTOPTERA  
 --- Amb potes marxadores ..... DIPTOPTERA  
 5 - Insectes que porten un sol parell d'ales. (Vegis la figura 8) DIPTERA  
 --- Insectes que porten dos parells d'ales més o menys modificades ..... 6  
 6 - Ales anteriors convertides en èlitres, les posteriors poc nervudes  
 replegades sota els èlitres, a vegades falten. (Vegis les figures 4i5)  
 ..... COLEOPTERA  
 --- Dos parells d'ales membranoses ..... 7  
 7 - Venació alar molt pobre, ales disposades sobre un mateix pla sempre  
 constant ..... HYMENOPTERA  
 --- Venació alar abundant ..... 8  
 8 - Ales sempre nues ..... NEUROPTERA  
 --- Ales normalment recobertes ..... 9  
 9 - Ales recobertes d'escates ..... LEPIDOPTERA  
 --- Ales recobertes de pels ..... TRICHOPTERA

# B I B L I O G R A F I A

- CEBALLOS, G. - 1945; Elementos de entomología general. Madrid.  
 GRASSE, P.P. - 1961; Précis de Sciences Biologiques publiés sous la direction  
 du Pr. P.P. Grassé. Paris.  
 JEANNEL, R. - 1924; Monographie des Bathysciinae. Arch. Zool. Exp. Gen. volum  
 63. Paris.  
 " - 1926; Faune cavernicole de France. Paul Lechevalier. Paris.  
 " - 1928; Monographie des Trechinae. L'Abeille, vol. XXXV.  
 " - 1943; Les Fossiles Vivants des Cavernes. Gallimard, Paris.  
 FERRIER, R. - 1970; La Faune de la France. tome 3, Paris.  
 WANDEL, A. - 1964; Biospéologie. (La biologie des animaux cavernicoles).  
 Gauthier-Villars. Paris.

# I N D E X D E L A M I N E S

- Figura 1; Esquema de la constitució de l'insecte: els segments s'han numerat  
 per regions, cap, tòrax i abdomen; els apendix es senyalen en cada  
 segment els que posseeixen, al igual que les ales (Al) en el meso-  
 tòrax i metatòrax: O, ulls; A, antenes; M, mandíbules; Mx, maxil·l  
 es; L, llavi; P, potes; Ag., armadura genital; C, cercs. (Segons  
 Ceballos).  
 Figura 2; Tipus de pota d'insecte no modificada. C, cadera; T, trocanter; F,  
 fèmur; Ti., tibia; e, empodi; tl, tars; t2, t3, t4, t5, artells del  
 tars; acaba amb un parell d'ungles. (Arreglat de Ceballos).  
 Figura 3; DIPLURA: "Campodea staphylinus" Westw. (Segons Lubbock).



- ~~Figura~~ 4; COLEOPTERA: "*Paraphaenops Breuillianus*" Jeann., de la cova Cambra, Ports de Tortosa, Tarragona. (Modificat de Jeannel. Monog. des Tre chinae, L'Abeille, vol. XXXV, pp. 238. Paris 1928).
- ~~Figura~~ 5; COLEOPTERA: "*Speophilus Kiesenweteri*" Dieck, cova del Salitre, Mont serrat. (Modificat de Jeannel. Monog. des Bathysciinae, Arch. de Zool. Exp. et Gén. vol. 63, pp. 169. Paris 1924).
- ~~Figura~~ 6; COLEMBOLA: "*Pseudosinella antennata*" Bon., cova d'Alzotei (Navarra) (Segons Bonet).
- ~~Figura~~ 7; ORTOPTERA: "*Dolichopoda bormansi*" Chop., (Segons Chopard. La Biologie des Orthoptères. Encyclopédie Entomologique, XX, Paris Lechevalier, 1938, fig. 36, p. 69).
- ~~Figura~~ 8; DIPTERA: "*Speomyia absoloni*" Ség., (Segons Séguy. Biologie des Dip tères. Encyclopédie Entomologique. XXVI, Paris. Lechevalier, 1950, fig. 146, p. 359).

-----  
-----  
  
Laboratori de Biospeleología  
de la S.I.S.



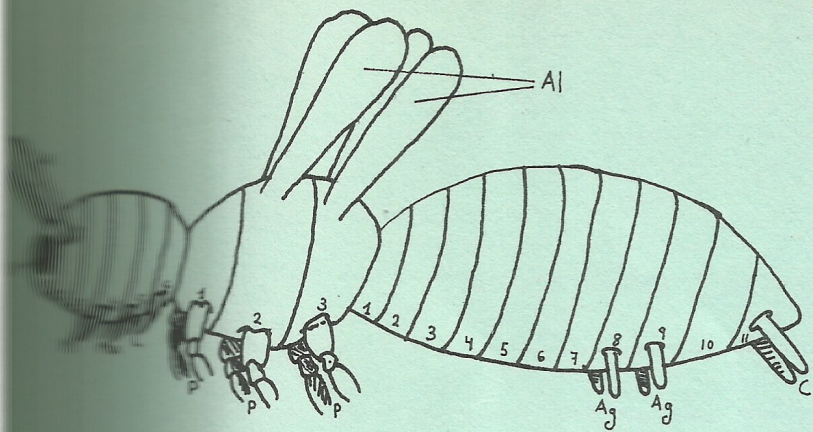


fig.-1

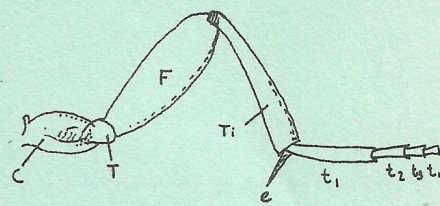


fig.-2

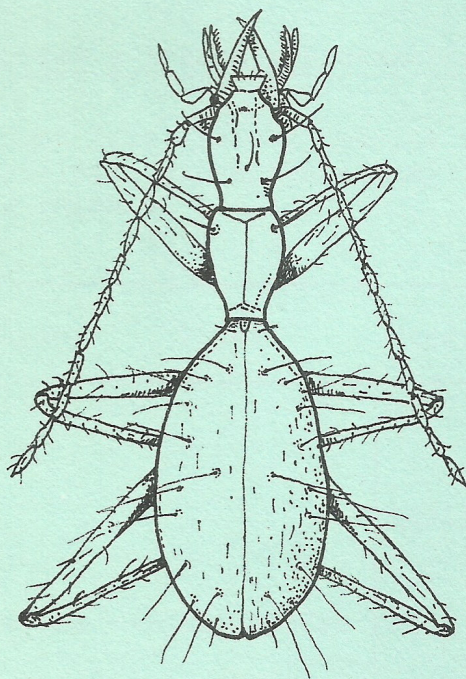


fig-4

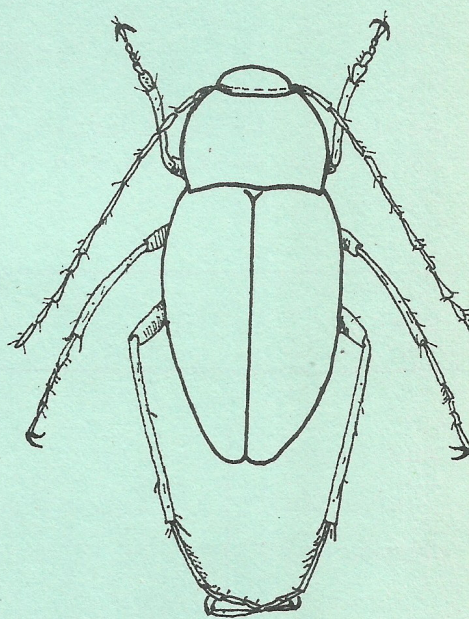


fig-5

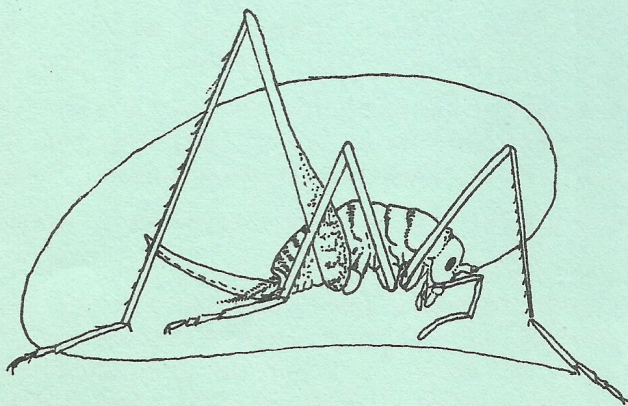


fig-7

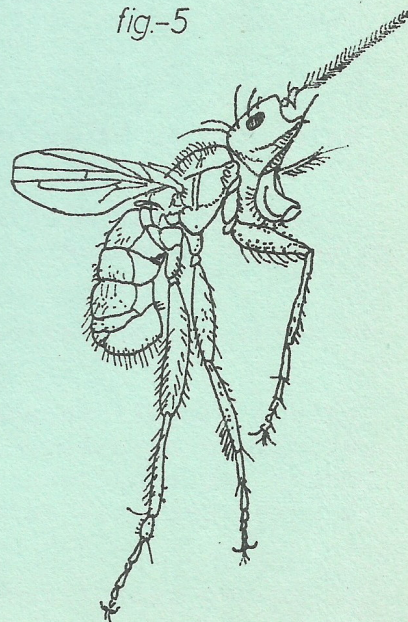


fig-8



BIOESPELEOLOGIA : INTRODUCCIO A L'ESTUDI DELS MIRIÀPODES

per

Antoni Serra i Sorribes

Els miriàpode són animals terrestres de petites dimensions que desenvolupen normalment la seva vida en mitjans epigeos (llegeixis exteriors), però que també poden viure en mitjans hipogeos (cavernícoles). Els que trobem en aquests últims són els que ens proveiràn primordialment la base d' aquest es canal, però no per això deixarem arraconats els del món superficial, car l' es canal d'aquests presenta tant o més interès.

Situació dels miriàpodes a l'escala sistemàtica animal.-

Per tal de tenir una idea clara i precisa de quin tipus d'animal i quines característiques principals presenten els miriàpodes, els situarem dintre de l'escala sistemàtica animal.

| Subregne                             | Supertipus | Tipus | Superclasse       | Classe                                |
|--------------------------------------|------------|-------|-------------------|---------------------------------------|
| Metazooos — Ivertebrats — Artròpodes |            |       | Quelicerats ..... | Merostomes<br>Aràcnids<br>Picnogònids |
|                                      |            |       | Antenats          | Branquífers   Crustacis               |
|                                      |            |       |                   | Traqueats   <u>Miriàpodes</u>         |
|                                      |            |       |                   | Insectes                              |
|                                      |            |       |                   |                                       |

Els metazoos són animals pluricel.lulars, amb diferenciació de cèl.lules motivada per la divisió de treball fisiològic.

Els invertebrats constitueixen un dels dos grans subtipus dels metazoos (l'altre és el dels vertebrats) i es caracteritzen per la manca de columna ver-tebral i altres peces òssees esquelètiques.

Un dels molts tipus d'invertebrats és el dels Artròpodes que presenten po-tes articulades.

Els artròpodes es divideixen en dues superclasses, segons tinguin quelí-cers o bé antenes. Els quelicerats, com diu la paraula, presenten quelícers, situats al davant de la boca, ocupant el lloc de les antenes (que mai tenen) i són peces que desempenyen una funció aprehensora i estan formades per 2 ó tres artells i s'acaben amb una pinça.

Els antenats presenten sempre un parell d'antenes constituïdes per un



nombre molt variable d'artells, i es divideixen en dues branques, segons la modalitat respiratòria que posseeixen. Així doncs tenim la classe dels Crustàcia amb respiració branquial, pròpia i exclusiva d'animals acuàtics i les classes dels Miriàpodes i Insectes que respiren mitjançant tràquees, que són una mena de tubs que s'obren a l'exterior, per uns orificis o estigmes, situats regularment al llarg del cos.

Malgrat el dit anteriorment, avui dia la classe dels Miriàpodes no és acceptada com a tal. Antigament aquests Artròpodes es dividien en quatre sub-classes: Diplòpods, Quilòpods, Pauròpods i Símfils. A l'actualitat aquestes sub-classes són considerades com a quatre classes independents. Així doncs, el terme Miriàpodes queda totalment faltat de significació sistemàtica.

D'aquest esquema deduïm que els Miriàpodes són molt propers als insectes, amb els quals tenen moltes característiques biològiques comuns, però formen dues classes diferents. Per tant anirem en compte de no caure en un freqüent error, de dir que els Miriàpodes són insectes. Això no és pas veritat com podem veure, ja que en tenen d'altres de diferents i específiques.

### Característiques anatòmiques generals.

Els Miriàpodes tenen un cos format per dues parts: un cap i una sèrie d'anells tots semblants, no diferenciats amb tòrax i abdomen.

En el cap (vist de perfil; fig. 1) hi trobem:

- Dues antenes articulades (A).
- Dos ocells (O). Excepcionalment porten dos ulls compostos, i d'altres són cecs.
- Dos òrgans de Tömösvary (Ot), de funció sensorial, situats a curta distància darrera la base de les antenes.
- Un parell de mandíbules (Md).
- Dos parells de maxiles (M1 i M2), superiors i inferiors.
- Sutura mitjana de la part superior del cap (S).

Unit al cap mitjançant el primer tergít o segment (T), portador del primer parell de potes, trobem la resta del cos.

En el cos (vist ventralment; fig. 2) hi trobem:

- Dotze parells de potes (P) (aquest nombre és molt variable), dividides en 6 segments: coxa (Co), trocànter (Tr), fèmur (Fe), tibia (Ti), tars (Ta) i pretars (Pr), acabat per una ungla (ur). (fig. 3).
- Un arc endoesquelètic de les potes (Ar).
- L'orifici anal (An).
- Les fileres (F).
- L'orifici genital (Og).
- Els sàculs coxals (Sc).

Aquestes característiques (menys les fileres, pròpies dels Símfils) són generals per tots els Miriàpodes. No obstant n'hi han alguns que presenten peces i òrgans especials.

### Classificació: clau general de classes.-

Donat el gran nombre de grups que existeixen de Miriàpodes, ens trobem en



La necessitat de dividir-los per facilitar el seu estudi, mitjançant classificacions que separen les característiques anatòmiques diferents.

La primera i més general d'aquestes és la de classes, que, com ja hem apuntat, són quatre: Diplòpods (fig. 6), Quilòpods (fig. 4), Pauròpods, (fig. 5) i Sínfils (fig. 2).

1.- Cos, amb o sense expansions laterals, generalment recobert de teguments rígids impregnats de sals calcàrees, format per tergits o segments en nombre molt variable, de 11 a més de 100. Alguns segments porten dos parells de potes. Les antenes, més o menys claviformes, estan formades generalment de 7 ó 8 artells de dimensions diferents i es troben molt separades l'una de l'altra. Els conductes sexuals s'obren a l'exterior darrera del segon parell de potes o bé a les coxes d'aquestes.....Classe DIPLOPODS

- Cos recobert de teguments elàstics no calcificats. Segments en nombre molt variable, no portant més que un sol parell de potes. Les antenes o bé són curtes i amples i es divideixen a partir del quart artell, o bé són allargassades i estan formades al menys per 14 artells subiguals.....2

2.- Cos de dimensions molt variables, de 7 a més de 200 mm., deprimit, recobert de teguments elàstics, format almenys per 15 segments portadors de potes. Antenes mai bifurcades, formades almenys per 14 artells. El primer parell de potes està modificat per realitzar les funcions alimentícies (carnívors); constitueix un òrgan en forma d'estenalles que té en el seu interior una glàndula que segrega verí. Els òrgans sexuals desembocan a l'extremitat caudal del cos.....Classe : QUILOPODS

- Cos d'una llargada que no passa de 8 mm. i generalment més petit, de color blanc, opac o a penes acolorit. Onze segments pedífers. Antenes variables, bifurcades o monoliformes. El primer parell de potes no està mai modificat per l'alimentació. Els òrgans sexuals desembocuen en el 3er. segment del cos..... 3

3.- Cos més o menys fusiforme, no és més llarg de 2 mm. El cap té una silueta subtriangular. Les antenes estan inserides a la punta del triangle, a poca distància l'una de l'altra, i estan formades per quatre artells, que a partir de l'últim es bifurquen en dues branques divergents, acabades per estils anellats; una de les branques porta un òrgan apical globulós. No presenta fileres a l'extremitat caudal del cos.....Classe PAUROPODS

- Cos més o menys deprimit, no passant de 8 mm. El cap té una silueta ovòide. Les antenes estan inserides lateralment i estan molt separades l'una de l'altra. Són llargues, monoliformes i compostes d'un nombre elevat d'artells. A l'extremitat caudal del cos hi ha un parell d'òrgans que fan la funció de fileres.....Classe : SINFILS

Aquestes quatre classes les podem agrupar en classificacions, segons el tipus de peces vocals (a) i la situació de l'orifici genital (b) que presenten. Així doncs tenim les següents divisions:

- Trignats : 2 parells de maxiles ( Sínfils i Quilòpods)
- Dignats : 1 parell de maxiles ( Pauròpods i Diplòpods)
- Progoneats : Orifici genital obert en els primers segments del cos, a pèndixs no diferenciats. ( Diplòpods, Pauròpods i Sínfils)
- Opistgoneats : Orifici genital obert en el penúltim segment del cos, primer parell de potes transformades en forcípules (Quilòpods)



Myriapodes cavernícoles.-

Els Pauròpods no colonitzen més que excepcionalment les coves d'Europa i Àsia del Nord, essent més freqüents en el Japó.

Els Sínfils són endògeos que es troben de vegades a les entrades de les coves (Scutigera inmaculata, Hanseniella livea), però cap espècie es pot considerar veritable cavernícola. L'absència de Sínfils en el món subterrani, pot semblar sorprenent, doncs tots ells són sense excepció despigmentats i anofthalmes. Això prova que contràriament al que de vegades es pot creure, no és suficient que un animal sigui despigmentat i cec per ésser un veritable troglòbit. Els Sínfils no han entrat a les coves perquè el seu règim alimentici, consistint exclusivament de vegetals verds, s'hi oposa.

Els Diplòpods tenen un gran nombre d'espècies hipògees. Aquestes pertanyen a quatre sub-classes de les sis en què es divideixen. Tals són: els Onisciformes, Polydesmoidea, Nematomorpha i Iuliformes.

Els Quilòpods tenen també espècies hipògees. A la sub-classe de les Escolopendromorfes, la família Cryptopidae és interessant per el fet de que tots els seus representants són anoftalmes. Però els lithobioformes, sens dubte, són els que tenen veritables cavernícoles. El gènere Lithobius, el més important de la sub-classe, presenta troglòfils però també innegables troglòbils.

Explicació de les figures.-

- Fig. 1 : Scutigera inmaculata; cap vist de perfil. (segons Attems).
- Fig. 2 : Scutigera inmaculata; vista ventralment; exemple de la classe dels Sínfils. (segons Haase).
- Fig. 3 : Cantabrodesmus lorioli; pota mudable de la regió mitjana del cos. (segons J.-P. Mauriès).
- Fig. 4 : Scolopendra subspinipes; exemple de la classe dels Quilòpods. (segons Berlese).
- Fig. 5 : Decapauropus cuenoti; exemple de la classe dels Pauròpods. (segons P. Remy).
- Fig. 6 : Polydesmus illyricus; extremitat anterior ventral d'una femella; exemple de la classe del Diplòpods. (segons Attems).

Nota: L'explicació de les figures 1, 2 i 3 es troba en text anterior.

Bibliografia.-

- Brölemann (H.W.) 1930. Elements d'une Faune des Myriapodes de France. Chilo-podes. Toulouse.
- Mauriès (J.P.). 1971. Diplopodes epigès et cavernicoles des Pyrénées Espagnoles et des Monts Cantabriques. IV - V. Blaniulides et Iulides. Bull. de la Soc. d'Histoire Naturelle de Toulouse. Tomo 107. Fas. 1 i 2.
- Bernier (R). 1926. La Faune de la France. Myriapodes. Insectes inférieurs. Paris.
- Grassé (P.P.), Poisson (R). i Tuzet (O.). 1961. Zoologie (invertébrés). p.p. 527 - 546. Précis de Sciences Biologiques publiés sous la direction du Pr. P.P. Grassé. Paris.

Laboratori de Bioespeleologia  
de la S.I.S.



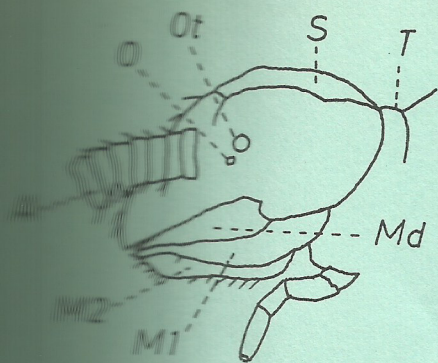


Fig. 1

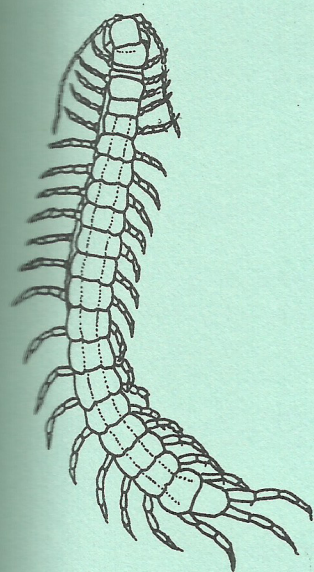


Fig. 4

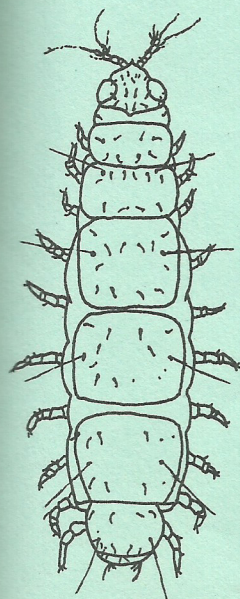


Fig. 5

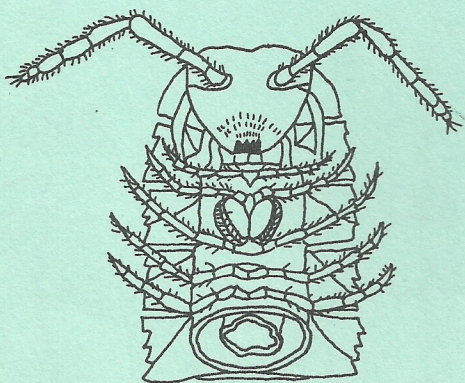


Fig. 6

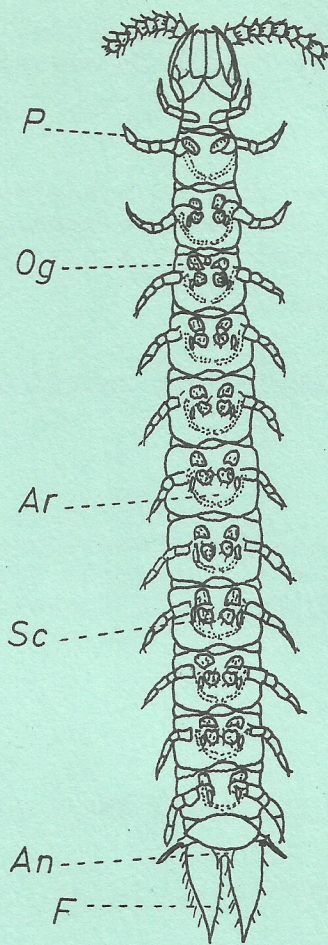


Fig. 2

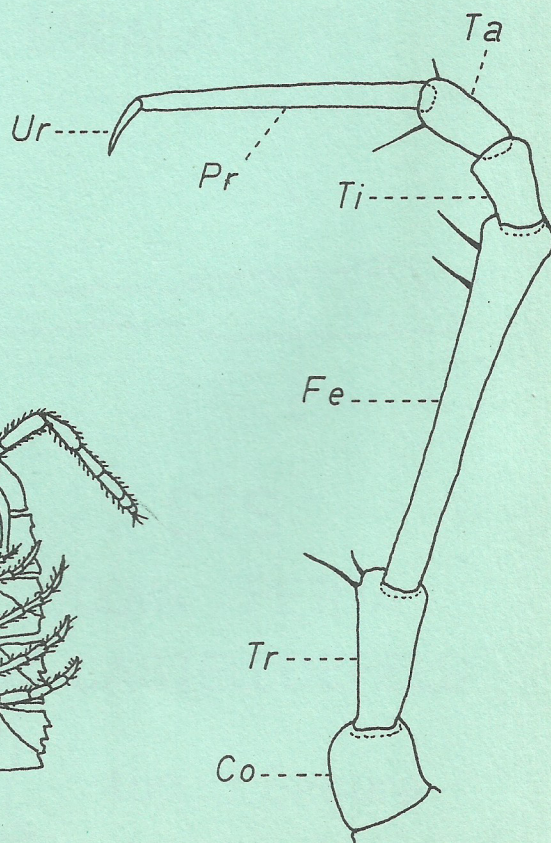


Fig. 3



## COVA PETITA DE CASTELLDEFELS

Per Josep A. Ribas

Per mitjà del nostre company Joan Segura, teniem notícia d'aquesta nova cavitat, i decidírem d'explorar-la i topografiar-la el dia 13 de gener de 1973

## SITUACIÓ DE LA CAVITAT

Seguint la carretera que porta de Castelldefels a Garraf, ens arribarem una mica més avall del quilòmetre 19, un cop passat el casc antic de Castelldefels. La cova es troba situada prop de la carretera, sota Torre Barona.

## GEOLOGIA

Enclavada en terreny calcari, format per calisses cretàciques de l'Era Secundària.

## BIOLOGIA

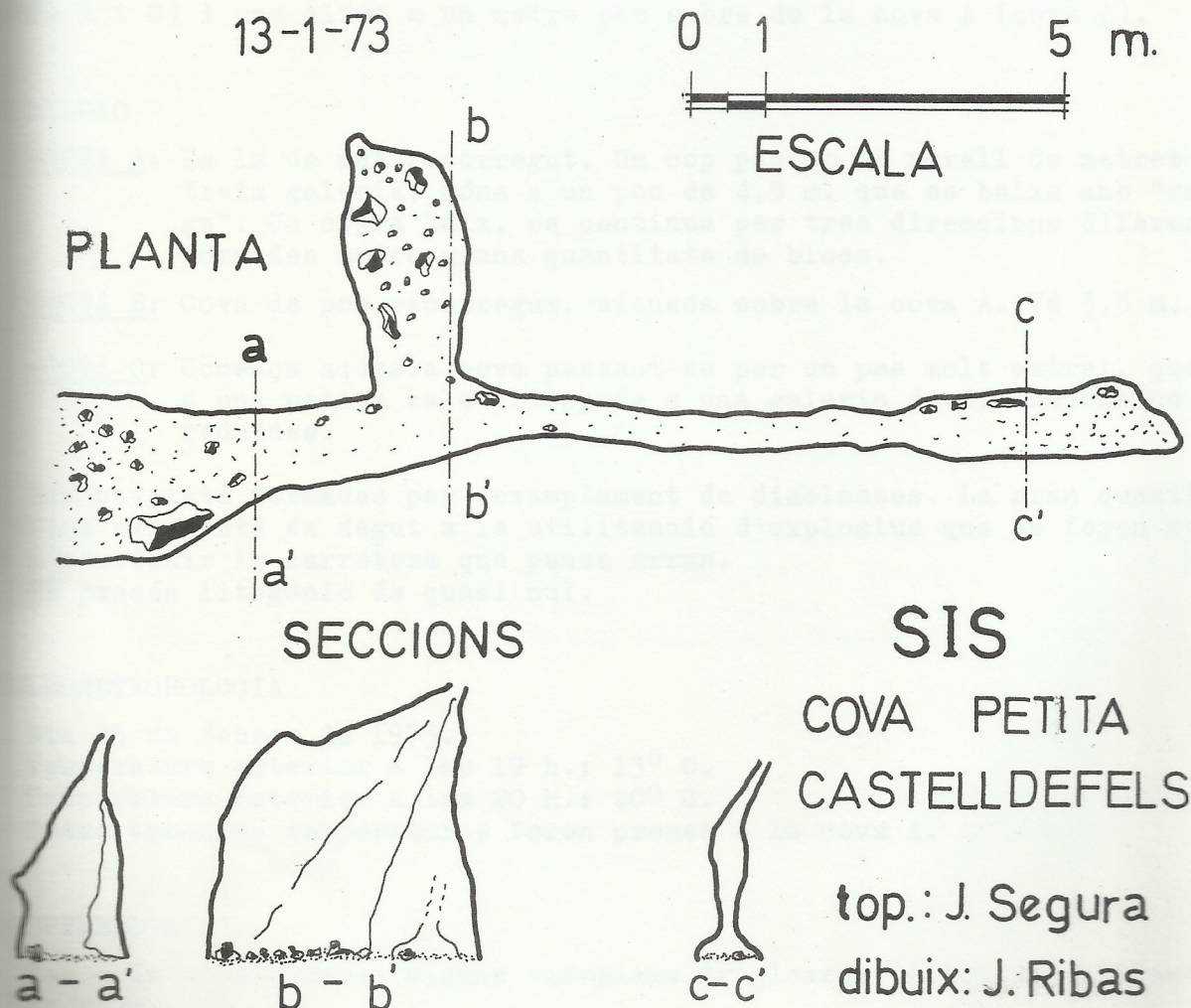
Es recolliren diverses mostres de fauna, però resultaren ser tots troglodites, provinents de l'exterior, degut al seu poc recorregut i a l'entrada de molta llum. Les mostres foren recollides per Jesús i Miquel A. Pérez.

## TOPOGRAFIA

Feta per Joan Segura. Planta i seccions.

Col·laboren en aquesta exploració: Joan Segura, Jesús Pérez, Miquel A. Pérez, Ramonito Pérez i Josep A. Ribas.

Gener 1973.





## LES CAVITATS DE SANT PERE DE RIBES - L'OLIVELLA

(Barcelona)

Per Josep GERMAIN i OTZET

Va ésser a la informació rebuda d'Antoni Monterde, sobre l'existència de diverses cavitats a la dita zona, allò que ens va portar al poble de Sant Pere de Ribes per tal d'explorar-les. El passat 18 de febrer vàrem anar-hi per primera vegada, i hi vam tornar dues setmanes més, seguides. Vam realitzar-hi, a més, distintes prospeccions.

Sant Pere de Ribes és un poble de la província de Barcelona, situat a 5 km. de Sitges. Pel nord del poble surt una carretera local que porta, al cap de 9 km., a Olivella, petit poblet de la Serra de les Conques.

## LES COVES DE SANT PERE DE RIBES

Coves visitades, en part, pels habitants del poble, sense que tinguem cap notícia que hagin estat visitades espeleològicament.

### SITUACIO

Són fàcils de localitzar-les, ja que es troben al costat mateix de la carretera que va de Sant Pere de Ribes a Olivella, al quilòmetre 7,200, després d'un encreuament que porta a una urbanització situada damunt mateix de les coves.

Al costat de la carretera es veuen tres boques. Dues al nivell del terra (coves A i C) i una altra a un metre per sobre de la cova A (cova B).

### DESCRIPCIO

-COVA A: És la de més recorregut. Un cop passat un parell de metres d'entrada, dona a una galeria, dóna a un pou de 4,5 m. que es baixa amb "ramona ge". Un cop a baix, es continua per tres direccions diferents, formades entre grans quantitats de blocs.

-COVA B: Cova de poc recorregut, situada sobre la cova A. Té 3,5 m.

-COVA C: Comença aquesta cova passant-se per un pas molt estret, que dóna a una petita sala i després a una galeria de dimensions no tant reduïdes.

Són cavitats formades per iexamplament de diaclasses. La gran quantitat de blocs existents és degut a la utilització d'explosius que es feren servir per a construir la carretera que passa arran.

El procés litogènic és quasi nul.

### ESPELEOMETEOROLOGIA

Dia 25 de febrer de 1973.

Temperatura exterior a les 19 h.: 13° C.

Temperatura interior a les 20 h.: 20° C.

Totes aquestes temperatures foren preses a la cova A.

### BIOESPELEOLOGIA

Tan sols s'observaren alguns exemplars troglòxens (Aràcnids) a l'entrada de les coves.



COVA-AVENC DEL MARGALLÓ O AVENC DELS OSSOS

Cova coneguda parcialment per alguns habitants de la zona, havent-hi efectuat exploracions molt pocs grups espeleològics. Entre aquests, l'ERE de Barcelona.

SITUACIÓ

Al quilòmetre 12,900 de la carretera que de Sant Pere de Ribes porta a Olivella, surt un corriol que tot baixant travessa la riera. Després es segueix a l'esquerra per sota els pals de telèfons. Als pocs metres puja el camí i sota un petit tallat de roca s'obre la boca de la cavitat.

DESCRIPCIÓ

S'entra per una galeria una mica estreta que condueix, després de passar un ressalt d'un metre, a una altra galeria més ample. Aquesta dona a un pou d'uns 6 metres de fondària. Passant per sobre d'aquest pou i per mitjà d'una sèrie de ressalts, anem a parar a una galeria bastant ampla, tota plena de blocs al terra, entre els quals pots ficar-t'hi un parell i mig de metres més, i s'acaba obstruïts per blocs.

La cavitat està formada al principi per dues diaclases. Un cop passat el pou, n'hi ha una altra de perpendicular.

BIOESPELEOLOGIA

Aràcnids troglòxens a l'entrada.

ESPELEOMETEOROLOGIA

Dia 3 de març de 1973.

Temperatura exterior a les 19 h.: 7° C.

Temperatura interior a les 20 h.: 12° C.

FOTOGRAFIA

Es feren diapositives en color.

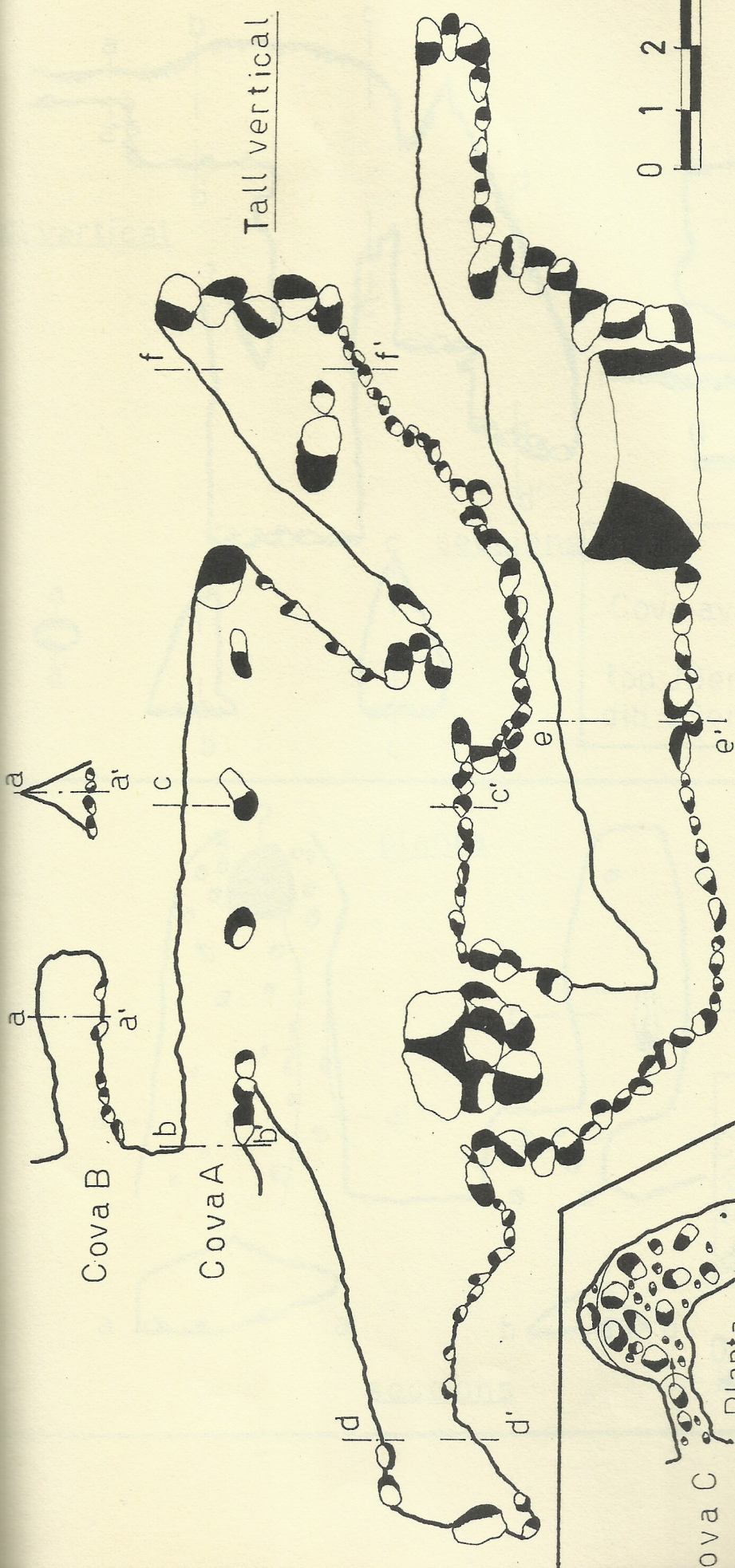
COVES MALEIDESSITUACIÓ

En el quilòmetre 8 de la carretera que va de Sant Pere de Ribes a Olivella, surt a mà esquerra un camí carreter que porta, després de passar una riera, a uns camps conreats. Sobre d'aquests hi ha uns cingles. A l'últim, al cantó esquerra hi ha les coves que es troben fàcilment degut a les dimensions bastant grans de l'entrada.

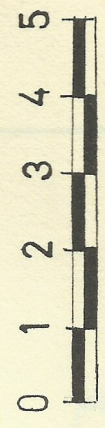
DESCRIPCIÓ

Són dues bastant grans, però d'un recorregut curt. Totes dues han estat formades sobre un pla d'estratificació, formant una secció pentagonal i l'altra ovalada, recoberta totalment de sorra.

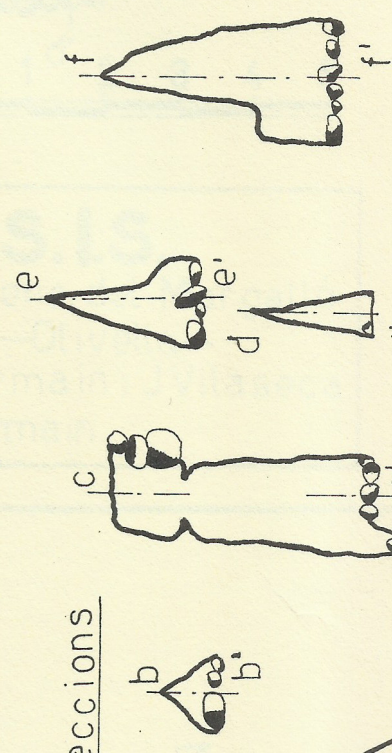




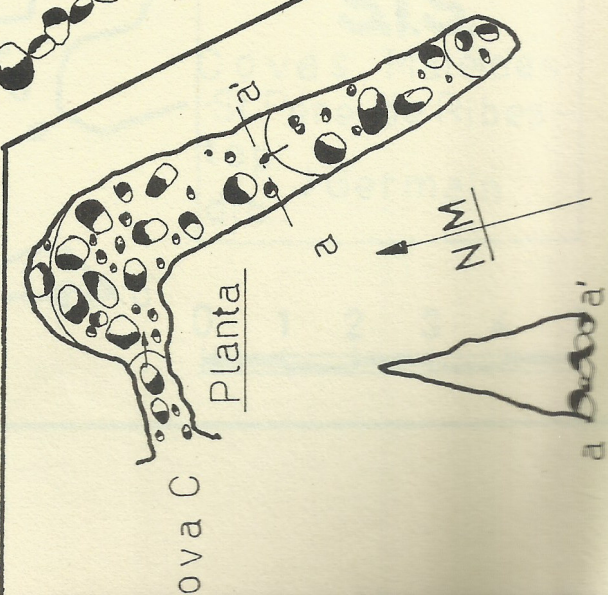
Tall vertical



Seccions



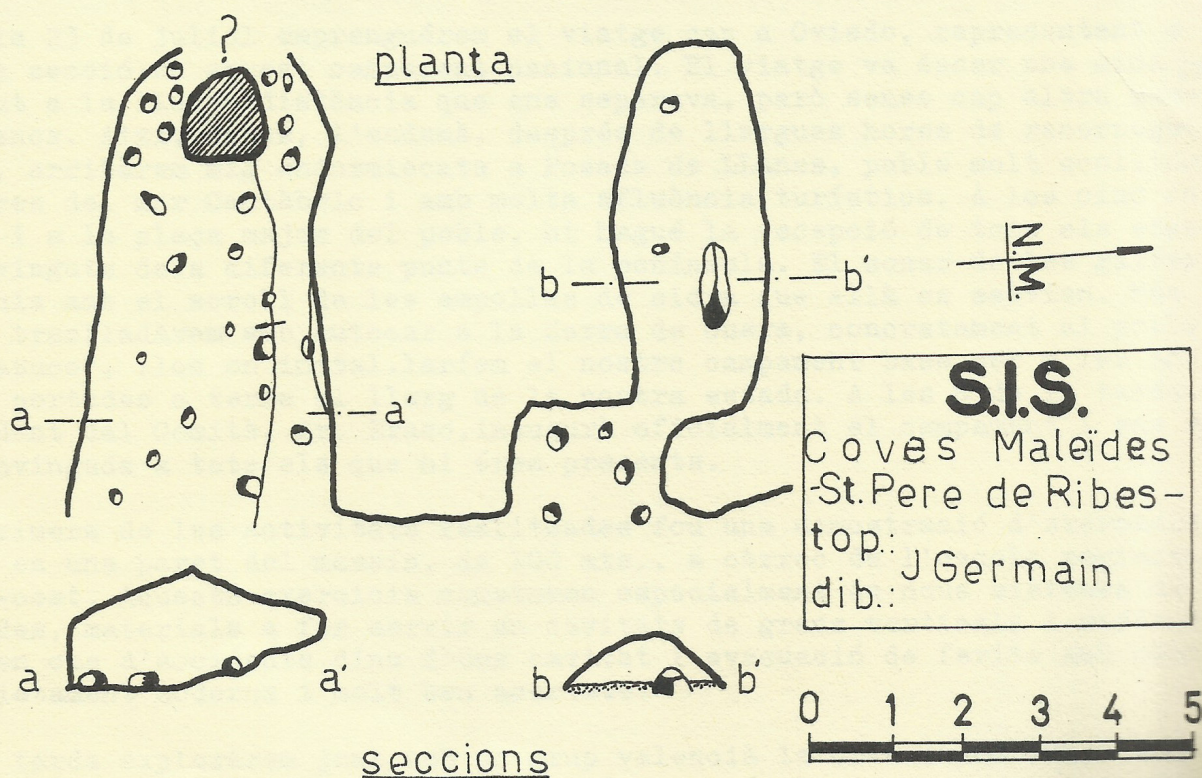
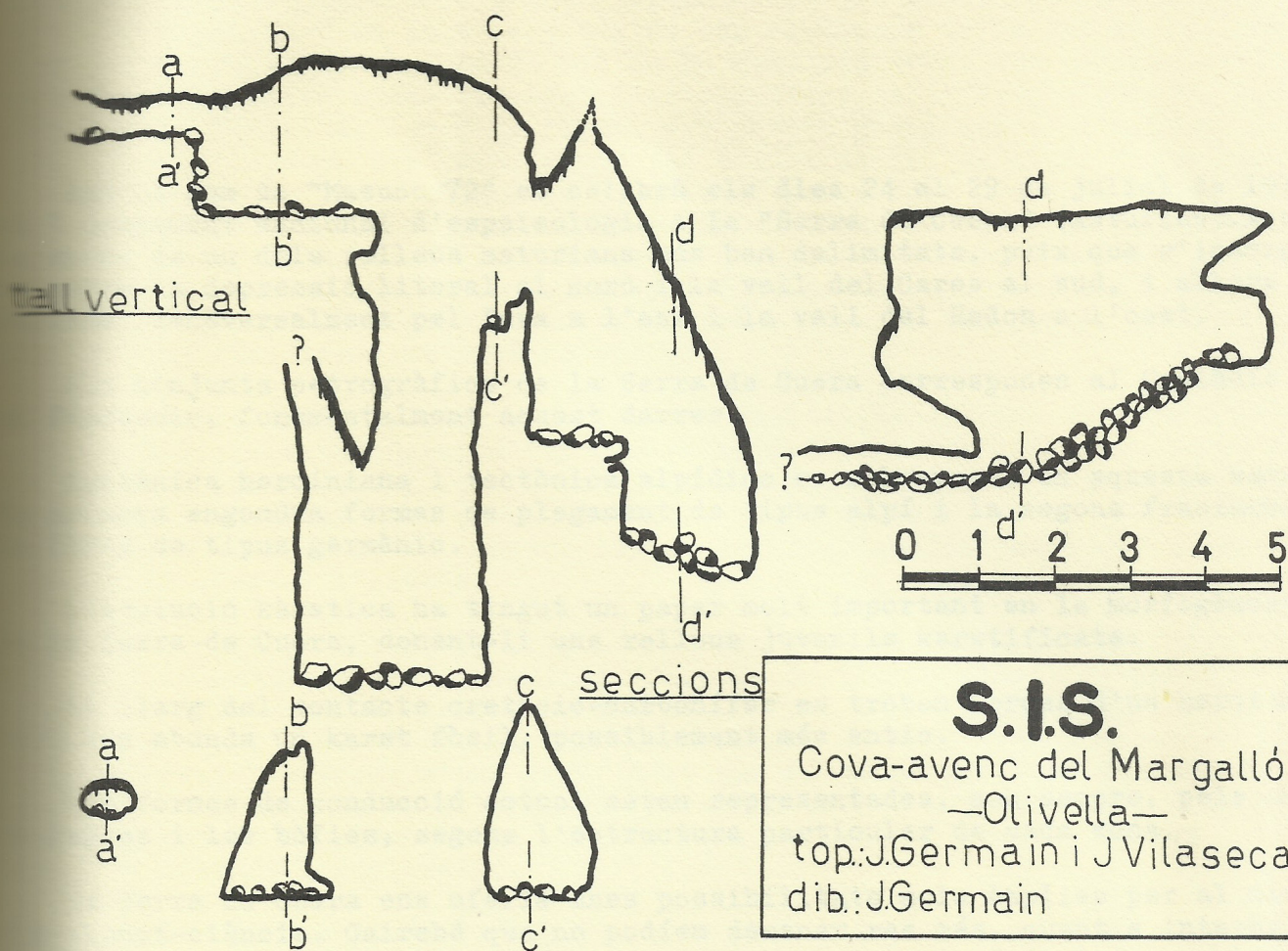
Planta



**S.I.S.**

Coves de Sant Pere de Ribes  
 —Sant Pere de Ribes—  
 top: J. Germain i J. Vilaseca  
 dib.: J. Germain







## V CAMPAMENT NACIONAL D' ESPELEOLOGIA

=====

Amb el nom de "Mazuco 72" es celebrà els dies 24 al 29 de juliol de 1972 el V Campament Nacional d'espeleologia a la "Serra de Cuera" (Asturies). Aquesta serra és un dels relleus asturians més ben delimitats, puix que s'interposa entre la depressió litoral al nord i la vall del Cares al sud, i alhora és tallada transversalment pel Deva a l'est i la vall del Redon a l'oest.

Els conjunts petrogràfics de la Serra de Cuera corresponen al Cretaci i al Paleozoic, fonamentalment aquest darrer.

Tectònica herciniana i tectònica alpidica es sobreposen en aquesta serra. La primera engendra formes de plegament de tipus alpí i la segona fractures de blocs de tipus germànic.

L'evolució kàrstica ha tingut un paper molt important en la morfogènesi de la Serra de Cuera, donant-li uns relleus juvenils karstificats.

Al llarg del contacte cretaci-carbonífer es troben formes d'un karst mort, així com abunda un karst fòssil, possiblement més antic.

Les formes de conducció actual estan representades, com sempre, pels camps de lapiaz i les bòfies, segons l'estructura particular de cada zona.

La Serra de Cuera ens oferia unes possibilitats molt àmplies per al nostre esport-ciència. Gairebé que no podíem demanar res més, quant a interès espeleològic. Per això ens vam decidir a anar en aquest campament.

El dia 23 de juliol emprenguérem el viatge cap a Oviedo, representant a la nostra secció en aquest campament nacional. El viatge va ésser una mica pesat, degut a la llarga distància que ens separava, però sense cap altra mena d'entrebancs. Així, doncs, l'endemà, després de llargues hores de recorregut amb tren, arribàrem mig endormiscats a Posada de Llanes, poble molt acollidor, a les vores del mar Cantàbric i amb molta aflluència turística. A les cinc de la tarda i a la plaça major del poble, hi hagué la recepció de tots els espeleòlegs vinguts dels diferents punts de la península. El sonar de les gaites es confonia amb el soroll de les ampolles de sidra que allà es servien. Més tard ens traslladàrem amb autocar a la Serra de Cuera, concretament al poble de "El Mazuco", lloc on instal·laríem el nostre campament base per a les activitats portades a terme al llarg de la nostra estada. A les 8 de la tarda, el president del Comitè, Sr. Eraso, inaugurà oficialment el campament i ens donà la benvinguda a tots els que hi érem presents.

La primera de les activitats realitzades fou una demostració d'exercicis pràctics en una paret del massís, de 100 mts., a càrrec de l'escola regional del nord-oest. Aquests exercicis constaven especialment de nous sistemes de despenjades, materials a fer servir en cavitats de grans verticals i mides a prendre en cas d'accidents dins d'una cavitat i evacuació de ferits amb mètodes completament moderns i molt ben acertsats.

A la tarda exploràrem junt amb un grup valencià la cova-avenc "Pozo del Fresno", de 800 mts. de recorregut, i una de les més boniques quant a formacions de les que es troben per aquells indrets. Aquesta cova va ésser explorada per primer vegada l'any anterior per un grup d'espeleòlegs anglesos d'Oxford, els quals varen aixecar el mapa topogràfic.



La boca s'obre en una dolina situada en un pla molt proper al poble, amb un pou vertical de 20 mts. de fondària, que es supera fàcilment amb l'ajuda d'un elektron. Tot seguit se'ns presenta una galeria de 300 mts. de recorregut, on, en temps de pluja, hi circula un petit riu; després aquesta galeria s'expansiona bruscament i adquireix grans proporcions, fins donar lloc a una gran sala on es pot admirar un dels espectacles més fabulosos de la natura: columnes de grans proporcions, algunes de més de 20 mts. d'alçada, adornen pertot arreu, mentre que el sostre queda recobert d'estalactites de diferents colors, predominant-hi el blanc. El terra és format per petits gours que s'interposen l'un sobre l'altre formant una rampa d'uns 75° d'inclinació, al final de la sala es comunica per un con d'enderrocs tancant el pas a tota possible continuació. Deixant per anul·lades les possibilitats de continuació de la cova, aprofitem per a fer una petita recol·lecció de fauna cavernícula i abandonem la cavitat molt animats, alhora que contents, després d'aquesta exploració, que ben poques vegades tenim l'oportunitat de poder fer, degut a les poques possibilitats que ens ofereixen les nostres regions.

Altra vegada al campament base fem un canvi d'impressions amb els altres companys d'exploració. Demanem informació al dirigent del campament sobre noves cavitats per poder-hi anar l'endemà i ens diu que a una hora de camí es troba l'entrada d'una cova encara no explorada i que els pastors denominen "Collau Rubiera". Així, doncs, mentre sopem, decidim, conjuntament amb el grup valencià, d'anar-hi l'endemà.

Tan bon punt va sortir el sol, carregarem les motxilles de queviures i em preguérem la marxa a la nova cavitat. Després de llarga estona de caminar, i seguint un petit rierol, arribarem al final d'una vall: vam trobar les deus d'aquest rierol; l'aigua brollava misteriosament de sota terra. Davant nostre, podem observar l'entrada d'una cova, però que no corresponia en situació ni en detalls amb aquella de què ens van informar el dia anterior. Tot i això, creguérem que es tractava de la cova "Collau Rubiera" i ens prepararem per portar-ne a terme l'exploració.

L'entrada té uns 3 mts. d'alçada per 2 mts. d'amplada, i forma a la mateixa boca un llac de 5 mts. de llargada i una profunditat màxima de 2 mts., que superem fàcilment amb l'ajuda d'una corda. Després arribem a una sala totalment conccionada en què la cova es divideix en dues galeries. Ens endinsem per la que ens sembla més important, però aquesta s'acaba al cap de 200 mts. L'altra galeria no arribaria a més de 100 mts. de recorregut. Aquesta cova presenta un exemple ben clar d'absorccions d'aigua de l'exterior; en trobar una capa més dura, l'aigua corre al llarg dels plans dels estrats i desemboca a l'exterior, donant pas a una cavitat. Abandonem l'exploració un xic desengayats i retornem al campament, on seríem informats que aquesta cova no era la de "Collau Rubiera" sinó la del "Cueto Sol", de 400 mts. de recorregut horitzontal, i que la seva exploració ja havia estat realitzada anteriorment amb els mateixos resultats. Decidim, doncs per a l'endemà, de retornar a la mateixa zona i de buscar la que no havíem trobat.

L'endemà comencem de caminar, i, després de llarga estona de buscar, trobem l'entrada completament amagada per arbusts. Comença la caverna en forma de galeria de dimensions bastant reduïdes i a la vegada completament morta, de 400 metres de recorregut; segueix després un pou de 40 metres de fondària, on podem veure amb claredat, a mesura que anem baixant, l'acció erosiva de les aigües xuclades pel sistema de sumiders, formant veritables recolectors d'aigua. Ens trobem amb la part inferior en què les galeries estan més evolucionades degut a la seva circulació actual d'un riu de 800 mts. de recorregut, amb un curs d'aigua de ràpid moviment, i acaba en un sifó impracticable sense l'ajuda d'escafandres. Tornem enrera i inspeccionem a fons les diferents galeries que se'ns presenten al llarg del riu: és innecessari l'ús de botes pneumàtics. Trobem al nostre pas saletes completament verges, on abunden gran quantitat de formacions. Fem un petit àpat i, després de recollir fauna i tirar fotografies, sortim a l'exterior, on se'ns presenta l'oportunitat de fer un nou avenc



que moments abans descobrí un del nostre grup. Hi vam baixar i al final ens donà una profunditat total de 50 mts. sense cap particularitat especial.

El temps pràcticament ja se'ns havia acabat. Així, doncs, donàrem per finalitzada la nostra campanya, i ens vam despedir aquella mateixa nit dels nostres companys. L'endemà al matí, acompanyats pel Sr. Suárez, encarregat del campament, partírem cap al poble de Posada de Llanes. Allí el Sr. Suárez ens informà que, a 4 kms. del poble, es trobava una cova d'interès arqueològic de 2 kms. de fàcil recorregut, anomenada "Cueva de Balmori". Com que el nostre tren no se n'anava fins al migdia, vam tenir temps per a anar-la a explorar. El nostre company ens va acompanyar fins a la boca d'entrada i allà mateix ens vam despedir d'ell.

La cova està constituïda per tres boques d'entrada. Una d'elles, la més grossa i alhora la principal, és una gran galeria que segueix al llarg de la cova formant sales de grans dimensions. És molt seca i les formacions estan completament inactives. La seva exploració no ofereix cap dificultat, ja que tot consisteix en un petit passeig pel centre d'aquesta gran galeria. Amb una hora tinguérem temps de sobres per a recórrer-la tota. A la sortida vàrem observar les escates arqueològiques que mostraven unes closques de moluscs, formant un gruixut estat sedimentari en període de fosilització, de les quals ja teníem referència.

El retorn a Terrassa va ésser molt més monòton i pesat que l'anada, però estàvem molt satisfets d'aquests dies de convivència amb d'altres grups i al mateix temps de l'aprofitament d'aquesta setmana.

Enric Prat

#### Cueva del Cueto Col

**Situació.**— Partint del mateix poble del Marucó per un caminet que segueix una petita vall direcció nord, trobarem un petit riu que ens condueix a la mateixa entrada de la cova.

**Morfologia.**— A la mateixa entrada es troba un petit llac. Per a superar amb l'ajuda d'una corda. La cova es prolonga en dues galeries: l'una en pigant activitat, de 100 mts. de recorregut, formant petites gueses, l'altra gueses tant però, de la qual se'n reduït les seves dimensions, fent impossible la seva continuïtat al cap de 200 mts.

**Bioespel·logia.**— Cal remarcar que s'hi van trobar dos exemplars de *Chilogobius lusitanicus*, espècie típicament atlàntic, que només s'hi troba a la península.



### Cueva Pozo del Fresno

=====

Situació.- A 500 mts. de l'anomenat poble de "El Mazuco". Seguint un caminet direcció Sud trobarem una cabana on guarden bestiar. A 50 mts. d'aquesta cabana hi ha un camp al mig del qual es troba una dolina: és quí que s'obre la boca, completament tapada per arbusts.

Morfologia.- Entrada per un pou de 20 mts. verticals, que dóna pas a la galeria principal. Als 300 mts. de recorregut, cal la instal·lació d'un alektron per a poder superar un petit desnivell que forma la mateixa galeria. Aquesta continua més expansionada fins a arribar al final, format per grans desprendiments del sostre.

Bioespeleologia.- Cal fer esment de la captura de 8 larves de *Speocharis* sp. en la 1ª fase de desenvolupament. Aquestes larves abundaven en els llits de guano. En canvi, no vàrem poder trobar cap exemplar adult; per això es fa impossible de determinar l'espècie a la qual pertanyen. De tota manera, probablement es tracta del *Speocharis occidentalis*.

També es va recollir un exemplar de *Iúlid*.

### Cueva del Cueto Sol

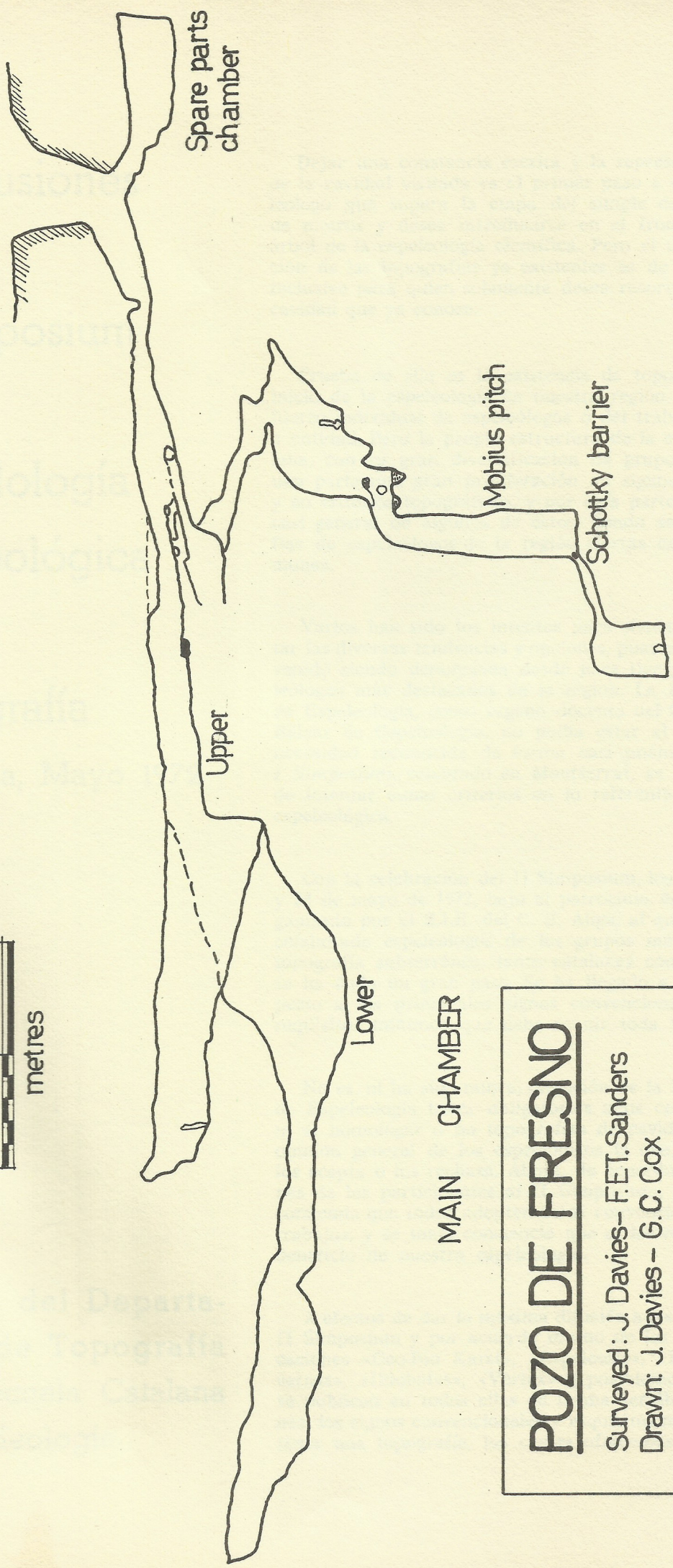
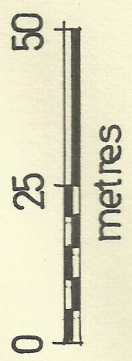
=====

Situació.- Partint del mateix poble del Mazuco per un caminet que segueix una petita vall direcció oest, trobarem un petit riuet que ens conduirà a la mateixa entrada de la cova.

Morfologia.- A la mateixa entrada es troba un petit llac, fàcil de superar amb l'ajuda d'una corda. La cova es prolonga en dues galeries : l'una en plena activitat, de 100 mts. de recorregut, formant petits gours, l'altra completament seca, de la qual se'n reduït les seves dimensions, fent impossible la seva continuïtat al cap de 200 mts.

Bioespeleologia.- Cal remarcar que s'hi van trobar dos exemplars de l'urodel *Chioglossa lusitanica*, anfibí típicament atlàntic, que només viu al nord-oest de la península.





MAIN CHAMBER

**POZO DE FRESNO**

Surveyed: J. Davies - F.E.T. Sanders  
Drawn: J. Davies - G.C. Cox

TRUE ELEVATION

Topografia cedida per  
**OXFORD UNIVERSITY CAVE CLUB**  
C. Keble Road  
Oxford (England)



# Conclusiones del II Symposium de Metodología Espeleológica Topografía

Barcelona, Mayo 1972

Edición del Departamento de Topografía de la Escuela Catalana de Espeleología.

Dejar una constancia escrita y la representación gráfica de la cavidad visitada es el primer paso a dar por el espeleólogo que supera la etapa del simple deporte o avidez de metros y desea introducirse en el frondoso y variado árbol de la espeleología científica. Pero el uso e interpretación de las topografías ya existentes es de interés general, inclusive para quien solamente desea recorrer o visitar una cavidad que ya conoce.

Prueba de ello es la existencia de topografías desde el inicio de la espeleología en nuestra región, obra ya del esfuerzo individual de espeleólogos o del trabajo de un grupo o entidad. Pero la propia estructura de la espeleología catalana, con su gran diversificación de grupos, ocasionó por una parte una gran proliferación en signos convencionales y en criterios topográficos, y por otra parte una aceptación casi general de algunos de éstos, dando así a las topografías de espeleólogos de la región ciertas características comunes.

Varios han sido los intentos para sistematizar y concretar las diversas tendencias y opciones, pues esta necesidad ha venido siendo denunciada desde hace tiempo por los espeleólogos más destacados de la región. La Escuela Catalana de Espeleología, como órgano docente del Comité Catalano-Balear de Espeleología, no podía estar al margen de una necesidad reconocida de forma casi unánime, y ya en el *I Symposium*, celebrado en Montserrat, se impuso la tarea de intentar aunar criterios en lo referente a la topografía espeleológica.

Con la celebración del II Symposium, los pasados días 27 y 28 de mayo de 1972, bajo el patrocinio de la E.C.E. y organizado por el S.I.E. del C. E. Aliga, al que han asistido y colaborado espeleólogos de los grupos más destacados en topografía subterránea, tanto catalanes como mallorquines, se ha dado un gran paso. Se ha llegado a un acuerdo respecto a los principales signos convencionales y sobre los requisitos mínimos que debe reunir toda topografía.

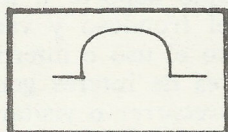
No es, ni ha sido nunca, intención de la Escuela Catalana de Espeleología hacer obligatorios unos convencionalismos, ni el homologar o no topografías de cavidades, pues es la opinión general de los espeleólogos la que, en la práctica, los acepta o los rechaza. Ahora, de acuerdo a las conclusiones de los participantes al II Symposium, interesa y se recomienda que todos adopten estos convencionalismos en sus trabajos, y se tome conciencia que al hacerlo se trabaja en beneficio de nuestra espeleología.

A efectos de dar la máxima difusión a las conclusiones del II Symposium y por acuerdo mutuo de las revistas y publicaciones «Geo-Bio Karst», «Espeleosie», «Espeleoleg», «Cavernas», «Ildobates», «Vertex» y posiblemente alguna otra, se publican en todas ellas de forma sensiblemente simultánea, los signos convencionales y requisitos mínimos que debe tener una topografía, los cuales ofrecemos a continuación:

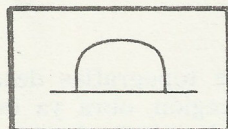


## SIGNES EXTERIORS

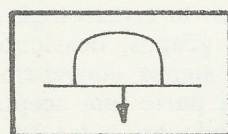
### SIGNOS EXTERIORES



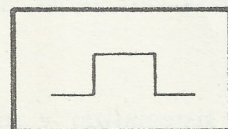
Bauma  
Balma



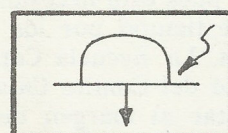
Cova  
Cueva



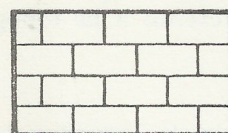
Avenc  
Sima



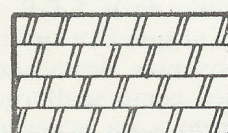
Cavitat artificial  
Cavidad artificial



Cavitat absorbent: Avenc  
Cavidad absorbente:  
Sima



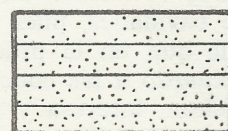
Calcàries  
Calizas



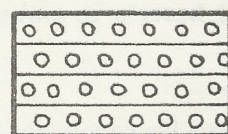
Dolomies  
Dolomías



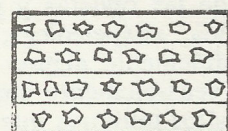
Margues  
Margas



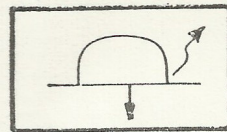
Arenisques  
Areniscas



Conglomerats  
Conglomerados

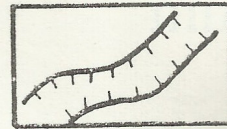


Bretxes  
Brechas



Cavitat emissiva:  
Avenc

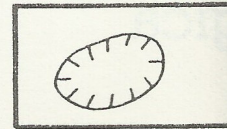
Cavidad emisiva:  
Sima



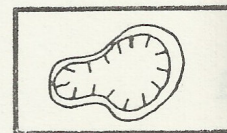
Canó kàrstic  
Cañón kárstico



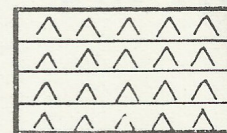
Circ  
Circo



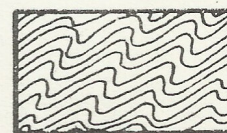
Dolina  
Dolina



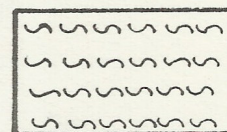
Polié  
Poljé



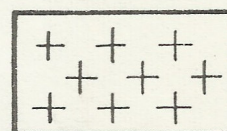
Guix  
Yeso



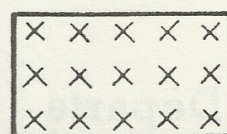
Pissarres  
Pizarras



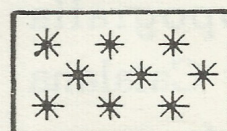
Sal



Granit  
Granito



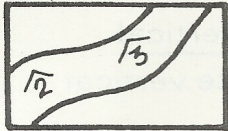
Neu  
Nieve



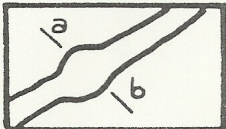
Glaç  
Hielo



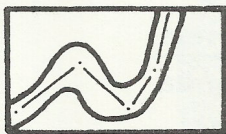
## TOPOGRAFIA



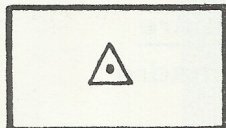
Alçada de la volta  
Altura de la bóveda



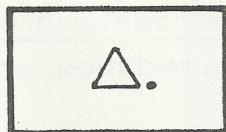
Indicació de secció  
Indicación de sección



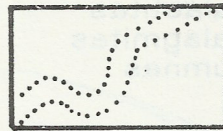
Poligonal



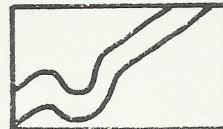
Estació topogràfica principal  
Estación topográfica principal



Estació topogràfica secundària  
Estación topográfica secundaria



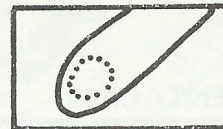
Pis superior  
Piso superior



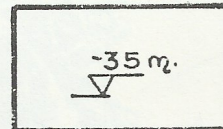
Planta normal



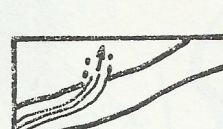
Pis inferior  
Piso inferior



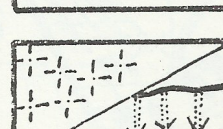
Projecció de la boca en avenc



Proyección vertical de la boca



Determinació de cotes

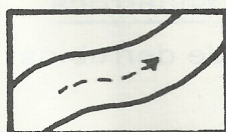


Determinación de cotas

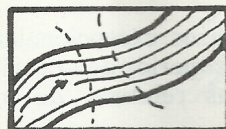
## HIDROLOGIA



Curs d'aigua i sentit del corrent



Curso de agua y sentido de la corriente

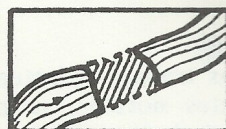


Curs d'aigua temporal

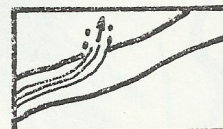
Curso de agua temporal



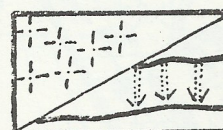
Volta baixa  
Bóveda baja



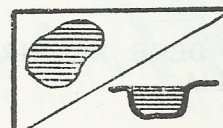
Cascada



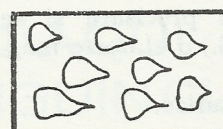
Pèrdua  
Perdida



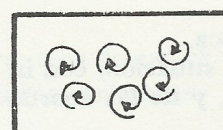
Degotalls  
Goteo de la bóveda



Llac  
Lago

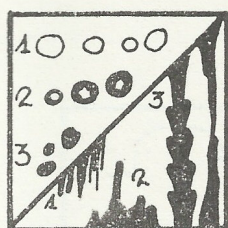


Empremtes de corrent  
Huellas de corriente



Marmites  
Marmitas

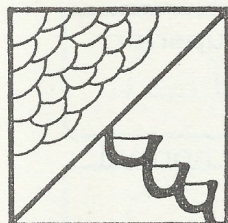




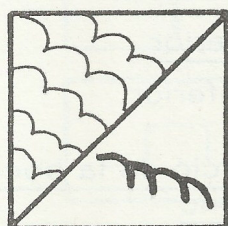
## MORFOLOGIA

- 1 Estalactites
- 2 Estalagmites
- 3 Columnes

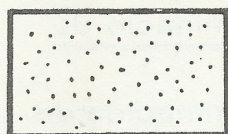
- 1 Estalactitas
- 2 Estalagmitas
- 3 Columnas



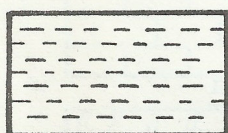
Gours



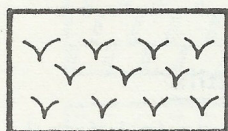
Colada



Sorra  
Arena

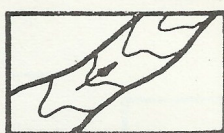


Argila  
Arcilla

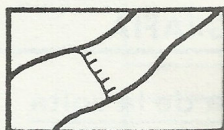


Guà  
Guano

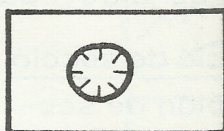
## SEDIMENTACIÓ



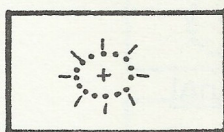
Corbes de nivell i sentit del pendent



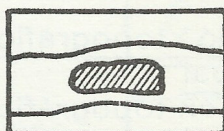
Salt vertical  
Resalte vertical



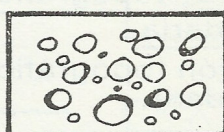
Pou  
Pozo



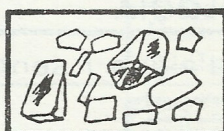
Xemeneia  
Chimenea



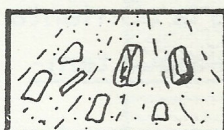
Roca mare  
Roca madre



Còdols rodats, graves  
Cantos rodados, gravas



Blocs  
Bloques



Con d'enderrocs  
Cono de derrubios

## REQUISITOS MINIMOS QUE DEBE REUNIR TODA TOPOGRAFIA

Escala gráfica.

Orientación. Necesariamente se precisará si se toma el norte geográfico (N. G.) o el norte magnético (N.M.).

Fecha del levantamiento topográfico.

Autores del mismo.

Nombre de la cavidad.

Municipio en que se abre la boca.

Se sugiere añadir un croquis de situación, con indicación de camino de acceso, y de las coordenadas de su boca.

### Espeleometría

La cota de acceso será siempre 0 m.

Desnivel máximo: Se recomienda utilizar como

punto de partida (salvo casos excepcionales) el borde superior de la boca superior de la cavidad. Deberán reflejarse las cotas relativas de inicio y final de cada pozo.

Recorrido: Se especificará siempre de qué recorrido se está tratando (proyectado en planta, real, etc., etc.) recomendándose se cite el recorrido total real, medido siguiendo la poligonal del levantamiento topográfico.

### Nota

Al objeto de identificar los trabajos efectuados de acuerdo con las presentes normas, se recomienda la utilización de un simbolismo consistente en una N mayúscula encerrada en un círculo, que deberá incluirse en el propio plano y preferentemente en forma exponencial tras la palabra topografía.



# CONSERVEM LES CAVITATS!



NO DEIXEM QUE D'AQUÍ A POC LES  
NOSTRES CAVITATSSIGUINCLAVEGUERES

- Les Coves i els Avencs són el darrer tros de natura verge, el més fràgil. Com a mínim encara ho són les futures «primeres» CONSERVEM-LES
- Espeleòleg i visitant de coves: Enterreu a l'exterior de les coves PILES, CARBUR, PAPERS, FLASHS; emporteu-vos plàstics i altres embocalls imputrescibles.

Edició: Escola Catalana d'Espeleologia



**CAMISERIA  
CONFECCIONS**

**ORLEY**

---

**Vda. Prat**

**Sant Pere, 29  
Telèfon 298 55 51  
TERRASSA**

---

**m. cos**

**Extens Assortiment de productes  
alimenticis en conserves i  
d'altres, per a muntanyencs**

**Portal Cremat, 11  
Telèfon 298 54 32**

**78-38, assosiat  
81 38 TERRASSA**



**SNACK - BAR**

**Español**

---

**F. Asensio**

**Cafè i vins de les millors marques**  
**Gran assortit en tapes**

**Carretera de Matadepera, 161**

**Telèfon 298 11 17**

**TERRASSA**

---

**Fotocrom**

**Fotogravat**

**Offset**

**Reproduccions per a serigrafia**

---

**gervacolor**

---

**Saragossa, 85 - 87**

**Telèfon 227 86 18**

**BARCELONA-6**



**Pantalons  
per a tots**

**Jorba  
Pantalón**

---

**TERRASSA**  
Plaça d'Espanya, 10

**RUBI**  
Víctor Pradera, 6

**SABADELL**  
Les Valls, 2 i 8



**El millor assortiment en  
articles per a l'esport,  
muntanyisme, esquí i espeleologia**



**deportes  
ALPINOS**

**Rutlla, 31  
Telèf. 297 40 69  
TERRASSA**

**Arimon, 28  
Tels. 295 32 06 - 14 09  
SABADELL**