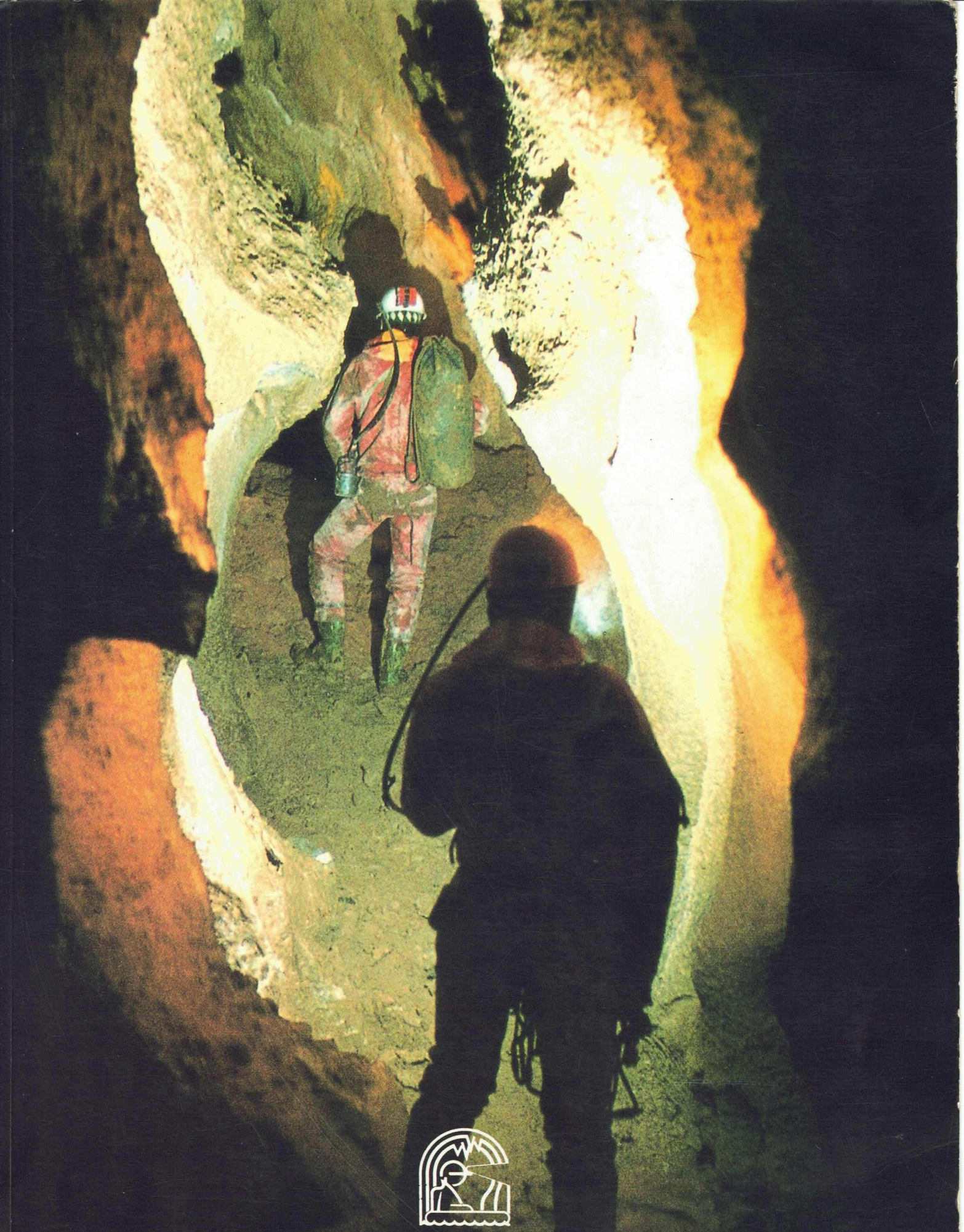


ESPELEO CLUB DE GRACIA

EXPLORACIONS

BIBLIOTECA S.I.E. C.E.A.
OBSEQUI DE LA FEDERACIÓ CATALANA D'ESPELEOLOGIA

EXPLORACIONS

número 13 - any 1989

ESPELEO CLUB DE GRACIA

Pau Alsina (Secretari Coloma), 3 baixos
Telèfon 257 15 81
08025 Barcelona

Amb la col·laboració de:



Exploracions 13
Edita: Departament de Publicacions
de l'Espeleo Club de Gràcia
Composició:
Fotocomposición Suñer
Ter, 20 Tel. 246 16 14
Barcelona
Impressió: Imprimeix, s. coop. ltda.
Eduard Maristany, 100 - Badalona
Dipòsit Legal B-38.770-1977

Portada: Sistema Arañonera. Foto A. Robert

Les opinions i articles publicats a *Exploracions* ho són sota la responsabilitat dels autors, és per això que *Exploracions* no es fa responsable dels mateixos.

EXPLORACIONS
Apartat de Correus número 9.126
08080 BARCELONA

EDITORIAL

A l'*Editorial* del nostre número anterior ferem ressò de les felicitacions rebudes per la publicació de l'*«Atlas de las Grandes Cavidades Españolas»*; en aquesta *Editorial* hem de fer el mateix en relació al primer volum de l'obra *Grans Cavitats de Catalunya*, de la que n'es autor un consoci nostre.

La confecció d'aquesta obra ha comportat, i encara comporta, un seguit de tasques a realitzar. Entre aquestes n'hi ha la d'anar cercant dades, topografies o fotografies pels diferents grups que les posseeixen. Volem aprofitar aquesta plana de presentació per posar de manifest la gran col·laboració i la bona disposició rebuda per part dels diferent espeleòlegs o grups espeleològics als que hem demanat qualsevol tipus d'ajut.

I és que *Grans Cavitats de Catalunya* és una obra feta per tots. És el recull de gairebé un segle d'esforços dels espeleòlegs catalans, resultant per a nosaltres encoratjador observar com els grups la identifiquen com a obra seva.

Sempre s'ha dit que els espeleòlegs som pocs i malavinguts; potser encara quedin reminiscències d'aquest comportament, però, senzillament, pensem que caminem cap a una etapa de més col·laboració i entendiment entre nosaltres. A mesura que avancem en els nostres coneixements, més ens adonem que la història de l'espeleologia la forjem dia a dia entre tots.

A bon segur, col·labora a l'evolució d'aquesta nova mentalització dels grups espeleològics, el fet d'existir la Federació Catalana d'espeleologia, que ens fa prendre consciència que tots, siguem del grup que siguem, tenim objectius i il·lusions comuns que podem gaudir i compartir. Felicitem a la Federació per algunes de les seves iniciatives, com la creació del *Premi Font i Sagué* que, lluny de considerar-lo un concurs competitiu, creiem que és el millor reconeixement a l'esforç dels grups espeleològics.

Finalment, ens plau comunicar-vos que l'E.C.G. ha acomplert 10 anys. Aquesta xifra potser no sembli massa gran, doncs existeixen molts grups que ens superen. La fundació de la nostre entitat no fou, però, una fundació qualsevol; fou el fruit de la fussió i l'entesa d'uns grups que ja portaven molts anys treballant i creant-se un nom dins de l'espeleologia catalana, el qual tingueren que trencar en constituir l'E.C.G.. Aquest exemple encara no ha estat seguit, malgrat que els espeleòlegs sovint parlem de la dispersió i atomització que pateix la nostra espeleologia.

Han estat deu anys prou intensos i profitosos. Ara ens disposem a celebrar aquest DESÈ ANIVERSARI.
ESPELEO CLUB DE GRÀCIA

ÍNDEX

Contribució al coneixement dels rats penats arborícoles i fissurícoles de la fauna europea 7
per Jordi Serra-Cobo i Blanca Amengual

Estudi topoclimàtic de la Cova del Masiet (Mont-ral: Tarragona). Efectes de l'aigua sobre l'estabilitat ambiental i la seva influència sobre les comunitats naturals subterrànies 15
per Jesús E. Gabaldon

Les Coves de Carme. Cent anys després de la visita del P. Calonge 31
per Ferran Cardona

Contribució al catàleg espeleològic de la Terra Alta 39
pel G.E. Rat-penats

Espeleologia a cavitats artificials. Catàleg de mines abandonades de Catalunya . 51
per Ferran Cardona

El nacimiento del Río Pitarque. Pitarque (Teruel) 63
por Xavier Delgado

Memòria d'activitats Paderna 88 67
per S.C.MJC Rodez, Alpina Millau, S.E.U.E.S. i G.A.E.S

La Sima de Manuel Mozo (Villanueva de Alcorón, Guadalajara) y otras cavidades de la Serranía 83
por Carlos Puch

Expedició Ordesa'89. La Sima de la Brecha de Rolando 101
pel G.E. Pedraforca

Contribució a l'estudi espeleològic del "Calar de la Sima" 109
per l'E.R.E. de l'A.E.C.

Descens a la Berger o com celebrar el desè aniversari 113
per Manel Canyameres

El pulso de las exploraciones (1989) 119
por Carlos Puch

Avance de los resultados de las actividades realizadas 133
por el «Colectivo Escuain»

CONTRIBUCIÓ AL CONEIXEMENT DELS RAT-PENATS ARBORICOLES I FISSURICOLES DE LA FAUNA EUROPEA.

EXPLORACIONS 13 (1989)

per Jordi Serra-Cobo (1) i
Blanca Amengual (2)

(1) Departament de Biologia Animal (Vertebrats). Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Av. Diagonal, 645. 08028-Barcelona.

(2) Estudiant de Biologia. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona.

RESUMEN
Este artículo da a conocer una visión general de los murciélagos arborícolas i fisurícolas de Europa, la mayor parte de las cuales son frecuentes a las cavidades.
Las especies pertenecen a dos famílias: Vespertiliónidos (7 especies) y molósidos (una especie)

RÉSUMÉ
Cet article nous donne una vision générale des chauve-soirs arboricoles et fissuricoles de l'Europe, pour la plutart fréquents dans les grottes.
Les espèces appartenent à deux familles: Vespetilionides (7 espèces) et Mollides (2 espèces).

INTRODUCCIÓ

D'entre les espècies de rats-penats que viuen a les nostres latituds, les menys conegudes són les que es refugien als arbres i a les fissures (ja siguin aquelles esquerdes que es troben a l'interior de les cavitats o bé les que no pertanyen al domini troglobi), ignorant-se la major part de la seva biologia i ecologia (BALCELLS i SERRA-COBO, 1987 a i b). El fenomen és conseqüència d'un menor esforç prospectiu dels hàbitats d'aquestes espècies, que ofereixen una major dificultat d'estudi.

En el present article es dóna a conèixer una visió general, tant de la morfologia com de la biologia i ecologia de les diverses espècies de rats-penats arborícoles i la major part dels fissurícoles.

En una primera impressió podria semblar que el tema que aquí es tracta s'allunya dels interessos estrictament bioespeleològics. No obstant això, cal fer esment que una part de les espècies citades en l'article es poden trobar a l'interior de les cavitats. Així per exemple, els quiròpters fissurícoles també freqüenten les esquerdes de les coves i avencs, i alguns rats-penats arborícoles, com *Barbastella barbastellus*, se'ls ha trobat a l'interior de cavitats.

Les espècies que es descriuen pertanyen a dues famílies i són:

Família VESPERTILIÒNIDS
* *Eptesicus serotinus*
* *Plecotus austriacus*
* *Plecotus auritus*
* *Nyctalus leisleri*
* *Nyctalus noctula*
* *Nyctalus lasiopterus*
* *Barbastella barbastellus*

Familia MOLÒSSIDS
* *Tadarida teniotis*

FAMÍLIA VESPERTILIÒNIDS

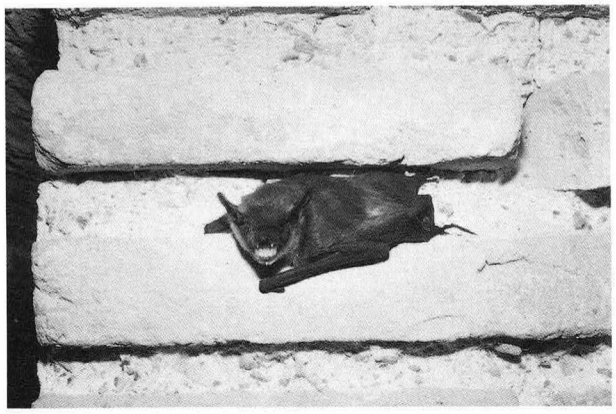
Gènere *Eptesicus* RAFINISQUE, 1828

És un grup cosmopolita que està format per una desena d'espècies americanes, una quinzena d'africanes i dues d'europees de les quals una ha estat citada en el nostre país, *Eptesicus serotinus*. La seva ecologia és força similar a la dels *Pipistrellus*.

Eptesicus serotinus (SCHREBER, 1774)
(Rat-penat dels graners. Murciélago hortelano)

És un quiròpter de dimensions relativament grans, aspecte robust i amb ales força allargades. És fàcil de distingir perquè l'extrem de la seva cua sobresurt més de 3 mm de l'uropatagi. L'avantbraç té una longitud semblant a la del tercer i quart metacarps. Quatre incisives, dues canines, dues premolars i sis molars constitueixen la dentició superior; mentre que sis incisives, dues canines, quatre premolars i sis molars formen la inferior. La llargada de l'avantbraç és de 48 a 58 mm; la del cap

i cos de 62 a 80 mm; la de la cua de 44 a 65 mm; la del peu de 9 a 12 mm; l'envergadura d'uns 380 mm; el pes aproximat és de 17 a 35 grams (veure fotografia 1).



El rat penat de graners (*E. srotinus*) és una espècie que tendeix a refugiar-se a les construccions humanes. Aquí se'l pot veure en els soterranis del castell de Salses.

És un rat-penat que fàcilment es refugia a les construccions humanes (golfes, teulats, etc.). Les femelles s'agrupen durant l'estiu, independentment dels mascles, constituint colònies de cria. El part se sol produir en el decurs del mes de juny, tenint una o dues cries.

Surt d'hora a caçar, efectuant un vol alt i batut, capturant escarabats i arnes. Si bé és una espècie capaç d'efectuar desplaçaments superiors als cent quilòmetres, a Alemanya s'ha comprovat un trajecte de 350 quilòmetres (HAVEKOST, 1960), al rat-penat de graners se'l considera com un quiròpter sedentari (AELLEN, 1983). S'ha demostrat (BALCELLS, 1963) que és capaç d'orientar-se en una ciutat com Barcelona. Així, BALCELLS comprovà que els animals alliberats al centre urbà eren capaços de retornar al delta del Llobregat on havien estat capturats.

Darrerament s'ha verificat que l'espècie pot ser portadora del virus ràbic, havent-se detectat la major part d'animals malalts al nord i centre d'Europa. A continuació s'adjunten els resultats donats a conèixer per la O.M.S. l'any 1986 sobre els casos de ràbia transmesos per rats-penats a Europa:

PAIS		*ESPECIE*
República Federal Alemanya		
Hamburg	1954 Octubre	_____
Hamburg	1966 Juliol	_____
Stade	1970	_____
Berlin	1973	My.myotis
Bremerhaven	1982 Agost	
Aurich	1983 Setembre	E.serotinus
Bremerhaven	1985 Maig	E.serotinus
Rodenberg	1985 Juny	E.serotinus
Nienburg	1985 Octubre	E.serotinus
Tübingen	1986 Març	E.fuscus (portat del
Ottweiler	1986 Juny	_____
Alemanya N	1986 Març-Octubre	9 E.serotinus
		1 My.daubentoni
		3 _____
Iugoslàvia	1954	3 Ny.noctula
Turquia	1956	Rh.ferrum-equinum
República Democràtica Alemanya		
Jena	1963 Juliol	E.serotinus
Bezirk		
Neubrandenburg	1986 Setembre	_____
Rússia		
Kiev	1964 Octubre	E.serotinus
Woroschilowgrad	1977	_____
Belgorod	1985 Maig	_____
Polònia		
Krakau	1972	_____
Danzig	1985 Maig	E.serotinus
Dinamarca		
Jutland	1985 Juny	10 E.serotinus
	1986 Novembre	103 E.serotinus
		1 My.daubentoni
		1 My.dasycneme
Finlàndia		
Helsinki	1985 Octubre	_____

Donat el caos informatiu que hi ha hagut darrerament al País Valencià referent a casos de ràbia produïts per quiròpters, els autors del present treball creuen important puntualitzar que els individus portadors són minoria i no solen atacar l'home, a no ser que se'ls molesti.

Poden associar-se amb altres quiròpters com per exemple *Pipistrellus* i *Myotis*.

El nombre de cites que es coneixen és escàs si bé hom pensa que és una espècie força freqüent. Habita principalment a les llacunes i als horts on troba abundants recursos alimentaris (el Prat del Llobregat n'és un exemple). També se l'ha observat a Mallorca, Menorca, Eivissa i Formentera (veure figura 1).

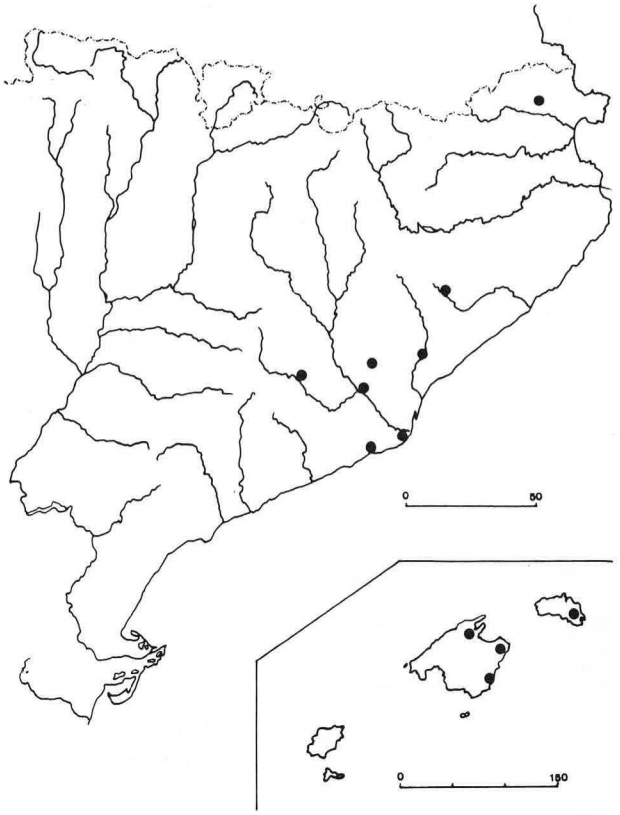


Fig. 1 Mapa de distribució de Eptesicus serontinus ●



El rat penat orellut meridional (*P. austriacus*) se caracteritza, com la resta d'individus del gènere *Plecotus*, per la grandària relativa de les seves orelles.

Gènere *Plecotus* GEOFFROY, 1818

El tret més característic del gènere *Plecotus* és la mesura desproporcionadament gran dels seus pavellons auditius, que assoleixen una longitud similar a la de l'avantbraç.

A la Península Ibèrica el gènere està representat per dues espècies:

Plecotus austriacus

Plecotus auritus

Ambdós rats-penats són difícils de distingir i sovint s'ha de recórrer a anàlisis morfològiques internes per a identificar-los. Segons SAINT GIRONS (1973), aquests quiròpters poden hivernar en cavitats subterrànies.

Plecotus austriacus (FISCHER, 1829)

(Rat-penat orellut meridional. Orejudo austríaco)

Són quiròpters de mesura mitjana, que presenten el pelatge d'un color gris més fosc que *P. auritus*. La dentició dels orelluts consta de: quatre incisives, dues canines, quatre premolars i sis molars a la mandíbula superior; i sis incisives, dues canines, quatre premolars i sis molars a la inferior. La llargada de l'avantbraç és de 36,5 a 43 mm; la del cap i cos de 47 a 53 mm; la de la cua de 43 a 53 mm; la del peu menor de 9 mm (sense ungles); el dit polze és inferior als 6 mm (veure fotografia 2).

És un quiròpter eminentment fissurícola, que es refugia ja sigui a les esquerdes de les cavitats subterrànies o a les de construccions humanes. Així per exemple, és freqüent de trobar-lo en els campanars de les esglèsies. En algunes ocasions s'han observat agrupacions de cria, situades sota les teulades, en les que les femelles no s'havien isolat completament dels mascles.

Al rat-penat orellut meridional se l'inclou dins del grup biogeogràfic de les espècies del Nord de la Mediterrània. Se'n posseeixen molt poques cites, si bé cal esmentar que darrerament s'ha trobat en diverses ocasions al País Valencià (SERRA-COBO i FAUS, 1988). En aquest sentit, els autors del present treball l'observaren a la província d'Alacant, en una esquerda d'un túnel abandonat de la carretera. Se l'ha citat entre d'altres llocs a Castellar del Vallès (Vallès Occidental), a Blanes (La Selva), a Perpinyà (Rosselló), a l'Empordà (CAROL *et al.*, 1983 i SERRA-COBO *et al.*, 1986), i a les illes de Mallorca, Eivissa, Dragonera i probablement Menorca (ALCOVER i MUNTANER, 1986) (veure figura 2).

Plecotus auritus (LINNEE, 1758)

(Rat-penat orellut septentrional. Orejudo común)

És un quiròpter que és confós amb facilitat amb l'anterior degut a la gran similitud entre ambdues espècies. Els trets distintius són: la coloració és menys grisa quan se separen els pèls, la longitud del dit polze supera els 6 mm, la morfologia del bàcul és diferent (os penial), l'amplada màxima del tragus és menor de 5 mm i presenta una coloració més clara que el pavelló auditiu. Tal i com succeeix en l'espècie anterior, *P.auritus* plega les orelles enrera quan l'animal està en repòs. Al rat- penat orellut septentrional se'l sol trobar més a les zones boscoses, mentre que *P.austriacus* té un caràcter més antropòfil. La longitud de l'avantbraç és de 35 a 42 mm; la del cap i cos de 41 a 51 mm; la de la cua de 46 a 60 mm; la del peu superior als 9 mm (sense ungles); el pes és aproximadament de 5 a 10 grams.

S'alimenta fonamentalment de lepidòpters, que acostuma a caçar quan ja és fosc. Realitza un vol

lent a mitja alçada. En el decurs de l'estació freda, l'animal pot despertar-se i efectuar petites migracions per a canviar de refugi. Aquest fenomen també s'ha verificat en les poblacions hivernants de *M.schreibersi*. Durant l'estiu constitueixen petites agrupacions en les que les femelles tenen normalment una cria. L'acoblament es pot produir a la tardor o a la primavera; no obstant això, la fecundació s'efectua en el període comprès entre els mesos de febrer i abril. Se la considera una espècie sedentària, que realitza desplaçaments curts. És important la informació aportada per AELLEN (1983) sobre la longevitat de *P.austriacus*. Aquest autor verificà, amb la tècnica de l'anellament, que una de les femelles marcada i recapturada tenia una edat mínima de vint anys.

Des d'un punt de vista biogeogràfic pertany al grup de les espècies nordeuropees. Les citacions del Principat que hom disposa són molt antigues, fet que comporta prendre les dades amb certa precaució. S'ha observat la seva presència a Perpinyà i al castell de Salses (Rosselló) (CAROL et al., 1983) (veure figura 2).

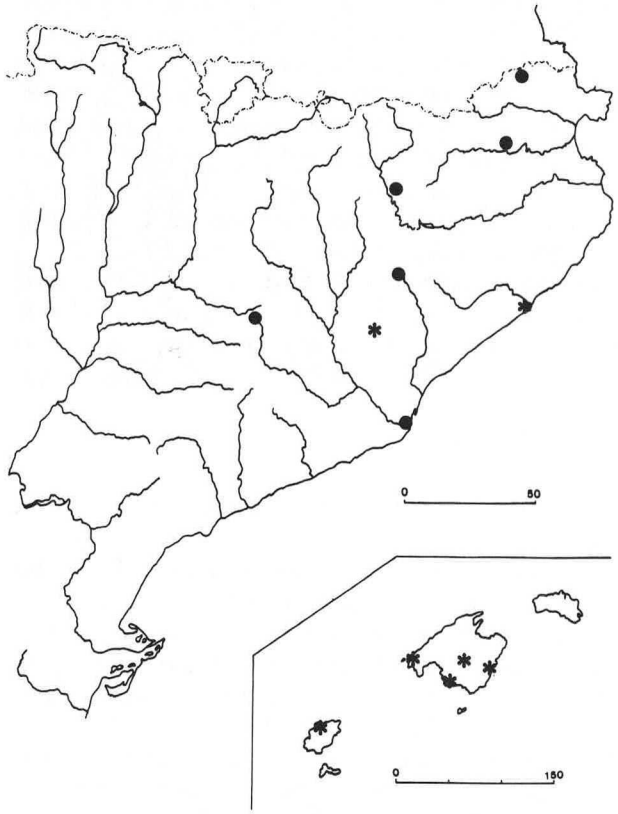


Fig. 2 Mapa de distribució de:
✱ *Plecotus austriacus*
● *Plecotus auritus*

Gènere *Barbastellus* GRAY, 1821

Quiròpters de mesura mitjana, que tenen un únic representant del gènere al continent europeu, *Barbastella barbastellus*.

Barbastella barbastellus (SCHREBER, 1774)
(Rat-penat de bosc. Murciélago de bosque)

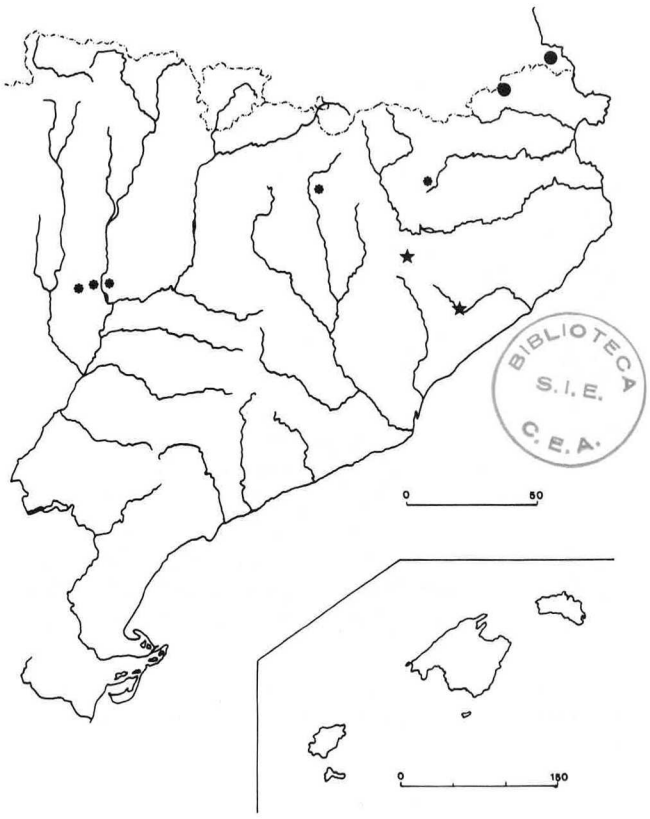
Rat-penat que presenta una mofologia externa molt característica que el fa inconfusible. Així per exemple, un dels trets més distintius són les orelles quadrangulars, que estan unides per la base sobre la part superior del cap. La dentició de l'espècie està constituïda per: quatre incisives, dues canines, quatre premolars i sis molars a la mandíbula superior; mentre que a la inferior hi ha sis incisives, dues canines, quatre premolars i sis molars. La longitud de l'avantbraç és de 35 a 44 mm; la del cap i cos de 44 a 60 mm; la de la cua de 40 a 60 mm; l'envergadura aproximada de 300 mm; el pes d'uns 6 a 8,5 grams (veure fotografia 3).



El rat-penat de bosc (*B. barbastellus*) es caracteritza per la forma quadrangular de les seves orelles que a més estan unides per la base. La fotografia correspon a un exemplar capturat a Praga.

És un gènere que haurà de ser estudiat des d'un punt de vista sistemàtic, tal i com es va fer fa uns anys amb el gènere *Plecotus*. Els refugis d'estiu i els d'hivern són diferents. Així, els primers solen ser esquerdes situades en els arbres i cases abandonades, mentre que els segons estan constituïts fonamentalment per coves i fissures on la temperatura és baixa i la humitat relativa elevada. El Forat del Gel al Montsec de Rúbies (Pallars Jussà), és un exemple de refugi d'hivern (BALCELLS, 1965 i CAROL *et al.*, 1983). Se l'ha trobat en coves on la temperatura era molt baixa (propera o inferior als 0 °C. És interessant, des d'un punt de vista bioespeleològic, comentar que totes les cites que hom disposa a Catalunya fan referència a observacions cavernícoles, essent la major part d'elles efectuades al massís del Montsec. La femella pareix una o dues cries en el període comprès entre els mesos de maig i juny, època en la que es contitueixen petites agrupacions reproductores. En general però, és un quiròpter poc gregari. *B.barbastellus* és un rat-penat molt fidel als refugis d'estiu i d'hivern. Les recerques dutes a terme a Suïssa per AELLEN (1949, 1952, 1962 i 1983), fan creure que es tracta d'una espècie generalment sedentària, que pot realitzar petits desplaçaments que normalment no depassen els cent quilòmetres.

Se l'ha inclosa dins del grup biogeogràfic d'espècies centreuropees pròpies de climes temperats i humits, però també pot habitar els axèrics-freds. Se n'ha detectat la presència al forat de la vall Closa (Vilada, Berguedà) (BALCELLS, 1965 i CAROL *et al.*, 1983), a Orpesa (Plana Alta) (BAUER, 1956), entre d'altres llocs. Es distribueix per la major part de Europa Central. (veure figura 3).



BIBLIOTECA S.I.E. C.E.A.

Fig. 3 Mapa de distrubició de:
* *Barbastella barbastellus*
★ *Nyctalus leisleri*
● *Nyctalus noctula*

Gènere *Nyctalus* BOWDICH, 1825

Quiròpters de costums arborícoles, que tenes les ales llargues i esbeltes, abundants a les zones muntanyoses i boscoses. El musell i les orelles són curts. La dentició consta de: quatre incisives, dues canines, quatre premolars i sis molars a la mandíbula superior; i sis incisives, dues canines, quatre premolars i sis molars a la inferior. El gènere està constituït a Europa per tres espècies:

Nyctalus leisleri
Nyctalus noctula
Nyctalus lasiopterus

Nyctalus leisleri (KUHL, 1818)
(Rat-penat nòctul petit. Nóctulo pequeño)

Dels tres nòctuls és l'espècie més petita. Com a característiques distintives presenta la longitud del tercer dit compresa entre 73,5 i 81,5 mm i la llargada del peu menor que la meitat de la tíbia. Les dimensions morfològiques externes són: avantbraç de 35 a 46 mm; cap i cos de 54 a 75 mm; cua de 37 a 48 mm; peu de 7 a 10 mm; envergadura aproximada de 300 mm; pes d'uns 14 a 20 grams (veure fotografia 4).



El nòctul petit (*Ny. leisleri*) és un rat-penat de costums arborícoles, de la se se'n tenen molt poques citacions al nostre país.

La regió del dors és més fosca que la ventral on el pelatge adquireix una coloració més clara. Vola a mitja alçada mentre caça. No obstant això, els autors han observat en diverses ocasions com es desplaça a poc més d'un metre d'alçada per sota el fullatge arbori. En altres regions europees s'han comprovat desplaçaments efectuats per aquest nòctul, així STRELKOV (1969) el considera com una espècie migradora. Malgrat tot però, es posseeix poca informació sobre els moviments d'aquest quiròpter. En el decurs de l'època de cria les femelles mostren una certa tendència gregària, formant agrupacions reproductores. Cada mare pareix un o dos petits cada any. La major part de dades de la biologia, ecologia i etologia de *Ny.leisleri* són molt poc conegudes. De la seva distribució ibèrica també hi ha una manca important d'informació, ja que fins fa pocs anys no es va observar l'espècie a l'Espanya peninsular (BENZAL, 1984). Quasi al mateix temps que es donava a coneixer la primera cita, es detectava la presència de *Ny.leisleri* a Cata-

lunya (ARRIZABALAGA i MONTAGUT, 1984). L'observació catalana va ser feta a Olzinelles (Sant Celoni, Vallès Oriental) el 28 de desembre de 1983, on es capturà un mascle. Posteriorment a aquestes dues primeres cites, s'ha anat observant l'espècie en diverses regions de la geografia espanyola. Els autors del present escrit també l'han vist a les rodalies de Vic, on *Ny.leisleri* és força freqüent. En aquest sentit, s'està duent a terme un estudi periòdic d'una població de nòctul petit, que s'espera aporti dades etoecològiques i biomètriques sobre l'espècie.

Atenent a la classificació biogeogràfica, pertany al grup de quiròpters centreuropeus. No obstant això, la distribució en el continent és força dispersa (veure figura 3).

Nyctalus noctula (SCHREBER, 1774)
(Rat-penat nòctul. Nóctulo común)

És una espècie de mesura relativament gran i aspecte robust. Presenta dimorfisme sexual, essent els mascles més petits que les femelles. Les orelles, al igual que en els altres nòctuls, són molt curtes i el tragus és ample. La llargada del cinquè dit és lleugerament major que el metacarp del tercer i quart dit. Un tret que el diferencia de *Ny.leisleri* és la longitud del tercer dit que està compresa entre 90,5 i 102 mm (BALCELLS i SERRA-COBO, 1987 a). Té una relació més elevada entre longitud del tercer dit / longitud del cinquè dit que el nòctul petit, fet que es tradueix en unes ales relativament estretes i esbeltes. Els dits polzes tenen una constitució robusta i són utilitzats per a desplaçar-se pel sòl (BALCELLS i SERRA-COBO, 1987 a). La llargada de l'avantbraç és de 45 a 58 mm; el cap i cos de 64 a 82 mm; la de la cua de 38 a 59 mm; la del peu de 10 a 12 mm; l'envergadura d'uns 400 mm; el pes d'uns 15 a 40 grams.

Els recursos tròfics que utilitza són fonamentalment coleòpters i lepidòpters. *Ny.noctula* presenta un acusat caràcter gregari, sobretot durant l'hivern, època en què les agrupacions estan formades per individus dels dos sexes, podent-se originar contingents que oscil.len entre poques desenes a centenars d'exemplars. En el decurs de la primavera les femelles es reuneixen independentment dels mascles per a criar. L'acoblament es produeix a principis de tardor i el part durant el mes de juny. Les mares tenen d'una a tres cries, essent el nombre més freqüent el de dos petits per femella.

Acostuma a sortir d'hora del refugi i efectua un vol alt, recte i ràpid, intercalant picats i planeigs. El tipus de vol ve determinat per la forma de les ales. Així, una espècie que presenti ales estretes tindrà una superfície alar comparativament menor que un rat-penat d'ales amples. Per poder-se sostenir haurà de suplir la manca de superficie amb una major velocitat de vol. S'ha comprovat que són capaços d'efectuar migracions, que en alguns casos poden ser molt llargues. Així SLUITER i VAN HEERDT (1966) citen desplaçaments de 500 i 800 quilòmetres de recorregut (SAINT GIRONS, 1973). Una distància extraordinariament llarga és la citada per SAINT GIRONS (1973), en la que un *Ny.noctula* anellat el mes d'agost de 1957 a Voronèje (Rússia), va ser recapturat el gener de 1961 al sud de Bulgària. La distància que separa el lloc de marcatge i el de recaptura és de 2347 quilòmetres. Altres autors també han estudiat els moviments estacionals de *Ny.noctula* (PANYUTIN, 1968; STRATMANN, 1978; ROER, 1967 i 1977; HEISE i SCHMIDT, 1979 i AELLEN, 1983).

Fins ara el nombre de cites existents a la Península és força reduït. Aquest fet cal interpretar-lo com el fruit d'una manca de prospecció adequada i poc intensa de les zones boscoses. Així per exemple, és molt probable que l'espècie habiti al massís del Montseny. Pel que fa referència a les Illes, les dades existents són molt antigues i caldria fer-ne una revisió (ALCOVER i MUNTANER,1986)

Nyctalus lasiopterus (SCHREBER, 1780)
(Rat-penat nòctul gegant. Nóctulo gigante)

És una espècie que presenta com a principal característica la seva gran mesura. És el quiròpter que té la major envergadura de tots els que habiten a Europa (uns 50 cm). No se l'ha trobat mai a Catalunya, però si que s'ha observat a regions properes (Aragó), fet que fa sospitar-ne l'existència al Principat. L'avantbraç té una longitud de 62 a 70,5 mm; el cap i cos de 78 a 104 mm; la cua de 51 a 66 mm.

La distribució en el nostre país és molt poc coneguda, essent la primera cita espanyola la de Linares de Riofrío aportada per BAUER (1956). També s'ha observat *Ny.lasiopterus* al Sistema Central i a les rodalies del parc nacional de Doñana (IBAÑEZ i BENZAL, 1984). Un dels autors que ha estudiat més l'ecologia i biologia del nòctul gegant és el japonès MAEDA (1974). Cal fer esment, que l'espècie també pobla l'arxipèlag nipó. Es refugia a les fissures i clivelles que hi ha a les escorces dels arbres més vells. Segons MAEDA la situació de l'entrada del refugi ha de presentar una alçada mínima, perquè el quiròpter pugui empredre el vol quan surt a l'exterior. És important tenir present, el pes considerable de l'animal, factor que dificulta l'inici del vol a partir d'un punt situat a baixa alçada.

FAMILIA MOLÒSSIDS

És un grup amb una distribució molt àmplia, de la que només hi ha un representant dins de la fauna quiropterològica europea, *Tadarida teniotis*. La majoria d'espècies que s'agrupen dins dels molòssids són rats-penats tropicals. Són fàcils de reconèixer per tenir una part de la cua lliure de l'uropatagi i haver adquirit unes orelles globoses.

Tadarida teniotis (RAFINESQUE, 1814)
(Rat-penat cua llarga. Murciélago rabudo)

Rat-penat de mesura gran, ales molt estretes i llargues, que presenta la meitat de la cua no inclosa

a l'uropatagi. Les orelles són globoses, orientades endavant i, a l'igual que a *B.barbastellus*, estan unides entre elles per la seva base. Dues incisives, dues canines, quatre premolars i sis molars a la mandíbula superior; i sis incisives, dues canines, quatre premolars i sis molars a la inferior, configuren la dentició de l'espècie. L'avantbraç té una llargada de 57 a 65 mm; el cap i cos de 80 a 92 mm; la cua de 46 a 57 mm; el peu de 10,5 a 12 mm; l'envergadura aproximada és de 440 mm.

El rat-penat cua llarga viu a les esquerdes, ja sigui de les roques, o bé de les construccions humanes (per exemple a Andalusia se'l troba a les fissures dels ponts). També se l'ha vist en algunes ocasions als forats dels arbres. Els autors l'han observat al Llenguadoc, en les parets que formen els congosts dels rius. En aquesta regió francesa *T.teniotis* surt al capvespre, efectuant un vol alt i ràpid. El rat-penat cua llarga també pot viure a les fissures de les cavitats. Darrerament s'ha detectat la seva presència en les esquerdes de les parets d'un avenc aragonès. És probable que la hivernació sigui curta i depengui de la temperatura ambiental. A finals de l'hivern i principis de primavera es realitza l'acoblament. La gestació es perllonga fins el maig o juny, mesos en què neixen les cries.

Biogeogràficament se l'agrupa dins de les espècies mediterrànies del sud bastant estrictes, encara que també podria pertanyer al grup d'orígen tropical i subtropical. Se l'ha observat en vol al delta de l'Ebre (GOSALBEZ, 1977), a Sabadell (Vallès Oriental) (BROS, MIRALLES i REAL, 1981) i a Mallorca (ALCOVER i MUNTANER, 1986). Existeixen diverses cites al País Valencià, havent-se detectat darrerament la seva presència en una urbanització de les rodalies de la ciutat de València (SERRA-COBO i FAUS, 1988).

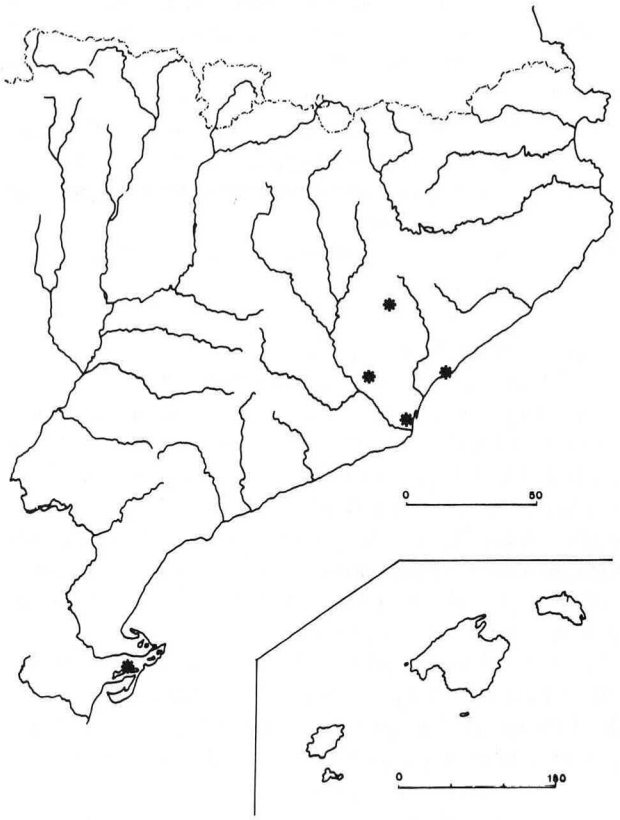


Fig. 4 Mapa de distribució de *Tadarida teniotis* ✱

BIBLIOGRAFIA

AELLEN,V., 1949.- Les chauves-souris du Jura neuchâtelois et leurs migrations. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*, **72**: 23-90.

AELLEN,V., 1952.- Baguement des chauves-souris dans le Jura suisse. *Ornithol. Beob.*, 49: 8-17.

AELLEN,V., 1962.- Le baguement des chauves-souris au col de Bretolet (Valais). *Arch. Sci. Genève,* **14**(1961): 365-392.

AELLEN,V., 1983.- Migrations des chauves-souris en Suisse. *Bonn. Zool. Beitr.*, **34**: 3-27.

ALCOVER,J.A. i MUNTANER,J., 1986.- Els quiròpters de les Balears i Pitiüses: una revisió. *Endins,* **12**: 51-63, Ciutat de Mallorca.

ARRIZABALAGA,A. i MONTAGUT,E., 1984.- Notes sobre la fauna dels quiròpters del Vallès Oriental (Barcelona, Catalunya). Una nova espècie per a la fauna espanyola. *Misc. Zool.,* **8**: 307-310, Barcelona.

BALCELLS,E., 1963.- Datos españoles de *Plecotus* y *Eptesicus* (Chir. Vespertilionidae). *Misc. Zool.,* **1**(5): 147-162, Barcelona.

BALCELLS,E., 1965.- Nuevos datos sobre murciélagos raros en cuevas españolas. *Misc. Zool.,* **2**(1): 149-160, Barcelona.

BALCELLS,E i SERRA-COBO,J., 1987 a.- Els Quiròpters: rats-penats. *H. Nat. PP.CC.* Vol. **13**: 284-311. Enc. Catalana, S.A., Barcelona.

BALCELLS,E. i SERRA-COBO,J., 1987 b.- Els hàbitats i la distribució dels quiròpters. *H. Nat. PP.CC. Vol.* **13**: 452-454. Enc. Catalana S.A., Barcelona.

BAUER,K., 1956.- Zur Kenntnis der Fledermausfauna Spaniens. *Bonner Zool. Beirt.,* **7**: 269-320, Bonn.

BENZAL,J., 1984.- Présence de la Nyctale de Leisler *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1818) à Gredos (Espagne centrale). Mammalia, **48**(3):261, París.

BROS,V., MIRALLES,J. i REAL,J., 1981.- *La fauna del Vallès Occidental.* Catàleg i estudi biològic de la

fauna vertebrada, 161 pàgs. Caixa d'Estalvis de Sabadell, Sabadell.
CAROL,A, SAMARRA,X. i BALCELLS,E., 1983.- *Revisión faunística de los murciélagos del Pirineo Oriental y Catalunya.* Monografías del Instituto de Estudios Pirenaicos, **112**: 117 pàgs., Jaca.
GOSALBEZ,J., 1977.- Herpetofauna i Mastofauna del Delta de l'Ebre. In: *Els Sistemes Naturals del Delta de l'Ebre.* Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural, **8**: 303-321, Barcelona.
HAVEKOST,H., 1960.- Die Beringung der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus Schreber*) im Oldenburger Land. *Bonn. Zool. Beitr.*, **11**: 222-233.
HEISE,G. i SCHMIDT,A., 1979.- Wo überwintern im Norden der DDR beheimatete Abendsgler (*Nyctalus noctula*)? *Nyctalus*, N.F. **1**(2): 81-84.
IBAÑEZ,C i BENZAL,J., 1984.- Nuevos datos sobre la presencia del nóctulo gigante *Nyctalus lasiopterus* (Chiroptera, Vespertilionidae) en España. *Acta Vertebrata*, **11**(2): 342-344, Doñana.
MAEDA,K., 1974.- Eco-éthologie de la grande noctule, *Nyctalus lasiopterus*, a Sapporo, Japon. *Mammalia*, **38**(3): 459-487, Paris.
PANYUTIN,K.K., 1968.- (Far-distant migration of bats ringed in the Voronezh reserve). *Migr. Zhitov.*, **5**: 182-184 (en rus).
ROER,H., 1967.- Wanderungen der Fledermäuse. In: Heidiger, H. (édit.): *Die Strssen der Tierre,* 102-119. Vieweg, Braunschweig.
ROER,H., 1977.- Uber Herbstwanderungen und Zeitpunkt des Aufsuchens der Uberwinterungsquatiere beim Abendsegler, *Nyctalus noctula* (Schreiber, 1774), in Mitteleuropa. Säugetierk. Mitt., **25**(3): 225-228
SAINT GIRONS,M.CH., 1973.- *Les mammifères de France et du Benelux.* Doin Ed., 481 pàgs., París.
SERRA-COBO,J., FELIX,J. i MONTORI,A., 1986.- Els quiròpters del massís de l'Albera. *Jornades d'estudi de l'Albera, la Jonquera.*
SERRA-COBO,J. i FAUS,F., 1988.- Nuevas citas y comentarios faunísticos sobre los quirópteros de la Comunidad Valenciana. *Meditarránea* (en premsa), Alacant.
SLUITER,J.W. i HEERDT,P.F. VAN, 1966.- Seasonal habits of the noctule bat, *Nyctalus noctula. Arch. néerl. Zool.*, **16**: 423-439.
STRATMANN,B., 1978.- Faunistisch-ökologische Beobachtungen an einer Population von *Nyctalus noctula* im Revier Ecktannen des St FB Waren (Müritz). *Nyctalus, N.F.* **1**(1): 2-22.
STRELKOV,P.P., 1969.- Migratory and stationary bats (Chiroptera) of the European part of the Soviet Union. *Acta Zool. cracov.*, **14**(16): 393-439.

ESTUDI TOPOCLIMÀTIC DE LA COVA DEL MASIET (MONT-RAL: TARRAGONA). EFECTES DE L'AIGUA SOBRE L'ESTABILITAT AMBIENTAL I LA SEVA INFLUÈNCIA SOBRE LES COMUNITATS NATURALS SUBTERRÀNIES

Per Jesús E. Gabaldon Casasayas
Magnet, 13
08240 MANRESA

RESUMEN

El objetivo del estudio que aquí se presenta ha sido evidenciar la influencia que ejerce el topoclima subterráneo sobre la riqueza específica y sobre la estructura de las comunidades naturales subterráneas.

La elevada riqueza de especies observada en la Cova del Masiet se basa, según este estudio, en dos puntos: en primer lugar, en una estabilidad topoclimática elevada (sensu constancia), y segundo, en un conjunto de efectos derivados de un entorno favorable, estos son: una cobertura vegetal densa, el desarrollo superficial del sistema cárstico y en un drenaje elevado. En la cavidad estos factores se traducen en un mayor aporte de nutrientes y en un nexo de unión fácil entre las comunidades epigeas y las comunidades subterráneas de especies troglófilas y trogloxenas (Pullian, 1988).

Se ha considerado también, y muy especialmente, la influencia atenuadora que ejerce el agua sobre el ambiente subterráneo.

INTRODUCCIÓ

La relació entre el comportament dels insectes i els factors ambientals ha estat estudiada per nombrosos autors (Morris, 1959; Smith, 1961; Taylor, 1963; Salt, 1966; Solomon, 1968; Bernstein, 1985), i en el camp de la bioespeleologia en concret, els treballs són també abundants (Juberthie, 1969; Barr & Kuehne, 1971; Juberthie et Delay, 1973; Bellés, 1978, 1985; Bouvet et Turquin, 1976; Delay, 1978; Racovitza, 1980). Tot i que no és sempre possible identificar els factors ambientals que afecten el comportament dels animals, i individualitzar-ne les respostes de cadascun d'ells, els paràmetres físics que aïlladament han estat més sovint estudiats, són la temperatura, la humitat relativa de l'aire, el règim de ventilació de la cavitat i l'evapocondensació. La influència del clima exterior sobre l'ambient subterrani es manifesta amb claredat, i donat que el medi subterrani no es troba pas completament aïllat del medi epigeu, diversos autors han descrit l'anomenada zona heteroclimàtica, que rep la influència directa dels factors climàtics exteriors, si bé progressivament atenuats; en aquest cas la influència del clima exterior s'exerceix principalment a través de les obertures del sistema, però tanmateix s'han descrit també altres mecanismes de transferència tèrmica a través de la roca (Schoeller, 1962; Weil, 1965; Andrieux, 1971, 1973). La conducció tèrmica a través de la roca no resulta, però, suficient per donar una explicació als resultats que s'obtenen experimentalment. Andrieux (1973) introdueix com a factors suplementaris l'aire i l'aigua en la transferència tèrmica entre el medi epigeu i el medi subterrani, considerant, per tant, el medi subterrani format físicament per tres elements: la roca, l'aire i l'aigua.

També s'ha posat de manifest la influència que la cobertura vegetal exterior exerceix sobre el medi hipogeu, tant des del punt de vista físic referit a la conductivitat tèrmica (major aïllament de les pertorbacions externes; Racovitza, 1980), com des del punt de vista referent a l'aport de nutrients arrossegats per les aigües d'infiltració. Aquest darrer punt és especialment significatiu degut principalment a diverses raons: donada l'evident manca de llum la producció primària és segons Barr & Kuehne (1971) i Begon et al., 1987), negligible, excepció feta de quantitats ínfimes que hom pot atribuir a autòtrofs quimiosintètics tals com bacteris del ferro i del sofre. Aquest fet, juntament amb el que la major part de l'energia utilitzable pel sistema hagi de provenir necessàriament de l'exterior, condiciona en gran mesura el desenvolupament de les comunitats cavernícoles: les biomasses són, doncs, molt baixes, així com llur riquesa específica. Les vies d'entrada de nutrients al sistema són, llavors, de dos tipus: biològiques o físiques, segons siguin

introduïts per troglòfils i trogloxens o bé per l'aigua i els corrents d'aire, així com la gravetat en el cas dels avencs.

SITUACIÓ GEOGRÀFICA I DESCRIPCIÓ DE LA CAVITAT

El present treball ha estat realitzat a la Cova del Masiet (Mont-ral: Tarragona; Fadrique, 1972), però els principals efectes que l'aigua exerceix sobre el clima subterrani han estat també observats a la Cova de les Llenes (Pallars Jussà: Lleida), reiterant així les conlusions que se'n deriven.

La Cova del Masiet es troba localitzada al Massís de les Muntanyes de Prades (López Bonillo, 1985; Planas, 1988), a 4 ° 48' 43", de Longitud, i 41 ° 18' 11", de Latitud, i a 540 m s.n.m. (Borràs et al., 1978); (Fig. 1).

L'entrada de la cavitat s'obre a l'interior d'una roureda de roure martinenc *(Quercus pubescens)* amb blades *(Acer opalus ssp. granatense)*, amb característiques, però, de roureda humida *(Quercion robori-petraeae)*: presència de moixera de pastor *(Sorbus torminalis)*, avellaner *(Corylus avellana)*, arç blanc *(Crataegus monogyna)*, heura *(Hedera helix)*, etc.

La cavitat consta d'una única galeria travessada per un petit riu subterrani; es tracta, doncs, d'una surgència activa, on, si bé hi disminueix el cabal en els mesos d'estiu, no ha arribat a ser nul al llarg de tot l'any 1988 (i segons l'expressió popular: «sempre en baixa, d'aigua»). Presenta un recorregut total de 106 m, dels quals només en són normalment transitables uns 50 (Fig. 2). Després dels 11 primers metres la galeria s'obre pas a través d'un laminador de 12 m de longitud per on transcorre el curs d'aigua. Seguidament la galeria s'eixampla i després d'un petit ressalt s'accedeix a una sala d'uns 6 m d'amplada amb una alçada màxima de 5 m, originada per l'esfondrament del sostre de la galeria. Posteriorment s'estreny de forma progressiva fins arribar a un pas estret situat a uns 50 m de l'entrada a través del qual, segons les últimes exploracions realitzades, comunica amb la Cova Nova del Masiet. El sòl de la cavitat es troba cobert principalment per argila, i graves sedimentades de diferents diàmetres.

L'estudi ha tingut una durada d'onze mesos: de gener a novembre de 1988, amb una periodicitat

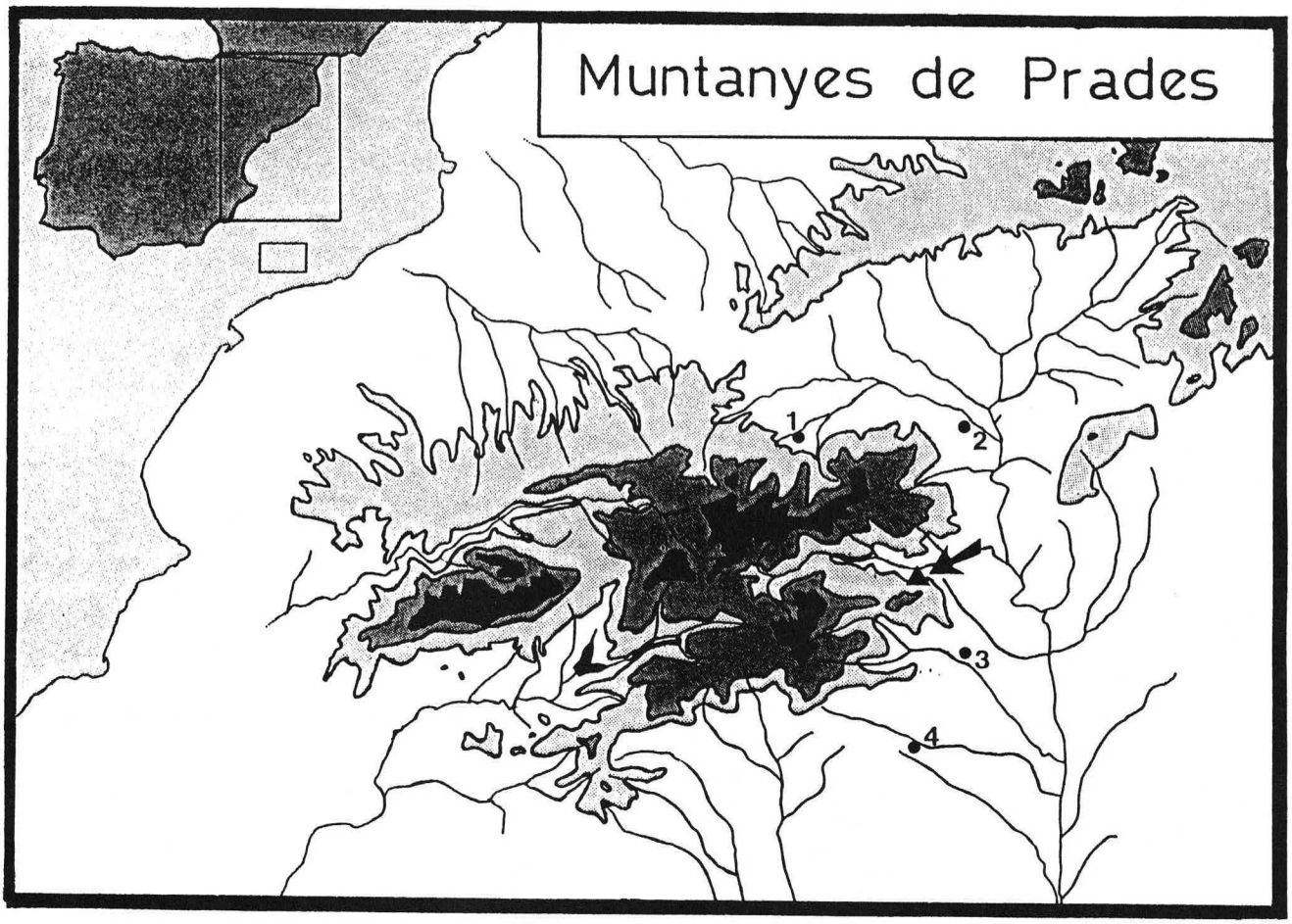


Figura 1: Mapa dels massissos de les Muntanyes de Prades i del Montsant (a l'esquerra). La gradació de grisos correspon (en ordre creixent) a les altidus situades, respectivament, a menys de 600 m, de 600 a 800, de 800 a 1000 i a més de 1000 m s.n.m. Els punts 1,2,3 i 4 corresponen, també respectivament, a les Estacions Meteorològiques de Riudabella (Vimbodí), Montblanc, Alcover i La Selva del Camp. El triangle indica la situació de la Cova del Masiet.

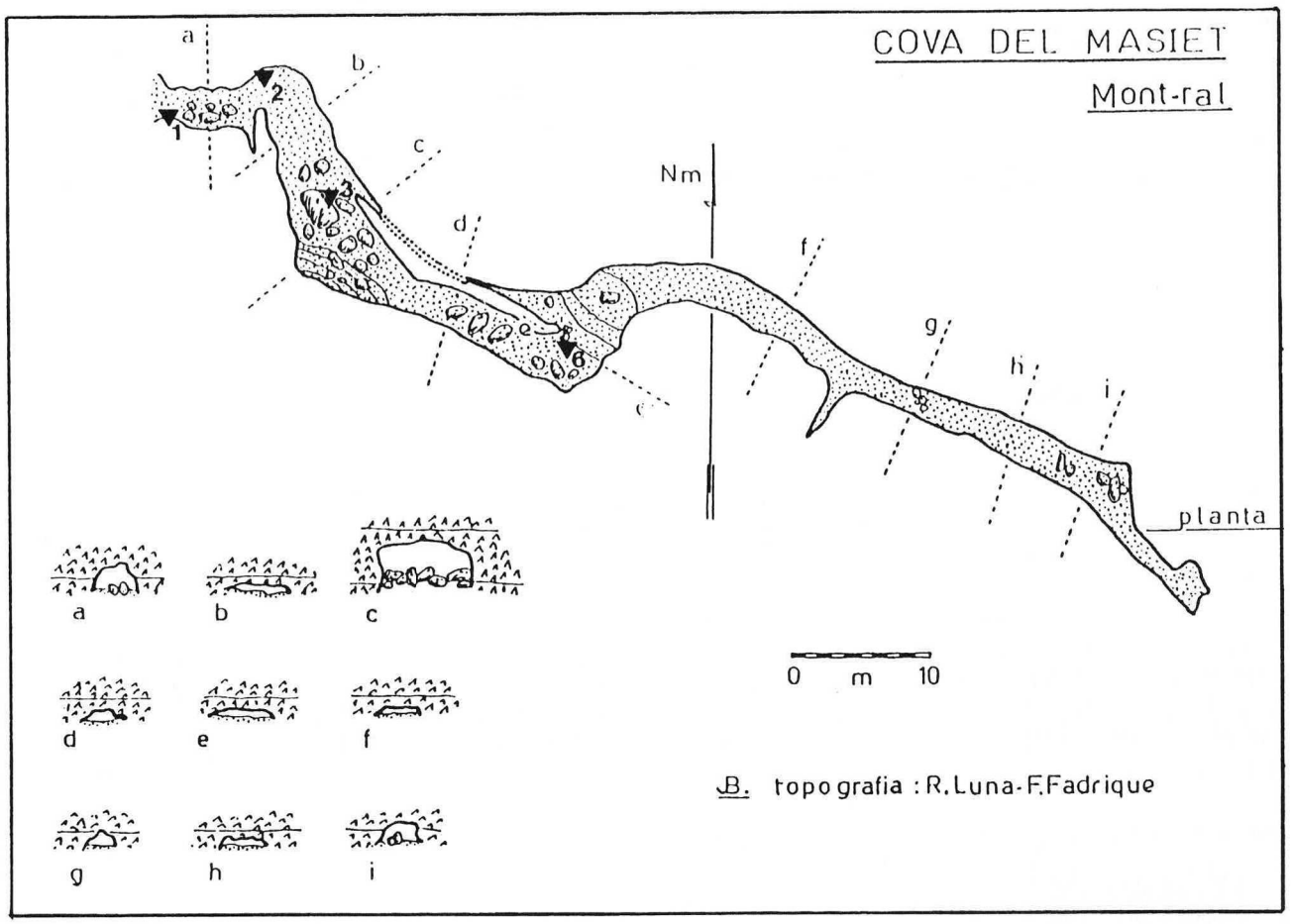


Figura 2: Topografia de la planta de la Cova del Masiet i seccions topogràfiques. Els triangles indiquen la localització de les estacions climàtiques.

màxima de 30 dies.

Les mesures s'han realitzat amb termòmetres de mercuri de 0.1 °C resolució, situats en quatre estacions a l'interior de la cavitat. En un principi es varen establir 6 estacions, però la 4 i la 5 varen ser eliminades donat que la major part de la informació que aportaven resultà ser bastant redundant. Malgrat tot, en alguns casos es fa referència a algunes dades obtingudes en aquestes dues estacions. La distància entre estació i estació finalment segueix aproximadament una relació exponencial en funció de la distància a l'entrada, respecte a la qual es van atenuant progressivament les pertorbacions induïdes pel clima exterior. Les pressions absolutes han estat enregistrades amb un baroaltímetre de 1 hPa (mbar) de precisió. Per mitjà d'esquers s'ha acoseguit atreure un gran nombre d'exemplars d'*Antrocharidius orcinus* així com un exemplar de *Duvalius berthae* (Taula 3). Aquest fet indica, per altra banda, que existeix una comunicació entre l'estrat de guixos i argiles en que s'obre la cavitat i l'estrat superior de dolomies, en el qual es localitzen nombroses coves i avencs de la zona.

Les dades climàtiques exteriors han estat proporcionades per l'Instituto Nacional de Meteorología a partir de la informació recollida a les quatre estacions més properes a la cavitat (Fig. 1; cf taula 4).

Al llarg de tot el treball les dades de les quatre estacions meteorològiques han estat tractades conjuntament, palesant però, les diferències que de la diferent situació geogràfica se'n deriven.

CRUSTACIS		
ISOPÒDES	- Stenasellidae:	Stenasellus virei
AMFÍPODES	- Gammaridae:	Pseudoniphargus africanus
		Echinogammarus berilloni
MIRIÀPODES		
DIPLÒPODES	- Blaniulidae:	Cylindroiulus punctatus
		Parathyphloiulus sp.
ARÀCNIDS		
PSEUDOESCORPINS	- Neobisiidae:	Neobisium (Neobisium) ventalloi
INSECTES		
COLÈMBOLS	- Entomobryidae:	Heteromurus nitidus
		Tomocerus minor
		Pseudosinella tarraconensis
COLEÒPTERS	- Catopidae:	Antrocharidius orcinus
C	Trechidae:	Porotachys bisulcatus

CRUSTACIS		
ISÒPODES	- Trichoniscidae:	Catalauniscus bolivari
	Porcellionidae:	Porcellio expansus
MIRIÀPODES		
DIPLÒPODES	- Polydesmidae:	Polydesmus coriaceus tarraconensis
QUILÒPODES	- Lithobiidae:	Lithobius punctulatus ssp.
	Scutigeridae:	Scutigera coleoptrata
ARÀCNIDS		
ARANEIDS	- Argiopidae:	Meta bourneti
	Nesticidae:	Nesticus cellullanus
INSECTES		
TRICÒPTERS	- Lymnephilidae:	Mesophylax aspersus
		Stenophylax mucronatus
		Stenophylax espanoli
		Micropterna fissa
COLEÒPTERS	- Trechidae:	Duvalius berthae
LEPIDÒPTERS	- Geometridae:	Triphosa dubitata

A

MOL·USCS - GASTERÒPODES		
ESTILOMATOFORS	- Zonitidae:	Oxychilus glaber harley
ARQUEOGRASTRÒPODES	- Pomatiacidae:	Pomaties elegans
INSECTES		
ORTÒPTERS	- Grillidae:	Petaloptila aliena
COLEÒPTERS	- Curculionidae:	Troglorrhynchus gridelli

B

Taules 3 a,b,c: Indiquen, respectivament, les espècies citades fins al moment a la Cova del Masiet, les noves cites obtingudes en el transcurs d'aquest treball, i per últim una llista d'espècies que malgrat no haver estat citades anteriorment a la cavitat ho han estat en altres cavitats properes.

EST.	MUNICIPI	Coord. UTM		PLUVIOMETRIA	L	TERMOMETRIA	L	VENTS	L
1	Riudabella (019)	X Y Z	337.234 4.585.310 497 m	SI	1968	SI	1976	SI	1968
2	Montblanc (022)	X Y Z	346.349 4.582.469 353 m	SI	1968	SI	1976	SI	1968
3	Alcover (037i)	X Y Z	346.686 4.569.757 243 m	SI	1974	SI	1976	NO	–
4 (038)	La Selva del Camp	X Y Z	343.879 4.564.605 244 m	SI	1968	NO	–	NO	–

Taula 4: En aquesta taula s'introdueixen les coordenades de les estacions meteorològiques; els nombres de la columna de l'esquerra corresponen a llur localització en la figura 1, i els que apareixen entre parèntesis la classificació que reben a l'Instituto Nacional de Meteorología. La resta de columnes indiquen la informació emprada (disponible) de cadascuna de les estacions, així com el primer any de la sèrie de dades fins al 1988.

CLIMA SUBTERRANI: RESULTATS OBTINGUTS DURANT EL CICLE 1988

La morfologia d'una cavitat i l'existència d'obertures a l'exterior situades a diferents nivells configuren el tipus de ventilació. En base a l'estudi realitzat durant l'any 1988 s'observa que la Cova del Masiet presenta un règim de ventilació unidireccional (Schoeller, 1967: Andrieux, 1983). Aquesta categoria, però, pressuposa l'existència d'una o vàries obertures més del sistema, en aquest cas superiors en cota, donat que la Cova del Masiet és una surgència. Molt a prop d'aquesta cavitat s'obre la Cova Nova del Masiet, la qual constitueix l'entrada superior del sistema. Malgrat que la galeria que uneix una i altra cavitats sigui gairebé impenetrable, en una exploració anterior es confirmà la connexió entre ambdues. L'escàs desnivell que separa les dues cavitats constitueix una interpretació versemblant a la baixa intensitat del corrent d'aire que s'hi enregistra. Aquest fet juntament amb la manca d'aparells d'alta sensibilitat ha motivat que el règim de ventilació s'hagi hagut d'avaluar a partir del càlcul de les densitats d'aire entre les estacions 1 i 6 (en alguns casos, per no disposar de les dades d'algunes estacions, s'ha avaluat a partir de les dades proporcionades per la resta d'estacions, les quals, qualitativament, han conduït als mateixos resultats).

A partir del mètode descrit per Andrieux (1969) s'ha calculat la densitat de l'aire a l'entrada de la cavitat i a l'estació més interna (estació 6), considerant en cada cas la pressió de vapor d'aigua, que generalment acostuma a ser més alta a l'interior i en cap cas negligible (Ford & Cullingford, 1976):

$$\sigma = \frac{0{,}341\ (\ Pa - e\ ) + 0{,}2165\ e}{273 + t}$$

on σ és la densitat de l'aire en Kg/m3; Pa i e, la pressió atmosfèrica i la pressió de vapor, respectivament, en mbar (o hPa), i t la temperatura en graus Centígrads. En base a la diferència de densitats d'aire entre l'entrada i l'interior, s'estima el sentit del corrent que s'hi estableix, de forma que si en una cavitat ascendent (com és el cas) $\sigma ext > \sigma int$, el corrent esdevé ascendent, i viceversa. En totes les mesures efectuades fins al moment, tot i considerant l'escàs desnivell entre l'entrada i l'estació 6 (h = 1,3 m), la diferència entre les dues densitats ha

DATA	σint - σext (Kg/m3)	Pm (Kg/m	V (m/s)	SENTIT	ENTRE LES EST.
a 8-Gen-88	-0.014	-1.90E-3	-0.167	Ascendent	1 i 4
b 5-Feb-88	-0.013	-1.77E-3	-0.161	Ascendent	1 i 5
c 20-Feb-88	-0.018	-2.45E-3	-0.190	Ascendent	1 i 6
d 18-Mar-88	-0.006	-8.16E-4	-0.110	Ascendent	1 i 6
e 14-Abr-88	-0.003	-4.08E-4	-0.077	Ascendent	1 i 6
f 1-Mai-88	-0.005	-6.80E-4	-0.101	Ascendent	1 i 4
g 22-Mai-88	0.002	2.72E-4	0.063	Descendent	1 i 6
h 19-Jun-88	0.004	5.44E-4	0.089	Descendent	1 i 6
i 16-Jul-88	0.003	4.08E-4	0.078	Descendent	1 i 2
j 28-Jul-88	0.007	9.52E-4	0.118	Descendent	1 i 6
k 28-Ago-88	0.004	5.44E-4	0.090	Descendent	1 i 6
l 25-Set-88	0.004	5.44E-4	0.089	Descendent	1 i 6
m 22-Oct-88	-0.002	-2.72E-4	-0.063	Ascendent	1 i 6
n 26-Nov-88	-0.031	-4.22E-3	-0.249	Ascendent	1 i 6

Taula 1: Valors obtinguts en el cicle 1988 on: σint - σext correspon a la diferència entre la densitat de l'aire a l'estació 6 i a l'entrada de la cavitat. Pm correspon a la pressió motriu i V a la velocitat del corrent d'aire. L'última columna indica entre quines estacions s'han obtingut els anteriors resultats.

resultat ser superior a 2 g/m ^{3}, superior tanmateix, als 1,3 g/m ^{3} necessaris per produir una microventilació. Respecte al càlcul de la pressió motriu Pm generada i a la velocitat dels corrents V, s'ha seguit el model emprat per Racovitza (1980):

$$Pm = \frac{h}{10} (\sigma int - \sigma ext) \quad ,i$$

$$V = \sqrt{(2g\ Pm/e)}$$

on h correspon a la diferència de nivell entre ambdues obertures, expressada en m; i g és l'acceleració gravitatòria, (9,81 m/s ^{2}).

Al llarg de 1988 s'han obtingut els resultats tabulats a la taula 1.

Per trobar la humitat relativa (U) s'ha emprat el mètode psicomètric basat en el càlcul de les pressions parcials del vapor d'aigua (Andrieux, 1988). Per aquest mètode calen dos termòmetres: un que anomenem sec i que ens dóna senzillament la temperatura de l'aire, i l'altre que anomenem humit, el qual mitjançant un caputxó de cotó humit, ens dóna una lectura que varia segons el grau d'humitat de l'aire.

La pressió de vapor saturant de l'aire (E(t)), és a dir, la pressió parcial que exerciria la màxima quantitat de vapor d'aigua assimilable per l'aire a una temperatura t, es calcula per mitjà de la Fórmula de Tetens:

$$E(t) = E0 \cdot 10(a \cdot t/b+t)$$

on les constants prenen els següents valors: E0 = 6,107 mbar (o hPa); a = 7,5 i b = 237,3 La temperatura de l'aire (t) es mesura tanmateix en °C.

Per obtenir la pressió de vapor de l'aire (e) s'utilitzen les següents equacions, d'on la primera s'obté a partir de l'anterior, Pa és la pressió atmosfèrica en mbar (o hPa) i on t' és la lectura donada pel termòmetre humit:

$$E(t') = E0 \cdot 10(a \cdot t'/b+t');$$

$$e = E(t') - Pa/1550 \cdot (t - t').$$

Finalment la humitat relativa percentual s'obté del quocient:

$$U = 100 \cdot e / E(t).$$

ANÀLISI TOPOCLIMÀTICA

S'observa que el sistema de ventilació de la Cova del Masiet influeix considerablement sobre el conjunt de factors que determinen el topoclima subterrani. Primerament s'evidencia un període durant el qual, dos cops per any, s'inverteix el sentit del corrent circulant, de forma que durant l'hivern l'aire entra per la Cova del Masiet (corresponent a la cota inferior del sistema), ascendeix tot augmentant la temperatura, i surt finalment per la Cova Nova del Masiet. A l'estiu el mecanisme actua a l'inrevés, de manera que l'aire entra per la Cova Nova, es refreda progressivament, i surt per la Cova del Masiet. Durant l'any 1988 les inversions s'han produït als mesos de Maig (Ascendent → Descendent) i d'Octubre (Descendent → Ascendent); (Fig. 3). Al llarg de tot el recorregut a través del sistema l'aire va adquirint, de forma progressiva, les característiques físiques que li imposa l'ambient subterrani, de manera que l'aire que surt per la boca durant l'estiu pot esdevenir representatiu del clima subterrani, i per tant cal no considerar-lo un element pertorbador en el mateix sentit que l'aire entrant (tant per la constància dels seus paràmetres físics com pels valors que prenen).

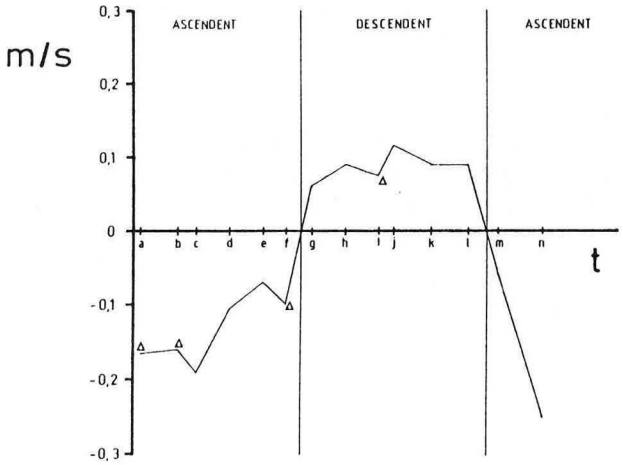
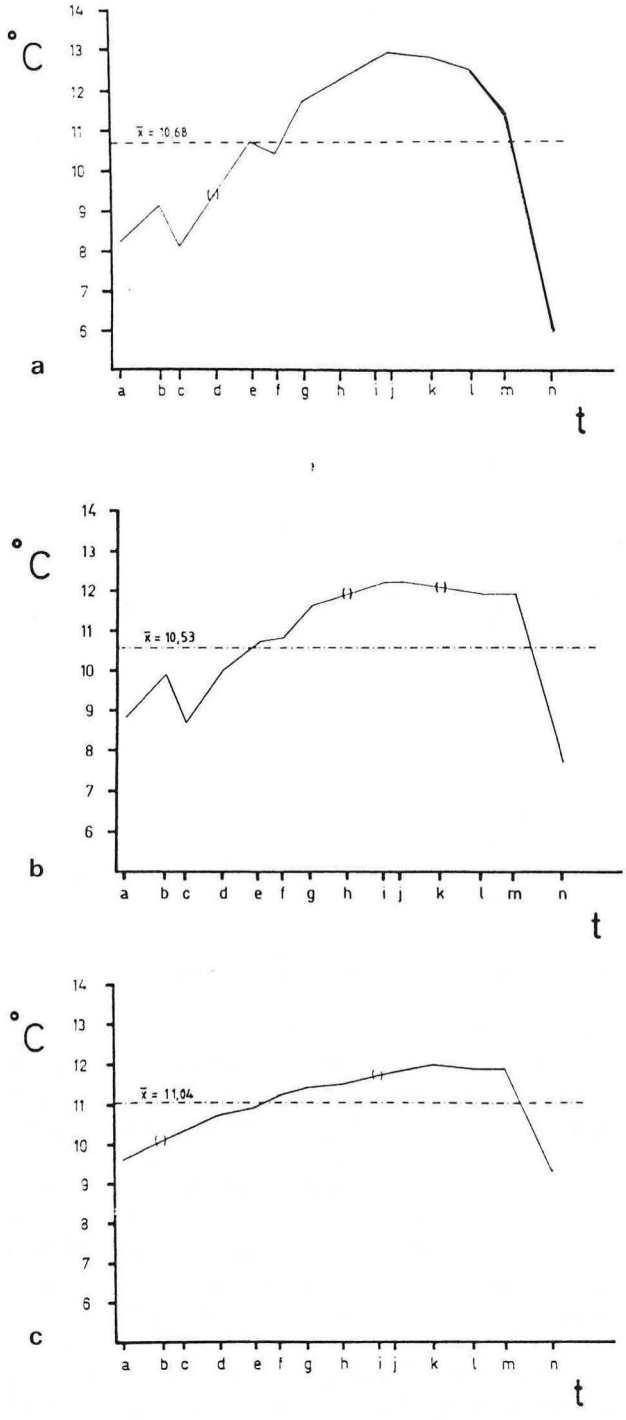
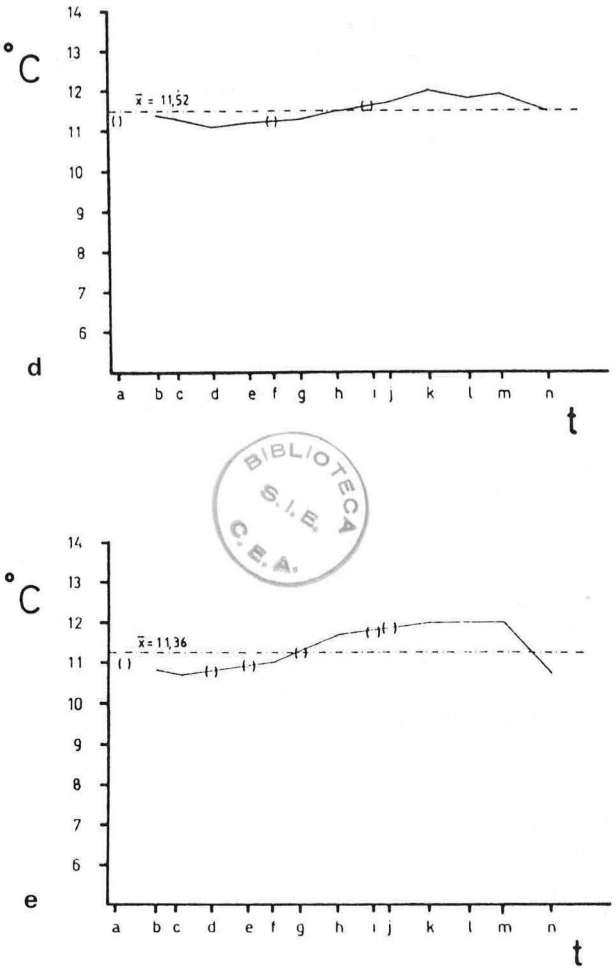


Figura 3: Gràfica corresponent a la velocitat del corrent d'aire en m (eix d'ordenades) al llarg de l'any 1988. L'eix d'abssisses indica el temps (en dies; temps absolut des de l'1 de gener de 1988). Els triangles indiquen els valors que no han estat obtinguts a partir de les estacions 1 i 6 (cf. Taula 1).

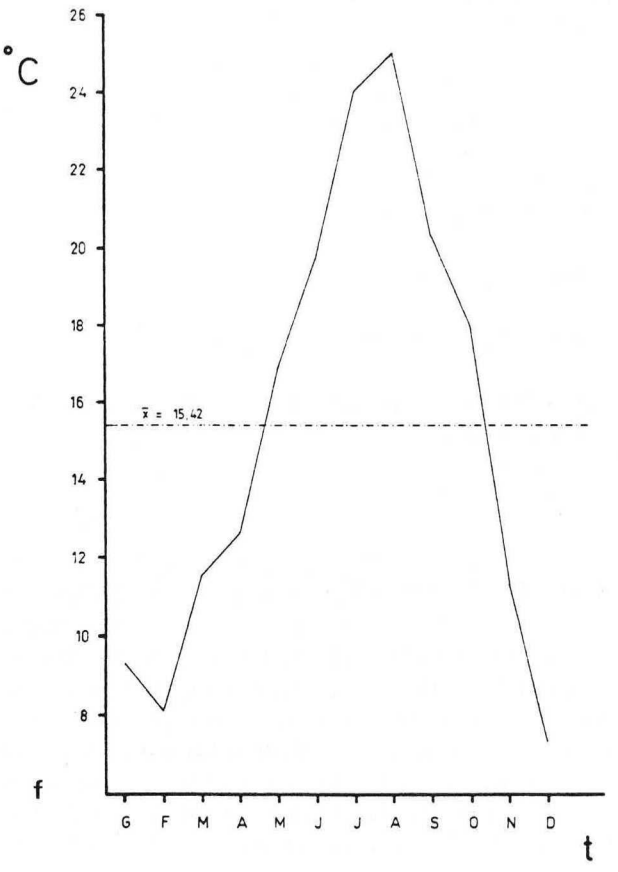
L'efecte que el règim de ventilació exerceix sobre la resta de factors climàtics es manifesta de forma que a l'hivern, que és quan la cova es troba en el període «inhalant», és el temps en que aquesta acusa amb més intensitat les pertorbacions induïdes per la meteorologia exterior. Per altra banda, en el període estival, és a dir, quan la cavitat «exhala» un corrent fred que surt a través de l'entrada, les oscil.lacions de curt període que s'enregistren a l'exterior exerceixen un menor impacte sobre el topoclima subterrani (Figs. 4 a,b,c,d,e,f,g). Tanmateix, durant el període inhalant és l'època adient per observar fins on s'acusen sincrònicament les oscil.lacions tèrmiques exteriors i definir, per tant, l'extensió de la zona que diversos autors han anomenat meroclimàtica. A la Cova del Masiet aquesta zona s'estén des de l'entrada fins a un punt situat entre les estacions 2 i 3, i a la que li correspon una longitud d'uns 15 m, des de l'entrada. Aquesta distància és, però, realment molt curta i no es pot interpretar satisfactòriament sense considerar la influència que hi exerceix l'aigua, donat que la mor-

fologia de la cavitat, l'orientació de l'entrada, etc. no són arguments suficients per establir una zona meroclimàtica tan curta.





BIBLIOTECA S.I.E. C.E.A.



Figures 4 a,b,c,d,e,f: Les gràfiques a,b,c,d corresponen als valors termomètrics en el cicle 1988 de les estacions 1,2,3 i 6, respectivament. En abcises el temps (en dies) a partir de l'1 de gener de 1988. () indica l'absència de dades intermitges. La figura 4e correspon a la temperatura de l'aigua. La figura 4f indica les mitjanes termomètriques mensuals exteriors, obtingudes a partir de la mitjana de les estacions meteorològiques més properes a la cavitat.

Un aspecte que també cal tenir en compte és el fet que l'entrada de la cavitat es troba a l'interior d'un bosc molt dens, i a la vegada al fons d'una petita torrentera, coberta tota ella de vegetació. En aquestes condicions difícilment els canvis climàtics i meteorològics exteriors poden arribar fins a l'entrada de la cavitat amb tota la seva intensitat.

Seguint amb aquesta idea, diferents autors han remarcat la notable influència que l'aigua exerceix sobre el topoclima subterrani, i n'han descrit principalment dos efectes (evidenciats tots dos a la Cova del Masiet): primerament una influència atemperadora, que es reflexa en una amplitud tèrmica anual molt baixa (Fig. 5), i segon, un refredament general de la cavitat. Aquest darrer punt es manifesta en una temperatura mitjana de la cova ($\bar{x}$ = 11.52 °C), 4 graus per sota de la mitjana exterior ($\bar{x}$ = 15.42 °C). Amb tot, no es pot afirmar que aquests resultats estiguin únicament en funció de la influència de l'aigua. Cal considerar també la influència que conjuntament exerceixen la cobertura vegetal, el tipus i estructura dels materials geològics, la fracturació, ... malgrat que no es puguin individualitzar els efectes concrets de cadascun.

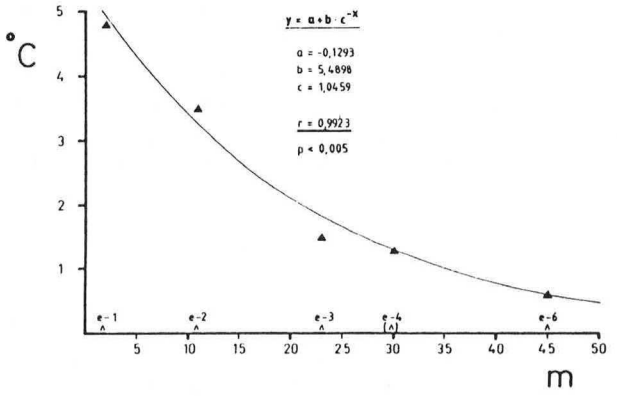


Figura 5: Gràfica corresponent a l'amplitud tèrmica anual obtinguda a partir dels valors extrems enregistrats a les estacions climàtiques. L'eix d'abssisses indica la distància a l'entrada de la cavitat.

Per altra banda les correlacions obtingudes entre la sèrie termomètrica de l'aigua i les de les diferents estacions, han resultat ser significativament altes (sempre r $\geqslant$ 0.869; p < 0,005 i a l'estació 3, la més interna i propera al riu, r = 0.902; p < 0,005; Fig. 6).

L'anàlisi higromètrica resulta més complexa donat que el paràmetre humitat resulta de la combinació lineal d'altres factors com la temperatura i la pressió atmosfèrica. Indirectament és també funció dels corrents d'aire. Sol presentar sobtades oscil.lacions provocades per la influència d'elements externs a la cova. Aquest tipus de pertorbacions no es manifesten, però, en els resultats obtinguts ja que el seu període és molt més curt que el de les mesures efectuades, podent arribar a ser de tan sols uns minuts. En les sèries higromètriques efectuades s'hi

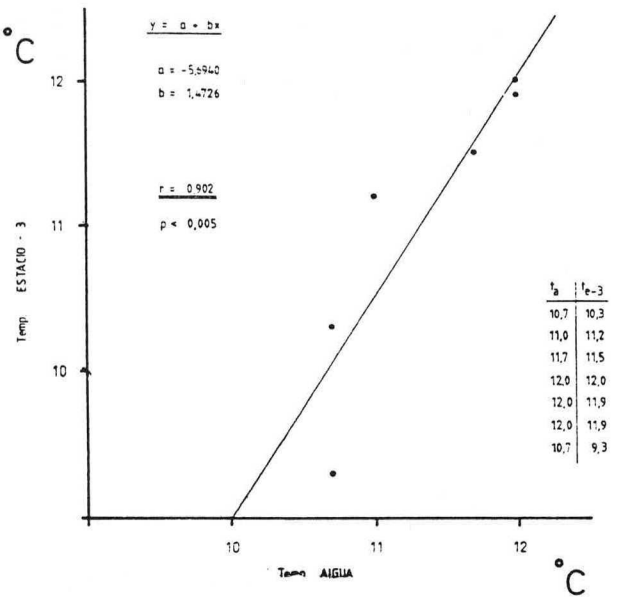


Figura 6: Gràfica de correlació lineal entre la temperatura de l'aigua i la tamperatura de l'aire a l'estació 3.

observa una certa i aparent aleatorietat, ja que les variacions d'humitat no presenten, en molts casos, sincronia amb els canvis termomètrics o baromètrics enregistrats. Sí que s'ha observat una certa relació entre la humitat i la intensitat dels corrents d'aire, tot i que difereix qualitativament segons l'estació subterrània que es pren de referència (Fig. 3). Malgrat tot, el període més uniforme higromètricament coincideix en gran mesura amb el període "exhalant" de la cova (Taula 2). Tanmateix, és al principi d'aquest període quan s'ha observat la màxima condensació de vapor d'aigua a les parets de la cavitat (a l'estació 6), ja que és quan la roca és encara freda mentre que la temperatura de l'aire es troba a prop del seu màxim anual (Andrieux, 1988).

La major part d'autors citats, fent referència als seus treballs sobre climatologia subterrània, afirmen que els efectes que produeix el vent exterior sobre el topoclima subterrani poden arribar a ser apreciablement importants. Coincideixen també en afirmar que el tipus de pertorbacions que provoquen depèn sobretot de la direcció que prenen respecte a l'entrada de la cavitat (a més de la seva intensitat); es classifiquen en vents frontals i vents rasants. Principalment els primers es manifesten per tot un seguit d'oscil.lacions intenses de la humitat als primers metres de la cavitat, així com per una sobrepressió baromètrica. En l'altre cas el vent provoca una disminució de la pressió a arrel d'un efecte Venturi. En qualsevol cas, i com ja s'ha indicat anteriorment, la Cova del Masiet es troba situada a l'interior d'un bosc espès i en un punt molt arrecerat, de forma que la influència que sobre el clima subterrani pugui exercir el vent, no sembla en aquest cas, massa important.

Per últim, i a fi d'incloure la Cova del Masiet

dintre el mapa entàlpic de la Península Ibèrica (Eraso, 1973), donem el valor de la seva entalpia (Estació 6): Q = 5.5 ± 0.5 KCal/m ^{3}.

DATA	HUMITAT(%) e-1	e-2	e-3	e-6
a 8-Gen-88	88	90	97	–
b 5-Feb-88	95	97	–	99
c 20-Feb-88	95	98	100	100
d 18-Mar-88	–	97	97	98
e 14-Abr-88	94	98	99	99
f 1-Mai-88	98	99	100	–
g 22-Mai-88	99	99	100	100
h 19-Jun-88	97	–	100	100
i 16-Jul-88	96	98	–	–
j 28-Jul-88	97	100	100	100
k 28-Ago-88	97	–	99	99
l 25-Set-88	97	99	99	100
m 22-Oct-88	98	99	99	99
n 26-Nov-88	91	96	99	99
x	95,5	97,5	99,1	99,4

Taula 2: S'indiquen els valors d'humitat relativa obtinguts a les diferents estacions climàtiques de la cavitat.

SÍNTESI FAUNÍSTICA I INFERÈNCIA ECOLÒGICA EN BASE ALS PARÀMETRES FÍSICS

La tercera part d'aquest treball té per objectiu descriure el paper que juguen les pertorbacions ambientals sobre la composició de les comunitats cavernícoles formades per animals terrestres. També pretén aportar alguna llum sobre un cas concret que s'evidencia a la Cova del Masiet: s'intenta, doncs, donar una certa explicació al perquè de la gran riquesa d'espècies (Taules 3a, 3b i 3c)que s'alternen durant el transcurs de l'any, així com l'alta densitat que, de forma periòdica, s'arriba a enregistrar de certes espècies.

Primerament cal definir el que hom entén per pertorbació, des del punt de vista faunístic i ecològic. Es defineixen com a pertorbacions els esdeveniments anormals (no usuals) i irregulars, que produeixen canvis estructurals en les comunitats (Sousa, 1984), i que les aparten de l'estat estacionari.

Una vegada definit el que hom considera com a pertorbació, resulta ara molt oportú introduir en aquest punt el concepte d'estabilitat, més encara quan l'ecosistema subterrani esdevé extraordinàriament interessant des d'aquest darrer punt de vista. A partir dels treballs publicats als anys setanta (May, 1972; Holling, 1973; De Angelis, 1975; Connell & Slatyer, 1977; Rejmanek & Stary, 1979) fins als de la dècada actual (Connell & Sousa, 1983; Dayton et al., 1984; Pimm, 1984), el concepte d'estabilitat es definí en base a tres aspectes complementaris, que són: constància (o persistència; Margalef, 1968), elasticitat o «resiliència» i resistència. El primer terme citat, la constància, es relaciona directament amb la capacitat d'un sistema per mantenir màximament uniformes els valors de les seves variables així com la seva composició específica. La «resiliència» per altra banda, considera la capacitat del sistema per retornar (ràpidament) a un estat d'equilibri donat, després d'una pertorbació o invasió per altres espècies; es mesura en unitats de temps. Finalment l'últim terme relacionat amb l'estabilitat, la resistència, (altrament anomenada inèrcia [Murdoch, 1970]) es defineix com la capacitat del sistema per mantenir-se constant (estable) davant d'una pertorbació.

Un cop vistos els termes amb els quals hom planteja l'estabilitat d'un sistema, hem d'indicar que en aquest estudi, en afirmar la gran estabilitat observable en el sistema, fem referència implícitament i única a la constància dels seus paràmetres.

S'evidencia, per altra banda, que fins i tot les comunitats naturals que viuen en hàbitats molt uniformes, com és el nostre cas d'estudi, compten evolutivament amb una certa variabilitat del medi, de forma que moltes espècies han arribat a extingir-se davant una anormal absència de pertorbacions naturals (Sousa, 1984). Resulta, doncs, difícil arribar a interpretar a partir de quin punt una pertorbació passa de ser tolerable o fins i tot necessària, a ser negativa en la vida i el desenvolupament d'una espècie o comunitat. Malgrat tot, la major part d'estudis que es porten a terme sobre ecologia parteixen de la següent premissa: una pertorbació de suficient intensitat pot provocar variacions sobre les densitats de les poblacions o sobre la composició específica d'una comunitat. També s'accepta, per altra banda, que les comunitats més riques en espècies i les que acostumen a presentar una diversitat més alta, són aquelles que, entre altres característiques, ocupen els ambients més estables. Això pot semblar un contrasentit donat que si, bé l'ambient subterrani presenta una gran estabilitat, la seva diversitat és més baixa del que hom podria esperar (Margalef, 1980). La interpretació que actualment s'addueix es basa principalment en la manca de nutrients que pateixen les comunitats subterrànies. Aquest fet, per ara inqüestionable,

fou ja observat pels primers exploradors (Packard, 1886; Verhoeff, 1898), i confirmat al llarg dels últims anys en repetides ocasions (Vandel, 1964; Gèze, 1965; Barr & Kuehne, 1971; Delay, 1978).

Resulta obvi, doncs, que davant la impossibilitat de desenvolupament dels vegetals fotosintètics, la producció primària és ínfima, i malgrat que no arriba a ser del tot nul.la (Caumartin, 1959; Barr & Kuehne, 1971), resulta, però, insuficient per mantenir una xarxa tròfica amb una certa complexitat. Per tant, davant l'evidència que presenten algunes comunitats subterrànies, ben estructurades, i fins i tot amb depredadors, es confirma plenament la importació d'energia de l'exterior (op. cit.). Això explica el fet que la màxima diversitat s'observa a les entrades del sistema, és a dir, a les zones d'entrada de les coves, als fons dels avencs o en elements de discontinuïtat (espais lliures entre plans d'estratificació i diàclasis), localitzats a poca profunditat.

L'entrada d'energia als sistemes subterranis es realitza mitjançant vectors físics o biològics. Dels físics el més important és l'aigua, ja siguin aigües d'infiltració o rius subterranis, i és tanmateix l'element de transport que arriba a més profunditat; en cavitats molt profundes la disponibilitat de nutrients es concentra quasi exclusivament a l'hàbitat aquàtic.

Per vectors biològics d'entrada considerem des dels rat-penats, que excretant a l'interior de les cavitats poden arribar a introduir-hi grans quantitats de matèria orgànica, fins a troglòfils i trogloxens que, si moren a dins de la cavitat, els seus cadàvers constitueixen un altre tipus de font d'energia. Malgrat tot, els vectors biològics no ultrapassen les zones d'entrada sense l'ajut de vectors físics.

Des d'un altre punt de vista la restricció que constitueix l'escassetat de nutrients acaba essent un avantatge important en l'estudi de les comunitats subterrànies. Aquestes esdevenen molt simplificades en la forma però mantenen la seva estructura, de manera que no resulta tan utòpica la possibilitat de treballar aïlladament amb cadascun dels elements d'una comunitat sense perdre, però, la idea global d'interrelació sistèmica.

Una altra qüestió que es planteja tot sovint el bioespeleòleg és per què unes cavitats acullen un nombre relativament alt d'espècies, mentre que altres n'acullen un nombre molt baix. Val a dir que si bé hem de distingir clarament entre les comunitats que habiten a les zones d'entrada, formades principalment per troglòfils i trogloxens (Bouvet et Turquin, 1976), de les pròpiament cavernícoles i constituïdes quasi únicament per troglobis, l'entrada d'una cova, com a ecotò que és, se'n pot extraure del seu estudi una certa informació sobre les comunitats que habiten les zones més profundes del sistema.

Al vestíbul de la Cova del Masiet s'ha observat una clara estacionalitat hivern/estiu en la seva composició específica; sobre aquest punt ens referirem sobretot a dues espècies, que tant pel seu nombre com per la biomassa que representen, constitueixen un element de gran interès. La primera espècie es tracta del Gríllid *Petaloptila aliena* Brünner., la qual passa els mesos d'hivern (d'octubre a abril) en una zona situada entre els 9 i 20 m de distància a l'entrada, concentrant-se un gran nombre d'exemplars en un petit atri situat a uns 11 m (Fig. 7).La segona espècie es tracta d'un tipúlid, no determinat, molt freqüent per altra banda, que per centenars cobreix parets i sostres durant l'estiu (d'abril a setembre). Aquesta espècie ocupa una zona més àmplia situada entre els 4 i 35 m. Per altra banda la presència de tipúlids és molt freqüent en altres cavitats; tanmateix, aquest fet i la seva major distribució espacial a la cavitat, semblen indicar un menor grau d'exigència respecte a les condicions ambientals, a més de, obviament, un major àmbit biogeogràfic (tot i que les majors poblacions s'observen generalment en cavitats amb pocs corrents d'aire, és a dir, més estables climàticament).

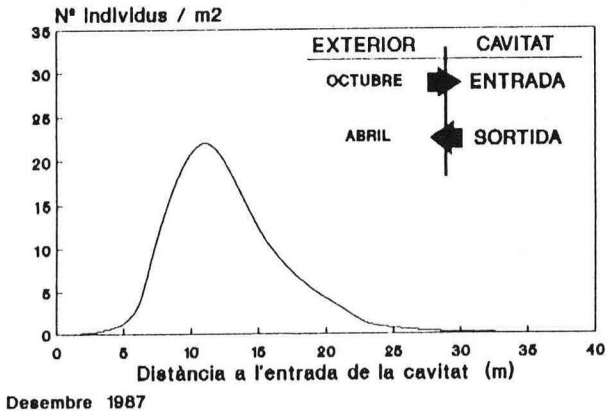


Figura 7: Gràfica de distribució del Gríllid Petaloptila aliena. Brünner. a l'interior de la cavitat. El mostreig ha estat efectuat al mes de desembre, període en el qual s'observa una major població immigrada.

La presència, però, de *P. aliena*, menys freqüent, i segons el mateix criteri, més estricte i exigent, malgrat l'elevat nombre en que es troba a la Cova del Masiet (fins a més de 100 exemplars), representa un element important que corrobora l'elevat interès ecològic d'aquesta cavitat.

A les taules 3a, 3b i 3c s'indiquen les espècies citades fins aleshores a la Cova del Masiet així com les noves cites (Taula 3b). Cal afegir també que a més d'aquestes espècies n'hi ha un grup nombrós, de caràcter tant troglòfil com trogloxè, que tot i que no han estat citades ni determinades, constitueixen conjuntament la pròpia comunitat. Tal és el cas d'icneumònids, tisanurs, petits araneids, etc., observats al llarg de les visites efectuades.

CONCLUSIONS

Inicialment, a la Cova del Masiet s'observà una alta riquesa específica; segons indiquen els resultats assolits en l'estudi que aquí es presenta, en aquesta cavitat es donen unes condicions climàtiques especialment singulars respecte a altres cavitats.

Ara per ara, resulta òbvia la relació entre ambient i comportament animal. Per aquesta raó s'introduí com a primera hipòtesi en aquest treball la gran estabilitat climàtica del medi, amb la intenció de poder donar una explicació versemblant a aquesta alta riquesa d'espècies.

El topoclima de la Cova del Masiet és extraordinàriament estable, en relació amb la major part de la resta de cavitats de característiques similars: els 5 °C d'amplitud tèrmica anual constitueixen un valor suficientment representatiu d'aquest fet.

Com ja anteriorment han observat diversos autors, en aquest treball s'ha confirmat la influència tan important que exerceix l'aigua sobre l'estabilitat de l'ambient subterrani. A la Cova del Masiet l'efecte és especialment intens, donades les reduïdes dimensions de la cavitat, a més de la baixa velocitat que pren el flux d'aire circulant.

És un fet ja ben conegut que l'estabilitat ambiental, entesa com a baixa influència de pertorbacions externes i/o absència d'aquestes, esdevé un factor molt important per la presència de comunitats naturals complexes i amb gran diversitat. A les coves, però, l'entrada de nutrients constitueix molt sovint el principal factor limitant. Per aquest motiu, les comunitats subterrànies acostumen a tenir un baix nivell de complexitat i un nombre d'espècies també relativament baix.

Per altra banda, la Cova del Masiet forma part d'un sistema càrstic desenvolupat tot ell a poca profunditat. Compta, a més, amb un drenatge intens afavorit per un clima no gaire sec, malgrat la marcada estacionalitat pròpia de la zona mediterrània. Tanmateix aquest clima, amb precipitacions abundants a la primavera i a la tardor, fa possible la presència a l'exterior de boscos de caire humit i frondós, amb una capa d'humus important, i que tot plegat facilita l'entrada de nutrients al sistema. Per tant, segons aquest estudi, l'elevada riquesa específica que s'observa al llarg de l'any es dóna en base al fet que coincideixen a la cavitat dos factors: una gran estabilitat climàtica i un aport de nutrients alt. En tots dos casos el paper que hi juga l'aigua és fonamental: com a element atemperador, en el primer cas, i com a vector d'entrada de nutrients, en el segon.

AGRAÏMENTS

Desitjo manifestar el meu més sincer agraïment als meus mestres i amics del Museu de Zoologia de Barcelona: en Jordi Comas i en Oleguer Escolà. Vull també agrair a en Xavier Bellés i a en Ramon Margalef el temps preciós que m'han dedicat.

A en Miquel Bech i en Josep Maria Olmo, per la determinació dels exemplars de mol.luscs i ortòpters, respectivament. A tots dos també el meu més sincer agraïment.

Donat l'àmbit d'aquest treball i la poca implantació que té encara en el nostre país, totes les errades que hi pugui haver no poden tenir altre responsable que jo mateix.

ANNEX

CLIMA EXTERIOR: RESULTATS OBTINGUTS

Tot i que el massís de les Muntanyes de Prades pertany estructuralment a la Serralada Pre-litoral, aquesta, a nivell del Camp de Tarragona, s'obre directament al mar; per aquest motiu la influència del mar sobre el clima de la zona és força evident (Taules 4 i 5; veieu també la figura 1).

ESTACIÓ METEOROLÒGICA	$\bar{x}$	Màx.	Mín.	Ampl.
Riudabella (019) (Vimbodí)	14.1	30.2	2.8	16.0
Montblanc (022)	14.3	29.4	2.5	16.8
Alcover (037i)	16.6	29.0	5.8	13.9

Taula 5: Valors termomètrics obtinguts a partir de la mitjana dels anys 1968 fins al 1988, on $\bar{x}$, Màx., Mín. i Ampl. indiquen, respectivament: la mitjana de les mitjanes anuals, la mitjana de les màximes del mes més calorós, la mitjana de les mínimes del mes més fred, i l'amplitud anual obtinguda a partir de la mitjana del mes més calorós menys la mitjana del mes més fred.

MITJANA ANUAL DE LES MÀXIMES: 20.2 °C
MITJANA ANUAL DE LES MÍNIMES: 9.8 °C
MITJANA ANUAL: 15.0 °C

AMPLITUD MITJANA ANUAL: 15.6 °C

Es tracta, doncs, d'un tipus de clima litoral mediterrani (Fig. 3), amb característiques dels climes continentals i de muntanya (Panareda, Nuet et al., 1976). Es manifesta en una menor amplitud termomètrica respecte a estacions més interiors (amb clima més continental) com Fraga, Lleida i Tàrrega, les quals enregistren amplituds anuals de 21.3, 19.5 i 20.1 °C, respectivament, però a la vegada amb una amplitud lleugerament més gran que les que s'enregistren a diferents punts de la costa com Tarragona, amb 13.7 °C d'amplitud anual (Taula 6). Tanmateix les mínimes són més baixes que les

MES	x	Màx.	Mín.
GENER	7.7	11.8	3.7
FEBRER	8.6	13.1	4.2
MARÇ	11.0	16.4	5.5
ABRIL	12.6	17.7	7.1
MAIG	15.8	21.4	10.2
JUNY	20.3	26.2	14.4
JULIOL	23.3	29.5	17.1
AGOST	23.2	29.0	17.4
SETEMBRE	20.9	26.8	15.2
OCTUBRE	16.5	21.7	11.4
NOVEMBRE	11.3	15.8	6.7
DESEMBRE	8.7	12.8	4.5

Taula 6: Valors termomètrics mensuals obtinguts fent la mitjana dels valors de les estacions de Riudabella, Montblanc i Alcover, en el cicle 1968-1988.

pròpies del litoral tarragoní, tant degut a la major distància del mar com per efectes de la major alçada del massís. Cal constatar també, com s'ha indicat anteriorment, que les dades de les quatre estacions (tres, en les dades termomètriques; Taula 4) són tractades conjuntament pel fet que la cavitat es troba enmig d'un gradient (termomètric i pluviomètric) entre les dues estacions més septentrionals i les dues més properes al mar, prop del baricentre que s'estableix entre les quatre (Fig. 1). Amb tot, l'aproximació adoptada difereix poc del model empíric que hom pot deduir a partir de l'observació de camp, malgrat l'heterogeneïtat del terreny i de les dades: els marges d'error respecte a les mitjanes termomètriques són tots ells inferiors al 3 %, i prop del 15 % respecte a les mitjanes pluviomètriques (Martín Vide, 1987).

El règim pluviomètric del massís difereix tanmateix dels règims continental i litoral; s'estableix un equilibri entre els màxims de precipitació de primavera i tardor (Figs. 8 i 9). Per altra banda, s'observen també els efectes de l'alçada sobre la mitjana pluviomètrica anual de la zona estudiada que és de 590.7 l/m.^{2} (Taula 7): les mitjanes pluviomètriques de Tarragona i Lleida són respectivament de 475.9 i 351.7 l/m.^{2}.

A tall d'informació, el règim mensual de precipitació de tota la zona de Prades, amb un màxim

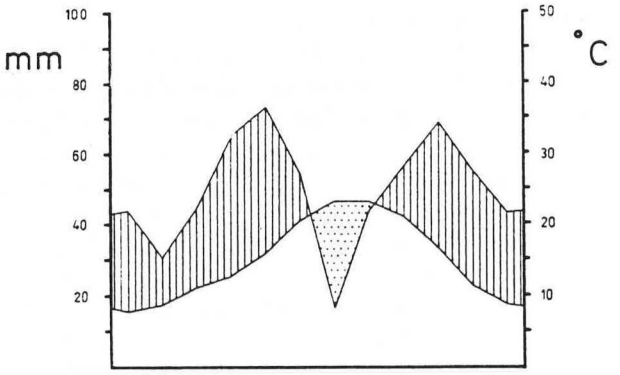


Figura 8: Climograma obtingut a partir dels valors pluviomètrics i termomètrics de les quatre estacions meteorològiques durant el període 1968-1988.

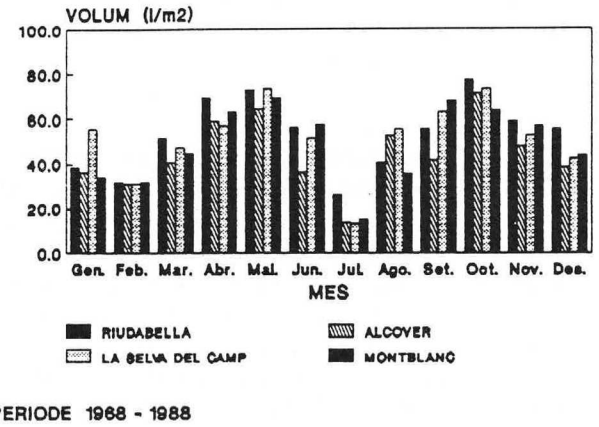


Figura 9: Gràfica de mitjanes mensuals de precipitació a les poblacions més properes a la cavitat en el cicle 1968-1988.

MES	Gen.	Feb.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Des.
$\bar{x}$	44.1	30.4	44.4	64.4	73.1	54.3	16.4	43.9	56.3	68.4	54.5	43.0

Taula 7: Mitjanes pluviomètriques mensuals obtingudes a partir de la mitjana de les estacions de Riudabella, Montblanc, Alcover i La Selva del Camp (sèrie 1968-1988).

absolut al mes d'octubre i un màxim relatiu, lleugerament inferior, al mes de maig, es dóna tanmateix en tot el litoral Septentrional de la Península, fins a Sagunt (Martín Vide, 1987).

El mínim pluviomètric, molt marcat, acostuma a presentar-se al mes de juliol, i gairebé sempre acompanyat de les màximes temperatures. La figura 8 mostra el diagrama ombrotèrmic de la zona estudiada i poden observar-s'hi les característiques esmentades, típiques, però, del clima mediterrani.

Segons la informació que aporten les dues estacions més septentrionals de Riudabella i Alcover, es pot afirmar sobre l'origen de les tempestes amb precipitació que la major part provenen de llevant, donat que les d'origen atlàntic arriben força atenuades: durant les tempestes predominen els vents de Sud i Sud-est sobre els de Nord-oest, que són els

que provenen de l'Atlàntic.

A l'estació de Riudabella s'observa sovint que el vent que duu les tempestes prové de l'Est, mentre que a Montblanc acostuma a provenir en direcció Sud-est. La interpretació que cal donar-hi fa referència a l'orografia del massís i en concret de la Conca de Barberà. En tots dos casos les tempestes provenen de Llevant, però aquestes es canalitzen sobretot per la vall del riu Francolí, a través de l'estret de La Riba, i arriben a Montblanc en direcció entre Sud i Sud-est, posteriorment es desvien cap a l'Est (envers Riudabella) per on troben menor oposició, donat que davant per davant hi ha els contraforts septentrionals de la Conca de Barberà. Per altra banda, les que arriben a Riudabella en direcció Sudest són les que han aconseguit sobrepassar els últims contraforts del massís, per sobre el poble de Rojals.

CLIMA EXTERIOR DURANT L'ANY 1988: RESULTATS OBTINGUTS

L'any 1988 ha presentat certes irregularitats respecte a les mitjanes dels anys anteriors (Taules 8 i 9). L'amplitud termomètrica anual ha estat de 17.7 °C, més de 2 °C superior a la mitjana de la zona. Això ha estat degut tant a un augment de les màximes, corresponents al mes d'agost i no pas al mes de juliol com era d'esperar, com també a una disminució de les mínimes, desplaçades tanmateix al mes de desembre.

Les precipitacions primaverals han estat molt més abundants que la mitjana, i no solament a les Muntanyes de Prades sinó també a tot Catalunya. Les mitjanes pluviomètriques dels mesos d'abril, maig i juny han estat superiors als 100 l/m.^{2}. Els mesos de tardor, per altra banda, han resultat ser molt secs, i en especial el mes de desembre en el que s'ha enregistrat únicament una precipitació de 0.2 l/m.^{2} a l'estació de Montblanc. Globalment, però, l'any no ha resultat ser extraordinàriament sec.

MES	$\bar{X}$	MÀX.	MIN.
GENER	9.3	12.9	5.8
FEBRER	8.1	13.2	2.7
MARÇ	11.5	17.8	5.2
ABRIL	12.6	17.6	7.9
MAIG	16.9	22.5	11.4
JUNY	19.7	25.3	14.2
JULIOL	24.0	30.7	17.3
AGOST	25.0	31.2	18.1
SETEMBRE	21.3	27.6	15.0
OCTUBRE	18.0	23.4	12.6
NOVEMBRE	11.3	15.5	7.1
DESEMBRE	7.3	12.0	2.6

Taula 8: En aquesta taula s'exposen els valors tèrmics mensuals obtinguts a l'any 1988 (mitjana de les estacions de Riudabella, Montblanc i Alcover).

ESTACIÓ	Gen.	Feb.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dec.	Precipitació Anual (mm ó l/m.^{2})
Riudabella	117.5	4.8	0	145.5	111.8	91.5	7	5.5	1.5	48	44	0	577.1
VENT DOMINANT	E	NE	–	SE	E	E	E	E	E	E	E	–	E
Montblanc	82.2	4	1.8	88	197.6	172.8	3.4	4.2	9.8	19.6	25.9	0.2	609.5
VENT DOMINANT	E/SE	NO	NO	SE	SE	SE	SE	SE	NO	E	SE	NO	SE
Alcover	70	7	0	83	141	73.5	1	1.5	32	6	72	0	487
La Selva del Camp	75.3	8.6	0	101.5	37	83.8	1.4	0	36	9.7	73	0	547.1
$\bar{X}$	86.3	6.1	0.5	104.5	121.9	105.4	3.2	2.8	19.8	20.8	53.7	0.1	555.2

Taula 9: Taula de valors pluviomètrics i anemomètrics obtinguts al llarg de l'any 1988. L'última fila correspon a les mitjanes mensuals de precipitació.

BIBLIOGRAFIA

ANDRIEUX, C. 1969; Étude du climat de la grotte de Sainte- Catherine en Ariège selon le cycle 1967. Ann. Spéléol., 24(1): 19-74.

ANDRIEUX, C. 1971a; Contribution a l'étude du climat des cavités naturelles des massifs karstiques. IV.-Influence de la morfologie des galeries, de la forme et de l'orientation des ouvertures sur le climat souterrain. Ann. Spéléol., 26(1): 5-30.

ANDRIEUX, C. 1971b; Contribution a l'étude du climat des cavités naturelles des massifs karstiques. V.-Les bilans climatiques. Ann. Spéléol., 26(2): 367-386.

ANDRIEUX, C. 1983; Étude des circulations d'air dans la grotte de Niaux. - Conséquences. Karstologia, 1(1): 19-24.

ANDRIEUX, C. 1988; Les états thermodynamiques de l'atmosphere dans les cavites souterraines en milieu karstique (La condensation, l'évaporation). Bull. Soc. Biosp. Moulis., 12: 3-9.

BARR, T.C. & R.A. KUEHNE. 1971; Ecological studies in the Mammoth cave system of Kentucky. II.-The ecosystem. Ann. Spéléol., 26(1): 47-96.

BEGON, M., J.L. Harper y C.R. Towsend. 1988; Ecologia: Individuos, poblaciones y comunidades. Ed. Omega. Barcelona. 886 p.

BELLÉS, X. 1978a; Notas ecológicas sobre la Cova de la Torre (Sant Feliu de Pallarols, Girona). Speleon, 24: 77-91.

BELLÉS, X. 1978b; Los Toglorrhynchus hipogeos de la Península Ibérica (Col. Curculionidae). Misc. Zool., 4(2): 137-145.

BELLÉS, X. i J. Pallarés. 1985; Observacions sobre la climàtica i la població de Speonomus delarouzeei (Col. Catopidae) de la Cova de Rialb. Exploracions, 9: 7-16.

BERNSTEIN, C. 1985; Détection de l'influence des facteurs de l'environment sur la dynamique des populations d'insectes: une note sur l'emploi des calculs de régression. Acta OEcol. (OEcol. Gener.), 6(4): 383-394.

BORRÀS, J., J.M. Miñarro i F. Talavera. 1978; Catàleg Espeleològic de Catalunya. Vol. 2. Ed. Políglota. Barcelona. 246 p.

BOUVET, Y. et M.-J. Turquin. 1976; Influence des modules d'ouverture du karst vers l'extérieur sur la répartition et l'abondance de son peuplement. Bull. Soc. Linné. Lyon, 7: 245-257.

CAUMARTIN, V. 1959; Quelques aspects noveaux de la microflore des cavernes. Ann. Spéléol., 14: 147-157.

CONNELL, J.H. & R.O. Slatyer. 1977; Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. Amer. Natur., 111: 1119-1144.

CONNELL, J.H. & W.P. Sousa. 1983; On the evidence needed to judge ecological stability or persistence. Amer. Natur., 121(6): 789-824.

DAYTON, P.K., V. CURRIE, T. GERRODETTE, B.D. KELLER, R. ROSENTHAL and D. VEN TRESCA. 1984; Patch dynamics and stability of some California kelp communities. Ecol. Monogr., 54: 253- 289.

DE ANGELIS, D.L. 1975; Stability and connectance in food webs models. Ecology, 56: 238-243.

DELAY, B. 1978; Milieu Souterrain et écophysiologie de la reproduction et du developpement des Coléoptères Bathysciinae hypogés. Mém. Biospeol., 5, Ed. Lab. Sout. CNRS. 349p.

ERASO, A. 1973; La entalpia como escala energética de las cavernas. International Speleology, VII: 19-26.

FADRIQUE, F. 1972; Cueva Nueva de Can Masiet, La Riba (Tarragona). Senderos, 158: 23-26.

FORD, T.D. & C.H.D. CULLINFORD. 1976; The science of speleology. Ed. Academic Press. London. 593 p.

GEZE, B. 1965; La spéléologi scientifique. Ed. Senil Paris. Rayon de la Science no. 22. Paris. 190 p.

HOLLING, C.S. 1973; Resilience and stability of ecological systems. Ann. Rev. Ecol. Syst., 4: 1-23.

JUBERTHIE, C. 1969; Relations entre le climat, microclimat et les Aphaenops cerberus dans la grotte de Sainte-Catherine (Ariège). Ann. Spéléol., 24(1): 75-104.

JUBERTHIE, C. et B. Delay. 1973; Influence des facteurs abiotiques, température et nature du substrat, sur le développement embryonnaire du Coléoptère Bathysciinae troglobie Speonomus longicornis. Ann. Spéléol., 24(4): 689-696.

LOPEZ BONILLO, D. 1985; Notes per a l'estudi de l'entorn físic de La Riba: el relleu i la hidrografia. Miscel.lània Ribetana, 1: 11-28.

MARGALEF, R. 1978; Perspectivas de la teoría ecológica. Ed. Blume. Barcelona. 110 p.

MARGALEF, R. 1980; La biosfera: entre la termodinámica y el juego. Ed. Omega. Barcelona. 236 p.

MARTIN VIDE, J. 1987; Característiques climatològiques de la precipitació de la franja costera mediterrània de la Península Ibèrica. Ed. Institut Cartogràfic de la Generalitat de Catalunya. 245 p.

MAY, R.M. 1972; Will a large complex system be stable? Nature, 238: 413-414.

MORRIS, R.F. 1959; Single factor analysis in population dynamics. Ecology, 40: 580-588.

MURDOCH, W.W. 1970; Population regulation and population inertia. Ecology, 51: 497-502.

PACKARD, A.S. 1886; The cave faune of North America with remarks on anatomy of the brain and origin of the blind species. Mem. Nat. Acad. Sc. Washington, IV. (op. cit. in: Vandel, 1964).

PANAREDA, J.M., J. Nuet et al. 1976; Geografia física dels Països Catalans. Ed. Ketres. Barcelona. 226 p.

PIMM, S.L. 1984; The complexity and stability of ecosystems. Nature, 307: 321-326.

PLANAS DE MARTÍ, I. 1988; Les Muntanyes de Prades: un model d'ordenació d'àrees marginals. Ed. Institut d'Estudis Vallencs. Valls. 299 p.

PULLIAN, H.R. 1988; Sources, sinks, and population regulation. Amer. Natur., 132(5): 652-661.

RACOVITZA, G. 1980; Étude écologique sur les coléoptères Bathysciinae cavernicoles. Mém. Biospeol., 6. Ed. Laboratoire Souterrain du CNRS. 199 p.

REJMANEK, M. & P. STARY. 1979; Connectance in real biotic communities and critical values for stability of mode ecosystems. Nature, 280: 311-313.

SALT, G.W. 1966; An examination of logarithmic regression as a measure of population density response. Ecology, 47: 1035-1039.

SCHOELLER, H. 1962; Les eaux souterraines. Ed. Masson et Cie. Paris. 642 p.

SCHOELLER, H. 1967; Conduite de l'étude hydrogeologique et climatologique des grottes descendantes. Spelunca mémoires, 5: 76-93.

SMITH, F.E. 1961; Density dependence in the australian thrips. Ecology, 42: 403-407.

SOLOMON, M.E. 1968; Logarithmic regression as a measure of population response. Ecology, 49: 357-358.
SOUSA, W.P. 1984; The role of disturbance in natural communities. Ann. Rev. Ecol. Syst., 15: 353-391.
TAYLOR, L.R. 1963; Analysis of the effect of temperature on insects in flight. J. Anim. Ecol., 32: 99-117.
VANDEL, A. 1964; Biospéologie: La biologie des animaux cavernicoles. Ed. Gauthier-Villars. Paris. 519 p.
VERHOEFE, K.W. 1898; Einige Worte über europaïsche Höhlenfauna. Zool. Anz. XXI (op. cit. in: Vandel, 1964).
WEIL, L. 1965; Eléments des échanges thermiques. Ed. Gauthier- Villars. Paris. 226 p. (op. cit. in: Andrieux, 1973).

BIBLIOGRAFIA DE SISTEMÀTICA ZOOLÓGICA

ALTIMIRA, C. 1970; Moluscos y conchas recogidos en cavidades subterráneas. Speleon, 17: 67-76.
BELLÉS, X. 1973; Los Caraboidea cavernícolas de Cataluña (Coleoptera). Speleon, 20: 95-102.
BELLÉS, X. 1978; Los Troglorrynchus hipogeos de la Península Ibérica. Misc. Zool., 4(2).
BELLÉS, X., J. COMAS, O. ESCOLÀ y F. ESPAÑOL. 1978; Los Bathysciinae ibéricos: Propuesta de ordenación taxonómica (Col. Catopidae). Speleon, 24.
ESPAÑOL, F. 1950; Coleópteros cavernícolas (troglobios) de la provincia de Tarragona. Speleon, 1: 41-58.
ESPAÑOL, F. 1952; Coleópteros cavernícolas del macizo de La Mussara. Speleon, 3: 197-203.
ESPAÑOL, F. 1953; El Antrocharidius orcinus Jeann. y sus razas (Col. Bathysciinae). Com. I Con. Int. Esp., 3: 89-94.
FILBA, Ll. 1974; Contribución al conocimiento de los Tricópteros cavernícolas de Cataluña. Com. IV Simp. Biosp. Barcelona: 20-35.
FILBA, Ll. 1977; Noves localitats ibèriques de tricòpters cavernícoles. Com. VI Simp. Biosp. Terrassa.: 131-134.
HARZ, K. 1969; Die orthopteren europas. Vol 5. Ed. Jung Publishers de Hague.
LAGAR, A. 1958; Duvalius berthae Jeann. y sus razas (Col. Trechidae). Speleon, 9: 75-79.
MARGALEF, R. 1970; Anfípodos recolectados en aguas subterráneas ibéricas. Speleon, 17: 63-66.
MAURIÉS, J.P. y M.C. VICENTE. 1977; Diplópodos cavernícolas nuevos y poco conocidos de España, recolectados por A. Lagar. Descripción de tres géneros nuevos. Misc. Zool., 4(1): 109-134.
VANDEL, A. 1972; Les Isopodes terrestres et cavernicoles de la Catalogne. Misc. Zool., 3(2): 23-42.

EXPLORACIONS 13 (1989)

LES COVES DE CARME

Cent anys després de la visita del P. Calonge.

Per Ferran Cardona Oliván
membre de l'Espeleo Club de Gràcia.

BIBLIOTECA S.I.E. C.E.A.

Una vesprada de les més hermoses de Juliol, en que les estrelles penjaven al cel com fabuloses llanties, me contava l'avi d'una de les masies d'Igualada, que, per aquelles encontrades, hi hagué «in illo tempore» un gran cataclisme que feu trontollar la terra d'aquells voltants. Se li eriçaven els cabells al fer la trista relació de mil desgracies, fins que al últim deya: «N'hi poden ven parlar de les Coves de Carme» (...)

P. Calonge (1885)

REPASSANT LA HISTÒRIA

Repassant la història, el 1907 fou creat el «Club Muntanyenc», entitat fundada amb l'objectiu primordial de la pràctica de l'espeleologia; estava integrat per un conjunt de destacats membres, entre ells Mn. Marià Faura i Sans. S'obria una nova època dins l'espeleologia catalana.

El dia 13 de setembre d'aquell any, Faura i Sans es dirigí a Igualada, on va trobar la família del metge Dr. Colomines, oncle del llavors president del Club Muntanyenc, en Timoteu Colomines.

Gran entusiasta de la ciència catalana, el Dr. Colomines era posseidor d'un llibre de notes històriques del país; entre elles figurava un relat escrit per l'Escolapi P. Calonge, que visità les coves de Carme vint-i-dos anys enrera (el 12 de juliol de 1885); en ell fa una acurada descripció de les coves i de l'exploració que realitzà (llavors tota una aventura). És un relat força romàntic i poètic del que m'he permès transcriure uns fragments en aquest treball.

Al dia següent, Faura i Sans explorà les cavitats. Com a resultat d'aquesta visita publicà l'article «Les Coves del Balç de les Roquetes, a Carme», dins del volum «Sota Terra» de 1909, completat amb interessants observacions arqueològiques.

Aquestes coves, de gran interès prehistòric, són conegudes de sempre; varen ser visitades per Font i Sagué i per Almera. El Balç de les Roquetes ja fou utilitizat al Magdalenià, en part com habitacle i en part com a cementiri. Sílex, ceràmica i alguna destral de basalt hi han estat trobades, però el més abundant ha estat els ossos humans, alguns d'ells empotrats a les formacions estalagmítiques.

La Cova del Temple fou tancada abans de la visita de Faura i Sans pel propietari del terreny, el Mas Guineu, a fi de preservar els possibles tresors arqueològics; avui en dia, trobem una reixa a l'entrada d'aquesta cova, encara que està oberta.

ELS TOPÒNIMS

Els topònims que utilitzo en el present treball, cal que siguin precisats:

Les Coves de Carme es composen de quatre cavitats molt properes les unes a les altres, penjades al mig d'un cingle, on s'obren formant importants balconades. Alguns autors les han denominat «Coves del Balç de les Roquetes», com a sinònim de «Coves de Carme»; al meu entendre, és millor utilitzar aquest darrer terme per referir-se al conjunt de les quatre coves.

Tot i que el mot «Balç» vol dir «cingle» (cingle de les Roquetes, o de les Esplugues), la cova del Balç de les Roquetes fa referència a la primera d'elles (la més oriental), per altra banda la més important pel que fa a les dimensions de les grans balconades que presenta i per l'interès arqueològic, essent també la cavitat més fàcilment accessible; de la seva bauma parteix una galeria que, seguint el P. Calonge, anomeno «Cova del Temple». La cavitat té un altre sinònim: «Cova dels Ossos», que no utilitzo al meu treball.

A les altres tres cavitats he respectat els noms que els varen ser assignats pel P. Calonge: «Cova del Pou», «Cova del Bressol» i «Cova dels Forats», noms que, per altra banda, fan referència a alguna característica física de les cavitats. «Cova Alta» és sinònim de «Cova del Pou» i «Cova del Cavall» ho és de la «Cova dels Forats».

Aquestes cavitats foren també objecte d'estudi per part de Jordi Mor, publicant els resultats a Ildobates-6 (1975); l'autor anomenà les cavitats «Coves de les Esplugues», numerant-les de l'u al quatre (de la més occidental a la més oriental).

PENJADES EN UN CINGLE DE TRAVERTÍ

Penjades en un cingle de travertí d'uns 20 m d'alçada, les Coves de Carme es localitzen a 1,5 Km cap a l'est de la població que els dóna nom, a la riba dreta de la riera de Carme i a un centenar de metres aigües avall del pont per on la carretera provinent de la Pobla de Claramunt creua la riera.

«Són aquestes unes cavitats molt fosques que s'obren en les penyes enlairades damunt d'un precipici. Com es natural, no hi habita persona humana, ja que pera pujarhi's necessita un atreviment sens mida; sols les escalarien cames de gegant qu'a cada gambada passessin una serra, o be'ls dimonis que, montant una boira negrenca, se refugien dinstre de aquelles boques fantasmagóriques pera no rebre les escumes d'un temporal atmosfèric»

Per accedir a les coves cal agafar el trencall de la carretera que surt a uns 150 m del pont i que mena a la barriada de les Esplugues. Poc abans de la primera casa, la carretera que seguim passa molt arran d'un estimball, de la que queda separada només per una barana que forma la mateixa pedra tosca; aquí, un caminet que aprofita una cornisa descendent ens permetrà arribar al Balç de les Roquetes. L'accés a les altres coves no es pot fer des de dalt, cal arribar a la primera casa, lloc on parteix un camí que ens situarà al peu del cingle.

«Les coves estàn situades sota la carena de les Esplugues al E. y a mitja hora de Carme. Quan s'arriba dalt de la montanya, vora lès coves que formen aquella barriada, diu'l guía picant a terra: «Són aquí sota». Res pot veure'l viatger, situat com estavem nosaltres, en aquella altura, més qu'el fondal d'una timba sota la que s'arrastren suaument les aigües cristallines; i algunes roques separades a regular distància, qu'allarguen el cap, atrevides, com si volguessin estimbarse».
«Les coves són quatre: pera baxar a la primera, deu anarshi des de la carretera; i per seguir les demés s'ha d'arrivar fins a la vora, donant una gran volta per les cases de les Esplugues, i, al ser abax, ha de pujarse escalant la roca ab molt de perill i cansament. Arriva a la temeritat volguer arriscarshi, i es cosa qu'ab una sola vegada n'hi hà prou i massa. El perill d'estimbarse fa perdre les ganes de tornarhi.»

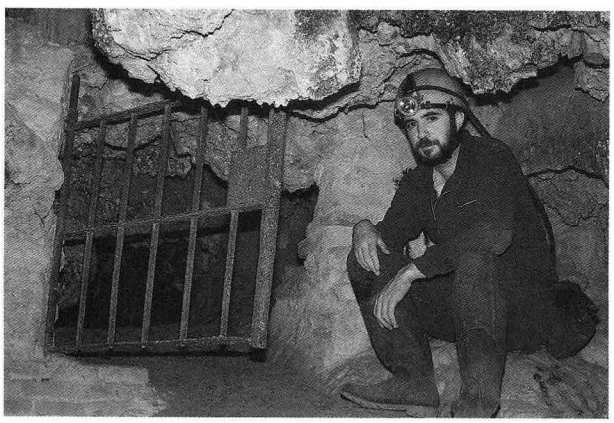
EL BALÇ DE LES ROQUETES-COVA DEL TEMPLE

«És aquesta la més accesible de les Coves de Carme i generalment l'única que segueixen tots aquells qui les visiten. L'entrada mira al NE i presenta la forma dels degotalls de Montserrat, encara que tres o quatre vegades més grossa. Té per sobre una multitud de roques soldades entre si que formen la varietat més capritxosa, essent algunes com anelles foradades»

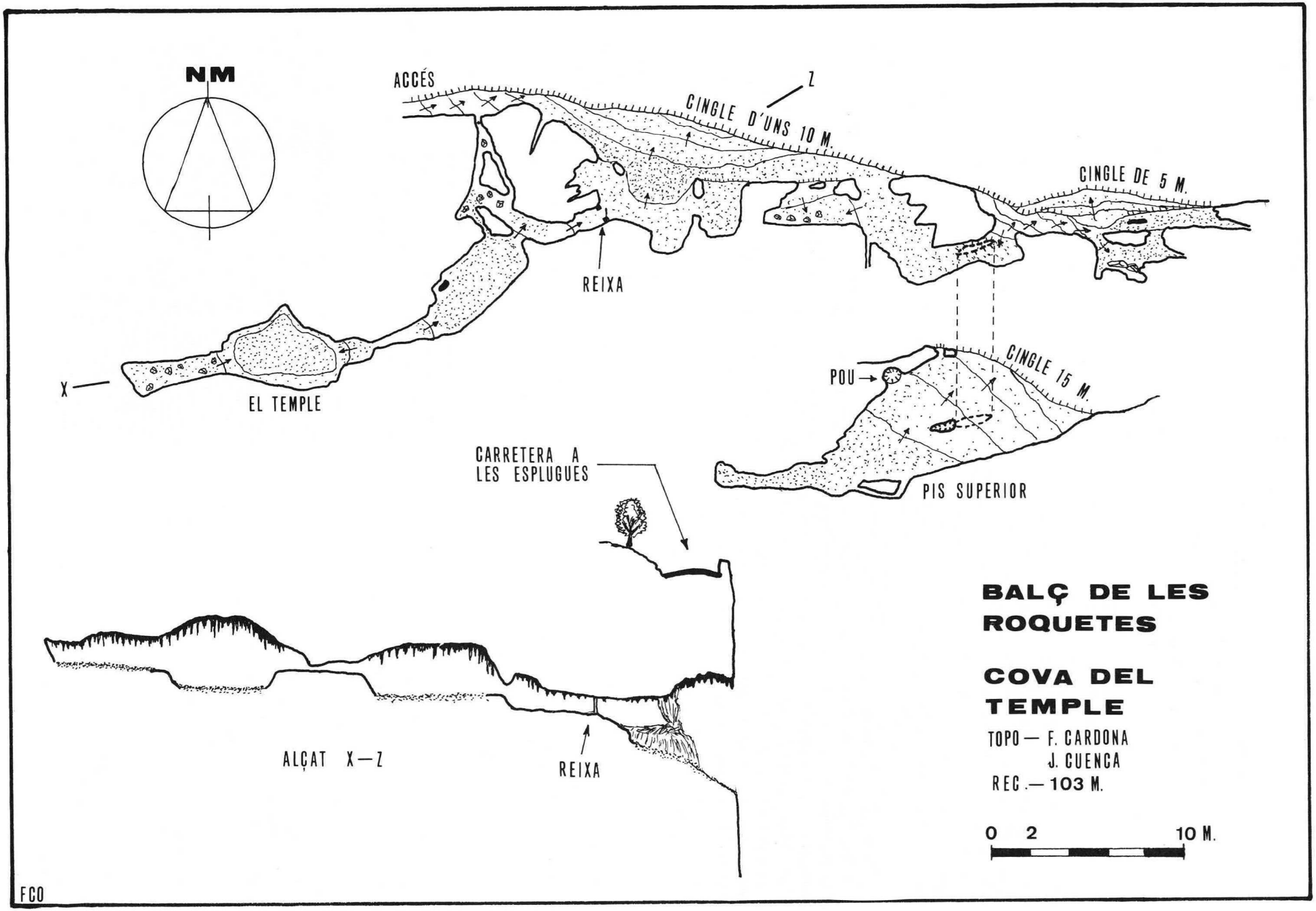
El Balç de les Roquetes forma una ampla balconada penjada a uns 10 m d'altura. Té una amplada de l'ordre dels 30 m per una fondària màxima de 7 m. La pedra tosca forma curioses formes per efecte de la carstificació; podem observar antics nivells d'embassament d'aigua clarament marcats a les parets i que es corresponen en el sentit oposat amb el buit del cingle, la qual cosa ens assenyala que les cavitats eren molt més grans i que han estat tallades per l'erosió que ha fet retrocedir el cingle. Per tot arreu veiem senyals de nivell d'aigua, que ens indica que varen funcionar en una època humida, possiblement molt propera en el temps (parlant en termes geològics); actualment totes les cavitats estan totalment seques i plenes d'una pols omnipresent originada per la pròpia descomposició de la tosca. No trobem cap degotall, encara que les abundants formacions ens fan imaginar uma pretèrita activitat hídrica important.

De la balconada del Balç de les Roquetes parteixen algunes galeries de petites dimensions, només és de destacar la Cova del Temple. El P. Calonge en fa una acurada descripció, es de destacar però, que les descripcions que fa de totes les coves de Carme no semblen coincidir exactament amb la realitat que actualment observem. Vegem un fragment de la descripció de la Cova del Temple:

«(...) Després de deu o dotze passes, se trova una cambra d'estructura oval irregular; té de llarg 3 m per 2 de ample; permet l'alçada d'un home, i deixa caure una penjarella de roques que resulten dents de gegant encastades en aquella geniva montanyosa. (...) Al estrem de la cambra aquesta hi hà un altre corredor que permet l'entrada més endins. S'ha de passar a quatre grapes i ab esment pera no rebre'ls cops d'una de les roques sobrixents de la paret; mes la fatiga soferta queda ben recompensada quan, sense adonarsen, se cau en un sot ben ample de 2 pams de fondo que forma'l paviment d'un local espayós i



Cova del Temple. La Reixa (Foto C. Bañolas)


NM
ACCÉS
Z
CINGLE D'UNS 10 M.
CINGLE DE 5 M.
REIXA
X
EL TEMPLE
POU
CINGLE 15 M.
PIS SUPERIOR
CARRETERA A
LES ESPLUGUES
ALÇAT X—Z
REIXA
BALÇ DE LES ROQUETES
COVA DEL TEMPLE
TOPO — F. CARDONA
J. CUENCA
REC. — 103 M.
0 2 10 M.
FCO



Cova del Balç de les Roquetes (Foto F. Cardona)

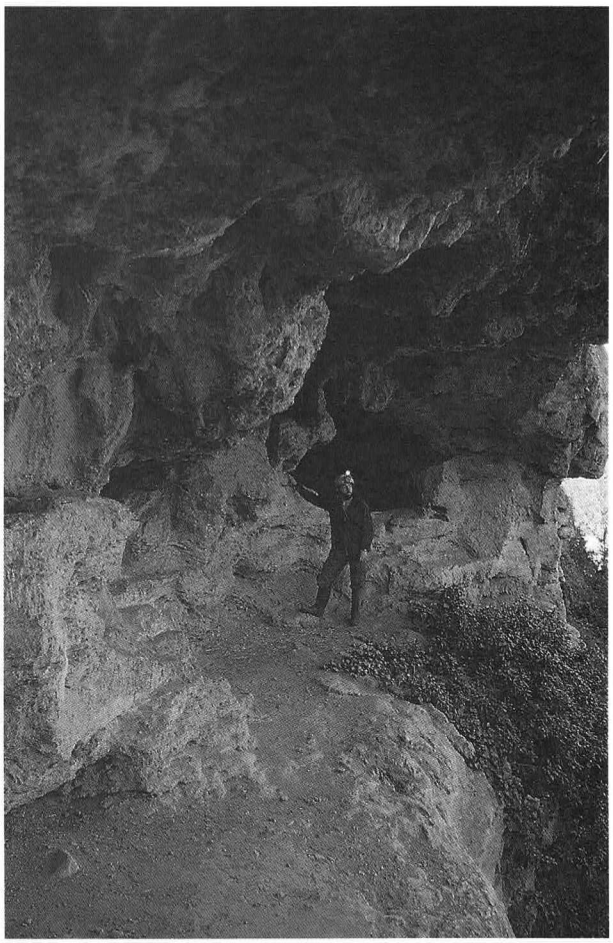
magnífic: se trova en un temple. Té d'alçada 4 metres ab 8 de llarc per 4 d'ample; formen les parets llates de roca negrosa, donant volta a mida que s'enlairen, arrivant al sotre, i acabant ab una cúpula, de la que semblen copia les del Palau del Czar de Russia.

El Balç de les Roquetes-Cova del Temple té un recorregut total de 103 m. Mitjançant una esquerda ascendent es pot accedir al pis superior:

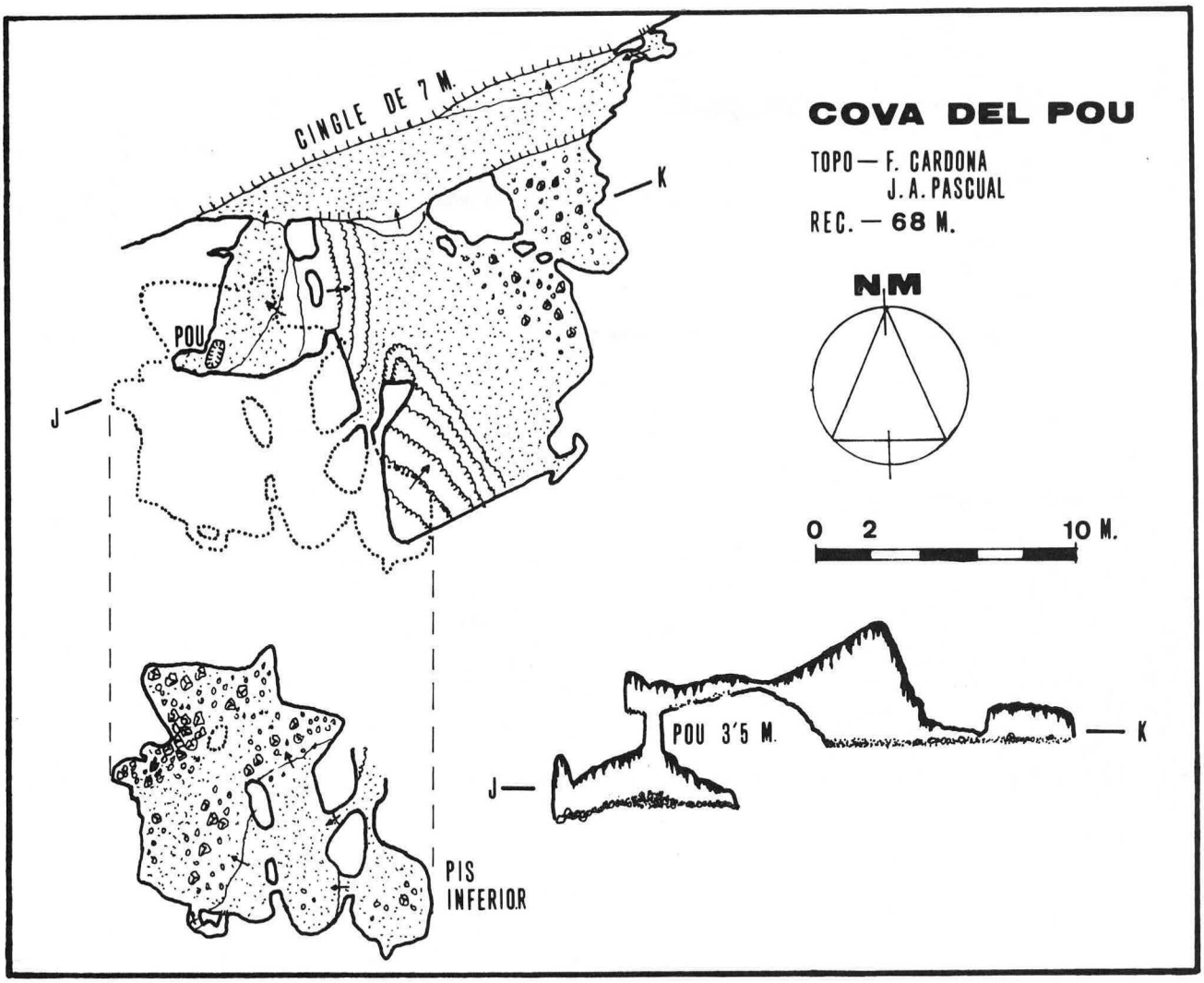
«... se veu una xemeneya o roca oberta de bax a dalt, qu'ab pena i dolor s'escala, i seguint després una rampa de roca marmoria finíssima, que rellisca molt, se trova un replanet que conduex a una cova situada al bell munt de la descrita. (...) Fins aquí arriven poques persones i cap més cova seguexen, o per que no les saben, o por que temen.»

LA COVA DEL POU

S'accedeix a aquesta cavitat realitzant una escalada a una paret de set metres; encara que la pujada es pot fer en lliure, es recomenable portar una corda per a utilitzar-la a la baixada, tot fent un rappel en doble corda.



Balconada i entrada a la Cova del Pou (Foto F. Cardona)



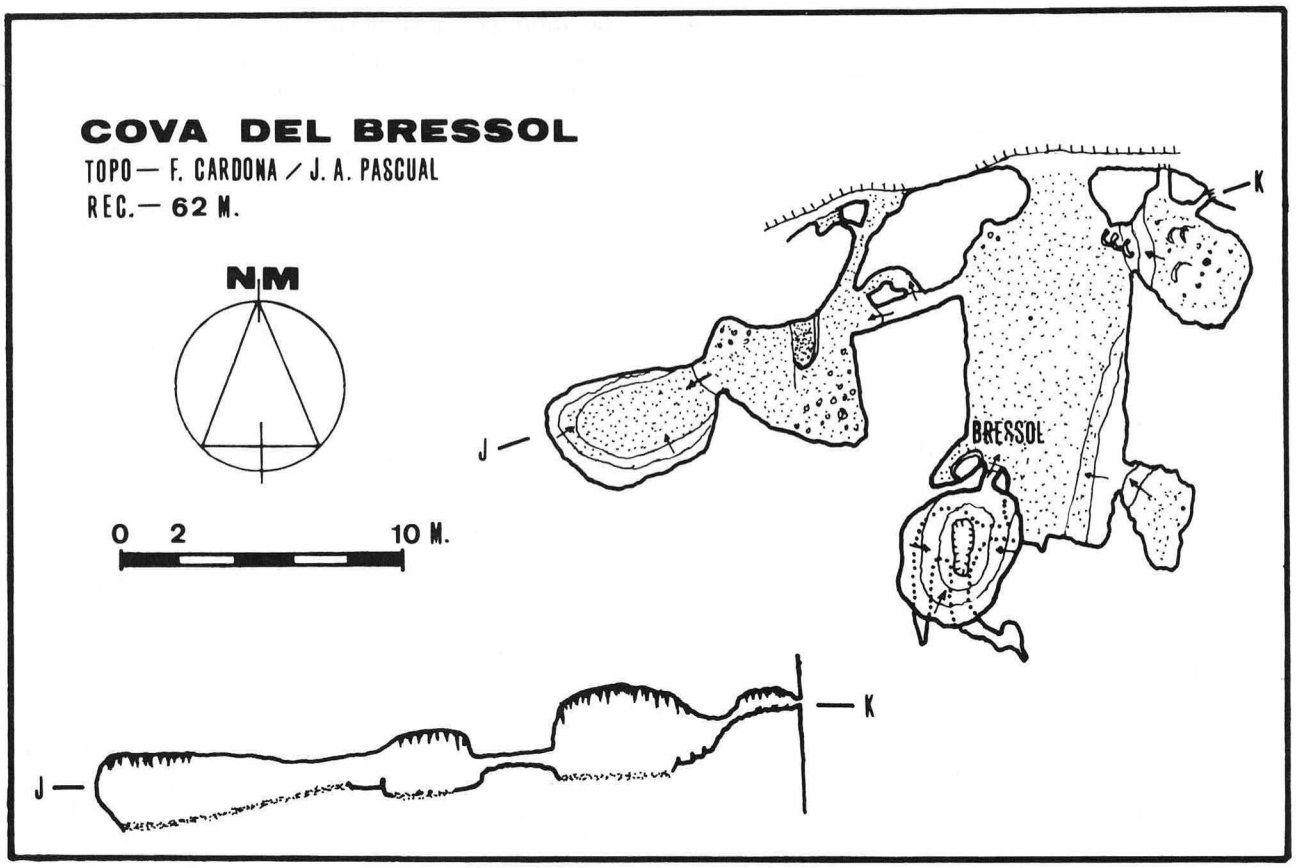
«Pera pujarhi hi hà força perill i, per lo tant, se necessita molta serenitat. Sense escales ni roques que surtin pera assegurar el peu, ni res que dongui aire, té de pujarse la friolera de 60 pams. Fan d'escala uns replanets que té mitx pam el més ample, lo que dóna lloc a que, a mitx camí, un s'espanti i arrivi a dalt plé d'impressions i ben suat.»

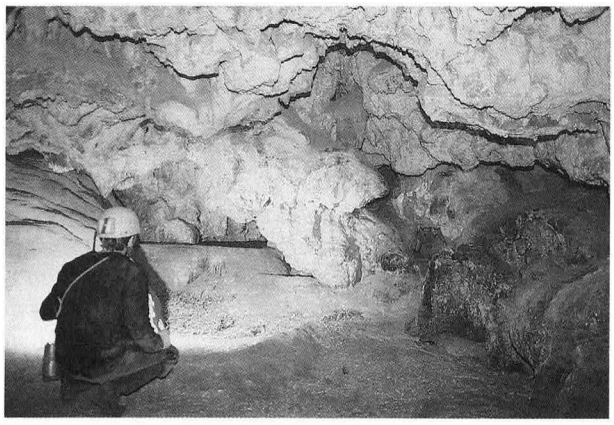
La cavitat presenta una balconada d'uns 15 m d'ample, lloc on s'obren tres boques que donen pas a sengles cambres intercomunicades, essent la del mig la més important; a la cambra occidental, molt baixa de sostre, s'obre la boca d'un pou de 3,5 m de fondària que ens situa al pis inferior, format per unes petites saletes molt concrecionades. També accedim al pis inferior a través d'una gatonera situada a la cambra del mig, que ens estalvia devallar i pujar pel pou. A l'igual que les altres coves, aquesta cavitat està totalment seca i amb molta pols. Vegem un fragment de la descripció del P. Calonge:

«Sota la vota del trespol s'hi estén un replà ben ample i en la paret interior bada sa portella un carrer de poca alçada. Mes a la part de derrera de la metexa entrada, la roca del paviment dexa veure un negre esboranc, com si volgués xuclar al atrevit que se'l mira. Fent-nos esqueneta els uns als altres, poguèrem baxar fins al fons, qu'es a sis metres i on el pou forma una sala, de quals parets surten lleques de roca penjantse del sostre, qu'es una maravella; té uns 20 pams de volta, i en un costat s'hi veu un forat que dexa passar un ratx de llum natural. Ajenyentse i comprimintse's pot passar per aquest forat, a qual sortida's puja una rampa que dóna al repla de l'entrada».

LA COVA DEL BRESSOL

S'accedeiix a aquesta cova mitjançant una estreta però curta cornisa sense dificultat. La boca, d'uns 3x2 m, dóna pas a una cambra espaiosa de 11 m de llargada per 6 d'amplada, amb el terra pla i polsós; gairebé al fons, a mà dreta, s'observa un magnífic gorg sec que per la seva forma i mida sembla un bressol. El P. Calonge ens explica una llegenda segons la qual una mare va criar el seu fill dins d'aquest bassal assecat, tot fugint del condem-





Cova del Bressol (Foto F. Cardona)

nat que habitava la cova del Pou (n'hi una altre llegenda al respecte en la cova del Pou). Just per sobre del bressol s'obre un forat estret que comunica amb una saleta rodona amb un resalt al mig, que una vegada davallat ens situa en unes curtes galeries, una de les quals torna a sortir a la cambra principal.

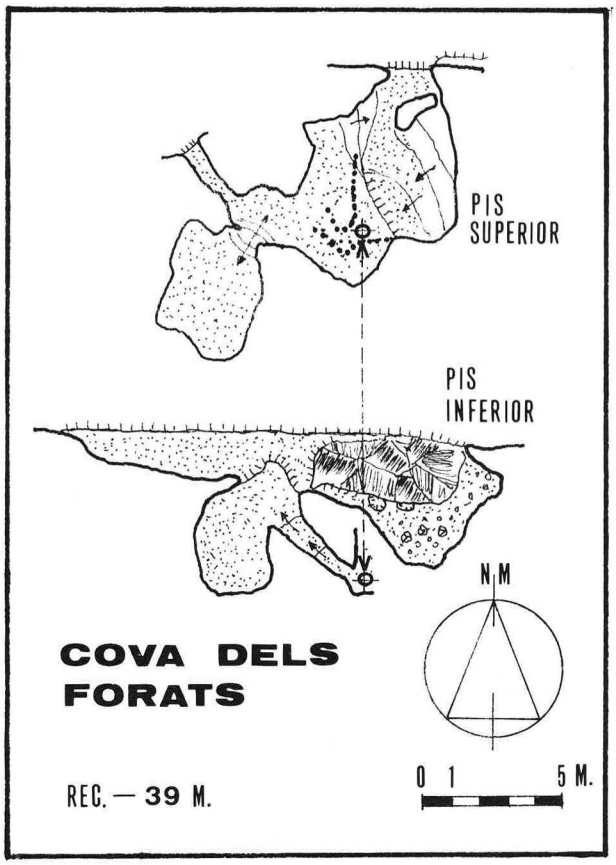
Del cantó dret de la cambra surt una gatera per la que, després d'arrossegar-nos-hi, s'obre a una nova saleta que comunica amb una segona, lloc on la cavitat finalitza. Trobem una curta gatera que surt a l'exterior, just en una cornisa que ens permetrà arribar a la Cova dels Forats.

LA COVA DELS FORATS

S'accedeix a aquesta cavitat mitjançant una cornisa penjada al bell mig del cingle; la cornisa és molt perillosa, doncs rellisca molt i no trobem bones preses. Al peu del cingle mateix tenim la riera de Carme, que en aquest sector forma un petit embasament donat que un resclosa atura les aigües; aquestes són brutes i el fons de l'embasament està ple de llot.

«Vora a la cova del Breçol s'observa una ratlla quasi microscòpica en direcció O. o sigui cap al poble de Carme; la mateixa que seguexen les anteriors. Comença, doncs, per aquest caminet, format pels manadets d'herba i'ls grans de roca i terra que's desprenen de la penya, l'ascensió, que deu ferse ab molt esment i de cara a la paret sempre i ab molta serenitat. (...) Des d'aquí, al girar el cap, se trova un sobre una timba inmensa, vegent al peu un toll d'aigua, detingut per una resclosa.»

La Cova dels Forats és la més petita de les quatre. Bàsicament està formada per dues covetes, una sobre l'altra, comunicades per una gatera descendent, formant unes balconades a diferent nivell que s'obren al mig del cingle.

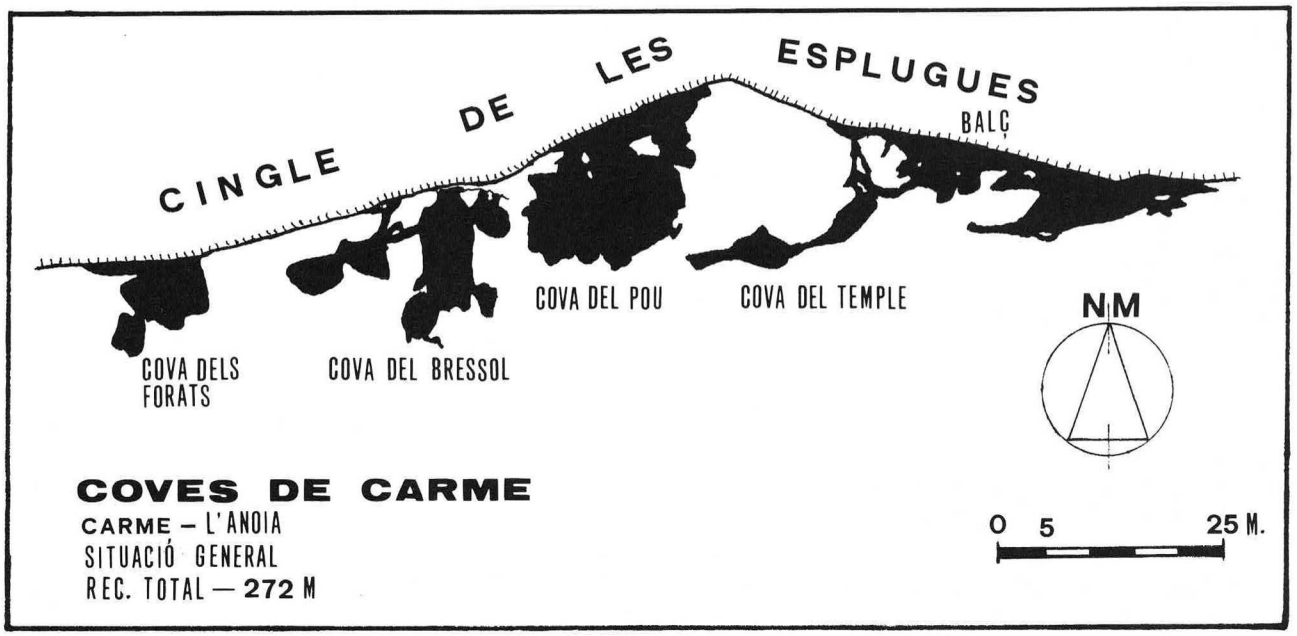


UNES CAVITATS PECULIARS

Les quatre coves descrites totalitzen un recorregut de 272 m; hi ha altres petites covetes i baimes de molt poc recorregut que no he considerat en aquest treball. La roca on estan excavades és un travertí que es dipositá a finals del Pliocè o principis del Quaternari; al llarg de la riera de Carme podem observar altres retalls de travertí molt localitzats, essent els restes d'una, en altre temps, extensa deposició d'aquests materials que ocuparen les valls d'aquestes contrades. A les rodalies de Capellades trobem les extensions més importants de travertí, formant una ampla cinglera que voreja la vall de l'Anoia; aquí trobem el Capelló i l'Abric Romaní, arqueològicament emparentat amb el Balç de les Roquetes.

Les característiques peculiars de les Coves de Carme han donat lloc a considerar-les de sempre com a «curiositats de la natura» a la vegada que han suscitat nombroses llegendes, fruit de la imaginació popular. A tot això cal afegir-hi el valor prehistòric, en constituir un habitacle ideal per als nostres avanpassats cavernícoles, tant per la seva situació, molt a la vora de l'aigua, com per les seves característiques d'ubicació, al mig d'un cingle, constituint un regufi molt valuós.

Per tot això he volgut divulgar aquestes cavitats fugint de la freda «fitxa de cavitat». Les coves tenen un component «romàntic» que queda ben reflectit a la descripció del P. Calonge. Vull deixar constància de la col.laboració que he rebut, en realitzar el present treball, dels següents companys: Carme Bañoles, J.A. Pascual, Juan Perona i Josep Cuenca.



BIBLIOGRAFIA

FAURA I SANS, M. (1909).- «Les Coves del Balç de les Roquetes, a Carme». *Sota Terra* Club Muntanyenc pp. 73-98. Barcelona.

MOR, J. (1975).- «Les Coves de les Esplugues». *Ildobates-6* pp. 32-51. Barcelona.

PINTA, J.Ll. de la (1983).-«Repertori de cavitiats d'interès arqueològic de la província de Barcelona». *Exploracions* 7 pp. 7- 26. Barcelona.

CONTRIBUCIÓ AL CATÀLEG ESPELEOLÒGIG DE LA TERRA ALTA

EXPLORACIONS 13 (1989)

pel G.E. Rat-penats

Avui he tornat
a la Serra de Pàndols
i a la cova he trobat
les sabates d'en Jaume.
Un forat a la sola,
una pinta de bales,
dins d'un plat enfangat
tres cascots de metralla...
(Teresa Rebull: Paisatge de l'Ebre)

PRESENTACIÓ

Conscients que els massissos de Pàndols, Cavalls i Puig Cavaller podien oferir bones possibilitats d'investigació des del punt de vista espeleològic, vàrem contactar amb els autors del Catàleg Espeleològic de Catalunya, per tal de poder conèixer la possible existència de traballs precedents sobre aquest sector.

Davant la minsa informació existent sobre les eventuals cavitats de la zona, ens vàrem proposar de fer-ne un estudi per tal d'inventariar els fenòmens que allà s'hi poguéssin albergar.

Amb tal finalitat vam contactar amb els membres del Centre Excursionista Gandesa, bons coneixedors de la zona, l'ajuda dels quals ens permeté d'assolir cavitats de difícil localització i accés, a causa de l'abrupta orografia del terreny i la pràctica inexistència de camins.

Un element bàsic que es va tenir en compte per a l'inici dels treballs ha estat el llibre «Toponímia de Gandesa i el seu Terme Municipal», del Sr. Anton Monner i Estopiñà, però pel seu caire de mer inventari de noms de lloc és molt imprecís sobre la ubicació de les cavitats (per exemple, situa 17 fenòmens als «Barrancs de Puig Cavaller»).

Malgrat el resultalt negatiu de moltes jornades de prospecció durant més de dos anys, ens plau de presentar-vos per a la seva divulgació els fruits d'aquesta tasca que no donem pas per acabada.

SITUACIÓ I ACCESSOS

La comarca de la Terra Alta (antiga Castellania), com el seu nom indica, està constituïda per un extens altiplà de més de 400 m d'altitud sobre el nivell del mar, recolzat meridionalment per les serres de Pàndols i Cavalls. Limita al nord amb les muntanyes d'Ascó i La Fatarella, que la separen de la província de Lleida, i a l'est amb la Ribera d'Ebre; unida amb els Ports de Beseit al sud, i per ponent amb les comarques de Baix Cinca, el Matarranya i l'Aragó.

Hidrològicament, les aigües d'aquesta comarca sumament escarpada són tributàries per les seves parts nord i llevant, directament del riu Ebre; per ponent, del riu Algars, estant la seva part sud drenada pel riu Canaletes.

Les serres de Pàndols, Cavalls i Puig Cavaller, objecte del nostre estudi estan situades a cavall dels termes de Gandesa i el Pinell de Brai, podent-se considerar estribacions dels Ports de Beseit, dels que les separen el curs del riu Canaletes.

Essent Gandesa el centre comarcal i alhora el núcli de població més proper al conjunt de les tres serres, s'ha pres com a base d'aproximació a les cavitats que es ressenyen.

Cinc són les carreteres que conflueixen a Gandesa:

- La que per Corbera ve de Móra d'Ebre.
- La local que ve de Villalva dels Arcs.
- La provinent d'Aragó passant pel Coll del Moro.
- La del Bot i Prat de Comte.
- La del Pinell de Brai i Tortosa.

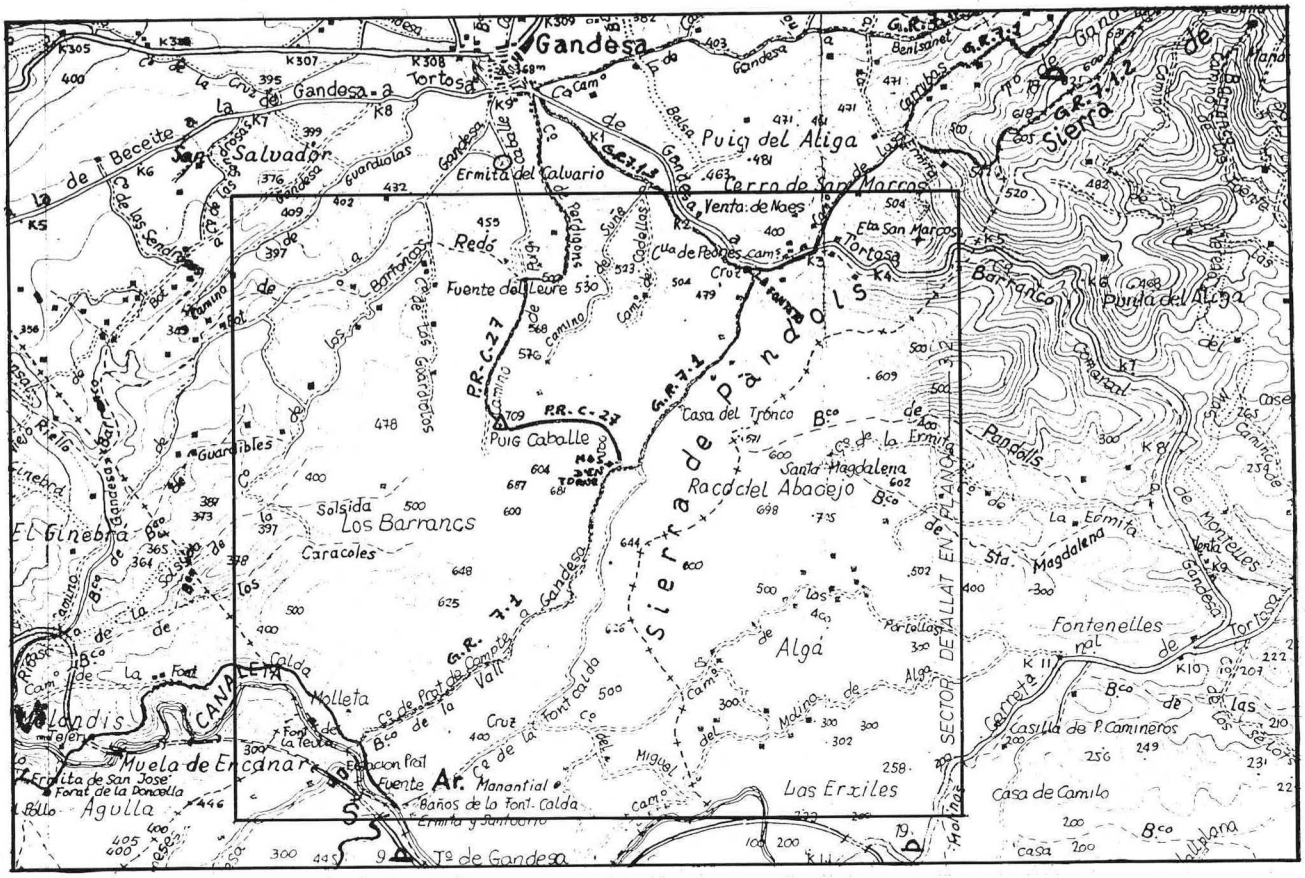
Aquesta darrera és la que millor ens permet d'atansar-nos als sectors estudiats, ja que discorre entre les serres de Cavalls i Pàndols, i alhora volta Pàndols per la seva part meridional.

D'aquesta carretera, a l'alçada de la Fonteta, neix una pista recentment millorada que ens duu al Santuari de la Fontcalda; un corriol (GR-7.1) que davalla la Vall de Navarro entre els Volendins de Puig Cavaller i l'estribació SW de Pàndols, anomenada Serra del Crestall, ens porta al riu Canaletes i a l'antiga estació de ferrocarril de Prat de Comte.

Prop també del Mas d'en Torné trobem la pista convenientment senyalitzada que ens situa dalt del massís de Pàndols, a l'ermita de Santa Magdalena, ja dins del terme del Pinell de Brai.

Tornant a la pista de la Fontcalda, i en arribar al Cap de la Costa, hi conflueix el camí que puja del Molí de Gandesa, tot vorejant la Mola de la Fusta.

Un altre cop a la carretera de Gandesa al Pinell de Brai, i en acabar de passar el Km 3, a mà esquerra hi ha una pista que s'endinsa per la vall de Carruba (GR-7.1), la qual ens permet d'accedir a tot el vessant nord de la Serra de Cavalls, podent assolir la carena per la variant dels senders de gran recorregut (GR-7.1.2).


Gandesa
Tortosa
Ermita del Calvario
Venta de Naes
Terra de Sant Marcos
Ermita San Marcos
Puig del Aliga
Sierra de Pandols
Sector de Tallat en Planes
Fuente del Leure
Puig Caballe
Casa del Tronco
Racó del Abacejo
Santa Magdalena
Los Barrancs
Caracoles
Solsida
Molleta
Font Calda
Fuente Ar.
Manantial
Baños de la font. Calda
Ermita y Santuario
Muela de Encanar
Ermita de San Jose
Agulla
Las Erxiles
Algá
Fontenelles
Casilla de P. Camineros
Casa de Camilo
Sierra de Pandols
Barranco
Punta del Aliga
Ermita de San Marcos
Mas d'en Sune
Casa del Tronco
Puig Caballe
Racó del Abadiro
Santa Magdalena
Casa Forestal
Els Barrancs
Algá
El Frare de la Vall
La Moleta
Los Argiles
Estación de Prat de Compte
Font Calda
5 KM.
PINELL DE BRAY 4 KM.
4546
4545
4544
4543
41°00'04",3
25' 283 945 284 285 90 286 287 288 20
P.3.2

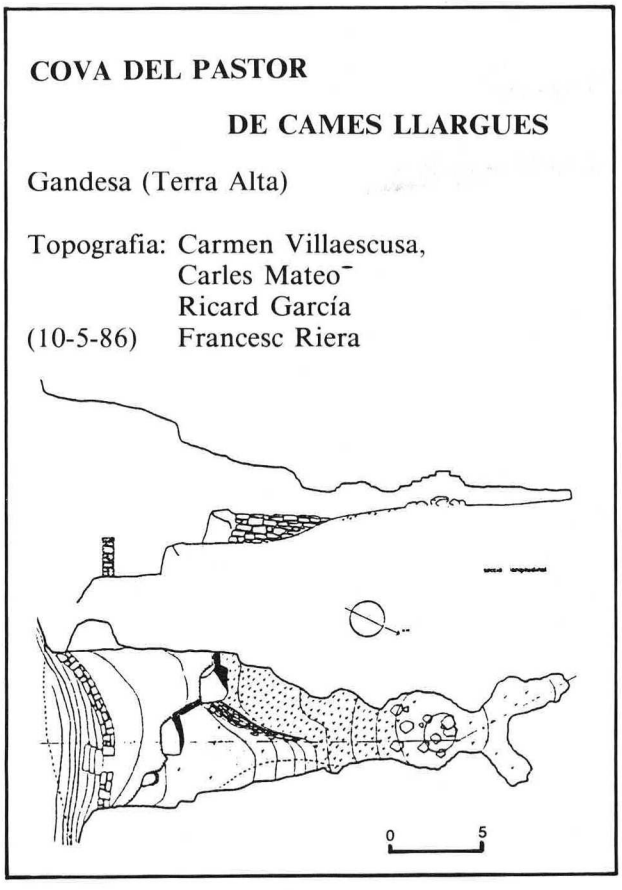
Per arribar al Puig Cavaller es pot prendre la pista que, passant per l'ermita del Calvari i la Font de l'Heura, ens situa sota el cim (PR-C-27).

Camins de menor entitat, alguns pràcticament perduts, que també discorren per aquesta zona són: el de la Faixa Vedada, el de la Petja, el del Mas d'en Sunyer i el del Perdigó, entre d'altres.

CATÀLEG DE LES CAVITATS

C.G.001 COVA DEL PASTOR DE CAMES LLARGUES

Municipi: Gandesa
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0º 26' 48,5" Y= 41º 0' 45" Z= 520 m
Terreny: Calcàries del Lias
Espeleometria: Recorregut 31 m
Situació: Prenent la pista des de la Fonteta a la Fontcalda, en arribar al Coll d'en Canar es pren un corriol anomenat Senda de la Faixa Vedada, que surt del mateix coll en direcció NE, sempre a peu de cinglera, que en uns 500 metres ens situa sota la boca de la cavitat, que és prou visible.
Descripció: Boca de 8 m d'amplada per 9 d'alçada, tancada per un mur de pedra en sec de 2 m d'altura. Ampli vestíbul en tres nivells amb un gruix considerable d'excrements de bestiar, que testimonien la seva antiga utilització com a arrambador. Llurs dimensions disminueixen progressivament, bifurcant-se en el seu sector terminal, després d'haver passat un derrumbament.
Morfogènesi: Antiga surgència fòssil assentada sobre una diàclasi d'orientació N-NW - S-SE.



BIBLIOTECA C.E.E.

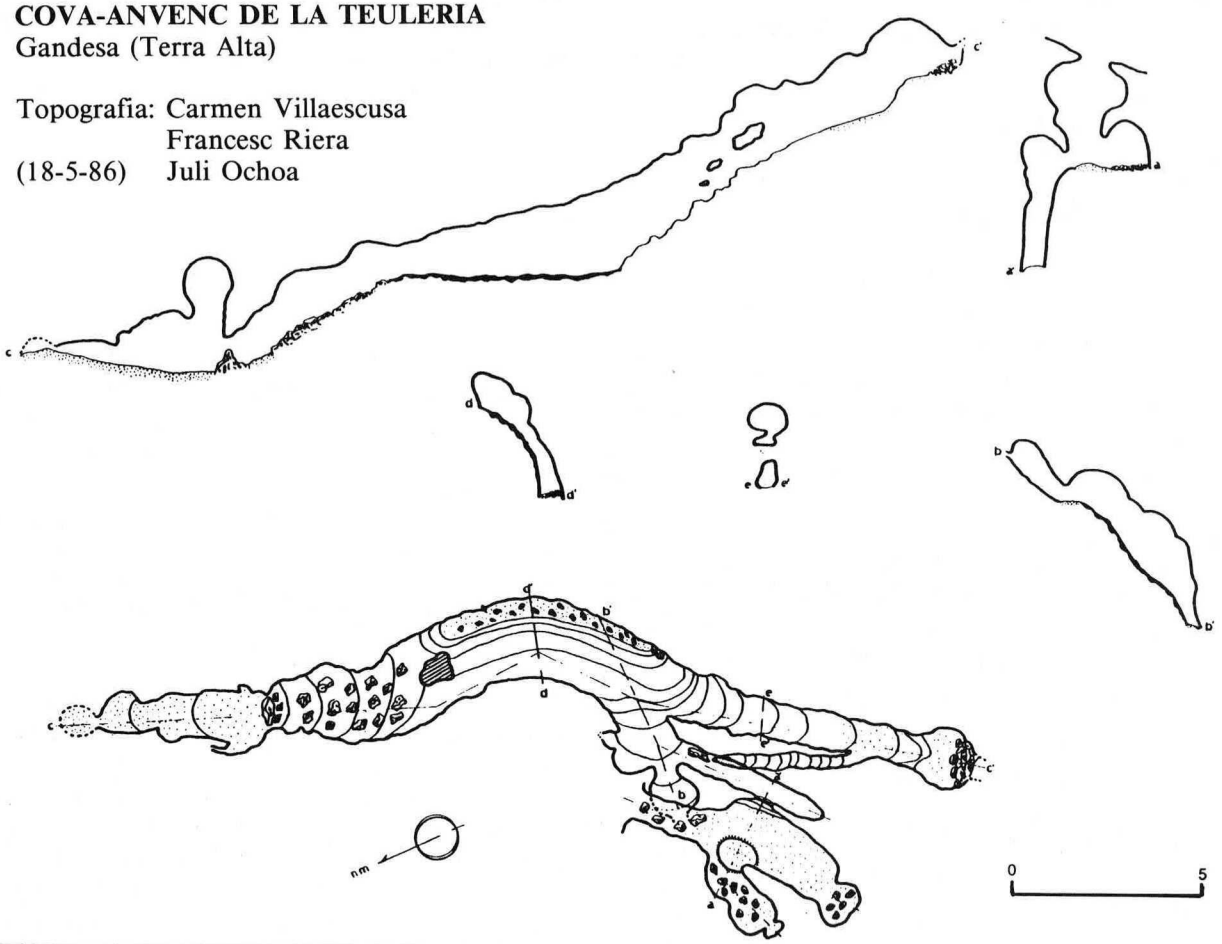
C.G.002 COVA ANVENC DE LA TEULERIA*

(*) Es respecta la forma ANVENC (per avenc) car és denominat així en la parla local.

Municipi: Gandesa
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0º 28' 24,5" Y= 41º 2' 20" X= 390 m
Espeleometria: Recorregut 50,2 m Fondària 10,1 m
Situació: Seguint la carretera de Gandesa al Pinell de Brai, abans d'arribar al quilòmetre 4, en un acusat revolt a l'esquerra, cal deixar la carretera, creuar la riera de la Teuleria i començar a pujar pel dret cap una llosa de pedra nua on es pot distingir la boca arrodonida de la cavitat (5-10 min. des del peu de la carretera).
Descripció: Una boca ovalada dóna pas a un ressalt de 3 m que ens situa a la confluència de diverses petites cambres plenes d'enderrocs. Una estreta gatera, també plena d'enderrocs, ens duu horitzontalment a l'exterior. Al peu del ressalt trobem una gatera per la que ens escorrem per arribar a una estreta galeria que ens porta a una nova estretor. En superar-la, som a una forta rampa descendent que ens deixa a l'eix principal de la cavitat. Avançant pel mateix lloc, i sempre en sentit descendent, es torna impracticable. Un altre cop al peu de la rampa, ara en sentit ascendent, trobem una galeria on predominen les formes de corrossió. Aquesta galeria finalitza en una saleta curullada per aportacions de l'exterior. Un estret pas lateral a la galeria anterior ens condueix a un nivell inferior que comunica per una estreta xemeneia amb el sector inicial de la cavitat.
Morfogènesi: Cavitat originada per la coalescència de dos sistemes de diàclasis, un d'orientació NE-SW i un altre d'orientació E-W.
Es poden apreciar diversos sectors bén diferenciats: mentre al tram inferior predominen les formes reconsstructives, tant en la galeria ascendent com en el sector inicial és palesa la total absència d'aquestes, éssent destacables les curioses formes de corrossió que hi trobem.

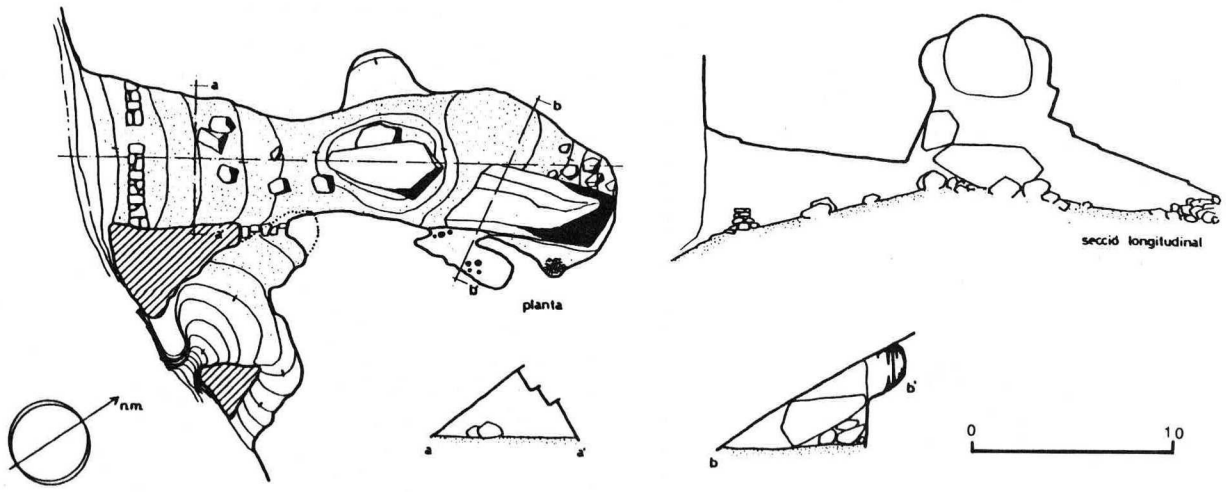
COVA-ANVENC DE LA TEULERIA
Gandesa (Terra Alta)

Topografia: Carmen Villaescusa
Francesc Riera
(18-5-86) Juli Ochoa



COVA DE LA FAIXA VEDADA
Gandesa (Terra Alta)

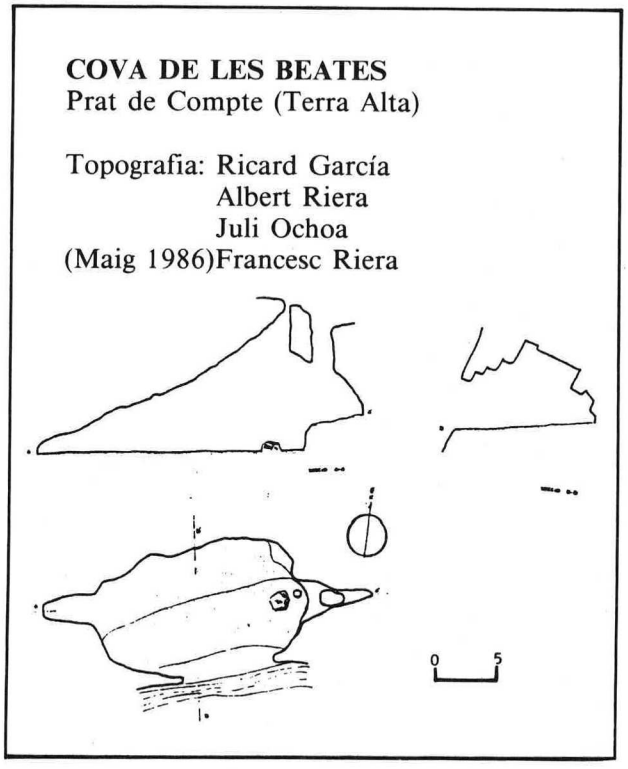
Topografia: Miguel García
Juli Ochoa
Albert Riera
(Maig 1986)Francesc Riera

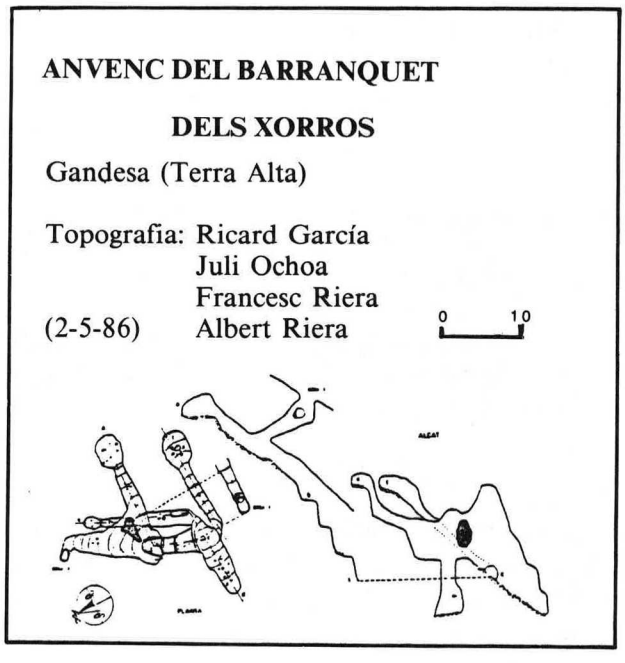


C.G.003 COVA DE LA FAIXA VEDADA
Municipi: Gandesa
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Terreny: Calcàries del Lias
Espeleometria: Recorregut 55,5 m
Situació: Tot seguint la Senda de la Faixa Vedada, i sempre a peu de cinglera, s'arriba a la Mola del mateix nom, al peu de la qual és ben visible l'entrada de la cova.
Descripcció: Les boques, en nombre de 3, donen pas a sengles vestíbuls intercomunicats, el major dels quals correspon a la boca més occidental. El seu fons queda pràcticament obstruït per un caos de blocs: flanquejant-lo per la dreta o l'esquerra s'accedeix a una sala de notables dimensions, passada la qual, un nou enfonsament constitueix la fí del recorregut practicable.
Morfogènesi: Surgència fòssil estructurada sobre un conjunt de diàclasis d'orientació N-NNE - S-SW. Un important procés clàstic ha configurat la seva morfologia actual. Al seu sector terminal es pot localitzar un incipient procés reconstructiu.

C.G. 004 COVA DE LES BEATES
Municipi: Prat de Comte
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0° 25' 37" Y= 41° 00' 00" Z= 225 m
Terreny: Calcàries del Muschelkalk
Situació: Damunt el túnel de la via fèrria abandonada, anomenada de «Val del Zafan», davant el balneari de la Fontcalda. Visible des de'aquest.
Descripció: La boca, encinglerada, de 4,5 x 2,5 m, dona pas a una única sala d'uns 12 m d'amplada per uns 7 de fondària. Dues obertures situades al sostre del seu extrem oriental comuniquen amb l'exterior.
Morfogènesi: Un procés graviclàstic en un fort plec anticlinal ha donat lloc a la formació d'aquesta cavitat.

C.G. 005 ANVENC DEL BARRANQUET DELS XORROS
Municipi: Gandesa
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0° 25' 27,5" Y= 41° 00' 12,5" Z= 260 m
Espeleometria: Fondària 23 m Recorregut 88 m
Situació: Situats al manantial de la Fontcalda cal remuntar la canal anomenada «Barranquet dels Xorros» que desemboca en aquest lloc. Al cap d'uns 10 minuts es troben les dues boques de l'avenc.
Descripció: Entrant per la boca inferior, que és la més visible i alhora practicable, trobem un ressalt de 2 metres que ens situa al mig d'una acusada rampa que té al capdamunt una petita sala: aquesta rampa comunica per un parell de punts amb una altra rampa paral.lela provinent de la boca superior, coincidint ambdues en uns petits ressalts de 2-3 m, davallats els quals s'accedeix a una galeria fortament inclinada que ens duu a la cota de màxima fondària de la cavitat. Des de la part alta d'aquesta podem recórrer una petita galeria ascendent. Al començament de la mateixa hi ha un estret pou que ofereix possibilitats de continuació en desobstruir un pas angost. Un altre cop a la galeria principal, un pas lateral dóna accés a una nova ramificació ascendent.

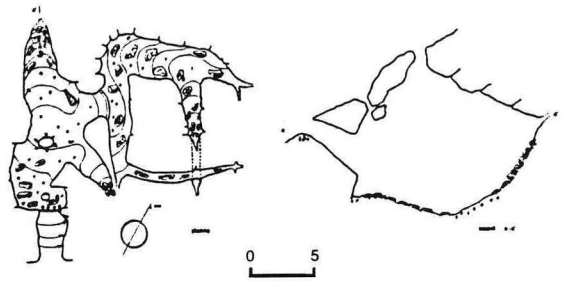




Morfogènesi: Cavitat estructurada a expenses del mateix plec anticlinal que la cova anterior, essent notable el procès clàstic que ha originat el sector terminal de l'avenc. Cal destacar la total absència de processos reconstructius.

COVA-ANVENC DEL CAMÍ DEL MOLÍ
Gandesa (Terra Alta)

Topografia: Cisco Arrufat
Miquel Estruel
Albert Riera
(7-12-86) Juli Ochoa

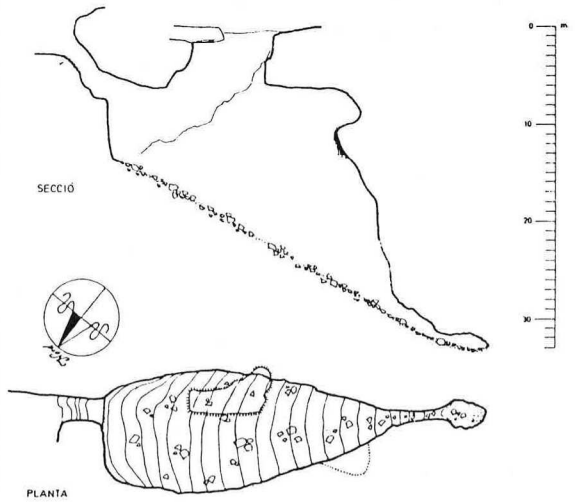


C.G. 007 COVA ANVENC DEL CAMÍ DEL MOLÍ
Municipi: Gandesa
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0° 26' 42" Y= 41° 00' 20" Z= 340 m
Terreny: Calcàries del Muschelkalk
Situació: Partint del Cap de la Costa cal seguir la Senda de la Costa del Molí durant uns 2 quilòmetres fins arribar a un acusat revolt d'on surt una desviació planera a mà dreta. Cal seguri-la uns 200 m fins trobar al cantó d'aquest camí un marge mig enrunat, i tot just havent-lo passat, cal pujar pel dret entre el bosc. En una vintena de metres trobarem les boques de la cavitat, parcialment cobertes per la vegetació.
Descripció: Entrant per la boca inferior trobem una petita rampa que, després d'un ressalt, ens situa en una galeria d'uns 10 m, al sostre de la qual albirem el pou que constitueix la boca superior. Un pas baix de sostre situat a la dreta ens permet d'accedir a una xarxa reticular de diàclasis que constitueix la continuació de la cavitat.
Morfogènesi: Cavitat formada a expenses d'un conjunt de diàclasis d'orientació N-NW - S-SE i E-NE - W-SW.
Un notable procés clàstic ha configurat el seu aspecte interior. Llevat d'algún petit sector molt localitzat, cal destacar l'absència de processos reconstructius.

C.G. 007 ANVENC DEL CARXANO
Municipi: Gandesa
S'acompanya croquis topogràfics amb una fondària estimada en -33 m i 51 m de recorregut.
No es comenten altres dades ja que ens consta que aquesta cavitat ja ha estat degudament estudiada i topografiada per un altre grup.

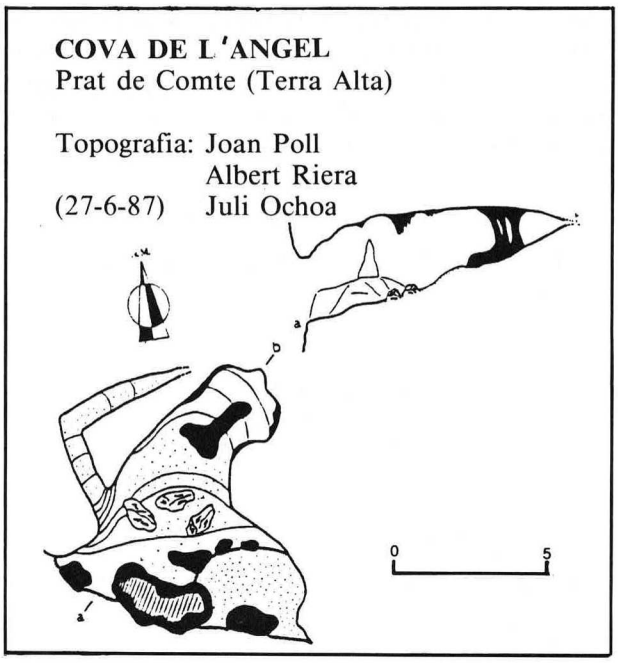
ANVENC DE CARXANO
Gandesa (Terra Alta)

Topografia: Jaume Escudé
Isaies Bravo
Jordi Prenafeta
Ricard García
(7-12-86) Francesc Riera



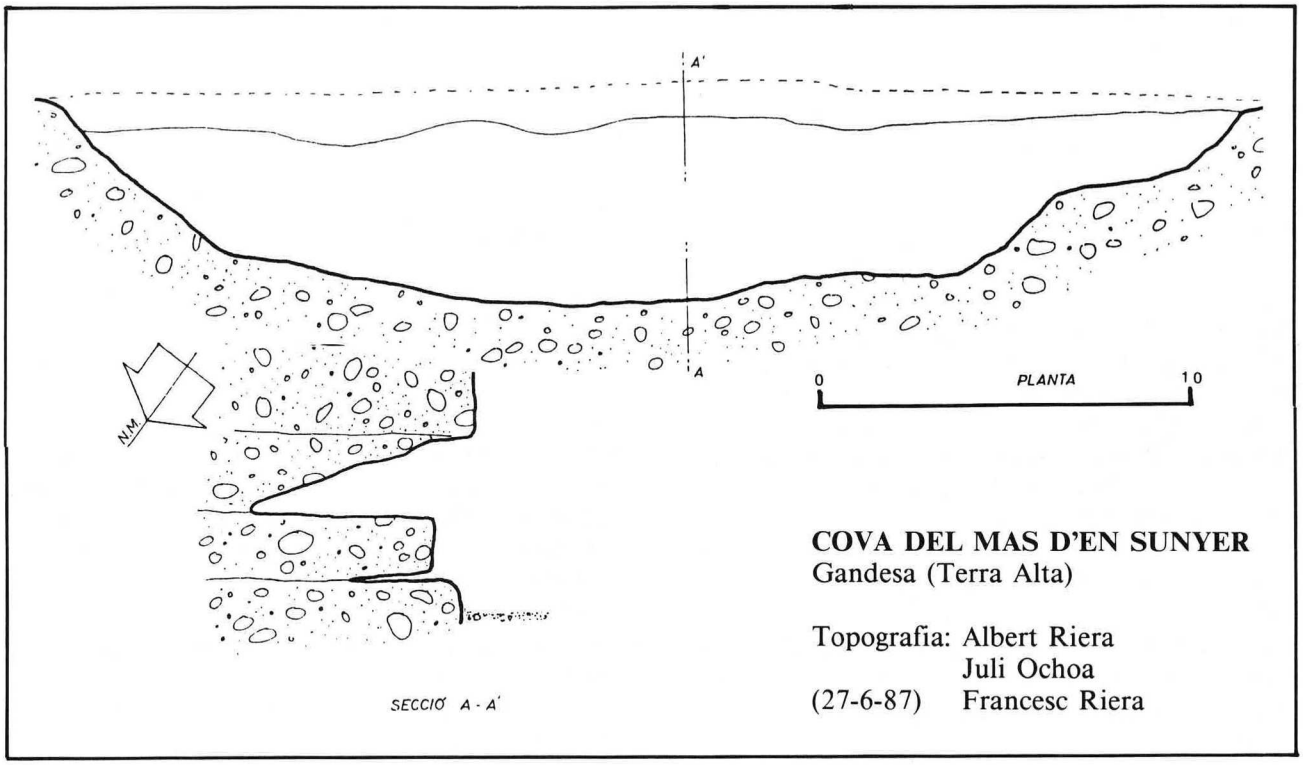
C.G. 008 ESCLETXES DE LA SOLSIDA
Municipi: Gandesa
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0° 25' 42" Y= 41° 01' 35" Z= 480 m
Terreny: Conglomerats del Paleogen
Situació: Des de Puig Cavaller ens dirigirem tot seguint a la carena fins trobar-nos amb el fenomen.
Morfogènesi: Es tracta d'un conjunt d'esquerdes de despreniment paral.leles en sentit NE-SW, de bastant de llargària, amb una amplada que oscil.la entre 0,5 m i 1,5 m i fondària màxima estimada de 20 m. Degut a la feble consolidació d'aquests conglomerats, llurs parets es van enrunant, arribant a formar diversos nivells per causa dels nombrosos blocs encastats.

C.G. 009 COVA DE L'ÀNGEL
Municipi: Prat de Comte
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-19 (496) «Horta de Sant Joan»
Coordenades: X= 0° 25' 51" Y= 40° 59' 56" Z= 180 m
Terreny: Calcàries del Lias
Espeleometria: Recorregut projetat 14 m
Situació: Situats a la Fontcalda, cal seguir el Riu Canaletes aigües avall. Un cop deixat enrera l'indret conegut com La Peixera, veurem un pont del ferrocarril. Cal passar per l'ull més oriental i trobarem la boca de la cova dalt d'un acusat talús a tocar del mateix pont.
Descricpció: Sala única subdividida per processos reconstructius molt descalcificats que arriben a emmascarar la boca, donant-li l'aparença de tenir varis accessos. Té una petita gatera lateral.
Morfogènesi: Antiga surgència fòssil assentada sobre un pla d'estratificació.



C.G. 010 COVA DE LA MINA
Municipi: Gandesa
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0° 28' 47" Y= 41° 02' 25" Z= 370 m
Situació: En el Km 3,6 de la carretera de Gandesa al Pinell de Brai, arran de la mateixa i en el seu cantó esquerre.
Comentari: Encara que considerada localment com a cova i tractada com a tal en el llibre del Sr. Monner, en realitat és una antiga explotació de mineral de ferro.

C.G. 011 COVA DE LA FONT DE LA TEULA
Municipi: Gandesa
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0° 25' 13" Y= 41° 00' 34" Z= 170 m
Situació: A la riba dreta del Riu Canaleta davant mateix de la Font de la Teula, i prop de la partió dels termes de Gandesa, Bot i Prat de Comte.
Descripció: Junta d'estratificació, penetrable uns pocs metres.

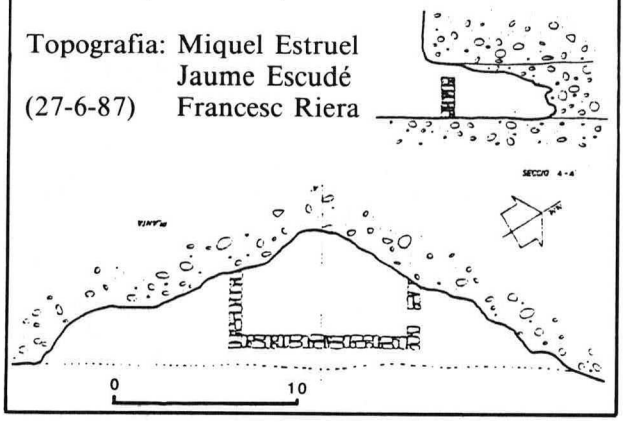


C.G. 012 COVA DEL MAS D'EN SUNYER
Municipi: Gandesa
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0° 26' 32" Y= 41° 02' 11" Z= 505 m
Terreny: Conglomerats del Paleogen
Situació: Situats al Mas d'en Sunyer (en runes), caminem en direcció NW per uns camps de conreu fins a trobar els primers conglomerats, on es localitza la cavitat.
Descripció: Abric de 32 m de longitud per 5 m de fons, obert en un pla d'estratificació.

C.G. 013 COVA DE CAGAPAELLES
Municipi: Gandesa
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0° 26' 18" Y= 41° 01' 56" Z 550 m
Situació: Remuntant el mateix pla d'estratificació de la cavitat anterior uns 600 m en direcció SW.
Descripció: Abric de característiques similars al precedent, amb un mur de tancament per a bestiar.

COVA D'EN CAGAPAELLES
Gandesa (Terra Alta)

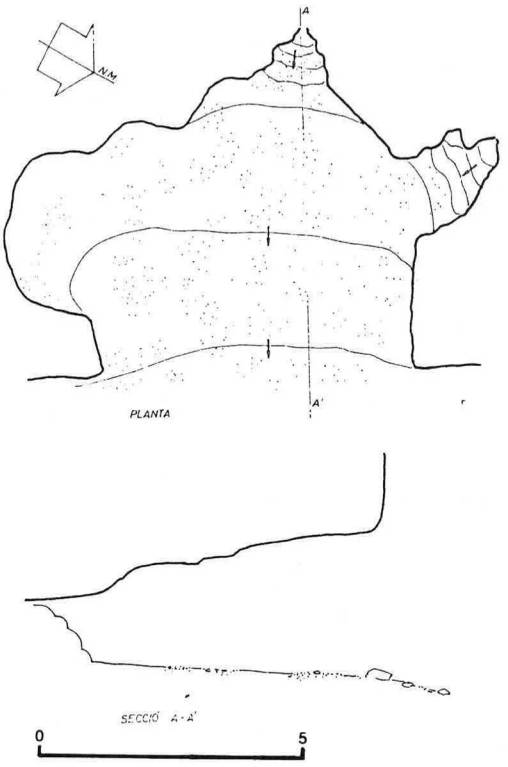
Topografia: Miquel Estruel
Jaume Escudé
(27-6-87) Francesc Riera



C.G. 014 COVA DE LA CADOLLA
Municipi: Gandesa
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0° 28' 03" Y= 41° 02' 15" Z= 495 m
Terreny: Calcàries del Lias
Situació: Al peu del cingle de la Cadolla, davant la mina abans esmentada (C.G. 010)
Descripció: Balma de planta semicircular amb una boca d'accés de 2,60 m d'alçada per 5,60 m de longitud. Al seu fons hi ha dos petits nínxols saturats d'aportacions de sediments, per on hi brolla una petita quantitat d'aigua.

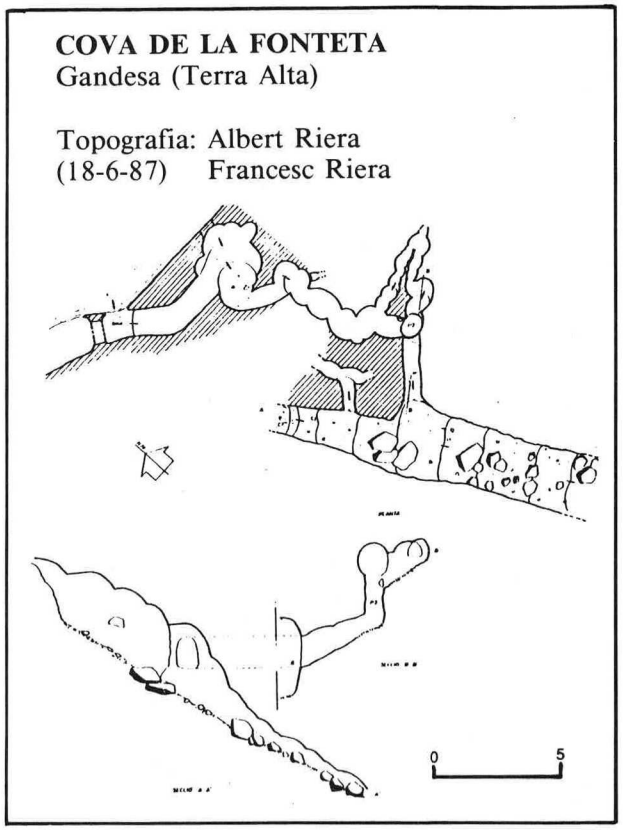
COVA DE LA CADOLLA
Gandesa (Terra Alta)

Topografia: Albert Riera
(18-6-87) Francesc Riera

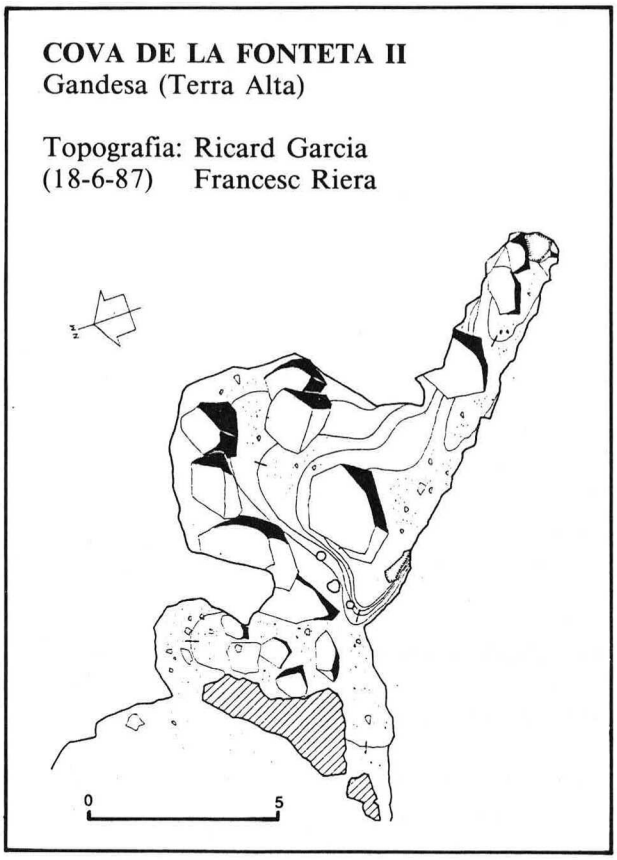


C.G. 015 COVA DE LA FONTETA
Municipi: Gandesa
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0° 28' 04" Y= 41° 02' 11" Z= 570 m
Terreny: Calcàries del Lias
Situació: Partint de la cavitat anterior, remuntarem a mà esquerra una tartera en fort pendent que ens situarà al peu de la paret on s'obre la boca perfectament circular de la cova.
Espeleometria: Recorregut real: 38,50 m Profunditat: 11 m
Descripció: Franquejant la boca d'un metre de diàmetre, ens introduïm en unes petites galeries i revolts de formes totalment ovalades, fins arribar a un petit pou de 2 metres de profunditat i 70 cm de diàmetre que es baixa sense problemes. Segueix una curta rampa que ens condueix a la galeria de fort pendent i màximes dimensions de la cavitat, que queda colmatada per aportacions de sediments en la seva part superior, mentre que per la part inferior es fa impracticable l'exploració a causa del caos de blocs que la colmata. En aquesta galeria podem observar una veta de calcita puríssima.

Morfogènesi: Cal distingir les següents etapes en la formació: La primera ve representada per la galeria principal, per on discorreria un important curs d'aigua. En obstruir-se el sector inferior d'aquesta, les aigües van cercar un nou pas a través d'una xarxa de leptòclàsis, circulant per elles en règim de conducció forçada fins a trobar una nova sortida diferent de la primitiva, la qual cosa denota la importància del potencial hidrològic del massís en temps pretèrits.
El posterior retrocés del cingle ha tallat part d'aquestes noves galeries, originant així la boca actual.



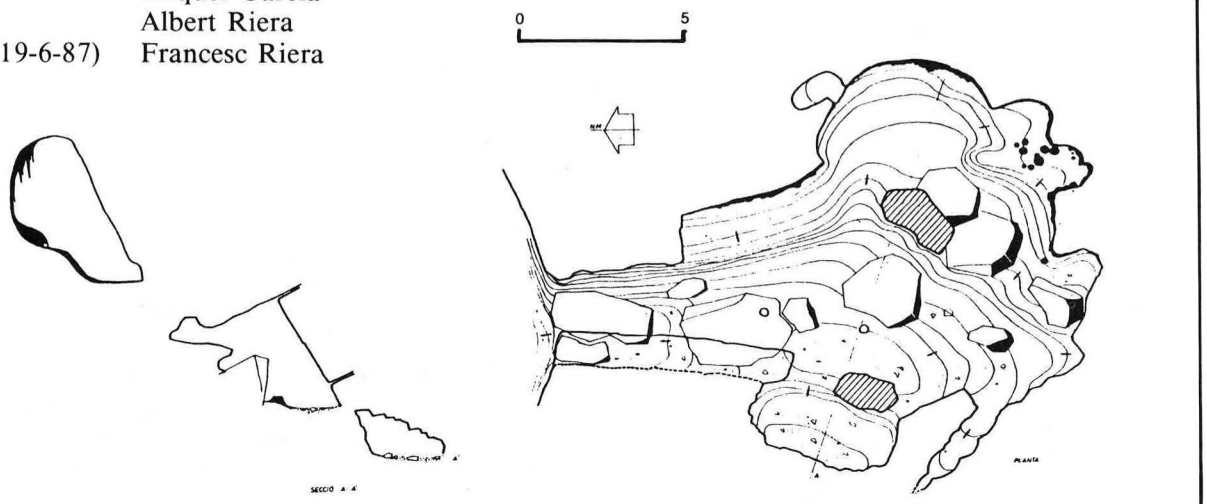
C.G. 016 COVA DE LA FONTETA II
Municipi: Gandesa
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0° 27' 56" Y= 41° 02' 08" Z= 580 m
Situació: Damunt mateix de la Fonteta, a peu de cinglera. De difícil localització.
Espeleometria: Recorregut projectat: 27 m Profunditat: 8,50 m
Terreny: Calcàries del Lias
Descripció: Boca de 60 x 80 cm que ens introdueix en una sala totalment ocupada per blocs, al fons de la qual un pou impracticable apunta cap a possibles nivells inferiors. En alguns sectors es poden apreciar processos reconstructius anteriors a l'esfondrament.
Morfogènesi: Cavitat íntimament relacionada amb la galeria principal de la cavitat anterior (C.G. 015). Un important procés clàstic li ha donat la seva configuració actual.



C.G. 017 COVA DELS ÀNGELS i petites cavitats adjacents.
Municipi: Gandesa
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0° 28' 47" Y= 41° 02' 15" Z= 465 m
Espeleometria: Recorregut real: 44,10 m Desnivell: 11,15 m (dades de la cavitat principal).
Terreny: Calcàries del Lias
Situació: Des de la Cova de la Mina (C.G. 010) cal creuar la riera de la Teuleria i remuntar el barranquet situat més a l'esquerra fins una paret que es troba a mitja alçada, on es veuen dues de les boques.
Descripció: A) Cova número 1. Boca practicable de 2,50 x 2,70 m sobre un parell de blocs que dona pas a una única sala que presenta tres nivells, estructurada sobre una diàclasi inclinada.
En comparació amb les altres cavitats del sector, presenta un alt grau de litogènesi, encara que actualment les formacions estan molt malmeses.
B) Cova número 2. Situada sota mateix de l'anterior.
Coveta que té en el seu fons un pou de secció perfectament circular que queda obturat per enderrocs als 3,30 m.

COVA DELS ÀNGELS
Gandesa (Terra Alta)

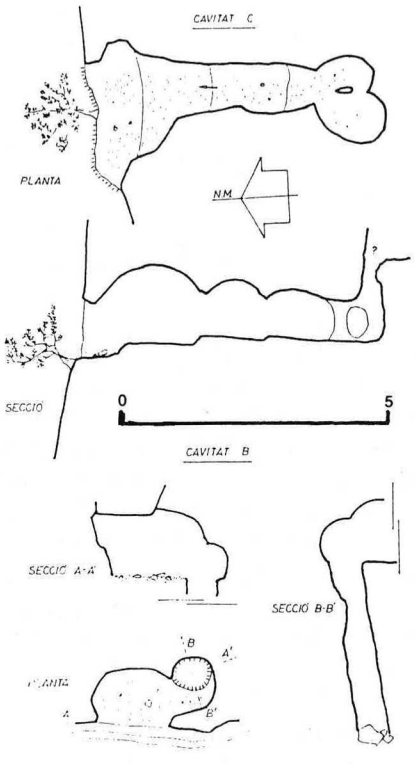
Topografia: Juli Ochoa
Ricard Garía
Miquel García
Albert Riera
(19-6-87) Francesc Riera



CAVITATS ADJACENTS

A LA COVA DELS ÀNGELS
Gandesa (Terra Alta)

Topografia: Juli Ochoa
Albert Riera
(19-6-87) Francesc Riera

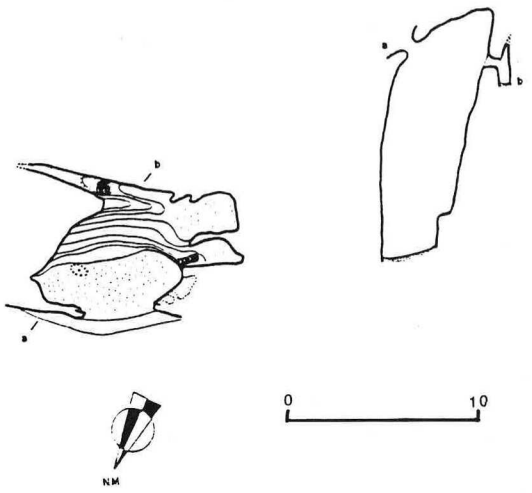


C) Cova número 3. Situada a una trentena de metres a l'est de les anteriors. Boca en plena paret que en 3 m ens porta al peu d'una xemeneia impracticable que apunta cap a possibles nivells superiors.
Morfogènesi: Conjunt de surgències fòssils possiblement d'un mateix sistema.

C.G. 018 COVA DE LA CARRUBA o DE LA PETJA
Municipi: Gandesa
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0° 29' 21" Y= 41° 03' 05" Z= 590 m
Terreny: Calcàries del Lias
Espeleometria: Recorregut projectat: 29,60 m Desnivell: 10,70 m
Situació: Remuntant el camí de la Carruba arriba un moment que aquest fa una ziga-zaga canviant de vessant de vall. Si en aquest moment mirem la Serra de Cavalls veurem perfectament la boca de la cova, situada a una vintena de metres per sota de la cresta.
Descripció: Una boca ovalada dóna pas a una saleta que també comunica amb l'exterior per una obertura prop del sostre. Tot el fons d'aquesta saleta és un fort talús per on s'assoleix una petita galeria situada en un nivell superior.
Morfogènesi: Cavitat estructurada sobre uns plans d'estratificació fortament plegats que arriben a la subverticalitat.

COVA DE LA CARRUBA
Gandesa (Terra Alta)

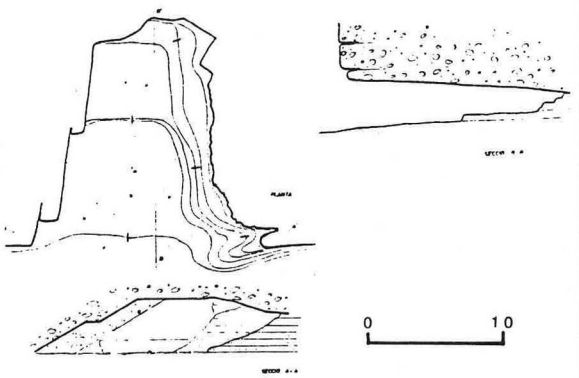
Topografia: Miquel García
Jaume Escudé
(18-6-87) Juli Ochoa



G.C. 019 COVA DEL CAMPESINO
Municipi: Pinell de Brai.
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-19 (496) «Horta de Sant Joan»
Coordenades: X= 0° 28' 38" Y= 41° 00' 00" Z= 150 m
Terreny: conglomerats i gresos del Paleogen
Espeleometria: Recorregut projectat: 16,80 m
Situació: Al Km 13 de la carretera N-230 en direcció del Pinell de Brai a Xerta, fàcilment visible al seu marge superior dret.

COVA DEL CAMPESINO
El Pinell de Brai (Terra Alta)

Topografia: Ricard Garcia
Miquel Garcia
(19-9-87) Francesc Riera



Descripció: Boca de 4 m d'alçada per 17,10 m de longitud i una única cambra que va minvant progressivament de dimensions.
Morfogènesi: Cavitat formada per la circulació d'aigües entre un estrat superior de conglomerats i un altre inferior de gresos, havent-se erosionat principalment aquests darrers.

C.G. 020 ANVENC DEL CATXAXOC
Municipi: Gandesa.
Cartografia: Servei Cartogràfic de l'Exèrcit. Cartografia Militar d'Espanya. Full n.º 31-18 (470) «Gandesa»
Coordenades: X= 0° 26' 42" Y= 41° 00' 24" Z= 375 m
Terreny: calcàries del Keuper
Situació: Entre en Mas del Catxaxoc i la Cova-Anvenc del Camí del Molí (C.G. 006), sota de les darreres feixes abandonades del mas.
Descripció: Entre el terreny molt fracturat s'observen una sèrie de fenedures i clivelles que semblen convergir en un possible nivell superior inaccesibe.

ETNOLOGIA, FOLKLORE I CONNOTACIONS HISTÒRIQUES

Des de sempre, la presència de coves, amb l'aureola de misteri que les envolta, ha exercit una considerable influència sobre la població de les rodalies, donant lloc a infinitat de llegendes, tracidicions i ádhuc costums al seu voltant.

En el nostre cas trobem que per tradició, així com en d'altres indrets els nou nats venen de París o de sota una col, tots els nens gandesans procedeixen de la COVA DE LES BEATES, situada dins del mas de la Fontcalda, caracteritzat també per altres fets de caire místico-popular, com l'aparició de la Verge en una coveta propera, origen dels continuats romiatges que encara actualment s'hi fan.

Puntuals fets històrics han tingut relació directa amb determinades cavitats, havent quedat des de llavors íntimament vinculats cova i de fet dins la memòria col.lectiva.

Tal és el cas de la COVA DE JAQUES, escenari d'una obscura tragèdia esdevinguda aquest passat segle, que transcrivim literalment del llibre del Sr. Monner:

– Hom recorda que el nom ve per haver-hi estat comés un assassinat, d'un tal Jaques per uns bandolers anomenats «Els Felicianos». Anteriorment, aquest violaren la dona de l'assassinat, un dia que venia d'Arnes a pagar la contribució a Gandesa. El marit jurà venjança. Descobert pel cap de la banda, fou mort d'una trabucada dins la cova. (Notes d'història de Gandesa, del Doctor Joan Bta. Manyá, pàg. 367: «...L'admeteren a la colla fingint-li confiança i el mataren traidorament a una cova del terme de Gandesa, que encara porta el nom de "Cova de Jaques"...».)–

El fet històric recent que més ha commocionat tota la zona estudiada ha estat sens dubte la Guerra

Civil Espanyola; cal tenir en compte que la famosa Batalla de l'Ebre va tenir lloc precisament en aquestes serralades.

La memòria popular guarda constància de diverses cavitats derruïdes com a conseqüència d'aquella dura confrontació, mentre que d'altres han adquirit una nova denominació, com és el cas de la COVA DE L'HOSPITAL, COVA DEL CAMPESINO, COVA DEL BATALLÓ, etc., perdent-se el topònim anterior.

Testimonis esfereïdors d'aquella cruenta batalla són encara localitzables a qualsevol indret, malgrat la cinquantena d'anys transcorreguts des d'aquells fets. Rara és la marxa d'aproximació a alguna cavitat en la que no hagin estat trobats nombrosos cascots de metralla, beines de bales, etc. També, en llocs més arrecerats com són les coves i les rodalies hom hi ha trobat d'altres restes que parlen molt més profundament d'aquella tragèdia: fragments ossis de procedència humana, restes d'equip personal, plats, tinters que deixaren cartes inacabades.

En acabar la guerra, les necessitats econòmiques van moure a molta gent a recuperar la ferralla que quedava en aquells escenaris. Molts projectils intactes foren fets esclatar dins de l'ANVENC DEL CARXANO per tal de poder baixar a recollir la metralla originada.

No donem pas per tancat el present capítol, ja que de ben segur que el seguiment de les exploracions ens deparará noves dades i coneixements.

EQUIP DE TREBALL

Han participat en les diverses tasques de confecció del present estudi els següents membres del G.E.R.P.

Isaïes Bravo
Miquel García
Ricard Garcia
Manel Jurado
Albert Linares
Carles Mateo
Xavier Montón
Juli Ochoa
Joan Poll
Jordi Prenafeta
Albert Riera
Francesc Riera
Carme Villaescusa.

Comptant amb la valuosa col.laboració dels companys del Centre Excursionista de Gandesa:

David Alcoverro
Tomàs Angel
Francesc Arrufat
Jaume Escudé
Miquel Estruel
Núncia Garriga
Jordi Vallespir

BIBLIOGRAFIA I CARTOGRAFIA

MONNER I ESTOPIÑA, Anton (1976).- Toponímia de Gandesa i el seu terme municipal. Tarragona

MANYA, Joan Bta. (1972).- Notes d'història de Gandesa. Tortosa

I.G.M.E. (1981).- Mapa geológico de España, escala 1:200000. Memòria explicativa del full 41. Madrid

SANTANACH i PRAT, Pere et alt. (1986) Història Natural del Països Catalans. Volum I. Geologia, pàg. 252 i 277. Barcelona

SERRAT i CONGOST, David et alt. (1986) Història Natural dels Països Catalans. Volum III. Recursos geològics, pàg. 100 i cap. 4.2 Barcelona

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO. Cartografia Militar de España, escala 1:50000. Fulls no. 31-18, 31-19 i 32-18

CENTRE EXCURSIONISTA DE TARRAGONA (1976).- Mapa de la XVIII Marxa de Regularitat de la Província de Tarragona.

EXPLORACIONS 13 (1989)

ESPELEOLOGIA A CAVITATS ARTIFICIALS. CATÀLEG DE MINES ABANDONADES DE CATALUNYA.

Per Ferran Cardona i Oliván
membre del l'Espeleo Club de Gràcia

BIBLIOTECA S.I.E. C.E.A.

INTRODUCCIÓ

L'espeleologia és una disciplina que tracta de l'estudi i exploració de les cavitats.

La paraula cavitat ha estat definida pels espeleòlegs de la següent manera:

CAVITAT: qualsevol excavació natural, penetrable a escala humana, excavada dintre d'un massís rocós.

D'aquesta definició es desprèn el caràcter de natural de les cavitats objecte dels espeleòlegs. En conseqüència, les excavacions d'origen artificial estan, en principi, fora del seu abast d'actuació.

Fixada sense cap mena de dubte la veritable essència de l'espeleologia, direm que, darrerament, els espeleòlegs han estat atrets per la pràctica d'altres activitats alienes a l'espeleologia pròpiament dita, com pot ser el cas del descens d'engorjats, pràctica realitzada a cel obert però amb indubtables tècniques espeleològiques.

També, l'exploració d'excavacions artificials, encara que de moment poc estesa a Catalunya, comença a atraure l'espeleòleg i obre una alternativa que, en molts casos, pot resultar atractiva i fins i tot amb un cert interès científic difícil d'avaluar en aquest moment.

Sempre sota aquest prisma d'alternativa, i sense desviar-me de la veritable essència de l'espeleologia, he endegat aquest treball a fi d'obrir una bretxa a favor de la pràctica espeleològica dintre de les excavacions artificials.

Abans, però, cal ampliar el concepte de "cavitat", redefinint-la com a "qualsevol excavació, penetrable a escala humana, dintre d'un massís rocós". Com es veu, he tret la paraula "natural" de la primera definició. Així, una mina, un túnel o una claveguera serà considerada cavitat.

SABÍEU QUE...?

*** Sabíeu que a Catalunya tenim un cabalós riu subterrani de tres quilòmetres?
*** Sabíeu que a Catalunya tenim pous de 500 m?
*** Sabíeu que a Catalunya tenim llarguíssimes galeries amb una secció de 20 x 20 m?
*** Sabíeu que a Catalunya tenim enormes sales d'alta volta?
*** Sabíeu que a Catalunya tenim cavitats de 50 km?

Potser aquestes preguntes us sorprenguin, ja que a bon segur les desconeixíeu. Doncs bé, és veritat, a Catalunya tenim tot el que ha estat dit.

La importància "espeleològica" de les cavitats artificials supera en molt el que podríem preveure en un primer moment. He observat l'existència de rates-pinyades a la majoria de mines que he visitat, per la qual cosa, i tenint en compte que acostumen a trobar-se a llocs on no existeixen cavitats naturals, poden tenir un gran valor per als estudiosos d'aquests quiròpters.

La porta de les exploracions a les cavitats artificials està oberta.

PRECAUCIONS

L'exploració de cavitats artificials pot ser més perillosa del que sembla, per la qual cosa cal extremar les precaucions.

El perill d'enfonsaments a les galeries de les mines és real si la roca no és força consistent.

Per altra banda la roca no sempre es presta a clavar "espits" o claus d'escalada i, quan ho podem fer, l'"espit" o el clau pot saltar amb càrregues molt més baixes que quan els clavem a la roca calcària de les cavitats naturals (a la mina de Can Palomeres vàrem utilitzar uns ferregots de 50 cm de llargada que clavàrem a terra amb un mall).

Atenció a la maniobra de baixar pous: es desprenen pedres molt fàcilment, amb el consegüent perill; assegureu-vos la jugada. De vegades pot resultar més pràctic utilitzar escales, puix que resulta inevitable el frec de la corda.

Atenció a les trampes de fang, freqüents als pisos inferiors de les mines, ja que poden tenir un gran gruix i us hi podeu enfonsar (per aquest motiu no varem topografiar el pis inferior de la mina de Can Palomeres).

Molta atenció a les mines de carbó: l'existència de grisú (gas explosiu) o altres gasos irrespirables es un perill real que cal tenir en compte.

Atenció a les mines amb galeries laberíntiques. El laberint pot ser força complex i cal assegurar-se que sabreu trobar la sortida.

L'ESPELEOLOGIA DE CAVITATS ARTIFICIALS A CATALUNYA

La que pot ser considerada la primera temptativa de catalogació de cavitats espanyoles, fou realitzada per Casiano de Prado, que publicà el 1864 l'article *Noticia sobre cavernas y minas primordiales de España*, a manera d'apèndix de la *Descripción física y geológica de la provincia de Madrid.* Com es veu, fou una catalogació tant de cavitats naturals com artificials; en aquell temps, però, l'espeleologia era una disciplina encara per crear.

Com és lògic, els primers espeleòlegs no tingueren cap intenció d'explorar cavitats artificials; llavors hagués estat un absurd fer-ho, fins i tot podria haver resultat ridícul.

Amb tot, la seva tasca científica els va obligar a realitzar alguna que altra incursió a cavitats artificials, sempre sota la seva qualitat d'espeleòlegs. Així, Font i Sagué efectuà una voladura a les galeries artificials de la Font d'Armena, la qual cosa provocà un sensible augment del cabal d'aigua.

Els prestigiosos biospeleòlegs Jeannel i Racovitza visitaren, el 1911, unes mines del Pallars (a Llastarri) tot cercant fauna subterrània.

També, Rafael Amat i Carreras explorà i topografià les galeries artificials de la Falconera (Garraf), que havien estat obertes dues dècades abans pel comte Eusebi Güell amb la finalitat d'intentar captar l'aigua dolça que es perd al mar. Amat i Carreras donà noms als fusos naturals que són tallats per les galeries artificials, batejant-los com "Avenc del Fum" i "Avenc del Mas".

A les campanyes del C.M.B., realitzades al Garraf durant la dècada dels 30 sota la direcció de Llopis Lladó, s'exploràren, suposem que per curiositat, les mines de Campderrós, a Vallirana.

El 1958, J. Gràcia, de l'E.R.E., realitza unes observacions sobre les rates-pinyades que troba en explorar la mina de Can Palomeres (Malgrat de Mar). Però hauria de ser el professor E. Balcells el que efectuaria els estudis més importants sobre els quiròpters d'aquesta cavitat, esdevinguda un "Wochestube". Balcells comptà amb la col.laboració de diferents espeleòlegs del G.E.S.-C.M.B., entre ells O. Andrés.

El 1961 el G.E.S.-C.M.B. publica el primer volum del "Catálogo espeleológico de la província de Barcelona"; aquest abasta una àrea geogràfica on les cavitats naturals no són gaire abundants. Potser per aquest motiu, una important proporció del llibre tracta de cavitats excavades artificialment, la qual cosa suposa un salt qualitatiu en la concepció de l'espeleologia: les cavitats artificials són també objecte d'atenció per part dels espeleòlegs.

Entre les nombroses cavitats artificials tractades esmentarem el Forat de la Fàbrica (Montgat), que forma un embut que continua amb varis centenars de metres de galeries, la mina d'aigua de Sant Jeroni de la Murtra i, sobretot, la mina de Can Palomeres, de la qual presenten una topografia amb uns 500 m de galeries, tot insistint sobre la importància d'aquesta cavitat al cicle biològic dels rats-penats que s'hi refugien.

El mateix any, el G.E.B. publica la topografia de les galeries artificials de la Falconera a la *Memòria Espeleològica.*

Malgrat aquests interessants precedents, els espeleòlegs no tornen a prestar atenció a les cavitats artificials, centrant la seva activitat a les cavitats naturals que, certament, són l'objectiu propi de l'espeleologia.

Amb tot, i fins entrada la dècada dels 80, es publiquen uns pocs treballs espeleològics que tracten d'una manera molt indirecta les cavitats artificials, ja sigui per haver intersectat una cavitat natural (túnel de l'Argentera, mina Saragossa (Queralbs), mina Montau (Begues)...), ja sigui per considerar que tenen un cert interès espeleològic (Font d'Ardenya, mines de Campderrós (Vallirana) ...).

La mina de Can Palomeres rep esporàdiques visites d'estudiosos de les rates-pinyades i també d'espeleòlegs a rel de la publicació abans esmentada. Fins i tot, al llibre *El Món Subterrani*, de A. Amenós i D. Romero, la mina es considerada com a una bona cavitat per a introduir-se a l'espeleologia.

Les galeries artificials de la Falconera són molt visitades, especialment per l'atractiu que presenta davallar el seu pou de 50 m (pou de l'Eusebi) es continua per una galeria horitzontal fins arribar al mar.

En arribar la dècada dels 80, les activitats dels espeleòlegs es diversifiquen. El descens d'engorjats comença a ser una pràctica freqüent; aquesta enriquidora activitat presenta cada vegada més adeptes, els quals volen gaudir d'aquesta activitat realitzada a l'aire lliure però amb unes tècniques de progressió subterrània amb cursos d'aigua. L'exploració a cavitats artificials, que comença a ser freqüent en altres països, no trigarà a arribar, encara que molt més tímidament.

Així, arribem a 1984, any en què l'Espeleo Club de Gràcia inicia unes tasques espeleològiques a la mina de Can Palomeres. Aquestes tasques quedarien reflectides el 1986 al número 10 d'*Exploracions*, on es publica l'article "Les mines de Can Palomeres. Malgrat de Mar". Aquest article pot ser considerat com el primer treball de caire espeleològic que tracta exclusivament de l'estudi d'una cavi-

tat artificial com a finalitat en si mateixa. Al mateix número d'*Exploracions* es publica el treball "Les rates-pinyades de la mina de Can Palomeres".

Els estudis realitzats pels membres de l'E.C.G. a la mina de Can Palomeres anarem més enllà dels estrictament espeleològics, endegant una tasca d'investigació històrica que sorprengué les autoritats i entitats culturals locals, tot recollint diferents dades que estaven a punt de ser oblidades. Amb la col.laboració del Grup Excursionista Malgratenc i el patrocini de l'Ajuntament, es publicà, el 1988, el llibre *Les mines de Can Palomeres. Malgrat de Mar*

El 1988 és també un any important: l'Assemblea de la Federació Catalana d'Espeleologia aprova incloure, com a activitat pròpia dels espeleòlegs, l'exploració de cavitats artificials. Això suposa un important pas qualitatiu en la concepció de l'espeleologia: les activitats realitzades a cavitats artificials gaudiran de tot el recolzament de la Federació. S'aprova, no sense polèmica, anomenar "espeleologia urbana" a la pràctica de les exploracions a cavitats artificials, terme que jo em resisteixo a utilitzar.

El 1989 es concedeix un accèssit del Segon Premi Norbert Font i Sagué a un treball, molt complert, del G.E.R.P.-Sant Just Desvern que tracta sobre els minats de captació d'aigua existents dintre del seu terme municipal; en aquest es posa de manifest l'existència de molts quilòmetres de galeries.

També, al darrer "Espeleòleg", es presenta un treball sobre una cavitat originada directament per l'existència de la Mina Berta (Sant Cugat) i la pedrera annexa.

CATALEG DE MINES ABANDONADES DE CATALUNYA

Exposem a continuació un catàleg de mines abandonades de Catalunya. Tracta exclusivament de mines dedicades a l'extracció de minerals; en conseqüència no són catalogades mines de captació d'aigua, pedreres subterrànies, túnels o qualsevol altra cavitat que hagi estat excavada amb una finalitat diferent a l'extracció de mineral. Evidentment, no són tractades les mines de les quals tinc constància que són actives a l'actualitat.

Per facilitar la consulta i localització, les mines s'han agrupat segons ordre alfabètic de les comarques on es troben i, dintre d'aquestes, per termes municipals. La situació de cada mina es donada d'una manera molt breu, posant com a referència el topònim més pròxim o indicant la direcció i distància, calculada en línia recta sobre el mapa, en la que es troba la mina en relació a la població més propera.

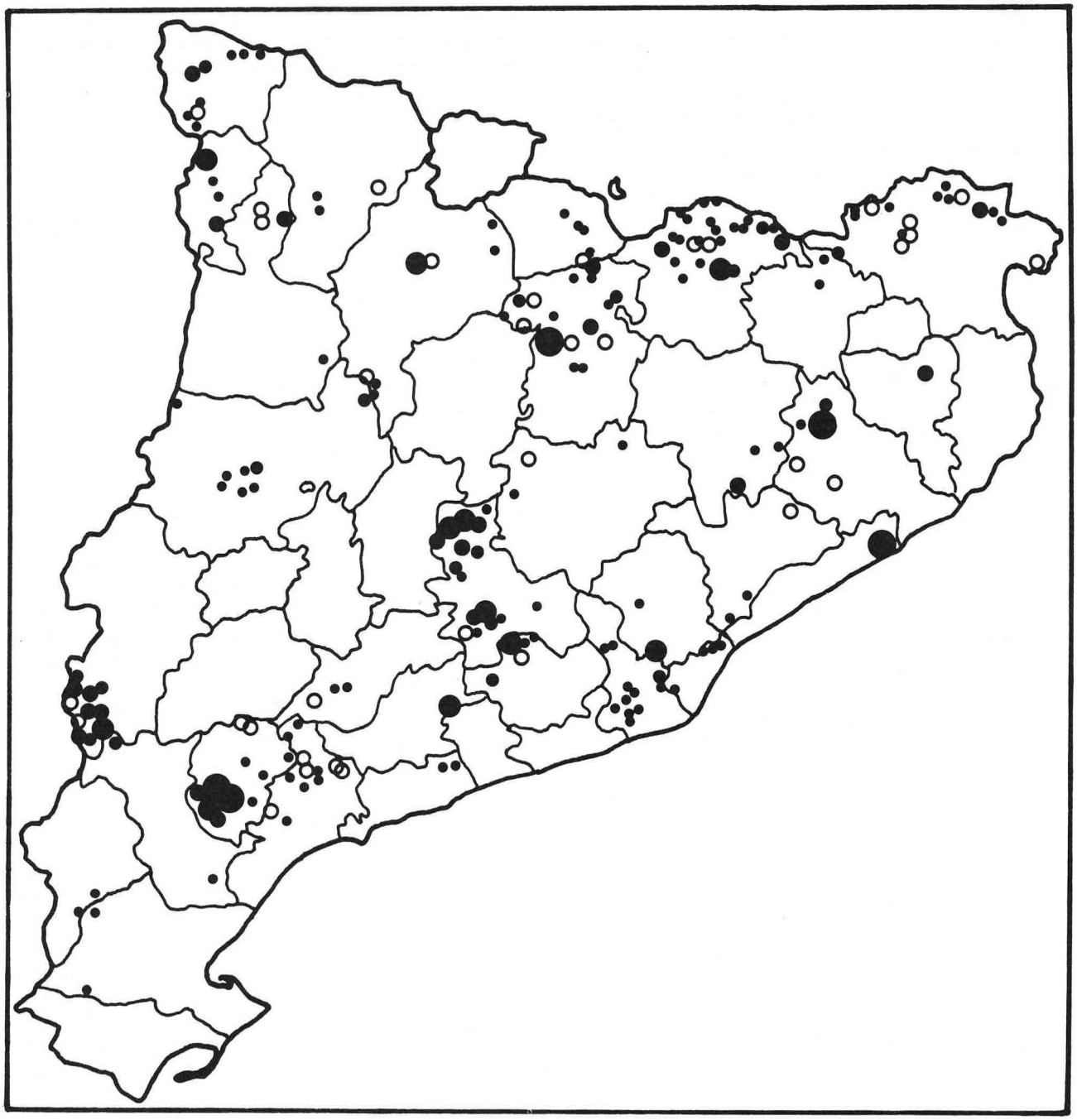
Igualment s'indica el mineral (o el metall) que s'aprofitava.

S'inclou un mapa on apareixen la majoria de les mines aquí esmentades. Cada mina ve representada per un cercle el diàmetre del qual pot donar una primera idea de la presumpta importància espeleològica de la mateixa (el cercle buit indica manca de dades). Cal advertir, però, que aquesta classificació s'ha d'entendre com una primera apreciació estimativa que podrà variar notòriament a mesura que tinguem més dades. Tot just l'espeleologia de mines acaba de començar.

Cal fer també les següents observacions:

- De vegades, quan faig referència a l'existència d'una mina, estic fent, en realitat, referència a una explotació minera, la qual cosa pot implicar l'existència de diverses boques de mines dintre d'un mateix indret.
- Tant sols una petita proporció de les mines enumerades han estat visitades per mi, per la qual cosa sóc conscient que poden existir, en alguns casos, certes imprecisions a la situació; les dades han estat tretes a base de la consulta de mapes topogràfics i mapes metalogenètics així com d'observacions personals i consultes diverses.
- Pels mateixos motius desconec l'estat actual d'accés de la majoria de les mines. Moltes poden estar tapades, altres poden estar parcialment (o totalment) enfonsades o inundades, fins i tot algunes d'elles poden ser mines a cel obert i per tant sense valor espeleològic
- La suposada importància relativa de les mines queda reflectida pel diàmetre del cercle de la figura adjunta. Aquest diàmetre ha estat traçat d'acord amb unes apreciacions, molt aproximatives i provisionals, basades, quan ha estat possible l'obtenció de dades, pel suposat volum de mineral extret, per la suposada longitud o fondària dels pous o galeries, per la infrastructura minera efectuada, per la importància econòmica o laboral que tingué la mina o per tenir algun interès espeleològic conegut (per exemple: existència de colònies de rates-pinyades).
- Malgrat que el nombre de mines catalogades és important, no es pot considerar un recull exhaustiu.

Fetes aquestes observacions, passo a l'exposició del catàleg.



Mapa de situació de les mines abandonades de Catalunya. El diàmetre dels cercles donen una idea, molt aproximada i de caràcter provisional, de la presumpta importància. Els cercles buits indiquen manca de dades.

ALT CAMP

Aiguamúrcia
1- Explotació de bauxita a les rodalies de Mas Rusell, uns 3 km a l'est de Les Pobles.

ALT EMPORDÀ

Albanyà
2- Mines de la Menera (plom). Gairebé 1 km al S de Bassegoda, prop de les cases de la Menera, a l'est del coll d'Espinavell.
3- A les rodalies del molí de Fàbregues (lignit), al N del terme municipal, a cosa de 4 km al NW de la població.

Cantallops
4- Mina de coure situada a 1'5 km al NE de la població, a les rodalies de l'indret anomenat El Furcadell.

Colera
5- Mina de coure i ferro al vessant oriental del Puig d'Esquers, gairebé 2 km al sud de Molinàs, a uns 300 m d'alçada.
6- A 1'5 km a l'est de l'anterior (plom).

Darnius
7- Al turó de Mont Roig, a l'extrem oriental del terme (baritina)
8- Uns 2 km al sud de la Bajol (talc).
9- Mina de ferro prop de Mas Segalàs, al costat de l'embassament de Boadella.
10- A les rodalies de Mas Sellés (ferro)
11- Uns 2 km al sud de Darnius, possiblement coberta per l'embassament de Boadella (coure).
12- A les rodalies de la presa de l'embassament de Boadella (ferro).

La Jonquera
13- Dos km al SSE de la població, a l'oest de la cruïlla de carreteres (talc)
14- A 1'5 km a l'est de la població (talc)
15- Per sobre l'ermita de Sta. Llúcia (talc).

Llançà
16- A cosa d'uns 2 km al SE de la població (talc).
17- A l'oest de la població (talc).

Maçanet de Cabrenys
18- Mines de coure a les rodalies de Trenca Colls, al NE de la població.
19- Mina Santa Maria, de talc, 3'5 km al NNW de la població, a l'indret anomenat Roca Cinta.
20- Prop de la Collada del Pou, gairebé a la frontera (talc).
21- Prop de Can Castell, 1 km a l'oest de la Bajol (talc)
22- A 1'5 km al SW de la Bajol, accessible per una pista que surt del Mas Grau.
23- Per sobre Can Barris, al NW de la Bajol (talc).

Roses
24- A les rodalies de Cala Morisca (ferro).

Sant Llorenç de la Muga
25- Al NW del Mas de Riomaló, al N del terme municipal (coure).

ALT PENEDÈS

Font-Rubí
26- Mina de bauxita prop del Mas de Bonavista, 1'5 km al SE de la població.

Mediona
27- Important mina de bauxita situada uns 2'5 km al W-15-S de la població.
28- A 1'5 km al W de la població, prop del Mas d'Agullons (bauxita)
29- Prop de Can Puig Fred, al NW de la població.
30- Prop de Puigcari, 2 km al N de la població (bauxita).

Pontons
31- Mina de zinc situada a les rodalies del Mas de la Riera, uns 2 km al SE de la població.

ALT URGELL

Peramola
32- Mina de bauxita mig km a l'oest de la població.
33- Al vessant oriental del Puig de Sant Marc, a uns 2 km de Peramola (bauxita)
34- Al sud de can Torrents, 2 km al NW de Peramola (bauxita).

El Pont de Bar
35- Uns 2 km a l'oest d'Aristot, a la Serra del Tossal, al voltant de la cota 1.600 (coure)
36- Poc més d'un km al sud de Toloriu, per sobre els 1.400 m (coure i baritina).

Ribera d'Urgellet
37- Explotació de carbó (hulla) situada a 3 km a l'est del Pla de Sant Tirs, a 1.100 m d'alçada. Existia un tren miner i un funicular que transportava el mineral fins a un carregador situat a les proximitats d'Adrall.
38- Poc més de 2 km al ENE de l'anterior, a la carena limitada pels torrents de la Coma i de Casanova.

ALTA RIBAGORÇA

Barruera
39- Mina d'asbest (possiblement a cel obert) 1'5 km al ESE de Durro, prop del camí de Durro a Manyanet.
40- Al vessant oriental del pic de la Gelada (plom).

El Pont de Suert
41- Mines de Malpàs (hulla). Al NE de Malpàs.

Vilaller
42- Al vessant N del Pic de la Posa. 1'5 km al SE de Bono (plom).

ANOIA

Calaf
43- Mina de lignit situada gairebé 1 km al NNE de Sant Martí Sesgueioles.
Les rodalies de Calaf han estat una important conca minera, si bé les explotacions pertanyen a altres termes municipals veïns.

Calonge de Segarra
Dins d'aquest terme municipal trobem varies explotacions de la conca lignitífera de Calaf, situades molt a prop d'aquesta població:
44- Dos km al WNW de Calaf.
45- A poc més de mig km al N de Calaf; antic

ferrocarril miner.
46- Un km al NE de Calaf.

La Llacuna
47- Mina de bauxita situada 2 km a l'oest de la població, prop de Can Marimon.
48- Diferents mines de bauxita al vessant sud de la Plana de l'Apotecari, al NNE de la població.

La Molsosa
49- Un km al NE de la població, prop de cal Pons (lignits)

Piera
50- A la Riera Seca, al N de la carretera de Piera a Capellades (talc, possiblement a cel obert).

Prat del Rei
51- A les rodalies del Mas Teodor (lignit)

Pujalt
52- Mina de la Guàrdia (lignit), a l'extrem oriental del terme, mig km al sud de la Guàrdia Pilosa.

Santa Maria de Miralles
53- Mines de bauxita al sector occidental del terme municipal, a uns 600 m.s.n.m., prop del camí del Santuari de Sant Magí.
54- Un km a l'est de Sant Romà, gairebé dalt la muntanya (bauxita).
55- Per damunt de Cal Cisquet (bauxita). Segons se m'ha informat, els materials de les escombreres són aprofitades per a la fabricació de ciment d'alta qualitat.

Veciana
56- Mines de Segur, situades a 1'5 km de l'agregat de Segur (lignit)
57- A les rodalies de Segur (lignit).

BAGES

Cardona
58- A banda de les explotacions de sals potàssiques actives, n'hi ha una d'abandonada situada uns 4 km al SE de la població, al vessant esquerre del Cardener.

Santa Maria d'Oló
59- Un km al SW de la població (sals potàssiques).

Sant Mateu de Bages
60- Mina de lignits situada a l'extrem occidental del seu extens terme municipal, prop de Cal Marquet.

BAIX CAMP

L'Albiol
61- Al SW de la població (níquel)
62- Prop del poble, vers el sud (plom, zinc).
63- A cosa d'un km a l'est (plom, zinc).

L'Aleixar
64- A 1'5 km al SE del poble (manganés).

L'Argentera
65- A 1'5 km a l'oest de la població (plom)
66- Al vessant occidental de la Serra del Pradell, 1 km al NE del poble (plom).
67- A les rodalies del poble vers el SE (baritina).

Alforja
68- A 1'5 km al WNW d'Alforja, prop de la carretera (coure).
69- A cosa d'un km al NE del vèrtex de Puigcerver (coure)
70- Uns 2 km al NE de la població (barita).
71- A 1'5 km al SW del Puigcerver, per sobre el camí del Mestre.

Prades
72- Als vessants del vèrtex Prades, 2'5 km al NE de la població (baritina).
73- Prop del poble (plom).

Riudecols
74- Gairebé 2 km al NNW de la població (coure).

Vilanova d'Escornalbou
75- A cosa d'un km al N del poble (baritina).

Vilaplana
76- A 1 km al NE del poble (plom)

BAIX EBRE

Paüls
77- Al vessant meridional de la Mola Rasa (alumini).

Roquetes
78- Al costat de la pista que puja a Serrasoles, abans del Coll de l'Assucar, a l'extrem occidental del terme.

BAIX LLOBREGAT

Begues
79- Mina Montau. Al vessant meridional del Montau, molt amunt, per sobre la urbanització Begues Park. Intersecta una cavitat natural (Avenc del Fum).

Castellví de Rosanes
80- Mina de plom, bauxita i fluorita situada al vessant occidental del turó del Castrell.
81- Un quilòmetre i mig al sud de Martorell, vessant meridional del Pairet.

Gavà
82- Al vessant meridional del Rocabruna, uns 3 km al WNW de la població (ferro-manganés).
83- Al vessant oriental del Rocabruna.
84- Mina de Can Tintorer, dintre del nucli urbà, al barri de Can Tintorer. És la mina amb galeries més antiga d'Europa. L' accés està tancat i controlat pel Museu de Gavà.

Molins de Rei
85- Mines del Tintorer (ferro i manganès). prop de can Tintorer.
86- Explotació de grafit al costat de Sta. Creu d'Olorda; a cel obrert amb petites galeries. Actualment zona enjardinada.

Sant Climent de Llobregat
87- Mina de plom a 1'5 km a l'oest de la població.
88- A les rodalies del cementiri (plom, fluorita).
89- Al vessant NE de la Serra de Miramar (plom, fluorita).

Vallirana
90- A les rodalies del Puig del Cementiri (plom)
91- Mines de Campderròs (plom). Al vessant meridional de la Serra Corredera, gairebé a nivell del fons de Campderròs.

BARCELONÈS

Barcelona
92- Al cim del Turó de Can Rius, sobre Roquetes. Es coneguda amb el nom de "Cova del Pic de l'Àliga" (baritina)
93- A prop de la carretera que puja a Torre Baró, a les rodalies de la Font de Canyelles (plom).

Sant Just Desvern
94- Petita explotació de plom al vessant de Sant Pere Màrtir.

Santa Coloma de Gramenet
95- Al vessant occidental del Turó del Pollo (Puig Castellar), a uns 150 m d'alçada (plom).

BERGUEDÀ

Bagà
96- A la Riera de Grèixer, prop del Claper, a uns 1.400 m d'alçada.
97- Mina de barita al Pla de Bagà, gairebé a 1.900 m d'alçada.
98- Al vessant sud de la Tossa d'Alp, a uns 2.300 m d'alçada, al lloc anomenat La Mena (manganès).

Berga
99- Mina de lignit a la Restanyada, als voltants de la Serra de Mercadal.

Cercs
100- Diferents mines a la vall del Llobregat, moltes d'elles encara explotades; el lignit és utilitzat a la termoelèctrica d'aquesta població.
101- 1'5 km al N de Berga (lignit)
102- Als voltants del Puig del Gall, per sobre la presa de la Baells.

Fígols
103- Mina Pepita (lignit). Situada 1 km a l'est de Peguera. Antic ferrocarril miner fins a Cercs.

Gósol
104- Mina de lignit a la Vall de l'Aigua de Valls, prop de la casa de la Collada, uns 6 km al SSE de Góssol. Existia un cable transportador que conduia el mineral fins a les mines de Fígols.
105- Dos km al SW de Gósol, a uns 1.500 m d'alçada.

La Nou de Berguedà
106- A les rodalies de l'indret anomenat El Far, a l'alçada de la desembocadura del Torrent de Malanyeu (lignit).
107- Prop de la Casa Nova, 1 km al NE de la població (lignit).

La Pobla de Lillet
108- Mina Catllaràs (lignit), situada a poc més de 2 km al sud de la Pobla, a uns 1.300 m d'alçada.
109- Mines de lignit situades a cosa d'un km al SW de l'anterior, al Bac d'en Calet.

Saldes
110- Mines de lignit a l'Espà.

Vallcebre
111- Al SW de la població (lignit).

CERDANYA

Bellver de Cerdanya
112- Mines de manganès al vessant meridional del Tossal Ros, uns 2'5 km al N de la població, al voltant de la cota 1400-1500.
113- Al Serrat del Bac, 1'5 km a l'oest d'Olopte (manganès).

Das
114- A les rodalies de Sanavastre, prop de l'aeroport de la Cerdanya (lignit).
115- Al NE de la Tossa d'Alp, a les rodalies de la Masella i a uns 2.300 m d'alçada (manganès).

Prats i Sansor
116- Prop de Sansor, vers el Tossal de Baltarga (lignit).

Urús
117- Explotació de manganès al SE de la població.
118- A l'oest de la Tossa d'Alp, a uns 2.400 m d'alçada (manganès).

CONCA DE BARBERÀ

Vallclara
119- A l'extrem SE del terme, 1 km a l'est del cim anomenat Sales (plom).

Vimbodí
120- Prop del cim de l'Àliga (cota 1.028)(galena i barita).
121- Un km i mig al ENE de l'anterior, prop de la casa La Penya, vessant N de la Serra de Roquerole, per sobre el Monestir de Poblet.

LA GARROTXA

Montagut
122- a 1'5 km a l'oest de Oix, a l'indret anomenat La Ferreria (baritina).
123- A les rodalies de Can Bosquet, a l'est del Coll d'Espinavell (plom).

GIRONÈS

Celrà
124- Mines de ferro a les muntanyes situades al SW de la població.

MARESME

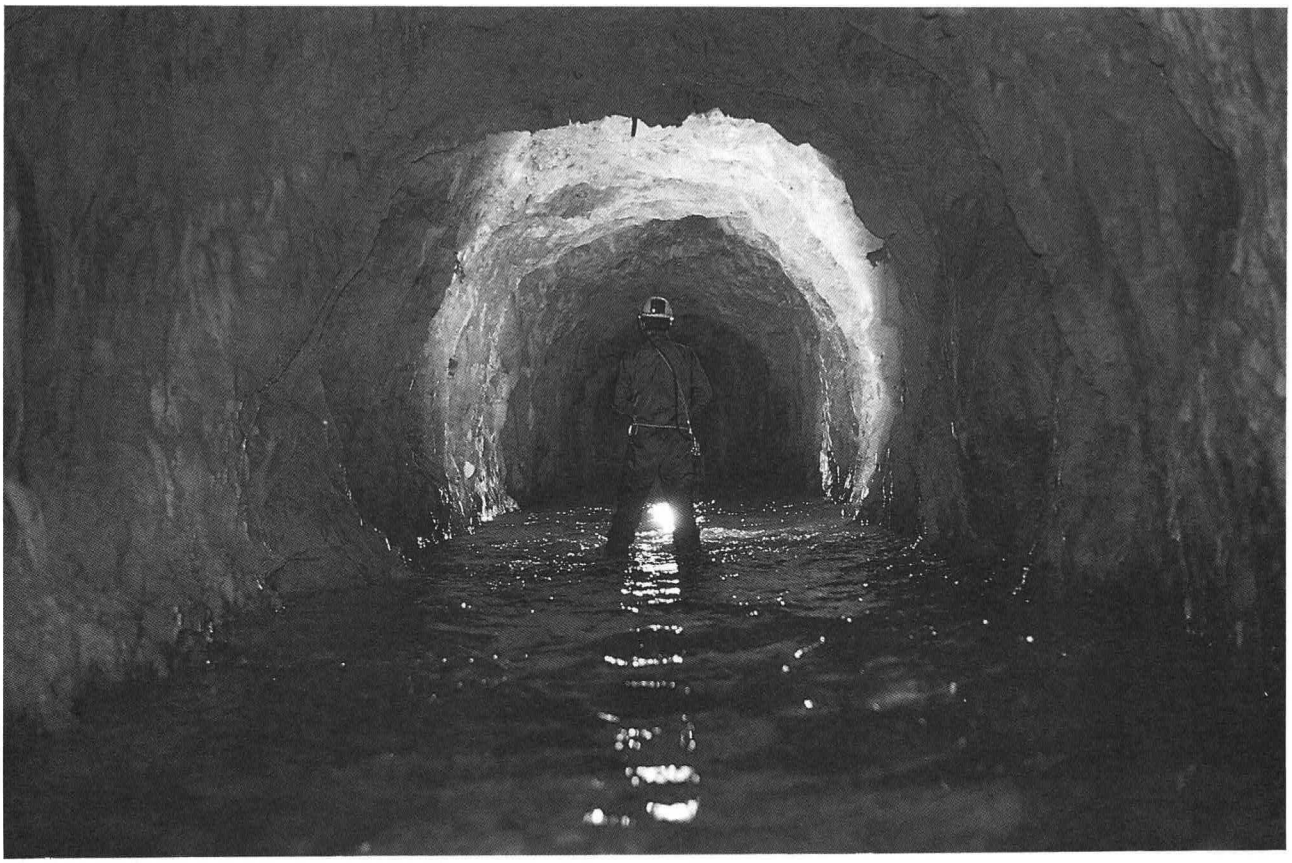
Malgrat de Mar
125- Mines de Can Palomeres (ferro). Situades als turons de Can Palomeres, a l'oest de la població.

Palafolls
126- Als turons situats al sud de Sant Genís.

LA NOGUERA

Àger
127- A les rodalies de Corçà, prop de la Noguera Ribagorçana (lignit).

Alòs de Balaguer
128- Al vessant sud de la Serra de Sant Mamet, per damunt la Font de les Cóms (bauxita)
129- Al vessant sud de la Serra de Sant Mamet, a les rodalies de l'anomenadas Pedra Roja (bauxita).
130- A l'extrem SE de la Serra Carbarera, ja molt a prop del terme de Camarasa (bauxita)
131- Un quilòmetre i mig al sud de la població, als voltants de la Font de la Ferradella (bauxita).



Túnel de captació de l'aigua de la Riera Major (Guilleries) per nodrir l'embassament de Sau. Forma un cabalós riu subterrani de 3 km de longitud amb amples seccions. Foto F. Cardona.

Les Avellanes i Santa Linya
132- Explotació de sal a Vilanova de la Sal (sembla ser, però, unes salines sense cap altre importància).

La Baronia de Rialb
133- Mina de Sant Marc (bauxita). Situada a l'extrem SW del Puig de Sant Marc, a uns 3'5 km al SW del poble de Peramola i a 1'5 km a l'est de les masies de Pallerols.

Camarasa
134- Tres explotacions de mineral d'alumini situades a la part superior de la Serra de Mont-roig.

OSONA

El Brull
135- Mines de la Castanya (coure). A poc més de 1'5 km al SSW de la Castanya, al Montseny, a uns 1.000 m d'alçada.

Espinelves
136- Mina Sant Ramon. Al vessant meridional del Puig de la Creu, 1'5 km al sud de la població.

Viladrau
137- A les rodalies de Coll Cendrós, uns 5 km a l'oest de la població (fluorita).

PALLARS JUSSÀ

Isona
138- Mina de lignit situada uns 2'5 km al ENE de la població.

La Torre de Cabdella
139- Explotació d'urani prop de Castell-estaó, a la dreta del Flamicell.
140- Uns 800 m a l'est de la Torre de Cabdella, al voltant de la cota 1500, al Barranc dels Cubilàs (coure i ferro).
141- Vàries mines de coure i ferro situades al vessant SE del Tossal de Costa, per sobre la població, al voltant de la cota 1600-1700.

PALLARS SOBIRÀ

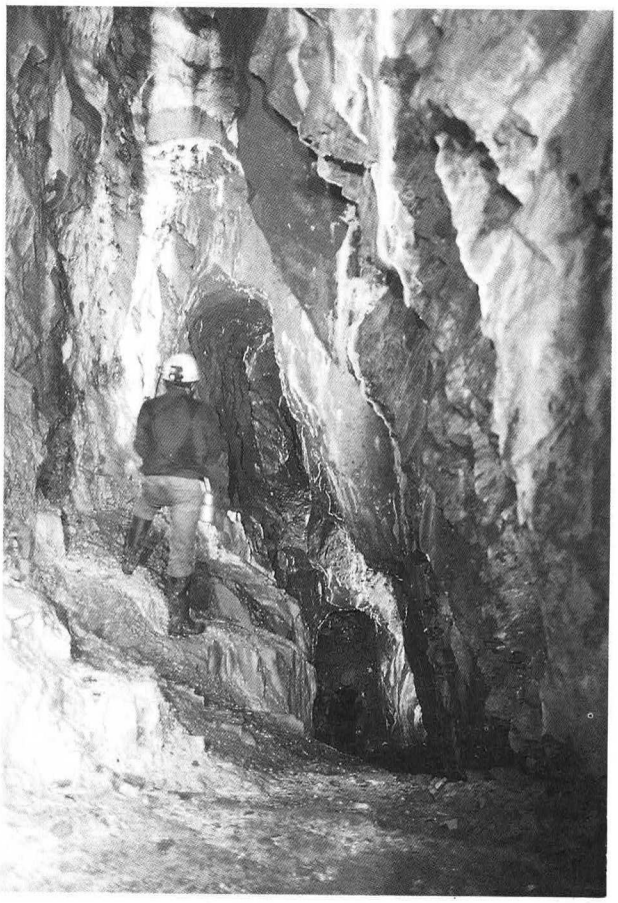
Farrera
142- Mina de ferro a les proximitats de Burg.

Sort
143- Mina d'asbest (acostumen a ser a cel obert) situada al Barranc d'Entremonts, a uns 2.400 m d'alçada, 1 km al NE del cim del Montsent de Pallars.
144- Explotació de grafit localitzada prop de Llessui, vers el NW.

PRIORAT

Arbolí
145- A l'extrem occidental del terme municipal, a cosa d'un km a l'oest de Coll d'Alforja.

Bellmunt del Priorat
146- Mina Eugènia (plom). Just a la sortida del poble.
147- Mina Règia (plom). Poc més d'un km a l'oest del poble, prop de la carretera a Molà.
148- Mina Règia antiga. A l'oest de l'anterior.
149- Mina del Barranc Fondo (plom). Prop del Mas de Subirat, uns 2'5 km al SW del poble.
150- Gairebé a 1 km al SE del poble (plom)



Mina Eugènia (Priorat). El seu recorregut es pot estimar en uns 50 Km. Consta de 13 pisos d'explotació i contrapou fins el pis 18 (cada pis està a 30 m per sota de l'anterior). Existeix un pou d'uns 500 m que els comunica. Actualment només els 6 pisos superiors són accessibles amb tècniques espeleològiques, la resta estàn inundats i l'aigua és aprofitada mitjançant bombeig per l'abastament del poble de Bellmunt, essent, per aquest motiu, la població més rica en aigua del Priorat. En les mines de plom d'aquesta població treballà, com a enginyier de mines, Lluís Marià Vidal. Precisament, quan Mossèn Font i Sagué efectuá la campanya al Priorat i Muntanyes de Prades (any 1899), Vidal no el va poder acompanyar per estar treballant en aquestes mines. Foto F. Cardona.

Falset
151- A 1'5 km a l'est de la població (plom).
152- Al sud del Coll Mora, a l'oest del terme (plom).

El Masroig
153- Mina Sant Josep (plom). A la ribera del Ciurana, al costat de la carretera que condueix al Molar.

El Molar
154- Mina Francisca (plom). Mig km al sud de la població.
155- Mina Jalapa (plom). Un km a l'est del poble.
156- Mina Mineralogia (plom). A 1'5 km a l'est del poble.
157- Mina Mangrané (plom). Prop de l'aiguabarreig del barranc de Bertolí amb el riu Ciurana.
158- Mina Berta (plom). A la ribera del riu Ciurana, poc més d'un km al NE de la mina anterior.

Poboleda
159- A les rodalies del Mas del Dolç, 1'5 km al WSW de Poboleda (plom).

Porrera
160- A les rodalies de la masia del Cabré, 3 km al ENE de la població (plom).

Ulldemolins
161- Mines del Bessó (plom i zinc). Al Pla de les Aixerugues del Nebot, 2'5 km a l'est de la població.
162- Prop del Maset del Bessó, al NW de la població (plom, zinc).
163- Al N de Ulldemolins (fluorita i plom).

RIBERA D'EBRE

Riba-Roja d'Ebre
164- Al N del terme municipal, al barranc de la Mina (lignit).

Tivissa
165- A les rodalies de Casa Fabian, al sud del terme.

RIPOLLÈS

Camprodon
166- Mina de les Ferreres (coure i plom); al SE del pic de Montfalgars, prop de la frontera, a uns 1.300 m d'alçada.

Molló
167- Mina de la Roca del Turon (volfram), situada a la capçalera del riu Ritort, per sobre les Deus d'en Bertran, a uns 4 km al NW d'Espinavell.
168- Poc més d'un km a l'est de l'anterior, als voltants del torrent de Siern (volfram).

Ogassa
169- Mines del Pinter (hulla). Situades a les rodalies de la Colònia de les Mines o Prat del Pinter, un km al NW de Surroca de Baix. Antic ferrocarril miner.
170- Una mica a l'oest de Surroca de Dalt (hulla).

Pardines
171- A les rodalies de Vilaró, al SE de Pardines (coure).

Queralbs
Dintre del terme municipal trobem diferents mines d'arsènic, coure i argent.
172- A l'est de la central de La Farga, muntanya amunt.
173- A les rodalies del Pla dels Anyells, a uns 1.800 m d'alçada (al NE del Serrat)
174- A cosa d'un km al NW de Queralbs.
175- Al torrent de la Canya, per damunt dels 2.000 m.
176- A les rodalies de Vilamanya.
177- A les rodalies del Serrat.
178- Mina Saragossa. A la vall de l'Estremera, vessant hidrogràfica dreta; una de les boques es visible des de la pista que puja a la Font de l'Home Mort. A 1.700 m d'alçada.
179- Mina d'asbest (possiblement a cel obert) al pic de la Vaca, a la mateixa frontera.
180- Mina de Coure al pic de Bastiments.
181- Explotació de coure a les rodalies de Núria.
182- Al pic de l'Àliga, al l'est de Núria (arsènic).

Ribes de Freser
183- Mina de coure 1 km al sud de Bruguera.

Setcases
184- A la Coma de l'Orri, vessant sud del Gra de Fajol (ferro).
185- Al SW de la població, a curta distància (coure i ferro)
186- A l'oest de la Collada de la Balmeta (al NE de la població). Coure.
187- A l'oest del Coll de dalt de la Balmeta (coure).
188- Just al sud del pic de Costabona (Volframita).

Vilallonga de Ter
189- A les rodalies d'Abella, 1'5 km al S de Vilallonga (antimoni i plom).
190- Mina d'asbest al Puig de Pastuira.
191- Mina de coure al vessant del Montroig.

SEGRIÀ

Almatret
192- Mina Aslan (lignit). 3'5 km al W del poble, a uns 250 m d'alçada.
193- Mina Regalada (lignit). Al NW de la Plana de la Vila, 3'5 km al WSW del poble.
194- Prop del riu Ebre, 4'5 km a l'oest del poble.

195- Al vessant esquerre de la Vall de Llenes, a 3 km del poble
196- Mina de la Costa (lignit), 2 km al NNE del poble, al N del barranc de les Ànimes.
197- Un km al WSW del poble.
198- Mina del Yuck (lignit). Al barranc d'Aigua Moll, al sud de "Els Tres Amics".
199- Mina del Fradera. Al barranc d'Aigua Moll, 1'5 km abans de l'aiguabarreig amb l'Ebre.
200- Mina Antònia (lignit). Al barranc Canotes.

La Granja de l'Escarp
201- Diferents mines de lignit (sembla ser que són sis), situades al llarg de la ribera del Cinca, entre la població i el llindar amb Aragó.
202- A 1'5 km al SSE del poble, prop de la Costa d'en Gibós.

Serós
203- Diferents mines al llarg del barranc de la Mina, a l'extrem SW del terme (lignit).

LA SELVA

Amer
204- Dos km al SW de la població, al Serrat de les Sorres, a 770 m d'alçada.

Arbúcies
205- A cosa d'un km al N de Sant Marçal (fluorita).

Osor
206- A poc més de 3 km a l'est de la població, al costat de la carretera, a mig camí d'Osor a Amer (plom, fluorita).
207- A 1'5 km a l'oest de la població (barita).
208- A les rodalies de Can Gironella, a l'oest de l'ermita de Santa Bàrbara, a l'extrem oriental del terme (barita, plom).

Sant Feliu de Buixalleu
209- A les rodalies de Can Llopart, 2 km al SW de la població (ferro i coure).

TARRAGONÈS

Bonastre
210- A 1'5 km al NW de la població (plom).
211- A les rodalies de Mas del Noi, al NE de Bonastre (ferro).

TERRA ALTA

Horta de Sant Joan
212- A les rodalies de l'indret anomenat Pasteres, uns 4 km a l'est del poble (alumini).

Prat de Comte
213- A 1'5 km al SW de la població (alumini).

ERA VAL D'ARAN

BIBLIOTECA I.E.C.E.A.

Arres
214- Mina Victòria (zinc). Uns 2'5 km al SE de Bossost; a uns 1.400 m d'alçada.

Es Bòrdes
215- A la Coma d'Aubit (plom i zinc).
216- A la vall del Joueu, a les rodalies del Ponton de Soberado (pirita).

Bossost
217- Mina Margalida (plom, zinc). A uns 3'5 km a l'E de Bossost, a uns 1.500 m d'alçada.

Naut Aran
218- Mines de la Reparadora. Al SE del Pla del Tur.
219- Al vessant N del Serrat Blanc, a l'oest del Port d'Orlà.

Vielha e Mijaran
220- Mina de Tóro. Prop de l'Estany de Tóro, a la vall del riu Nere.
221- Al bosc de Mulleres, a l'oest de la boca sud del túnel.
222- Mines de Liat (coure). 1'5 km al sud de l'Estany de Liat.
223- A la Vall del Joueu, aigües avall dels Güells (plom, zinc).

VALLÈS OCCIDENTAL

Montcada i Reixac
224- A les rodalies de Can Pesses (baritina)

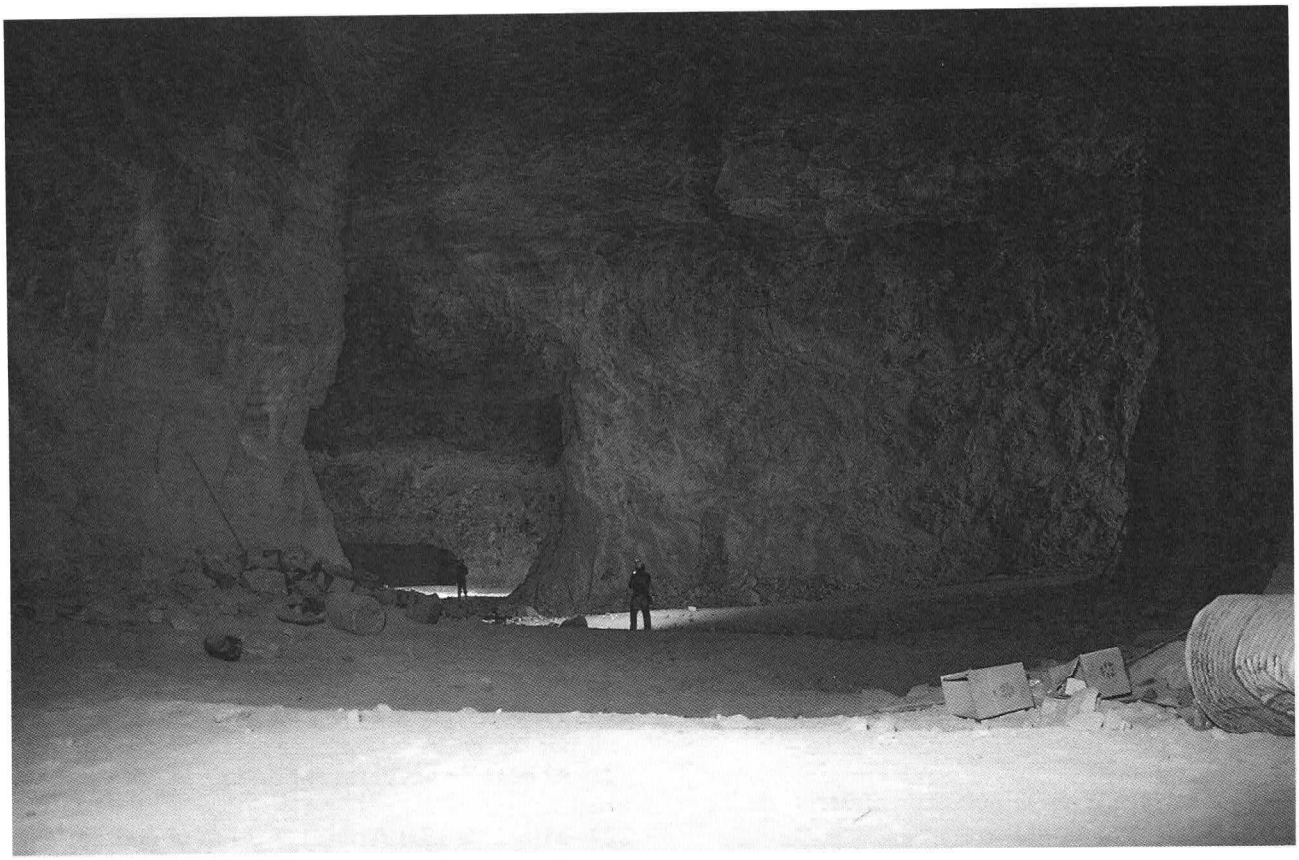
Sant Cugat
225- Mina Berta. Situada a l'extrem occidental del terme, al límit amb el del Papiol, vessant septentrional del Puig Madrona. Mina molt coneguda, afectada per l'explotació d'una pedrera (plom, barita i fluorita).

Viladecavalls
226- Prop de Can Garriga (lignit)

VALLÈS ORIENTAL

Campins
227- Uns 2 km al WNW de Gualba de Dalt (plom)

La Roca
228- A les rodalies de Can Mingo, 1'5 km al ENE de Vilanova de la Roca (fluorita)



Explotació subterrània de marbre a Gualba de Dalt (Montseny). Llarguíssimes galeries de secció al voltant de 20 x 20 m (que són recorregudes per grans camions) caracteritzen aquesta cavitat. En aquests moments l'explotació continua i no pot ser visitada. Foto F. Cardona.

EL NACIMIENTO DEL RÍO PITARQUE. Pitarque (Teruel).

EXPLORACIONS 13 (1989)

Por Xavier Delgado Alberich.
Dep. Subaquàtica de l'E.C.G.

INTRODUCCIÓN

En la presente nota se da a conocer la exploración subacuática del «nacimiento» del río Pitarque por miembros del D.S.-E.C.G. El sifón es navegable los 15 primeros metros, siendo las tres posibles continuaciones observadas totalmente impracticables.

Aunque se le conoce por el nacimiento, realmente es un renacimiento del río, ya que el río Pitarque nace a muchos kilómetros de distancia, filtrándose en gravas y reapareciendo de nuevo, cuatro metros por encima de su antiguo cauce.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El río Pitarque separa en su «nacimiento» las sierras de Cañada y de la Lastra, cerca del conocido «Órgano de Montoro», estando situada la surgencia en la Sierra de la Cañada y a 4 Kms. aproximadamente del pueblo que recibe su nombre. El camino sale del mismo Pitarque no siendo apto para vehículos.

HISTORIA DE LAS EXPLORACIONES

Nos informó de la existencia de esta cavidad, nuestro compañero «Pep» Ortega, que supo intuir a la vista del importante caudal que salía, la posible exploración de un importante sistema.

Por Semana Santa del 88, volviendo de Soria donde habíamos estado realizando algunos reconocimientos, nos acercamos hasta Pitarque para interesarnos por el nacimiento.

Debido al poco tiempo disponible, hicimos solo una inspección ocular con unas «gafas» y una linterna, comprobando su penetrabilidad. También observamos con desconfianza el enorme bloque que obstaculiza la entrada.

Del 21 al 23 de Mayo, volvimos a Pitarque, pero la gran crecida existente hizo imposible cualquier tentativa. Incluso el antiguo cauce seco es ahora un impetuoso río.

La crecida nos sirvió para localizar todos los «trop-pleins». Finalmente el 16 de Agosto volvimos de nuevo, confiando que por el estiaje los niveles estarán bajos, lo cual así fue, aunque no enteramente a nuestra satisfacción, ya que el caudal era ligeramente superior al observado en Semana Santa.



«El Tubo». Foto E.C.G.

DESCRIPCIÓN

Se inicia esta cavidad sifonante con una breve rampa que nos situa a 2 metros de profundidad, tras superar un gran bloque por la derecha. Aconsejamos realizar el paso con los pies por delante hasta tocar fondo y luego dejarnos caer lateralmente hacia nuestro costado izquierdo entre el bloque y el techo de la cavidad.

La poca altura del sifón hace desaconsejable entrar con las botellas en la mano, lo que nos iría muy bien para superar el bloque de entrada, pero abajo sería muy difícil colocarse las botellas en la

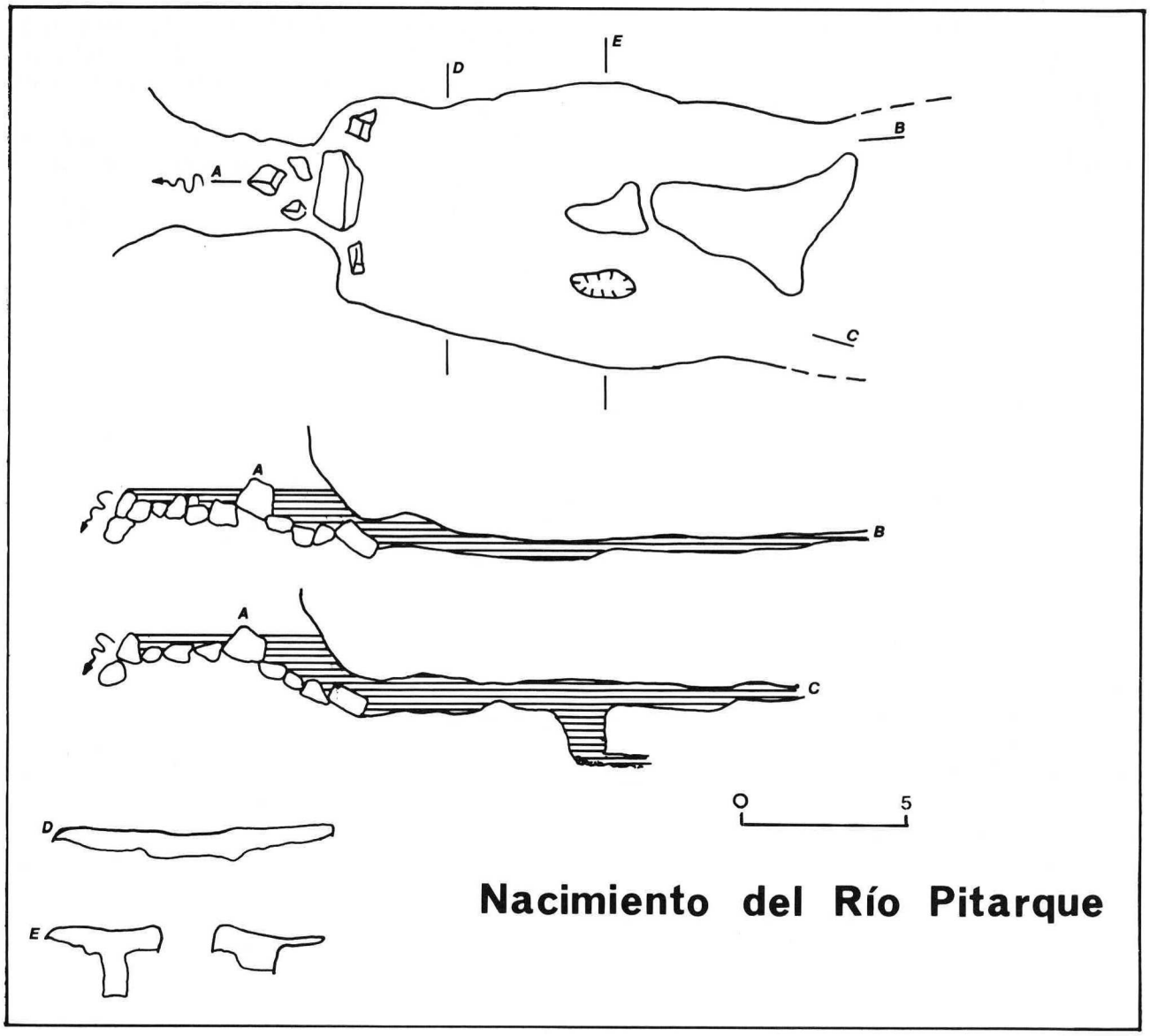
espalda ya que no se cabe ni de rodillas. Situados al pie de la rampa notamos la corriente que nos empuja con fuerza hacia fuera. Avanzamos con precaución buscando el itinerario con más altura. La galería es ancha de 7 a 8 metros de los cuales solo unos 4 m por la parte central son «comodamente» navegables.

Después de recorrer unos 10 m aproximadamente, la galeria por la que navegamos queda dividida en dos. En la de la derecha y justo en su inicio aparece un pequeño pozo con la base a -2,5 m donde una gatera semiobstruida por gravas nos impide el paso.

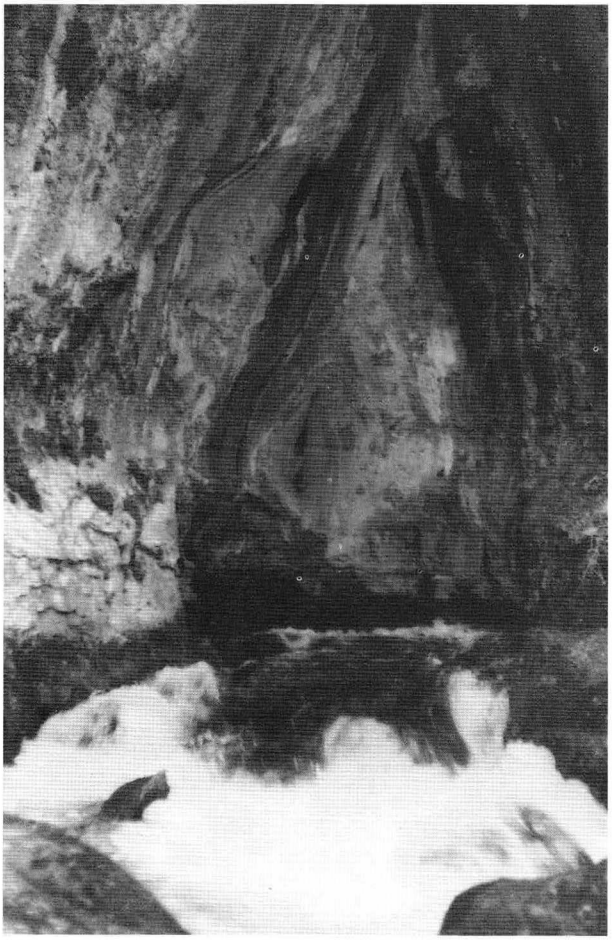
Desde la misma boca del pozo se aprecia como el suelo va elevándose hasta casi tocar el techo de 4 o 5 m por delante nuestro, quedando de esta manera el paso impracticable. Nos queda la parte izquierda de la galería, la más holgada de toda la cavidad y la máxima penetración (15 m) con una altura en los 10 primeros metros de 1 m, después y como sucediera en la otra galería el suelo empieza a subir hasta cerrarnos el paso por completo. Vemos a nuestra derecha una pequeña ventana que comunica con la otra galería. Queda algún rincón escondido a nuestra mirada, pero a pesar nuestro, inalcanzable, no tenemos más remedio que darnos la vuelta y dar por terminada la exploración. Con desgana y tristeza vamos rebobinando el hilo guía, la corriente nos arrastra. La salida es más fácil que la entrada, nuestros trajes ya se han empapado y hemos perdido flotabilidad, con lo que podemos controlar mejor los movimientos.

En el momento de salir está cayendo una tormenta, al menos en los 4 Km de vuelta con el material a cuestas no nos fundiremos bajo el sol el Teruel (algo es algo).

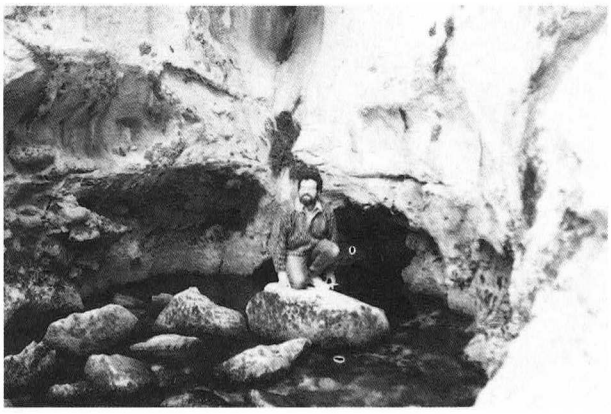
Todos los «trop-pleins» son impenetrables salvo el conocido «Tubo», curioso ejemplo de erosión, donde el agua al salir al exterior y precipitarse sobre la roca la ha ido taladrando en forma circular hasta reventarla 4 m más abajo dándole un aspecto de cañería natural adosada a la pared. Este «trop-plein» tiene un recorrido en gatera de 15 m antes de hacerse impenetrable.



Nacimiento del Río Pitarque



Crecida en el Nacimiento del Río Pitarque. Foto E.C.G.



Nacimiento del Río Pitaque, nivel normal. Foto E.C.G.

MATERIAL UTILIZADO

Bibotella de 7 litros a 200 atmósferas.

Hilo guía de 5 mm de grueso anclado en la pared hidrológica derecha en un puente de roca a 1,5 m de la boca del sifón.

OBSERVACIONES

Temperatura del agua en agosto 11 °C.

Aguas totalmente transparentes durante toda la exploración. Salvo en la entrada, el resto del sifón totalmente limpio de rocas y sedimentos tanto en suelo como en techo.

Se han utilizado trajes húmedos de 8 mm no teniendo problemas de frío en ningún momento.

Agosto 1988

MEMÒRIA D'ACTIVITATS PADERNA 88

EXPLORACIONS 13 (1989)

Per S.C. MJC Rodez
Alpina Millau
Sec. Esp. U.E.S.
G.A.E.S. (Bilbao)

RESUMEN

Organizado por diversos grupos franceses, catalanes y vascos, se realizó durante el mes de agosto de 1988 una campaña entre los picos de Paderna y Tuqueta Blanca (Huesca).
De entre las cavidades exploradas cave sereñar el Sistema Forau de la Valleta del Plan d'Estan, de 100 de profundidad y 1000 m de recorrido. Se incluye ficha y topografía de todas las cavidades exploradas.

RÉSUMÉ

Organisé pour diverses groupes françaises, catalanes et basques, on a réalisé pendant le mois d'août de 1988 une campagne entre les sommets de Paderna et Tuqueta Blanca (Huesca).
D'entre les cavités explorées, on peut remarquer le Sistema Forau de la Valleta del Plan d'Estan, avec -100 m de profondeur et 1000 m de longueur. Il y a aussí la fiche et la topographie de toutes les cavités explorées.

PRESENTACIÓ

Organització

Els grups organitzadors són: S.C. MJC de Rodez (França), Alpina de Millau (França), Secc. Espeleo de la U.E.S. (Catalunya) y G.A.E.S. de Bilbao (Euskadi).

El campament base fou instal.lat al lloc conegut com Pla «de Baños» a la ribera del Riu Éssera, terrenys de l'ajuntament de Benasc (Osca), a la cota de 1.500 m.s.n.m.

Un segon campament s'instal.là a una campa situada a 2.400 m.s.n.m. entre els pics de Paderna i la Tuqueta Blanca de Paderna. Una font adaptada ens permetia cuinar, beure i dutxar-nos.

Dates

Les activitats s'iniciaren el dissabte, dia 30 de juliol, amb l'aixecament del campament base i finalitzaren el dia 15 d'agost, data en la que abandonaren el campament els últims espeleòlegs.

Participants

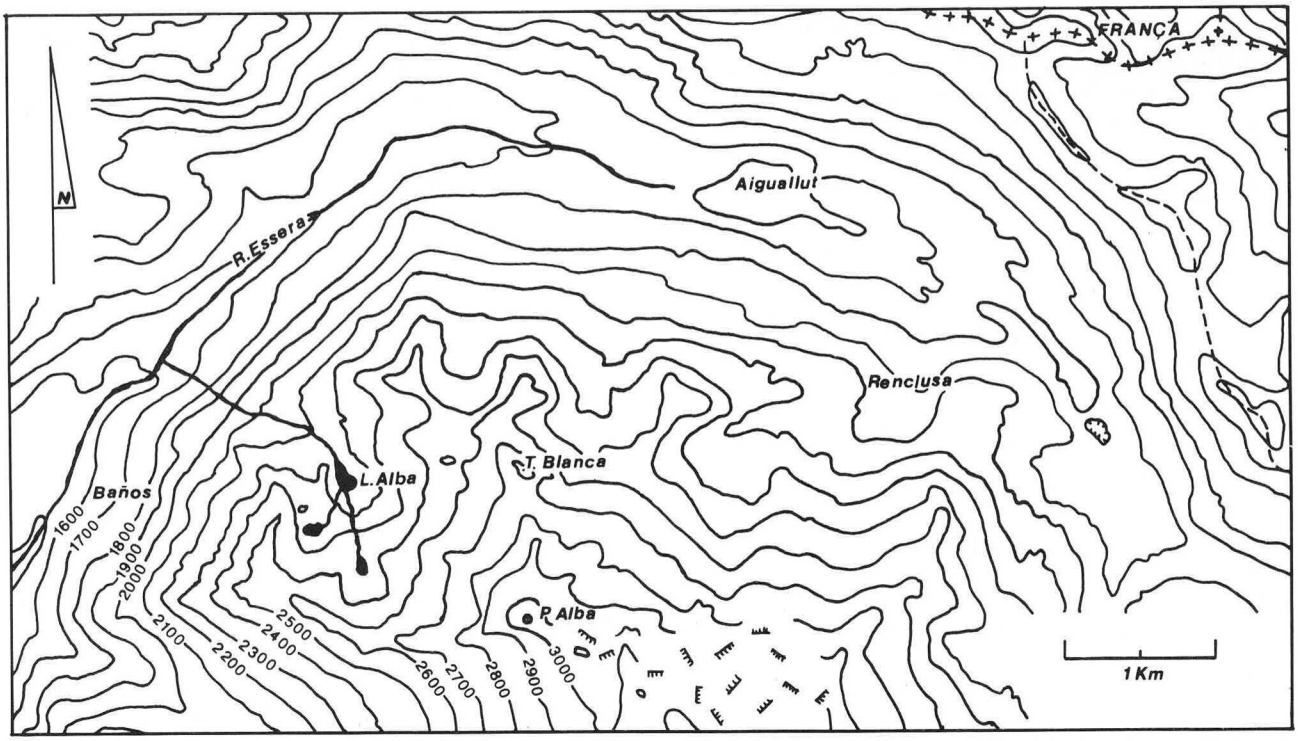
En aquesta relació només hi ha aquelles persones que participaren en la prospecció i explora-cions, i no volem relegar a aquelles persones que des de el campament base recolzaren l'expedició. La llista ja és prou llarga.

MJC. de Rodez
Eric Boyer
Veronique Boyer
Pierre Marchandet
Jean Françoise Vezinet
Bernafrd Piart
Arnaud Gillet
Jean Mari Lannes
Fabrice Zamuner
Christian Forgous
Christian Alary
Bernard Bennoit
Claude Bosse

Alpina Millau
Savid Auterine
Jean Louis Rocher
Christofer

S. Espeleo U.E.S.
Juan Perona
Jaume Miró
Rosa
Jordi Farriols
Albert Lloret
José A. Arroyos

G.A.E.S. de Bilbao
Iñaki Latasa
Iñaki Alonso
Oscar Sota
Javier Marquina
Josetxu Rey
José Angel Alonso
Iñaki Zabala
David Diez



La zona a prospeccionar

La zona a prospeccionar es troba enclavada a la Vall de Benasc al Pirineu Aragonès. Aproximadament forma un rectangle d'uns 4'5 Km de llarg per un Km d'amplada.

El límit oriental es situaria en el Forau de Aiguallut mentre que el septentrional quedaria fixat pel Riu Éssera; al Sud el limiten les granodiorites del Batòlit de la Maladeta i al Nord els materials del Silurià.

Geològicament el Sistema càrstic d'Alba, es desenvolupa a les calcàries metamòrfiques del Devonià.

La prospecció s'ha realitzat entre les cotes 2.250 i 2.600 m.s.n.m., on aquestes afloren. La vegetació és absent a aquesta altura. La disposició dels materials carstificables es distribuieix en bandes allargades en tres sectors, orientats NW- SE, a l'igual que algunes de les falles que defineixien el sistema.

Les formes exocàrstiques són molt nombroses i desenvolupades, essent en la majoria dels casos cobertes per grans blocs granítics o clastos esquistosos producte de la crioclàstia.

La carretera que ens porta al Plan d'Estan ens permet un accés relativament còmode al campament d'altura, després de 1'5 h de marxa carregats.

LES EXPLORACIONS

Antecedents

La zona ja havia estat prospecionada, parcialment, per espeleòlegs de la Secc. Espeleo. de la U.E.S. que exploraren varies cavitats, encara que no realitzaren un catàleg d'aquestes.

La prospecció d'aquest campament, any 1988

Després de dos dies de prospecció com a presa de contacte, vàrem efectuar ja prospeccions sistemàtiques en grups de 3 a 5 persones formant entre 2 i 4 grups per dia, i així durant 9 dies; estimem haver realitzat un 95% de la zona que ens proposàrem en un principi.

Malauradament els resultats no es corresponen amb els esforços realitzats. Nombroses cavitats han estat desobstruïdes i/o explorades, havent catalogat només 21 cavitats, de les quals 2 serien susceptibles de donar continuació després d'una desobstrucció o eixamplament i una altra no va poder ser davallada per trobar-se ocupada per una gelera.

Hidrogeologia

Anteriorment hem indicat que la zona de prospecció abraçaria un rectangle de 4'5 Km de llarg per 1 Km d'amplada, però hem de remarcar que aquesta zona actua com a conca d'alimentació de 2 eixos de drenatge ben definits.

Per una part tindríem l'eix que desguassa, per mitjà de la surgència de la Cova d'Alba, al Riu Éssera (vessant Mediterrània) i que tindria una àrea de captació propera als 2'5 Km^2.

D'altra banda, l'eix Aiguallut-Güells de Joeu que abraçaria la resta de la zona prospectada, encara hem de precisar que la conca hidrogràfica d'aquest últim eix és molt més gran. Aquest eix és tributari del vessant Atlàntic.

Els engolidors localitzats són nombrosos i alguns d'especial magnitut, principalment sobre l'eix Aigualluts-Güells de Joeu.

Les coloracions efectuades sobre la conca de captació d'Alba han permès delimitar l'esmentada conca, pel cap baix, fins l'engolidor que es troba a

la zona herbosa situada per sota de la Valleta del Plan d'Estan. L'altra coloració efectuada al Forau Tancao donà positiva també a la surgència d'Alba.

Altres coloracions han estat efectuades al Forau Valleta d'Estan encara que sense resultats positius a Alba; l'explicació pot venir donada per la baixa potència de les injeccions així com per l'escassa vigilància de les fonts.

Sobre l'eix d'Aigualluts, els engolidors foren encara més pobres de cara a la seva exploració. A la RE-4 s'explorà un sifó de prop de 80 m de desenvolupament, quedant-nos aturats davant d'una obstrucció de blocs.

Volem assenyalar aquí, malgrat que no fou objectiu d'aquesta campanya, la localització d'una important font situada a Fuens d'Aiguaspasas, de similar cabal al de la Cova d'Alba, per bé que impenetrable.

CALENDARI DE LES ACTIVITATS ESPELEOLÒGIQUES -PADERNA'88

Dissabte 30 de juliol:

Instal·lació del campament base en un lloc conegut com Los Baños. A última hora es decideix muntar en comú el menjador-rebost dels equips català i basc.

Diumenge 31 de juliol:

Comencen a arribar els primers francesos i la instal·lació del seu campament.

Equip I: el tàndem basco-català realitza el transport al campament d'alçada a 2.400 m.s.n.m., a una campa situada entre els pics de Paderna i de la Tuqueta Blanca de Paderna. S'aprofita per a visitar el Forau Tancao.

Dilluns 1 d'agost:

Equip I: prospecció intensiva del marge esquerre de la canal de la Llausia, situada per sobre del campament d'alçada. Es localitzen vàries cavitats ja conegudes a les que s'assigna un número correlatiu de catàleg (PD-3, 5, 7, 9, i 11); moltes altres són desestimades pel seu escàs desenvolupament.

Equip II: Prospecció a la zona del Forau Tancao, localitzant i catalogant 2 cavitats (PD-1 i PD-14). A falta de topografiar ambdues cavitats, la zona es dóna per terminada.

Equip III: desplaçament a Osca capital on es recorren varis organismes a la recerca de mapes a escala 1/5000 o 1/10000 de la zona. No es poden aconseguir, ja que ni la Diputació els poseeix.

Dimarts 2 d'agost:

Equip I: es continua la prospecció del marge esquerre de la Canal de la Llausia localitzant la PD-4 i PD-6. Ambdues es topografien, havent estat necessària la desobstrucció de la boca de la PD-4; també es topografia la PD-9 localitzada el dia anterior.

Equip II: es prospeciona la barra calcària que es desenvolupa tot just per sota del campament d'altura i fins el contacte amb els materials del Silurià. Es realitzen vàries desobstruccions a bufadors, que no poden ser acabades per causa de la dificultat.

A la cavitat marcada amb la paraula «Fresky», un gran bloc i un esllavissament de terra, després de 2 m de desobstrucció, impedeixen la seva desobstrucció. Aquesta cavitat està sondejada al meny 15 m i bufa aire.

Equip III: prospecció al marge dret de la Canal de la Llausia. Es localitzen vàries cavitats en les que els intents de desobstrucció no donen resultat. Vàries d'elles marcades en anys anteriors, son desestimades de cara al catàleg. Es dóna per enllestida aquesta zona.

Dimecres 3 d'agost:

Equip I: s'inicia amb la topografia del Sistema Forau de la Valleta del Plan d'Estan, topografiant 388 m, fins la Sala Albert: També es topografien els accessos PD-5 y PD-7.

La baixa temperatura, entre 1 i 2 graus, no desanima l'equip.

Equip II: a la mateixa cavitat que l'equip I, reexplora part d'aquesta de nou. Al revisar el sifó, sota un dels pous propers a l'accés PD-5 es descobreix una continuació inesperada on queden aturats davant un P-30 hon hi ha corrent d'aire.

Equip III: aquest equip que anava a realitzar prospecció, queda frenat per una intensa boira acompanyada de pluja; la temperatura baixa a 5 graus.

Dijous 4 d'agost:

Equip I: prospecció de la zona compresa entre el refugi de la Renclusa i el campament d'altura. Es va prospeccionar la zona superior (la més propera a l'Ibon de Paderna) catalongant la RE-1, 2 i 3, quedant la RE-2 sense topografiar.

Equip II: al Forau de la Valleta del Plan d'Estan s'explora la via del P-30 que finalitza en un pas inundat, tot just al contacte amb els esquists impermeables.

Divendres 5 d'agost:

Equip I: es continua amb la topografia del Plan d'Estan comenzant des de l'accés PD-9 a la Sala Albert i d'aquí al final.

Es deixen laterals sense topografiar.

Equip II: A la barra calcària, situada tot just per sota del campament d'altura, es baixen 4 cavitats de les quals se'n cataloguen i topografien només 3 (PD-8, 10 i 12); també es cataloga la PD-13 encara que no es topografia.

Equip III: prospecció de la zona que es desenvolupa per sobre de la Renclusa. Es baixen 3 cavitats, catalogant només una d'elles.

Equip IV: es topografia la via del P-30 i s'intenta forçar el pas inundat, amb pontoneres, sense resultat positiu.

Es desequipa totalment la via.

Equip V: reexploració d'alguns punts del Forau de la Valleta de Plan d'Estan. Intent de forçar estrets ja coneguts, tots sense continuació. Un membre de l'equip va haver d'abandonar l'exploració per pèrdua del carburer a una fisura.

Equip VI: veient que trigava molt en sortir un grup valencià que realitzava la travessa Bujerín-Alba (30 h) es disposa la pre alerta de l'espeleosocors i al mateix temps un equip del nostre campament entra a la seva recerca, localitzant-los perduts a més d'una hora de la sortida i avançant desorientats.

Dissabte 6 d'agost:

Equip I: es desequipa completament el Sistema Forau de la Valleta de Plan de l'Estan, donant per enllestides les exploracions.

Equip II: es baixen i topografien la PD-1 i PD-4 (Forau Tancao). Per casualitat es localitza un bufador que es desobstrueix i es cataloga com PD-15, iniciant la seva exploració que ha de ser abandonada a 40 m de profunditat davant un P-10, per falta de material.

Diumenge 7 d'agost:

Equip I: es continua amb el descens de la PD-15, assolint −115 m.p. cota on queda aturada la progressió per una obstrucció de blocs en una pronunciada rampa on bufa un corrent d'aire.

Jocs intergrup: Com ja és habitual als nostres campaments, cap a la meitat de la jornada, reservem un dia de descans.

Al capvestre s'organitzen diversos jocs entre divertits i competitius. Tots hi participen i el resultat final de les proves, en aquesta ocasió, va quedar en empat, després vindrien les bombolles, càntics i els llaços d'amistat que s'estrenyen.

Dilluns 8 d'agost:

Equip I: prospecció de la zona compresa entre la Renclusa i l'engolidor d'Aigualluts. Es localitzen dos importants engolidors impenetrables a la part alta, prop del contacte amb el material granític.

A la part baixa es localitza una cova per la que es penetren uns 20 m fins una petita cascada; la cavitat sembla continuar. L'engolidor que la alimenta, se sitúa uns 200 m per sobre.

Dimarts 9 d'agost:

Equip I: es realitza, en pla massiu, la travessa del complex «Bujerín-Cova d'Alba». Ja que no localitzem la part superior del colector, anem a conèixer la part inferior, ja descoberta.

Acabada la travessa i de camí cap els vehicles, es repara en una possible surgència al massís situat davant, al costat de la Vall Literola.

Dimecres 10 d'agost:

Equip I: es prospeciona el lloc anomenat Fuens d'Aiguaspasas (fora de la zona de treball) localitzant una important surgència, impenetrable. El seu cabdal era similar al de la Cova d'Alba.

Remuntant a la recerca de la plataforma d'absorció, no s'observen materials calcaris a excepció d'una franja penjada a la Tuca Literola.

Dijous 11 d'agost:

Equip I: es topografia la RE-4. Galeria amunt es descobreix un sifó, galeria avall la progressió queda aturada davant un laminador baix obstruït per còdols i blocs. En aquest punt es nota corrent d'aire aspirant.

Equip II: es desmunta per complet el campament d'alçada, ja que no era operatiu.

Equip III: al Forau Valleta de Plan d'Estan es realitza un últim intent de desobstrucció d'una rampa descendent amb corrent d'aire però no es pot superar. Ja fora de la cavitat, es descobreix entre blocs el lloc on s'escola un potent rierol a pocs metres del sistema.

S'ha d'esperar al final de l'estiu per intentar forçar el pas, al moment que porti menys aigua.

Cal ressenyar que aquest riu no es localitza a l'interior de la cavitat.

Equip IV: explora i topografia la RE-5 i també la RE-6. La prospecció que es desenvolupa paral.lela no dóna resultats.

Divendres 12 d'agost:

Equip I: es torna a la RE-44 per desobstruir el laminador final, aconseguint avançar fins un pas estret, en roca mare, que no va poder forçar-se. Darrera sembla eixamplar-se una mica i hi ha aire...

Disabte 13 d'agost:

Equip I: a la RE-4 es cabussa en el sifó que hi ha galeria amunt, donant un desenvolupament de 80 m amb un desnivell de 15 m. Un esfondrament de blocs de pissarra barra el pas. També es revisen algunes finestres penjades sense continuació i se'n deixa una a la que s'hi accediria després de 6 m d'escalada artificial.

Diumenge i dilluns, 14 i 15 d'agost:

Lentament, però en un constant fluir, es van acomiadant els participants cap a llunyans destins. El bulliciós campament base ja no existeix, ha passat a la història.

CATÀLEG DE CAVITATS. PADERNA-RENCLUSA

PD-1

Situació: al lloc conegut com Forau Tancao, al costat del llac.

Descripció: ampli pou de 25 m de desnivell excavat a favor dels estrats. El seu interior està ocupat per una gelera de grans dimensions.

PD-2
Situació: A la Canal de Llausia. Les seves boques s'obren al llarg de l'última barra calcària que forma el contacte límit amb el granit.

PD-3
Situació: A la Canal de la Llusia, no lluny del campament d'alçada, en mig del torrent, pas natural cap a la zona alta.
Descripció: Amplia dolina instal.lada en mig del torrent, direcció E-O.

PD-4
Situació: Al marge esquerre de la Canal de la Llausia, a la seva zona alta.
Descripció: Es tracta d'una dolina oberta a favor d'un estrat calcari al centre del torrent (Canal Llausia). Els processos clàstics són importants i el fons es troba obstruït per una petita gelera.

PD-5
Situació: Vegeu PD-2 o Sistema Forau de la Valleta del Plan d'Estan.
Descripció: Es tracta d'un accés al Forau de la Valleta.

PD-6
Situació: Al marge esquerre de la Canal de la Llausia, a la seva zona alta, per sota i no lluny de la PD-4.
Descripció: Pou de 10 m format a favor dels estrats. Fou necessari desobstruir la seva boca.

PD-7
Situació: Vegeu PD-2 o Sistema Forau de la Valleta del Plan d'Estan.
Descripció: Es tracta d'un accés al Forau de la Valleta del Plan d'Estan.

PD-8
Situació: Cingle calcari per sota del campament d'alçada de la Valleta de Plan d'Estan, a uns 100 m de la tartera del Pic de Paderna. Cota 2305 m.s.n.m.
Descripció: Pou de 57 m excavat a favor d'una diàclasi perpendicular a l'estratificació. S'observen empremtes de corrent a una de les seves parets.
El seu fons es troba totalmente cobert de petits blocs.

PD-9
Situació: Al marge esquerre de la Canal de la Llausia, a la seva zona alta, uns 20 m per sobre del la PD-4.
Descripció: Es tracta d'una diàclasi tombada que arriba als 9'5 m de desnivell. Terra cobert de blocs.
Cal considerar la possibilitat de realitzar una desobstrucció.

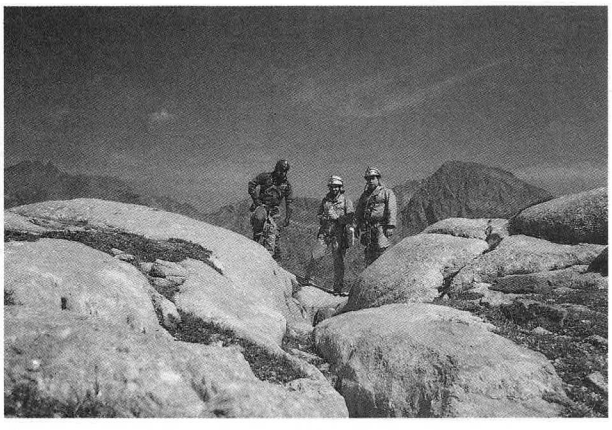
PD-10
Situació: Cingle calcari per sota del campament d'alçada a la Valleta del Plan d'Estan. La seva boca s'obre a 2325 m.s.n.m. a uns 100 m direcció Sud de la PD-8.
Descripció: Té un primer pou ample de 17 m de desnivell, obert a favor d'una fractura ben visible, perpendicular a l'estratificació. A la seva base un curt ressalt ens deixa sobre un pou de 15 m ample també la base del qual, instal.lada a favor d'una diàclasi allargada, que està ocupada gairebé en la seva totalitat per una gelera.
Ambdós costats de la diàclasi es troben colmatats per blocs petits i mitjans.

PD-11
Situació: Vegeu PD-2 o Sistema Forau de la Valleta del Plan d'Estan.
Descripció: Es tracta d'un accés al Forau de la Valleta d'Estan.

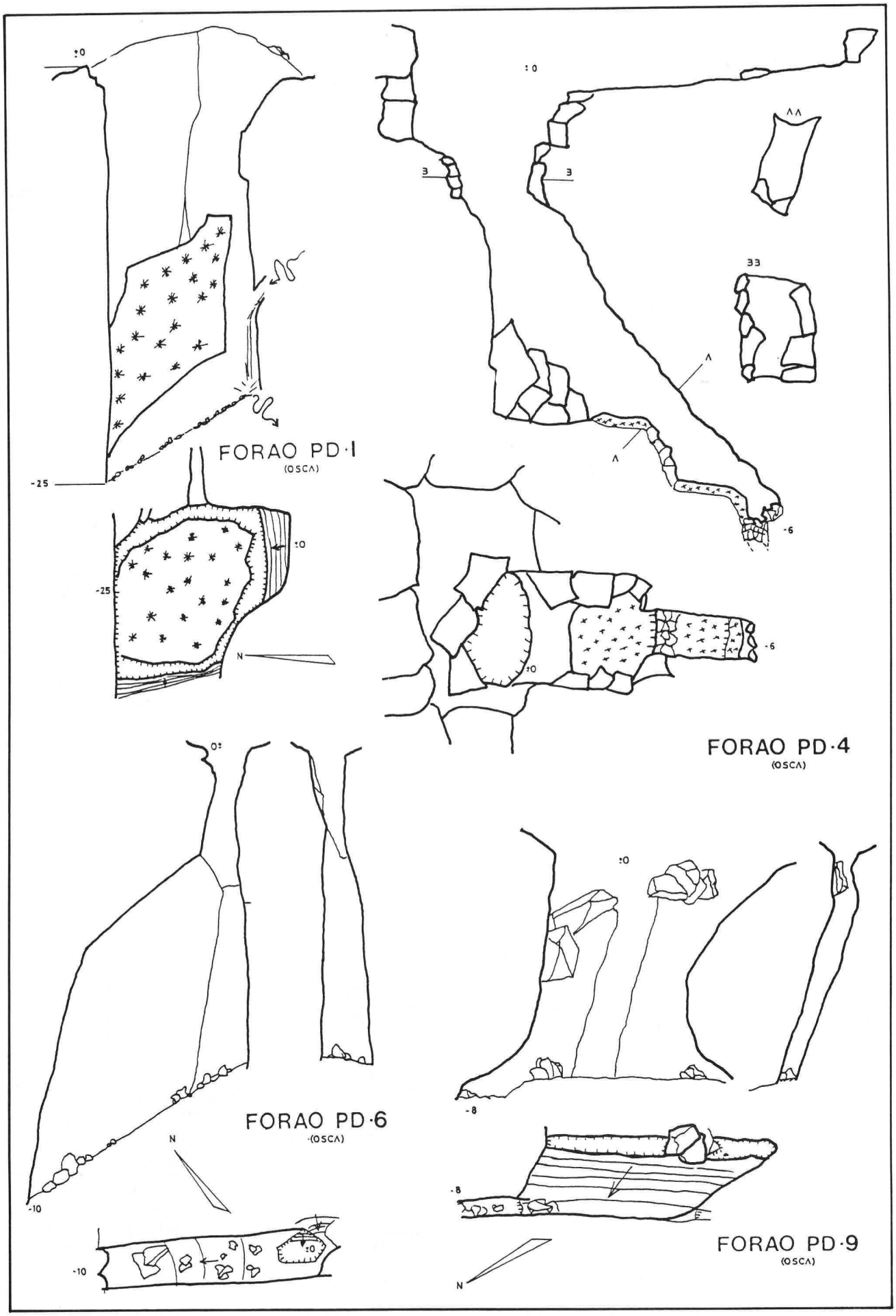
PD-12
Situació: Cingle calcari per sota del campament d'alçada de la Valleta d'Estan. La seva boca s'obre a 2325 m.s.n.m. uns 40 m al Nord de la PD-10.
Descripció: És una petita cova excavada S-N, a favor dels estrats gairebé verticals. Els fenòmens clàstics ocupen el seu pis. Al fons s'obre un petit forat al sostre.

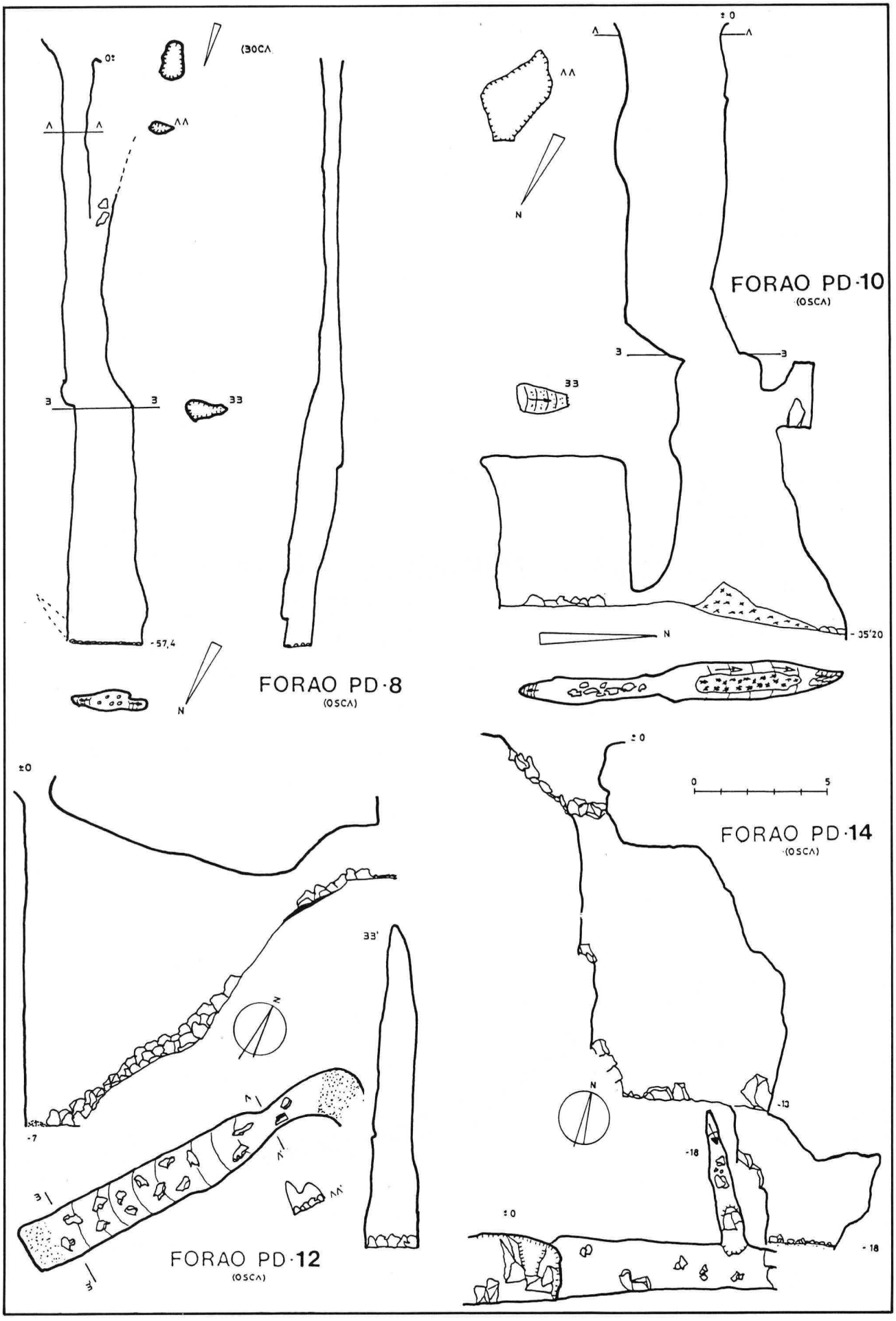
PD-13
Situació: Està entre la PD-10 i la PD-12, més propera a aquesta última, una mica per sota.
Descripció: Una discreta dolina, amb blocs, dona accés a través d'un pas molt estret, que va ser precís desobstruir, a un pou de 60 m de desnivell amb pedres a la seva base.

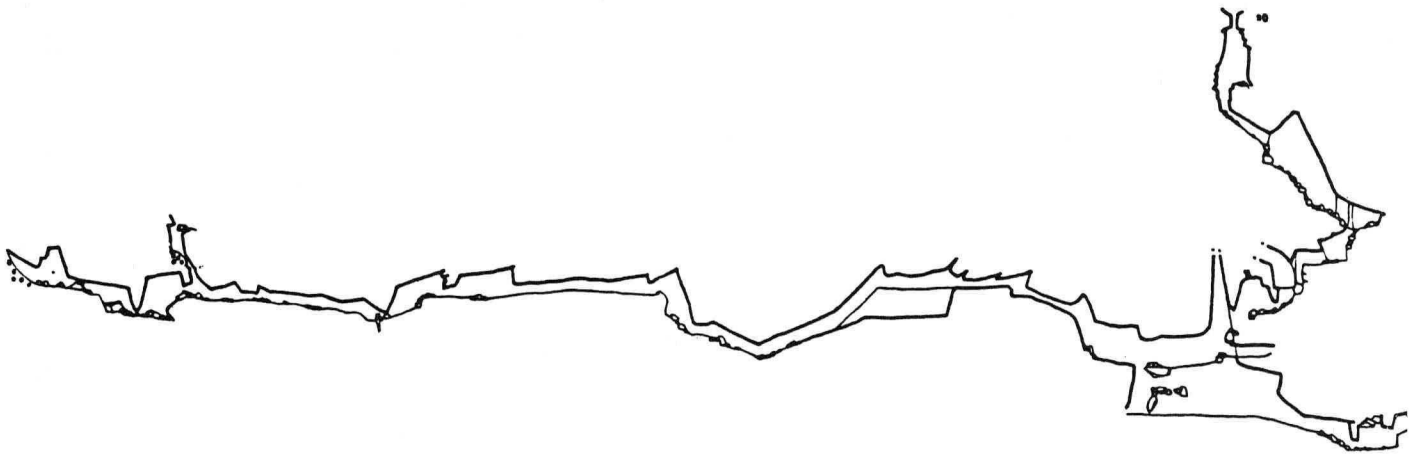
PD-14
Situació: Al lloc conegut com Forau Tancao, uns 40 m al N-E de la PD-1. Cota 2351 m.s.n.m.
Descripció: Avenc format a favor de juntes d'estratificació. Assoleix els 18 m de desnivell.



Boca d'entrada al Sistema Forau de la Valleta del Plan d'Estan. Foto E.C.S.


±0
-25
FORAO PD·1
(OSCA)
±0
-25
N
±0
-6
-6
±0
FORAO PD·4
(OSCA)
0±
-10
FORAO PD·6
(OSCA)
N
±0
-10
±0
-8
-8
FORAO PD·9
(OSCA)
N

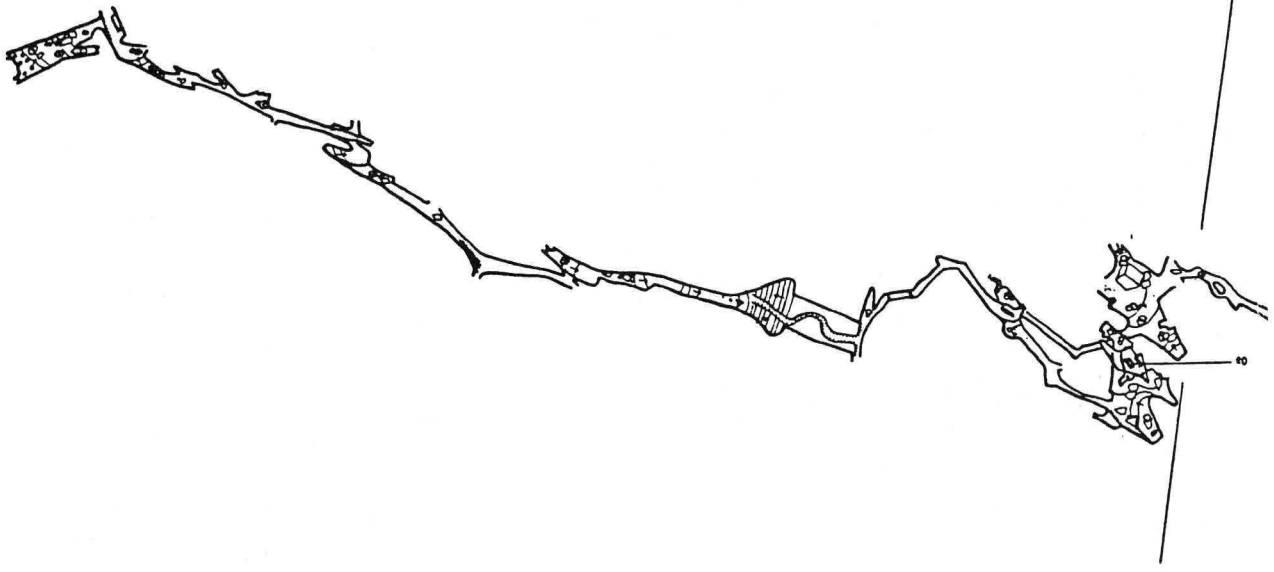

FORAO PD·8
(OSCA)
FORAO PD·10
(OSCA)
FORAO PD·12
(OSCA)
FORAO PD·14
(OSCA)

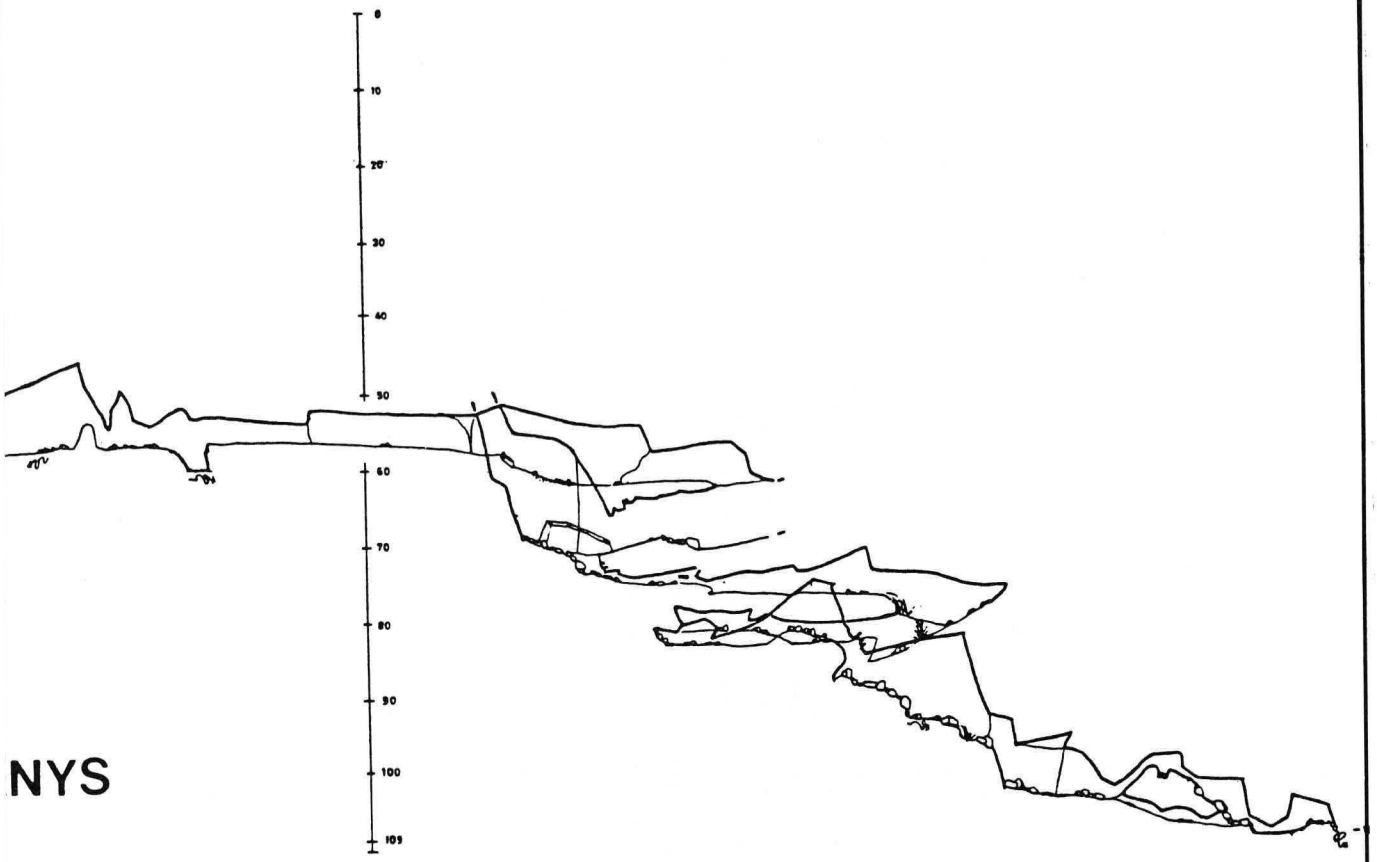


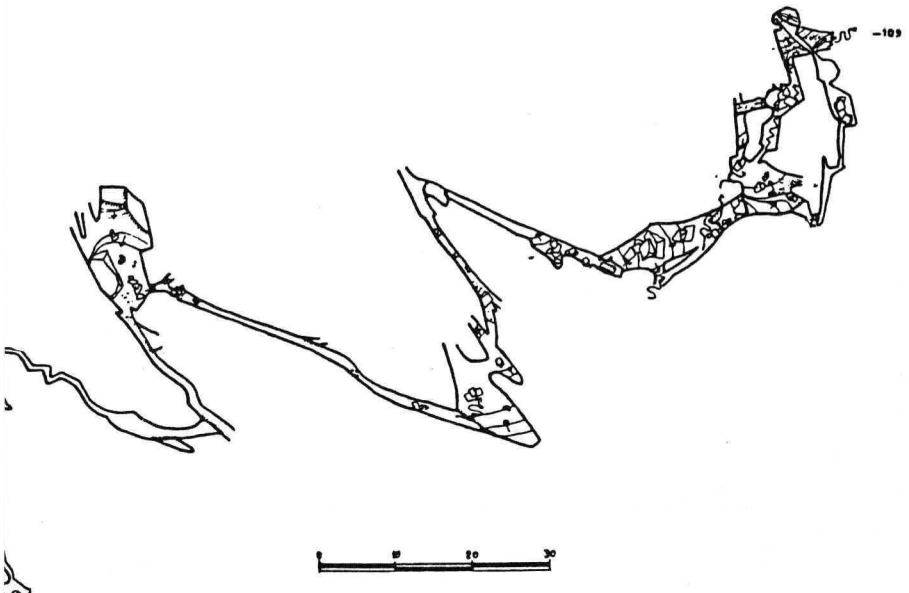
SISTEMA FORAO DE LA VALLETA PLAN D'E

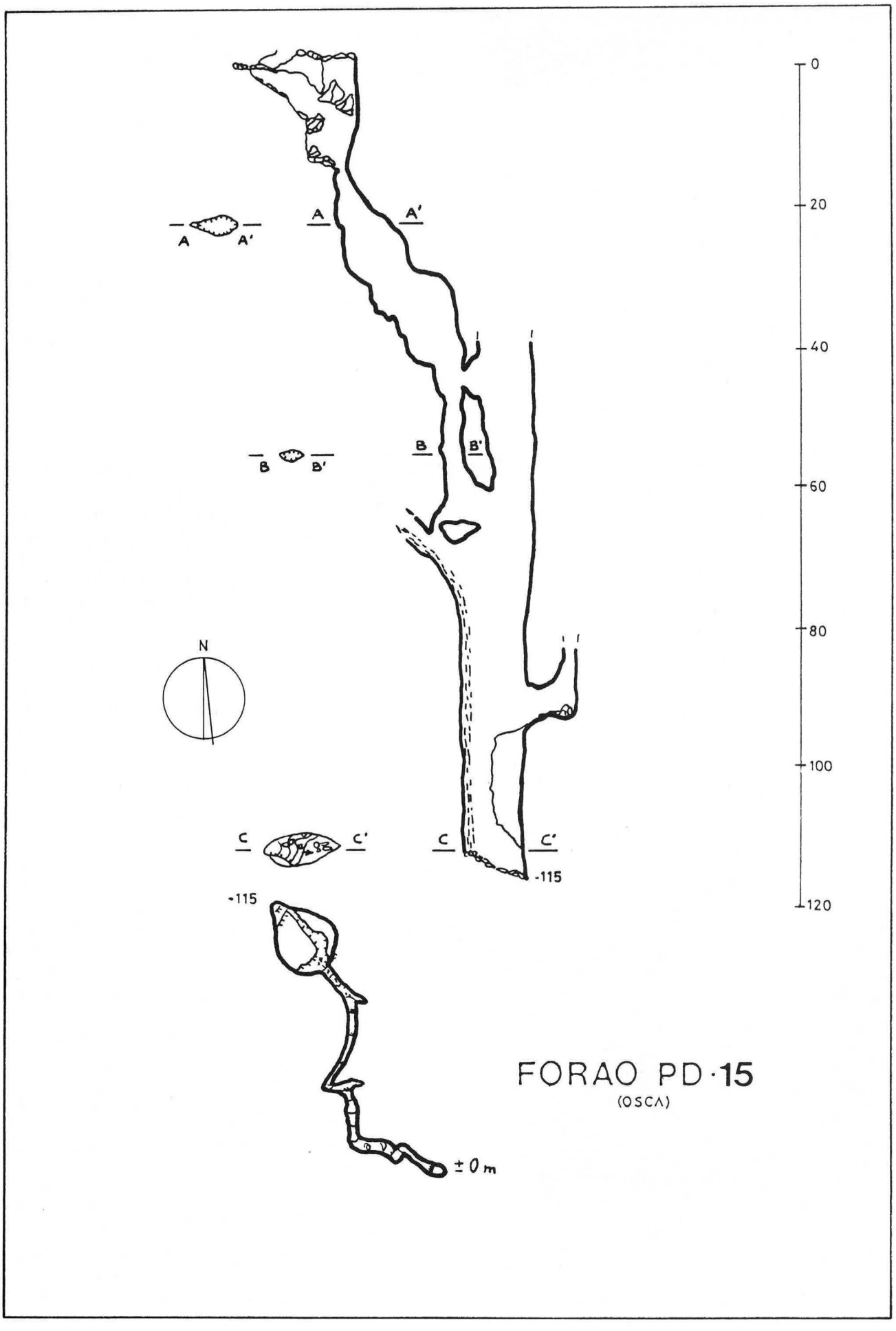
PD·2·5·7·11·

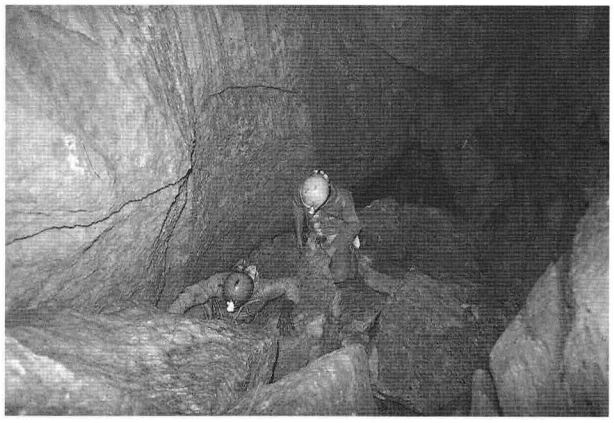
(OSCA)




0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
105
NYS


-105


0
20
40
60
80
100
120
A
A'
B
B'
C
C'
N
-115
-115
± 0 m
FORAO PD·15
(OSCA)

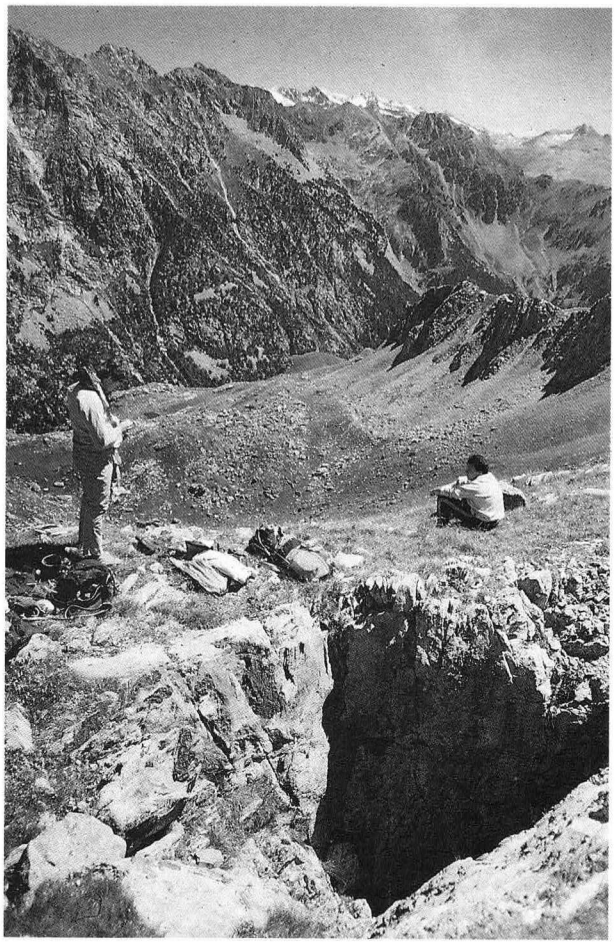


Detall de la galeria a -70 m del Sistema Forau de la Valleta del Plan d'Estan. Foto E.C.S.

PD-15

Situació: Al lloc conegut com Forau Tancao, a uns 20 m en direcció N-0 de la PD-1.

Descripció: Una boca de petites dimensions, que va ser precís desobstruir, ens situa sobre un erosionat meandre descedent, tallat per petits ressalts, fins assolir un P-20 a la base del qual neix un estret peró curt meandre que desemboca a un P-30. A la seva base, a través d'una finestra, accedim a un ample pou de 50 m.



Boca d'entrada al Forau Tancao III. Foto E.C.S.

Morfològicament, ambdós son un mateix pou separat per un diafragma rocós. 15 m per sota de la finestra irromp una cascada que suposem és la pèrdua de la PD-1.

A la base del pou una pronunciada rampa descendent plena de blocs mitjans per entre els quals corre el rierol, obstrueix la possible continuació als pocs metres.

El corrent d'aire en aquest punt és sensible.

RE-2

Situació: Es troba per sobre del refugi de la Renclusa, a la dreta del caminet que va cap a la Maladeta.

Descripció: Es tracta d'un engolidor excepcional, desenvolupat a favor d'un contacte entre material calcari i esquists. Assoleix un desnivell de 22 m; ens vàrem aturar davant d'un pou impenetrable, sondejat fins a 10 m.

RE-4

Situació: No gaire lluny de l'engolidor de la Renclusa, una mica per sota al N-O.

Descripció: Accedim a aquesta cavitat a través d'un P-16 obert entre blocs granítics de grans dimensions. La galeria es desenvolupa en dues direccions. Cap amunt, als pocs metres un sifó de mitjanes dimensions, posa fi a la galeria. Aquest sifó ha estat explorat al llarg de 80 m fins un esfondrament insalvable.

Baixant la galeria s'hi intercalen conductes amplis i en forma de volta amb passos estrets i petits trams de gènesi freàtica, fins arribar al laminador terminal, el terra del qual està ocupat per sediments arenosos i còdols.

El punt final ha quedat en un pas estret, en roca mare, amb corrent d'aire aspirant.

RE-5

Situació: An N-E del Pic de Paderna, per sobre del caminet que ens porta al campament d'alçada. La boca s'obre al costat d'un grup d'arbres.

Descripció: Una petita gatera descendent ens situa sobre un bonic pou de 8 m de desnivell, excavat a favor d'una diàclasi i en el que s'observen colades laterals. A la seva base rep un curt i estret meandre descendent.

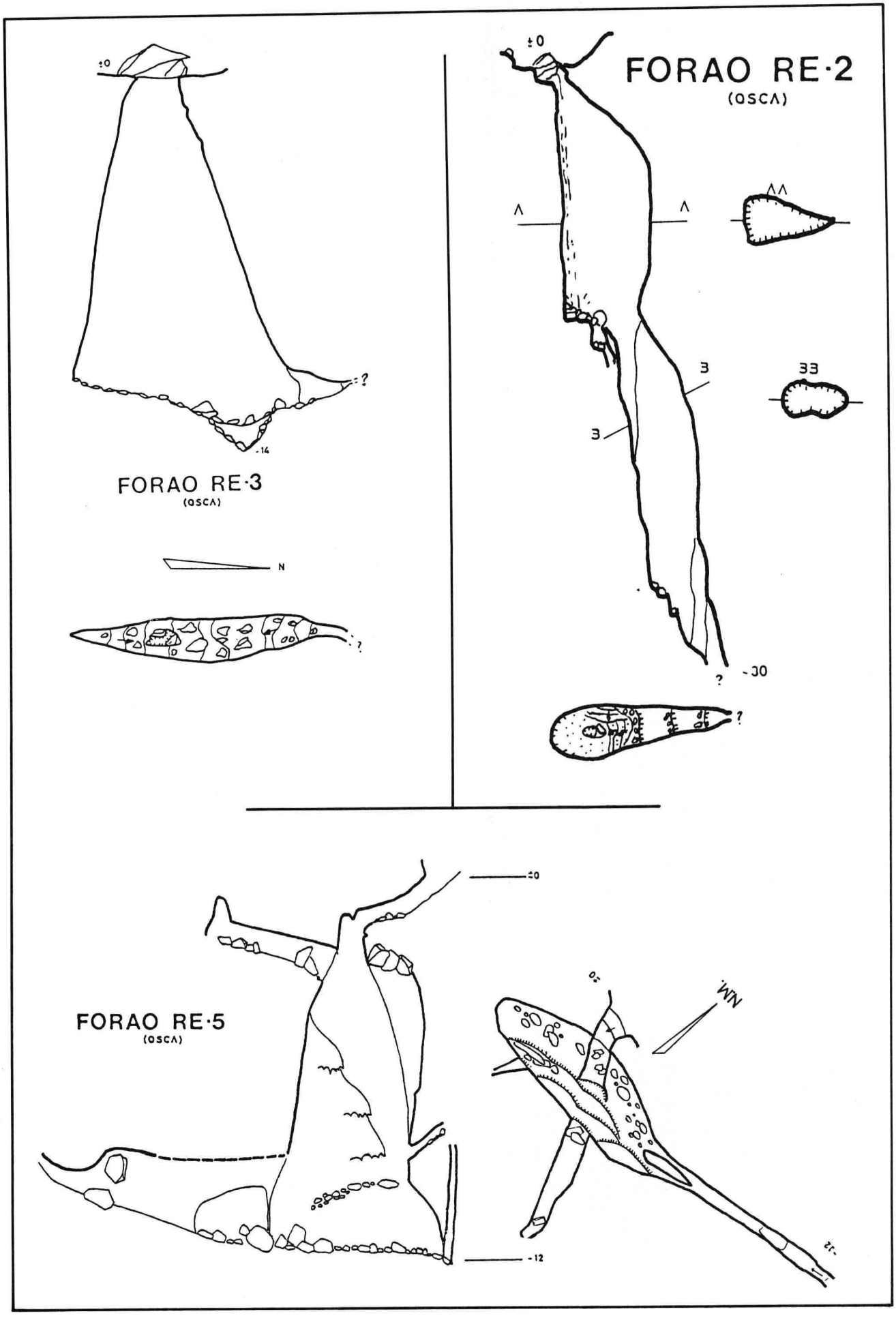
L'avenc arriba a un desnivell total de 12 m.

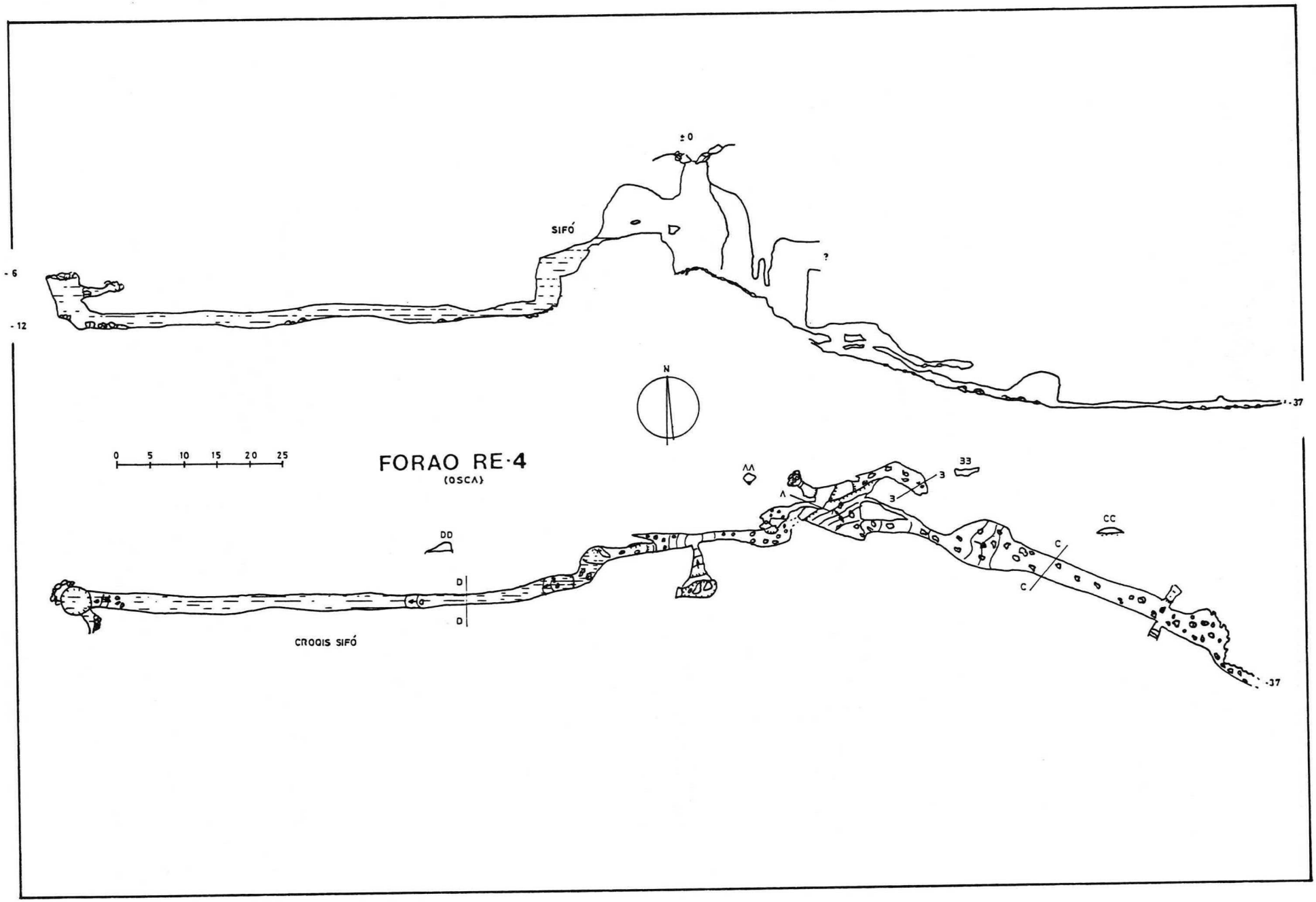
CONCLUSIONS

La campanya ha acabat i amb ella les possiblitats a nivell espeleològic de la zona, a excepció d'una complicada desobstrucció a la cavitat marcada com RE-4.

La zona prometia. Els resultats de les coloracions efectuades als engolidors de la plataforma superior, indiquen un llarg i ràpid trajecte entre aquests i la zona d'emissió; «a priori», la posiblitat de descobrir un revelador colector estava cantada.

La complicada geologia de la zona en la que els


FORAO RE·2
(OSCA)
±0
-30
FORAO RE·3
(OSCA)
-14
N
FORAO RE·5
(OSCA)
±0
-12


±0
SIFÓ
-6
-12
?
-37
N
0 5 10 15 20 25
FORAO RE·4
(OSCA)
M
A
3
3
33
CC
C
C
DD
D
D
CROQIS SIFÓ
-37

esquists impermeables actuaven a modus de «sandwich» no ens ha permés accedir fins el nivell de base.

A l'exterior les constants obstruccions per blocs granítics, les tarteres produïdes per la denudació dels verticals estrats de les moles de la Tuqueta Blanca de la Paderna i el Pic de Paderna, la neu o passos excessivament estrets, han completat el glosari d'impossibilitats.

Com hem ressaltat a l'inici, la desobstrucció de l'estretor final de la RE-4 o la possible persecució del cabalós riu que se sumeix a pocs metres d'una de les boques del Sistema Forau Valleta del Plan d'Estan, ens permetrien, eventualment, rescabalarnos dels pobres resultats assolits.

INVENTARI DE CAVITATS EXPLORADES I CATALOGADES

ZONA PADERNA

n.º	data	nom	prof.	rec.	Observacions
PD-1	01/08	Forau Tancao I	−25		Actúa com engolidor. Al seu interior té una gelera
PD-2	04/08	Sistema Forau de la Valleta del Plan d'Estan	−100	1000	Varis accessos
PD-3	01/08	Llausia I			Anys enrera es baixà 15 m
PD-4	02/08	Llausia II		8	
PD-5	01/08	Sistema Forau de la Valleta del Plan d'Estan	−100	1000	Varis accessos
PD-6	02/08	Llausia III	−10		Es desobstruí el seu accés
PD-7	01/08	Sistema Forau de la Valleta del Plan d'Estan	−100	1000	Varis accessos
PD-8	05/09	Valleta Plan d'Estan	−57		Posseeix un niu
PD-9	01/05	Llausia IV	−9,5		Prop de PD-4
PD-10	05/08	Valleta Plan d'Estan	−35		Marca amb pintura com «Tony»
PD-11	01/08	Sistema Forau de la Valleta del Plan d'Estan	−100	1000	Varis accessos
PD-12	05/08	Valleta Plan d'Estan III		10	Petita cova
PD-13	05/08	Valleta Plan d'Estan IV	−54		Capçalera molt estreta
PD-14	01/08	Forau Tancao II	−18		
PD-15	06/08	Forau Tancao III	−115		Es desobstruí l'accés. Porta aigua i corrent d'aire

ZONA RENCLUSA

n.º	data	nom	prof.	rec.	Observacions
RE-1	04/08	Renclusa I	−13		Es desobstruí el seu accés
RE-2	04/08	Renclusa II	−22		Pas impenetrable al seu fons
RE-3	04/08	Renclusa III	−14		
RE-4	11/08	Renclusa IV	−34		Possibilitat de desobstrucció. Aire aspirant
RE-5	05/08	Renclusa V	−12		
RE-6	08/08	Renclusa VI		30	Cova-surgència

BIBLIOTECA S.I.E. C.E.A.

LA SIMA DE MANUEL MOZO (Villanueva de Alcorón, Guadalajara) Y OTRAS CAVIDADES DE LA SERRANÍA

Por Carlos Puch

La **Sima de Manuel Mozo**, conocida desde antiguo por los pastores y trabajadores forestales, únicos transeúntes de aquellos solitarios y fríos predios hasta hace un par de décadas, abre sus fauces en el corazón de un hermoso pinar en el flanco sur-occidental de una vastísima muela situada a caballo de las provincias de Cuenca y Guadalajara, en plena Serranía. Es, como otros, uno más de esos abismos que se hunden verticalmente en las entrañas de la sierra. Frustación de los espeleólogos madrileños que, a comienzos de los 70, vieron brutalmente segadas sus esperanzas de hallar en su fondo la excepción a la regla. Esa regla que, sistemáticamente, se repetía una tras otra en las simas descendidas: abajo, nada; el pozo se cierra y no hay galerías. Esa regla que, en 1974, el G.E. Telefónica rompió por vez primera en la Sima de **Juan Herranz II** (*Puch, 1986: 286*)...

RASGOS GEOGRÁFICOS

La región en la que se halla enclavada la sima posee una gran unidad. El rasgo más notable que la caracteriza es su propia morfología en forma de mesa, individualizada por las hoces y vallejas de los ríos que la delimitan, especialmente, al Norte, la profunda garganta del Alto Tajo, y al Sur la hoz del Guadiela (Hoz de Beteta). La presencia de un gran pinar que cubre la casi totalidad de la superficie de la vasta muela confiere al paisaje una monotonía sólo rota ocasionalmente por algunos pequeños tormos y callejones rocosos y alguna que otra suave vaguada. El terreno, de escaso relieve, se ve accidentado por numerosas dolinas de diámetros y profundidades muy variables, en cuyos fondos se asientan algunas de las simas. En la vecindad de la **Manuel Mozo** se abren las **Simas del Bustal** (I, II y III), la **Sima de la Raja**, la **Sima de Boca Quemada** y la **Sima de la Horna**, entre otras. 4,5 Km al SE de estas se hallan las de **Juan Herranz** (I y II), la **Z.3** y la **Z.6** (v. infra). Todas ellas atraviesan las dolomías masivas y calizas dolomíticas del Turonense y sólo las más profundas alcanzan el tramo basal de transición hacia el piso Cenomanense, constituido por una serie alternante de estratos decimétricos a métricos de dolomías, calizas dolomíticas y arcillas.

MORFOLOGÍA DE LA SIMA DE MANUEL MOZO

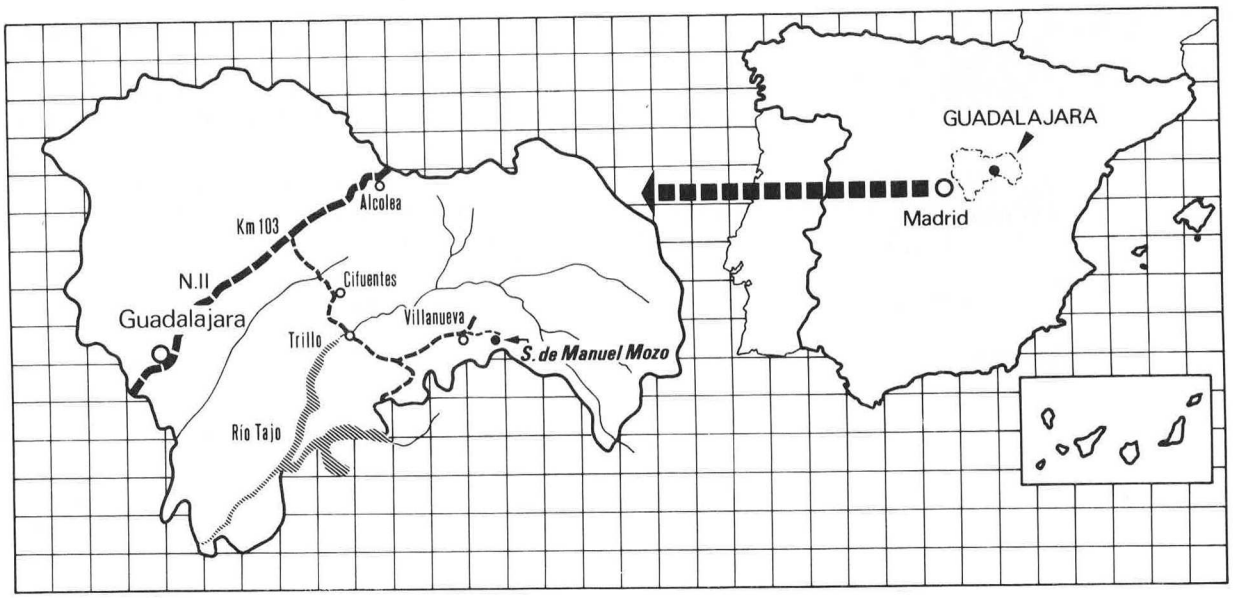
La cavidad se compone de una parte vertical, constituida por dos pozos fusiformes coalescentes, excavados sobre una rotura de directriz NNO-SSE, y una estrecha galería activa inferior. La orientación grosera de ésta es, a partir del P 6 m (-124 m, ver planta topográfica), ESE-ONO, y en el tramo aguas arriba NNO-SSE, al igual que los pozos.

Tanto la litología del piso en el que se asienta como la marcada directriz tectónica que le sirve de guía han condicionado la característica morfología de meandro que dicha galería tiene en su tramo aguas abajo, siendo sus secciones notablemente verticales y en general muy estrechas. La presencia de bancales y salientes a diferentes alturas obedece a la distinta competencia de los estratos del nivel de transición, puesta en evidiencia por la erosión diferencial.

Un pequeño arroyo, cuyo caudal puede variar considerablemente en respuesta a la climatología exterior, discurre por ella. El sector de aguas arriba apenas registra una débil circulación hídrica, en tanto que aguas abajo, a partir del afluente de -124 m, el torrente circula todo el año, yendo a perderse a través de un estrechamiento inesperado del meandro a -142 m.

SITUACIÓN

Su boca se abre en el costado derecho de una valleja ascendente suave, sobre una diminuta plataforma rocosa que forma un pequeño claro en el pinar. Se accede hasta ella desde Villanueva de Alcorón, siguiendo la carretera hacia Zaorejas y tomando a la derecha la que se desvía en dirección



a Peñalén y Poveda de la Sierra. A 3 Km del desvío, poco antes de alcanzar el refugio y la **Sima de Alcorón** (o de *La Zapatilla*), arranca una pista en buen estado a la derecha. Luego de haber avanzado por ella 1,5 Km, a la altura de un tramo zigzagueante de curvas amplias a derecha e izquierda, que preceden a un largo tramo rectilíneo donde el bosque es menos espeso, hay que internarse a la derecha por una pista en regular estado (un hito de piedra señala el lugar preciso). Retrocediendo por ella hacia el Oeste, por espacio de algo más de 1 Km, se atraviesa una imperceptible depresión, coincidente con una valleja procedente del Sur, es decir de nuestra izquierda. Un nuevo hito de piedra sirve de aviso al viajero, que ha de abandonar el caminito anterior para remontar, durante unos 300 m, la suave vaguada de la izquierda hasta alcanzar la boca de la sima, que unas inevitables *purgas* de carburo, de pésimo gusto, ponen inmediatamente de manifiesto.

Sus coordenadas U.T.M. aproximadas son:

X 568,900 Y 4.503,000 Z 1350 m

(Mapa 1:50.000 U.T.M. n.º 24-20 [514] del S.G.E.)

ALGO DE HISTORIA

La sima fue explorada en 1973 por la Escuela Provincial de Espeleología (E.P.E.-O.J.E.), de Madrid (*S.E.I.I. 1978: 18-19 20*, topo.; *Fernández et al. 1982: 115, 116*, topo.), y guardó durante años su inmerecida reputación de gran pozo único (*El Tubo de Aspirina*).

El 8 de Abril de 1979, durante la desinstalación del pozo consecutiva a una maniobra de rescate realizada a la sazón por un equipo de la antigua E.R.C.C.C.E. (Escuela Castellana de Espeleología, Madrid), Pedro Bernardo y el que ésto escribe alcanzamos mediante un péndulo una ventana colgada a 28 m del fondo y descendimos un pozo paralelo inexplorado de 40 m, seguido de una corta galería y un resalto. El 16 de Marzo de 1980 regresábamos a la sima José Manuel Gutiérrez y yo y, después de desobstruir y forzar una estrecha gatera que había quedado pendiente de ver por falta de tiempo un año antes, aparecimos en un meandro activo que reconocimos por espacio de 150 m aguas abajo y 50 m aguas arriba.

El 26 de Abril iniciamos la topografía (la parte antigua, el gran pozo, había sido topografiada por P. Bernardo y Lito Rivera el 17 de Diciembre de 1978). El trabajo se prolongó varios fines de semana separados por amplios lapsos de tiempo (26 de Abril, 10 de Mayo, 20 de Septiembre de 1981 y 3 de Enero de 1982).

DESCRIPCIÓN

La sima comienza por un P 6 m instalado por la derecha según nos asomamos a él (4 sp en pasamanos). En el ángulo NNO del mismo, al nivel del suelo, se abre una ventana que da acceso al segundo pozo, de 90 m. La instalación de cabecera (1 sp encima + 3 sp en pasamanos por la derecha, casi en el techo, el último de ellos lejos, enfrente) permite descenderlo de un golpe hasta el fondo. No obstante, 35 m más abajo, un pasamanos aéreo (2 sp), siguiendo la diaclasa generatriz hacia el NNO, nos obliga a dirigirnos hacia la parte más estrecha del pozo. Bajamos otros 16 m hasta el último spit, que nos aleja aún más del centro del abismo y nos permitie poner pie, 11 m más abajo, penduleando ligeramente, en una repisa colgada amplia en la que podemos percibir una estimulante corriente de aire fresco. Al fondo de la repisa y colgada a un par de metros se insinúa la esperada continuación a través de una ranura vertical. Un spit alto, en la pared de la repisa, y otro arriba en la ventana, a la izquierda, inician el pasamanos de acceso al segundo pozo, el cual se abre inmediatamente detrás.

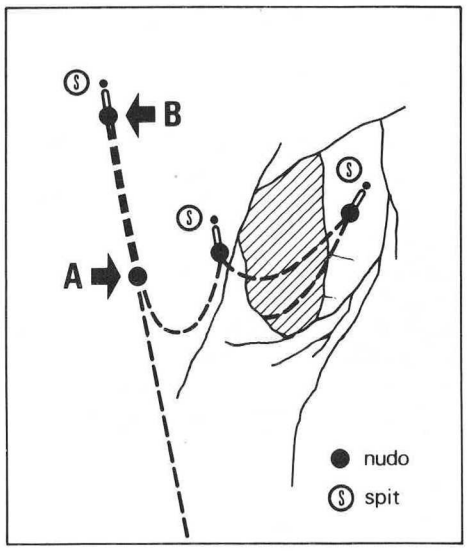
La instalación de este P 40 m comienza con 2 spits situados fuera, sobre la vertical, y es necesario



Sima de Manuel Mozo. Entrada. (Foto C. Puch).

señalar que el carácter deleznable de la roca nos obligó a clavar más alto el que sirve de cabecera propiamente que el de reaseguro, lo cual aconseja realizar un nudo de anclaje *compensado*, como indica la figura adjunta (A= nudo de 8 ó de 9; B= presilla de alondra). Un spit a -6 m, sobre un espolón vertical liso, y otro a -18 m, a la izquierda, en el techo de un pequeño nicho, evitan que la cuerda roce y nos conducen directamente al fondo de este hermoso pozo. Su base forma una corta galería interrumpida por un escarpe de 3 m, para cuyo descenso es recomendable asegurar la cuerda, mediante un anillo de cinta, en un macizo de concreciones situado a la derecha.

Una vez abajo, vale la pena desprenderse de los arneses y aparatos y cuanta impedimenta molesta pueda incordiar nuestro pulule a través de las «galerías» inferiores. A nuestros pies mismos se abre una gatera arcillosa, pronto convertida en estrecho meandro desfondado, que sirve de postigo al



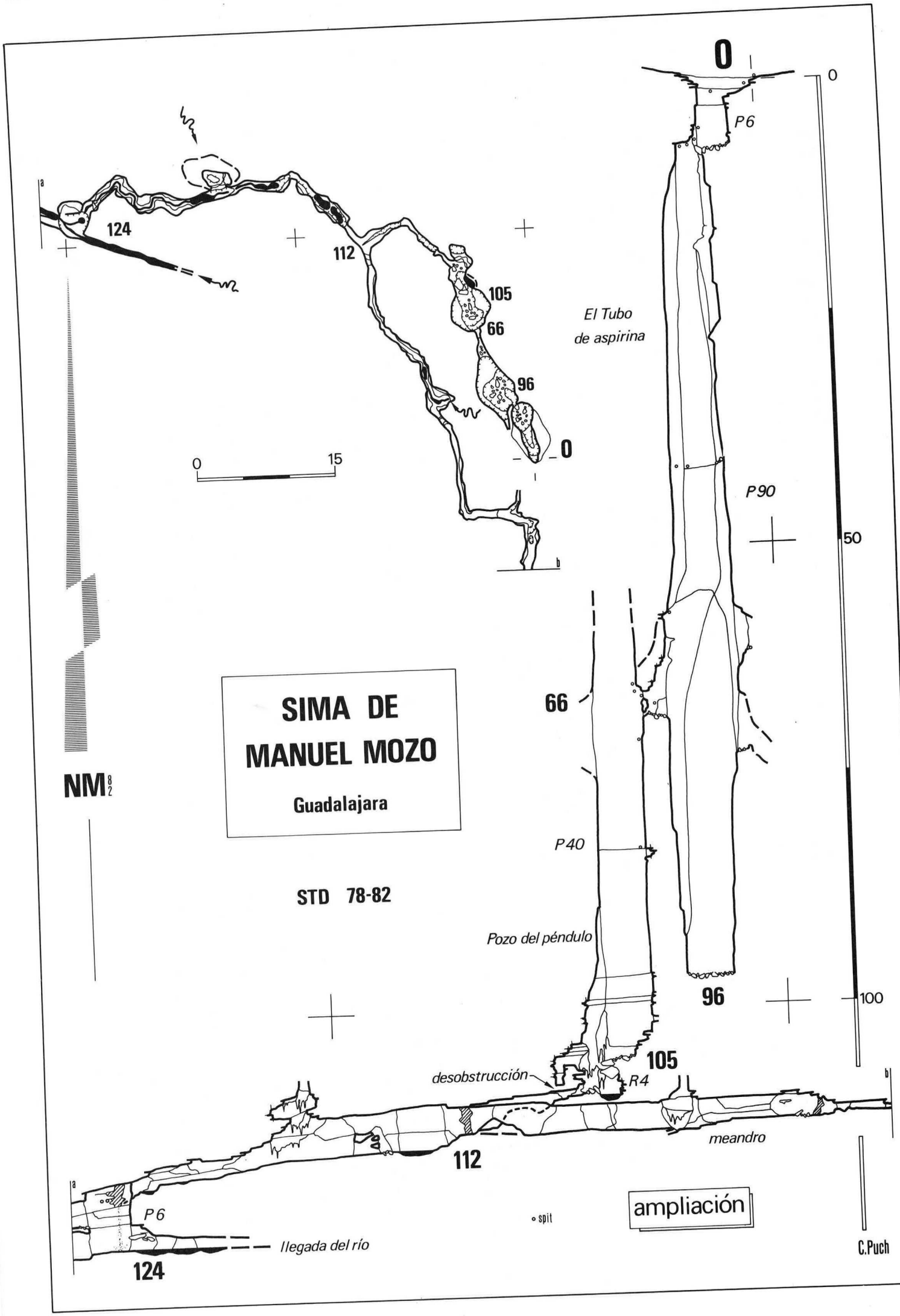
Meandro de la Élite. Desembocamos en él, al cabo de una decena larga de metros, a la altura de un engañoso ensanchamiento. A nuestra izquierda, la progresión aguas arriba (¿o debiera decir *barros arriba*?) nos conduce a través de un sinfín de estrecheces arcillosas y perrerías hasta una salita en la que se filtra por el techo un discreto aporte procedente de la base del gran P 90 m. Más allá, el meandro degenera en gatera y la gatera en suplicio, como es costumbre en aquellos parajes, de modo que, luego de haber llevado nuestro prurito topoexplorador hasta el límite, decidimos dar media vuelta, no sin antes haber obsequiado como se merece a aquel infausto lugar con los epítetos de rigor.

Si, por el contrario, nada más aparecer en el meandro optamos por seguir avanzando hacia la derecha, habremos iniciado el curso aguas abajo de aquel. Una primera zona engañosamente ancha en la que progresamos abiertos de piernas a un par de metros del fondo, seguida de un tramo de techo bajo con algunas marmitas, nos llevan a lo alto de una sala en la que se precipita en cascada el hilillo de agua que hemos venido siguiendo. A despecho de que, como quedó (peligrosamente) demostrado en nuestra primera exploración (16.03.1980), existe la posibilidad de destrepar la pared por la izquierda en plan *flánagan*, resulta aconsejable equipar este pocete (6 m) con una escala de 5 m por la derecha, aprovechando los dos spits a tal fin allí existentes, que pueden reasegurarse entre sí mediante un simple anillo de cuerda o cinta de un par de metros.

Por el ángulo SE llega un meandro –inundado– (–124 m) que constituye el principal aporte hídrico de la cavidad. Lamentablemente, a causa de sus pequeñas dimensiones, no hemos podido remontarlo para así averiguar algo más acerca de sus orígenes. Frente a él se abre el meandro de continuación, que puede ser seguido al nivel del techo o por el fondo, siendo cualquiera de estas dos opciones igualmente incómodas.

Después de este primer tramo, la aparición de ciertos ensanchamientos locales con marmitas de fondo, separados por pequeños escalones, parece anunciar un cambio morfológico favorable al explorador, cambio que, por desgracia, no se produce. Antes bien el meandro adquiere las características señas de identidad que lo hacen acreedor al nombre con que fue bautizado, enfatizadas si cabe. ¿Que decir de las contínuas estrecheces, aristas prominentes, obstrucciones y picardías de todo orden que obligan a trepar, destrepar, reptar al nivel del agua y contribuyen a enriquecer el variopinto catálogo de espéleo-juramentos y blasfemias?.

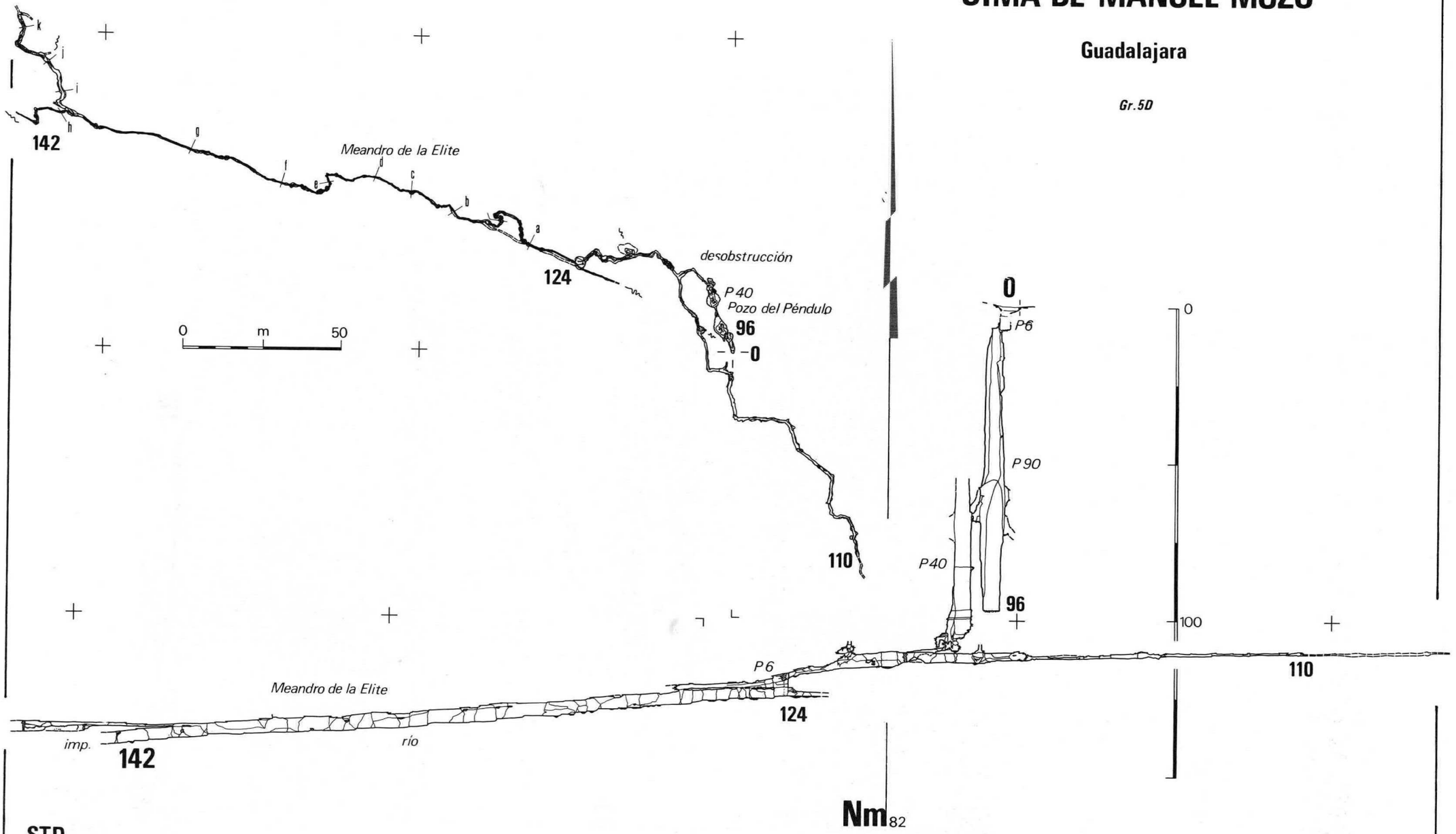
Finalmente, al cabo de 315 m de trayecto, las paredes del meandro se cierran bruscamente hasta el punto de impedir el avance. La cota alcanzada es –142 m. Una veintena de metros más atrás, en una salita, desemboca por el techo una gatera abierta entre los estratos que se va desfondando hasta con-


SIMA DE
MANUEL MOZO
Guadalajara
STD 78-82
NM 8 2
0
15
124
112
105
66
96
0
El Tubo
de aspirina
P6
P90
P40
Pozo del péndulo
50
100
66
96
105
desobstrucción
R4
meandro
112
P6
llegada del río
124
spit
ampliación
C.Puch

SIMA DE MANUEL MOZO

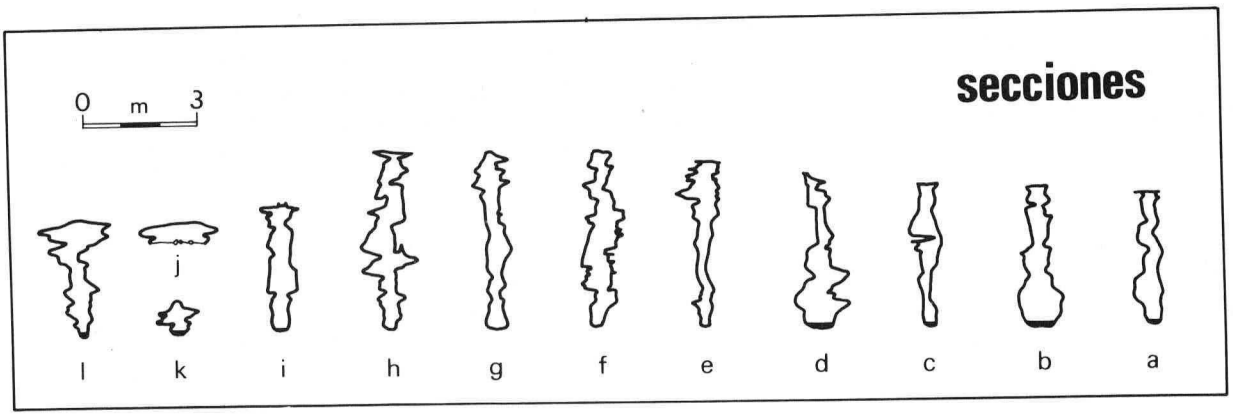
Guadalajara

Gr.5D



STD

C.Puch



segundo pozo. (Foto C. Puch).

vertirse en meandro sumamente arcilloso, estrecho y desagradable.

El desarrollo proyectado total topografiado se eleva a 626 m, repartidos como sigue: meandro: 375 m; laterales: 101 m; pozos de entrada: 149 m.

FICHA DE INSTALACIÓN

POZOS	CUERDAS	ANCLAJES	OBSERVACIONES
P 6	16 m	4 sp	Pasamanos por la dcha.
P 90	120 m	1 sp + 3 sp	Reaseguro y pasamanos
		2 sp a -35 m	Pasamanos aéreo
		1 sp a -51 m	En la parte estrecha
+		1 sp a -62 m	Repisa
P 40		2 sp + 1 sp	Grieta de acceso
		1 sp a -6 m	Espolón vertical
		1 sp a -18 m	Izqda. pequeño nicho
R 3	4 m	1 an	Cinta plana concreción
P 6	escala 5 m	2 sp	Dcha., reasegurar cinta

FUENTE DE LA ESCALERUELA (o Los Manaderos)

(Barranco de Ciño Negro, Cañón del Alto Tajo, Zaorejas, GUADALAJARA)
Coordenadas U.T.M.: X 571,440 Y 4.515,075 Z 1040 m
(Mapa 1:50.000 U.T.M. n.º 24-20 [514] del S.G.E.)

Situación

Se abre al pie de un farallón que domina el cañón del Tajo, por encima de la pista forestal de Poveda de la Sierra (Cuenca) a Zaorejas, a poca distancia de esta última población. Una hermosa colada de travertino, que es necesario remontar siguiendo una senda, sirve de referencia óptima para su localización.

Historia

Esta cueva-manantial es sobradamente conocida por las gentes de la zona. Su emplazamiento, a escasa distancia de la pista forestal, y el abundante caudal de agua que arroja por su boca en época de actividad, son señas de identidad más que sobradas para hallarla sin dificultad. Pese a todo ello, y contrariamente a lo que pensamos cuando en Marzo de 1978 la localizamos por primera vez, la cueva no parecía haber sido visitada, al menos que sepamos nosotros, antes de 1979. El 13 de Septiembre de ese año, Carlos Medina y el que suscribe, aprovechando el prolongado estiaje local, pudimos penetrar y topografiar las dos galerías que la componen, hasta topar con dos sifones de aguas transparentes, situados a –3,40 m de profundidad con respecto a la boca. El desarrollo topografiado alcanza 203 m.

Descripción

La galería de entrada, de poca altura, termina pronto en un sifón precedido de un tramo de bóveda baja, virtualmente sifonable. Poco después de las primeras estrecheces y zonas semi-inundadas, esta galeria recibe un afluente por la izquierda, de morfología muy similar, que igualmente termina interrumpido por un sifón después de un recorrido de 147 m. En este conducto existen algunas acumulaciones de arena fina blanca.

La cueva se desarrolla en la base del Turonense. La sección media de sus conductos es pequeña, con excepción de algún ensanchamiento local, y presenta un perfil sinuoso e irregular a causa de las protuberancias y *anfractuosidades* que hacen el avance bastante incómodo.

EL SIMARRO

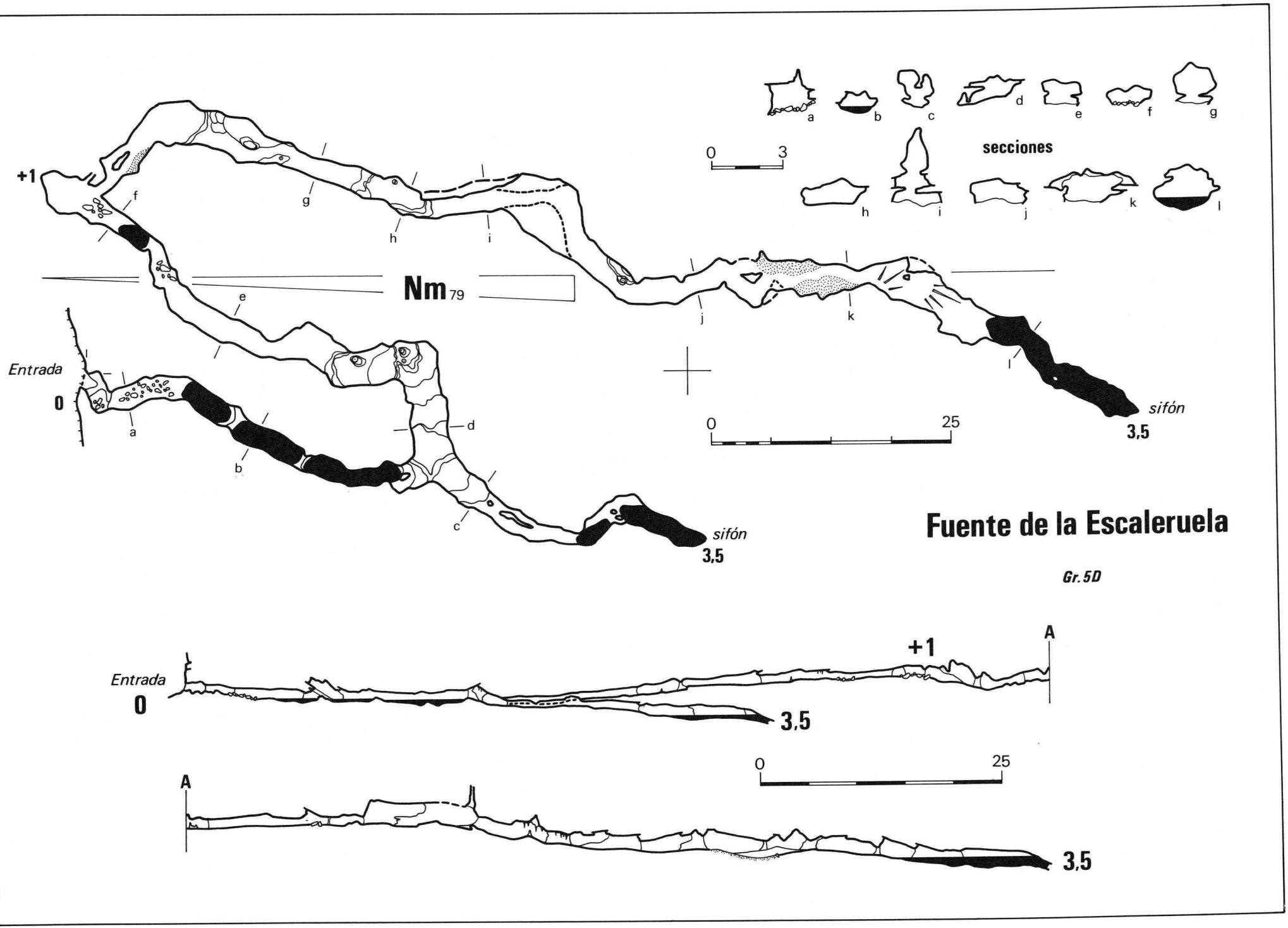
(Las Piedras del Val, Monte del Escambronal, Zaorejas, GUADALAJARA)
Coordenadas U.T.M. aproximadas: X 570,130 Y 4.505,850 Z 1330 m
(Mapa 1:50.000 n.º. 24-20 [514] del S.G.E.)

Situación

Se abre unos 1500 m a NNE de la **Sima del Alcorón**, a muy poca distancia de las simas denominadas **Las Tres Marías**. Un carril forestal que arranca en el Km 6 de la carretera a Peñalén, a la izquierda, (poco después de pasar la **Sima de Alcorón**), se aproxima bastante a su boca.

Historia

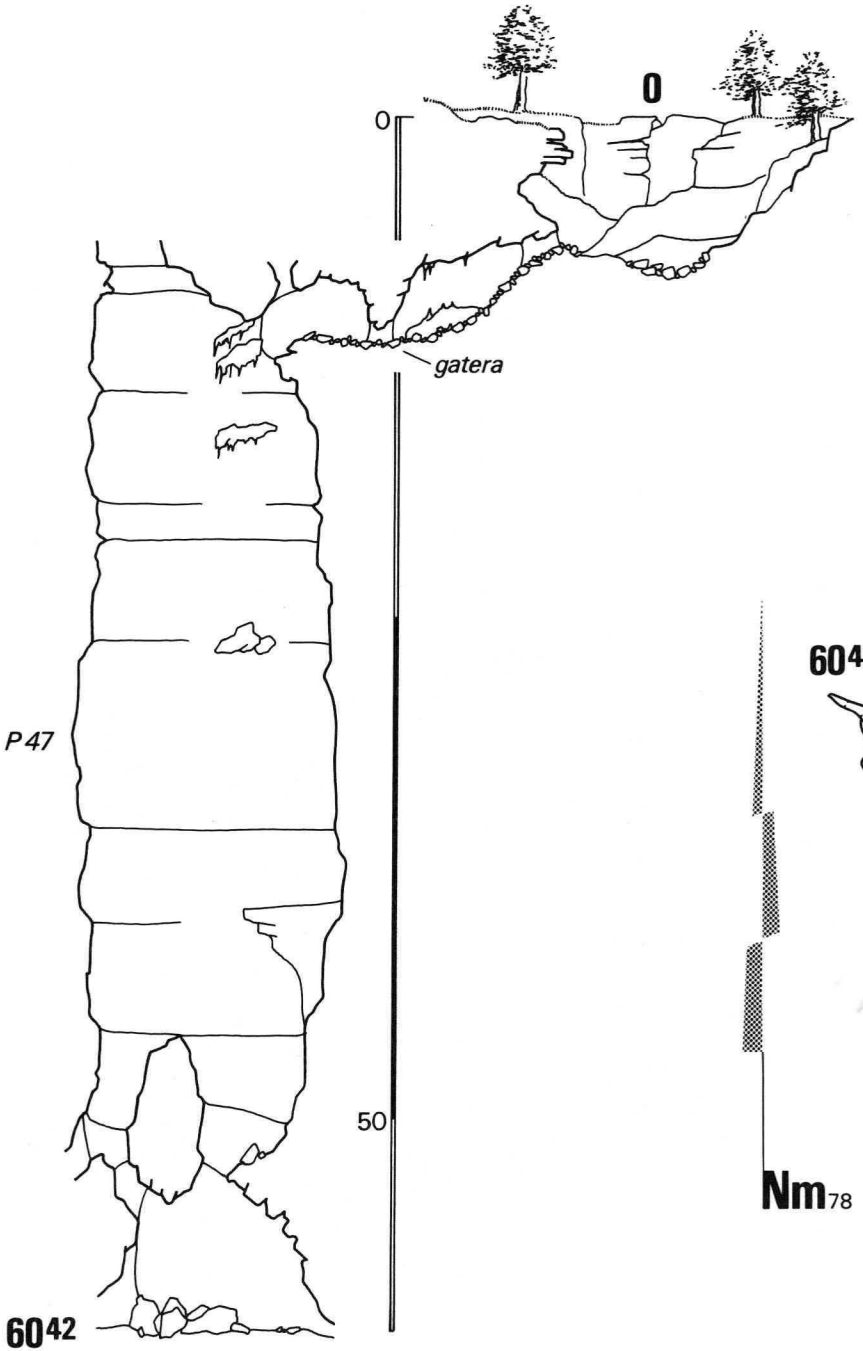
La dolina y la pequeña galería que arranca de ella son conocidas por servir de paridera y existir en su interior un pilón artificial para recoger el agua de infiltración. Nuestra visita del 9 de Diciembre de 1978 era, pues, de trámite, ya que en las proximidades se encuentran algunas simas exploradas en 1973 por la E.P.E.-O.J.E. (*S.E.I.I. 1978: 30-36*). La sorpresa fue grande cuando, al franquear un paso a ras de suelo, no excesivamente incómodo, a la izquierda, descubrimos una vertical de aspecto prometedor. Por desgracia, más allá de aquel pozo no apareció ninguna continuación practicable y nuestro gozo, como reza el adagio, quedó en él. Pero, como a nadie amarga un dulce, he aquí el resultado de aquella jornada, materializado en la topo que hicimos (P. Bernardo, C. Medina y yo mismo).

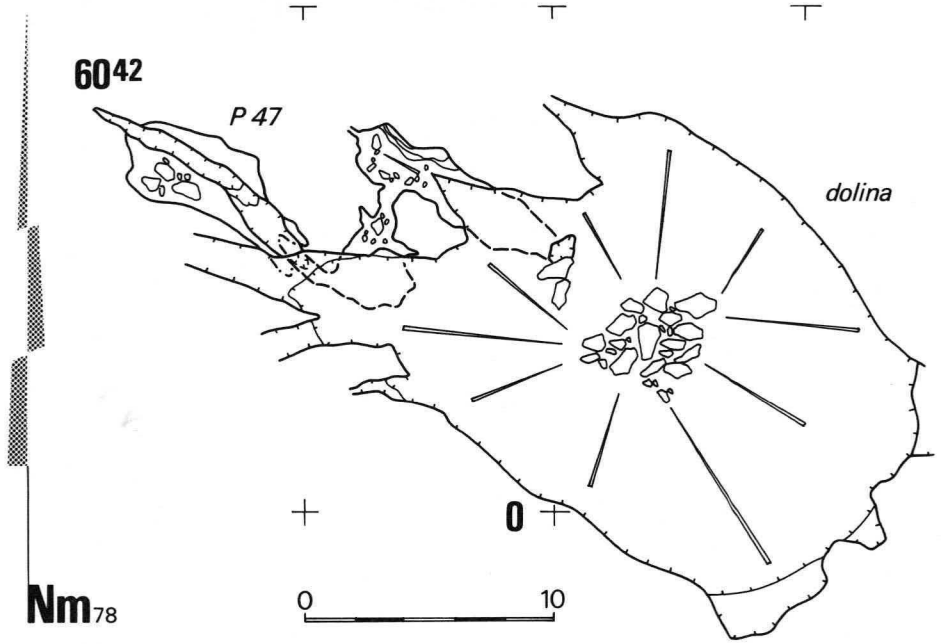

secciones
0 3
a b c d e f g
h i j k l
+1
Nm 79
Entrada
0
sifón
3,5
0 25
sifón
3,5
Fuente de la Escaleruela
Gr. 5D
Entrada
0
+1
A
3,5
0 25
A
3,5
STD

Gr.5D

El Simarro

Zaorejas - Guadalajara





BIBLIOTECA S.I.E. C.E.A.

STD

Descripción

La galería de entrada tiene unas dimensiones modestas y arranca en un orificio abierto en el flanco no de la dolina. En la pared izquierda y a ras de suelo se insinúa una pequeña abertura que da acceso a una salita. Esta se prolonga en una profunda diaclasa cuyo descenso fraccionamos en 5 tramos, debido a la irregularidad de sus paredes. Abajo, un par de orificios impracticables sirven de escape a las aguas infiltradas en el pozo. La profundidad total, desde la superficie del bosque, es de -60,5 m.

FICHA DE INSTALACIÓN

POZOS	CUERDAS	ANCLAJES	OBSERVACIONES
P 46	56 m	2 sp	El 2.º en bloque grande
		1 sp a 3 m	En colada, vertical
		1 sp a -6 m	Pared izqda.
		1 sp a -18 m	» » , bajo bloque
		1 sp a -30 m	» » , en saliente
		1 sp a -43 m	» dcha., enfrente

SIMA Z.3

(La Sierrezuela, Monte Cifrián, Valsalobre, CUENCA)
Coordenadas U.T.M. aproximadas: X 571,980 Y 4.499,450 Z 1370 m
(Mapa 1:50.000 U.T.M. n.º 24-21 [539] del S.G.E.)

Situación

La dolina de entrada se halla emplazada unos 300 m a NNO de la **Sima de Juan Herranz**. Se accede a ella por el mismo itinerario descrito para la **Sima de Manuel Mozo** (v. supra), es decir, la pista forestal en buen estado que nace en el Km 3 de la carretera a Peñalén, a la derecha. En lugar de abandonarla en la zona de curvas la seguiremos hasta el final y en la Y Griega tomaremos el ramal derecho que, muy pronto, degenera en carril en bastante mal estado. Un poco más adelante el camino mejora y tropezamos con un cercado de alambre de espino. En el interior de la zona cercada se encuentra ésta y otras simas (**Z.6, Juan Herranz I**, ...), a las que se puede llegar internándose por alguno de los carriles existentes.

Historia

Con independencia de nuestras visitas anteriores, y aclarando que la sima fue explorada por el antiguo grupo Telefónica (G.E.T., posteriormente G.A.E.M.) en 1974 *G.A.E.M. 1980; C.R.C.C.E. 1979: 2.64, 3.72*), hago aquí el relato sucinto de nuestras desventuras en este agujero esquivo y burlón, cuya topografía nos costó, exactamente, 3 incursiones, por ende accidentadas, cronológicamente dispuestas como sigue: 11.11.77, 7.12.78 y 6.06.79.

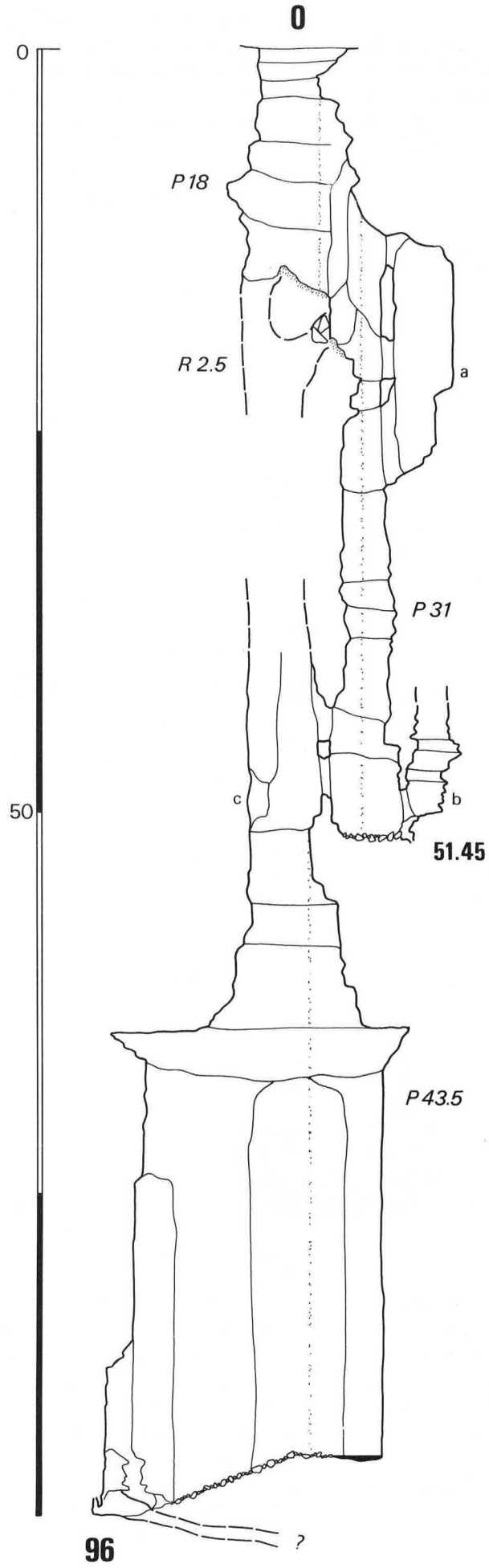
La primera vez una considierable y nada considerada ducha nos vino a recordar que, aun en Valsalobre, puede llegar a ser de justicia aceptar con resignación las previsiones meteorológicas, ya que ni el odioso mono *de plástico* nos libró de la feroz empapadura. Una vez en el fondo, y luego de iniciar las maniobras que son menester en estos trances, hubimos de renunciar al poco a continuar midiendo bajo el temporal de agua que nos caía encima, pues ni la lectura de los aparatos era viable en condiciones tan acuáticas ni sentíamos hasta tal grado el peso de la obligación (enmascarado éste por otra presión mucho mas acuciante y palpable). La desinstalación fue, como es fácil adivinar, el corolario de aquel suplicio.

Casi un año después, y seguros esta vez de que el agua no nos «empañaría» nuestra labor, nos lanzamos de nuevo a realizar aquello que había quedado pendiente algún tiempo atrás. Tal fue nuestro acierto en esta ocasión que, ya en el fondo y dispuestos a emprender la topografía, pudimos comprobar no sin cierta estupefacción que, por efecto de algún misterioso encantamiento, la brújula que «estabamos seguros de haber cogido en Madrid» se había trocado en clinómetro. Con una cinta y dos clinómetros y unas hermosas orejas de burro esperándonos a la salida emprendimos el ascenso, recordando en todo momento cuán útil suele ser verificar hasta el último detalle todo el material antes de inicar una salida.

Y, aunque no me agrade parafrasear, como a la tercera va, según dicen, la vencida, el 6 de Mayo de 1979, provistos de todas las garantías necesarias accedimos, al fin, a topografiar esta sima. Hay que añadir, para ser totalmente justos, que pocos días antes (14 y 15 de Abril) la susodicha había tenido a bien obsequiarnos con una práctica de rescate -desde el fondo- que difícilmente olvidaremos en razón de las condiciones climatológicas en que transcurrió (nieve en superfície, agua y barro líquido cayendo por los pozos, cuatro horas de rescate más otras tantas de preparación y recogida,... ¡Pregúntenle al que iba en la camilla!).

Descripción

La boca de entrada se abre al fondo de una amplia dolina cubierta de pinos. El primer pozo, de 18 m, comunica con dos posibles continuaciones. Una de ellas, una ventana a ras de suelo situada en el ángulo SSO de su base, se halla precedida por un peligroso talud de arcilla y piedras sueltas y da acceso de forma directa al último pozo de la sima, el cual, desde aquí, tiene una profundidad total de 75 m. El estado del talud aconseja evitar esta ventana y optar por la continuación natural del pozo de entrada; un resalto de 3 m seguido de una rampa. También aquí hay que ser especialmente cuidadosos y limpiar concienzudamente el borde del escarpe y la rampa, pues todas las piedras van a parar al pozo siguiente, de 31 m. Hay que señalar, pese a todo, que las «crecidas» estacionales (en s.l.) debi-



Gr. 5D

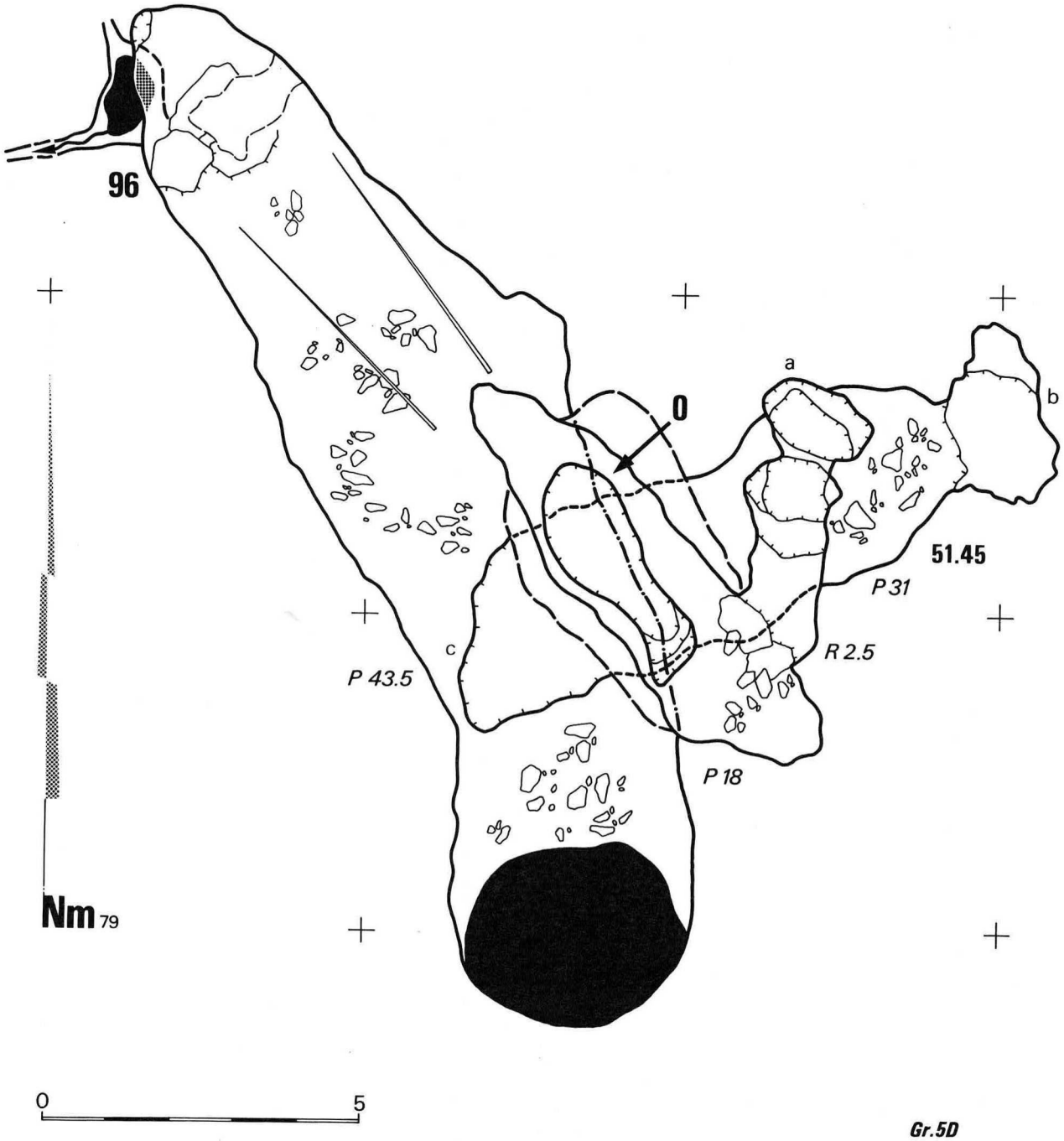
Sima Z.3

Valsalobre
Cuenca

STD

Sima Z.3

Valsalobre
Cuenca

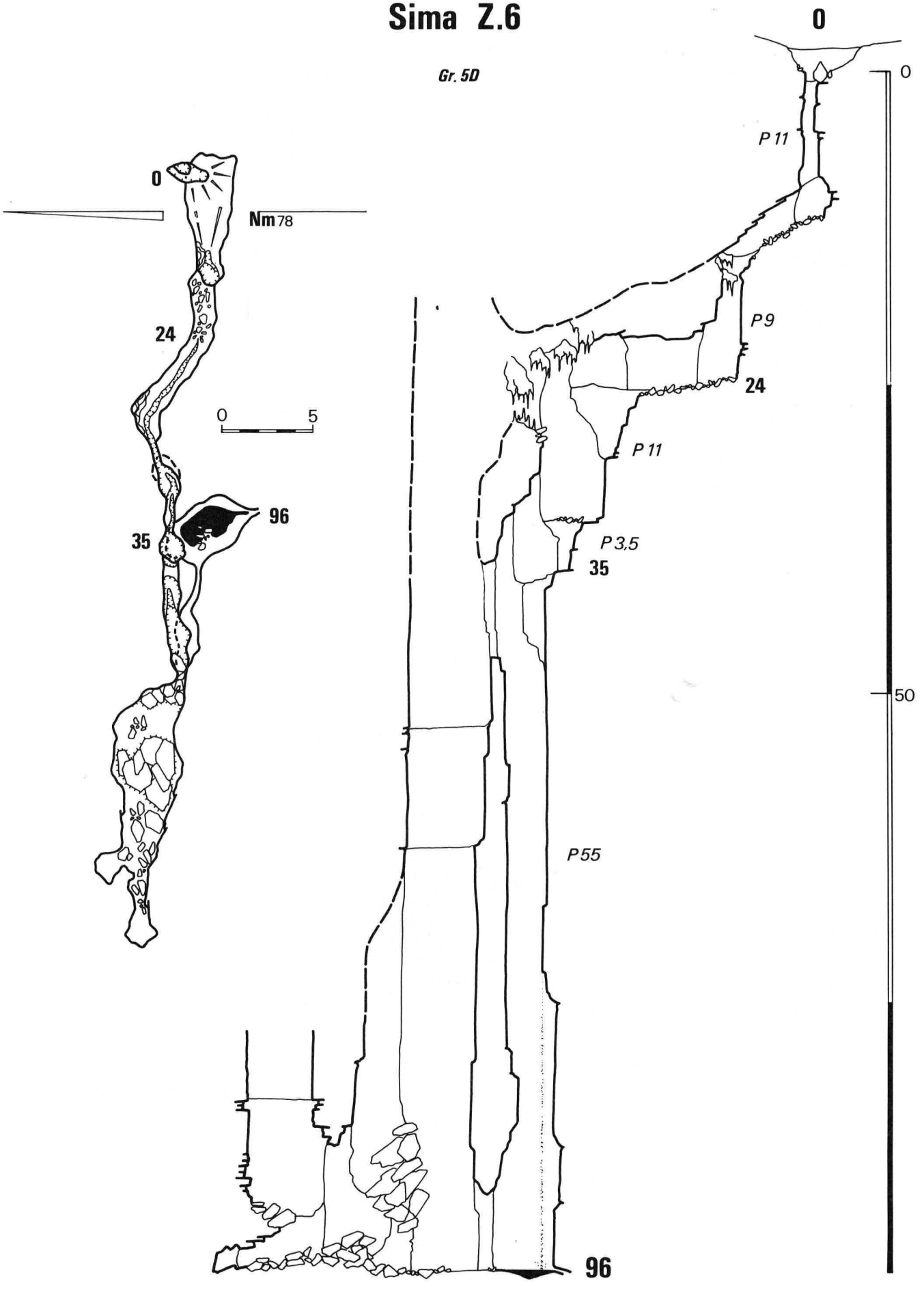


Gr.5D

STD

Sima Z.6

Gr. 5D



STD

das a la fusión nival y las lluvias desmoronan continuamente esta zona.

El P 31 m tiene sección circular y aterriza en una salita que recibe la llegada de otra chimenea. Un murete de roca nos separa de la última vertical, que desde este punto tiene 43,5 m. Después de un corto tramo de sección oblonga y dimensiones modestas el pozo se amplía formamdo un vasto y precioso cañón. En su base, cubierta de piedras, se abre una gatera activa recorrida por nosotros por espacio de 20 m hasta una estrechez. La profundidad al comienzo de ésta es -96 m.

FICHA DE INSTALACIÓN

POZOS	CUERDAS	ANCLAJES	OBSERVACIONES
P 18	30 m	1 an + 1 sp	Reaseguro en árbol
+		1 sp a -3 m	Estrato dcha.
R 2,5			(unir a cuerda sigte.)
P 31	36 m	2 sp	Pasamanos de acceso
P 43	50 m	2 sp	Reasegurar a anterior
		1 sp a -9 m	

SIMA Z.6

(La Sierrezuela, Monte Cifrián, Valsalobre, CUENCA)
Coordenadas U.T.M. aproximadas: X 571.700 Y 4.499,820 Z 1370 m
(Mapa 1:50.000 U.T.M. n.º 24-21 [539] del S.G.E.)

Situación

La pequeña dolina de entrada se halla a 450 m al NNO de la **Z.3**, en una zona rasa. Un sendero balizado conduce hasta su boca desde aquella.

Historia

Explorada por el G.A.E.M. entre 1974 y 1975 (*G.A.E.M. 1980; C.R.C.C.E. 1979: 2.64, 3.77*). La topografía adjunta fue realizada por nosotros en Octubre de 1978.

Descripción

El estrecho pozo de entrada (11 m) se abre al fondo de una dolina diminuta; un bloque oculta en parte su boca. En su base, una rampa inclinada de piedras y arcilla conduce al segundo salto (9 m), precedido por unas coladas en las que se encuentran los spits de anclaje. Comienza aquí un meandro amplio que pronto se desfonda y da lugar a dos pozos consecutivos (11 y 3,5 m), separados por repisas cómodas. En la base misma del último de ellos (en realidad nos hallamos en una gran diaclasa en la que se desarrollan los pozos últimos) se amplía el meandro y observamos dos posibles continuaciones. Siguiendo la vertical más directa descendemos un P 54,5 m de pared con aspecto tableado que desemboca en el fondo de la sima. Si, por el contrario, después de bajar 6 m penduleamos hacia el frente nos introducimos en un cañón espacioso, separado del otro pozo por un tabique de roca. A medida que descendemos por él, el cañón se transforma en diaclasa hasta topar con el fondo de la sima. Un caos de bloques empotrado a una decena de metros del mismo nos separa de un ensanchamiento en forma de salita, por cuyo techo llega una chimenea de gran altura. En épocas de actividad la sima recibe gran cantidad de aportes en forma de lluvia intensa que originan pequeñas cascadas en los primeros pozos y un laguito en la zona del fondo.

FICHA DE INSTALACIÓN

POZOS	CUERDAS	ANCLAJES	OBSERVACIONES
P 11	40 m	1 an + 2 sp	Arbol, 1.er sp en bloque
+			(tender pasamanos abajo)
P 9		2 sp	En coladas
P 11	40 m	3 sp	Pasamanos meandro desf.
+			
P 4		1 sp	En estrechez
+			
P 6,5		2 sp	Pasamanos
		1 sp a -1 m	Abajo péndulo al frente
P 48	60 m	2 sp	Reasegurar anterior
		1 sp a -15 m	Repisita
		1 sp a -40 m	Péndulo hacia bloques

SIMA DE LOS FORESTALES

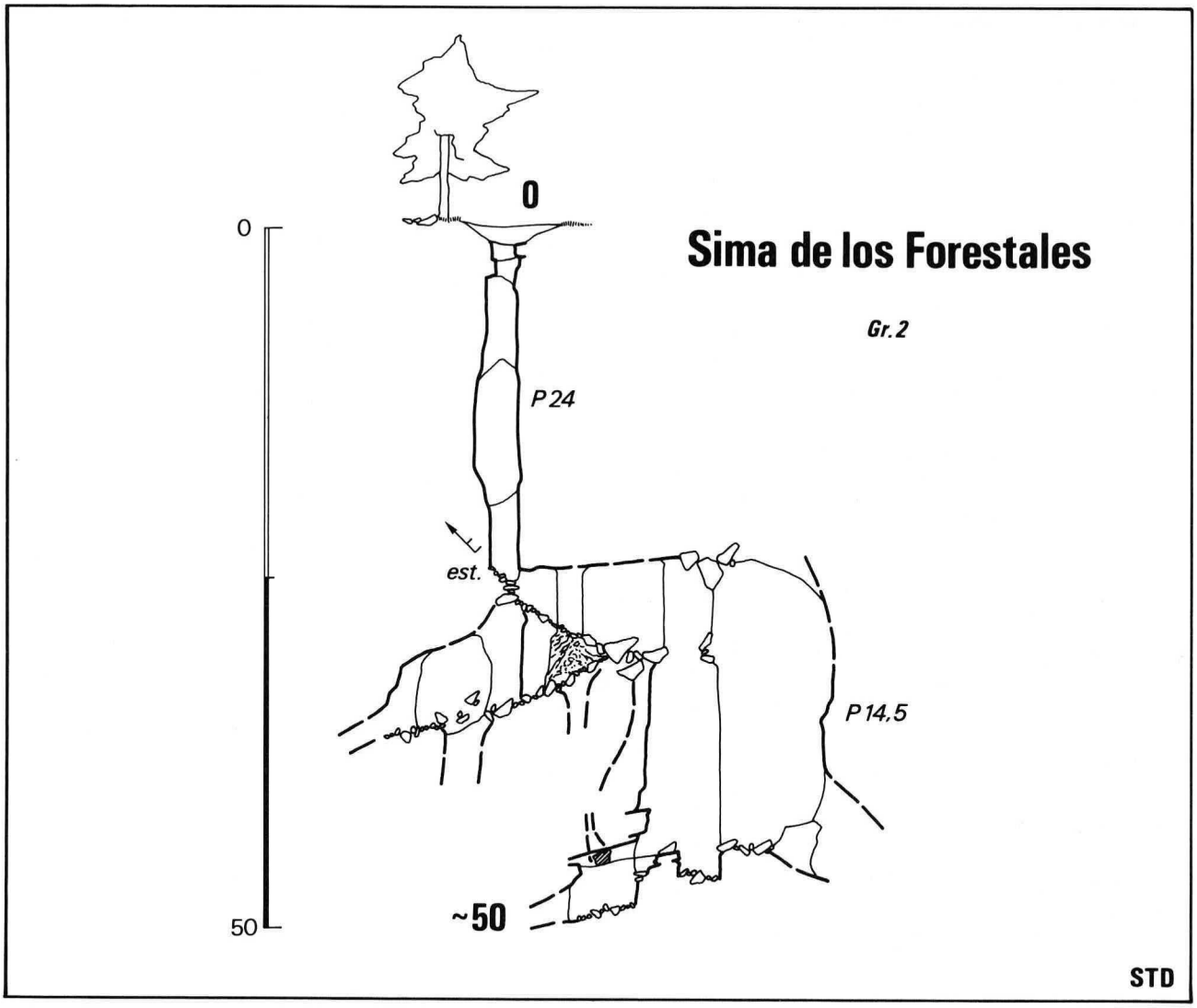
(La Coronilla/El Entredicho, Monte Cifrián, Valsalobre, CUENCA)
Coordenadas U.T.M. aproximadas: X 571,600 Y 4.498,600 Z 1350 m
(Mapa 1:50.000 U.T.M. n.º 24-21 [539] del S.G.E.)

Situación

Unos 600 m al SO de la **Sima de Juan Herranz II**. Difícil de localizar. En la pista hacia Carrascosa de la Sierra, pasadas las flechas indicadoras aproximadamente a 1,5 Km, hay que internarse en el bosque con rumbo Oeste. No lejos de ella, más al N, se encuentra la **Sima A.8**, cercana al cercado de alambre del I.C.O.N.A.

Historia

La sima nos fue mostrada por Raimundo Guijarro, guarda forestal de Beteta, el 8.11.80. A decir de él y de la cuadrilla de operarios que le acompañaba se trataba de un agujero desconocido que habían



encontrado casualmente durante sus labores en el bosque. El 30 de ese mismo mes, Pedro Bernardo, Sara Mateos y yo la explorábamos y topografiábamos en parte, dejando para otra ocasión el forzado de varias estrecheces ventiladas en el caos de bloques del fondo. La ocasión no se ha presentado y la sima aguarda aún nuestra visita.

Descripción

Su entrada diminuta se abre en una pequeña dolina de las que a cientos hoyan la ondulada superficie del pinar, en un lugar sin apenas referencias. El primer pozo es estrecho, cilíndrico y limpio y tiene 24 m. En su base, casi obstruido por restos orgánicos y piedras, se abre un agujero en el que se percibe un soplo de aire fresco un tanto peculiar. Transponiéndolo se desciende un escarpe de un par de metros y se accede a una diaclasa cuyo fondo se halla ocupado por bloques empotrados y canturral. Por los intersticios de los bloques se pueden ponderar varias posibles continuaciones, todas ellas muy estrechas. En la extremidad occidental de la diaclasa, una abertura nos permite descender 15 m más hasta un nivel inferior, también caótico, en el que no resulta posible avanzar más allá de una decena de metros hacia cada lado, ya que sendas estrecheces nos cierran el paso.

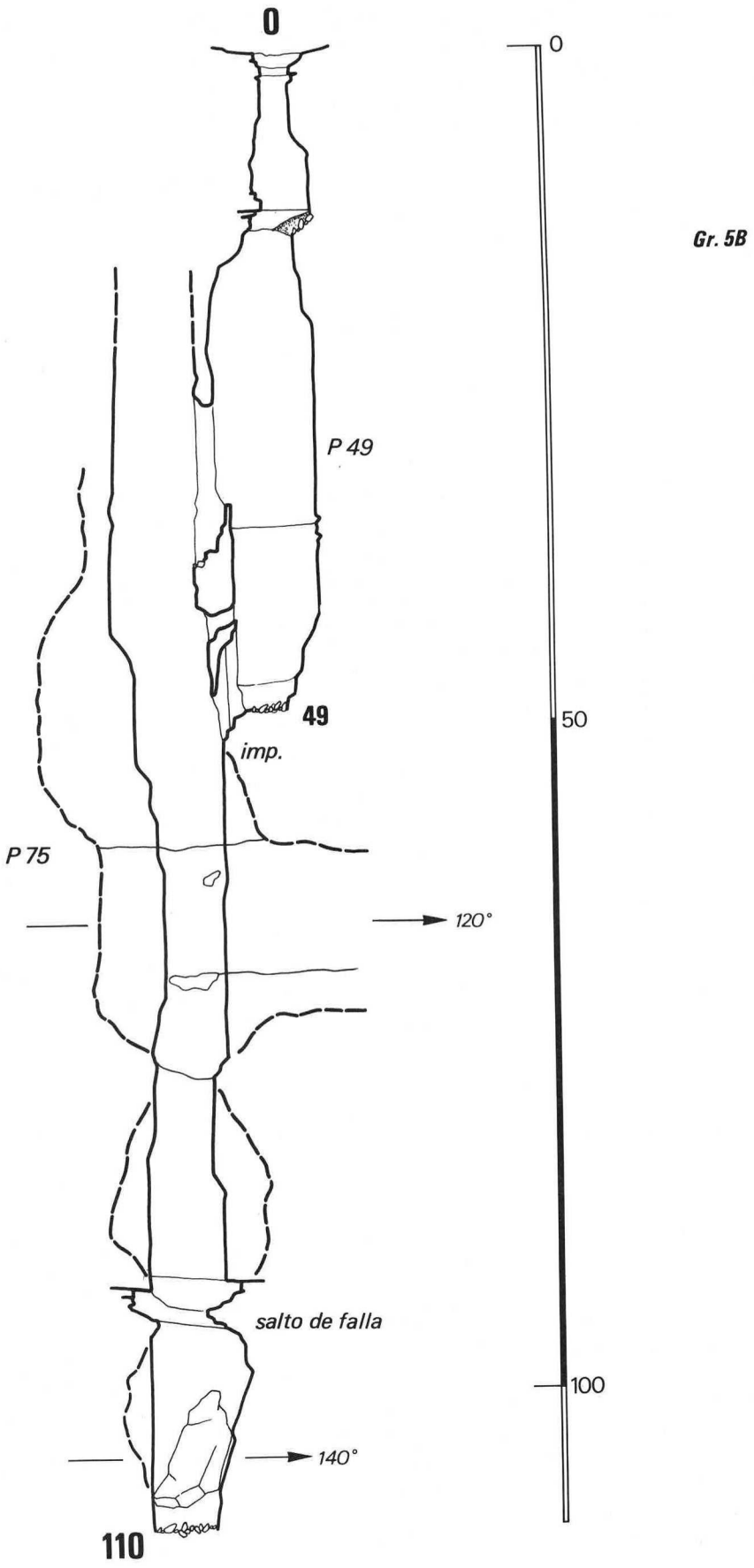
FICHA DE INSTALACIÓN

POZOS	CUERDAS	ANCLAJES	OBSERVACIONES
P 24	70 m	1 an + 1 sp	Reaseguro en árbol
		1 sp a -2 m	En estrato prominente
+			
R 2		1 sp	En la base del P 24
+			
P 14,5		1 sp	Fuera de la vertical (Pasamanos de acceso)

SIMA DE BOCA QUEMADA

(Los Pinares, Monte Cifrián, Villanueva de Alcorón, GUADALAJARA)
Coordenadas U.T.M. aproximadas: X 568,150 Y 4.503,550 Z 1320 m
(Mapa 1:50.000 U.T.M. n.º 23-20 [513] del S.G.E.)

Sima de Boca Quemada



Gr. 5B

STD

Situación

Continuando por el carril de acceso a la **Sima de Manuel Mozo** (v. supra), más allá del hito de piedra señalador, se atraviesa una zona de curvas donde el pinar es cerrado, seguida de una zona más despejada. A la izquierda de la pista el terreno ha sido rozado para repoblarlo. Un poste sujeto con piedras sirve de referencia. Hay que internarse a pie, hacia la derecha, en dirección a una amplia calva descendente. En su mitad, abierta directamente a ras de suelo sin que exista dolina en este caso, se encuentra la pequeña boca de la sima.

Historia

El primer pozo fue explorado hacia 1973 por la E.P.E.-O.J.E. (*S.E.I.I. 1978: 19, 20*). En 1982 el grupo Hades, de Madrid, accede a través de una ventana al pozo paralelo de 75 m (*Fernández et al. 1982: 108, 111*). Un año después (10 de Abril), Esteban Calvo y Martín Iglesias (S.T.D.) topografían la sima.

Descripción

Su boca es de pequeñas dimensiones y precede a un pozo de 49 m, interrumpido por una amplia repisa a -13 m, que sirve de solución de continuidad entre las dos partes que lo componen, muy distintas desde el punto de vista morfológico. Hasta ella el pozo es subcircular y de escaso diámetro. La llegada de la luz exterior da lugar a la existencia de una película de musgos que tapiza las paredes. Más allá, el conducto tiene sección fusiforme. En uno de sus extremos se abre una grieta, continuación de la rotura generatriz, que a través de un ensanchamiento puntual nos permite acceder a un pozo paralelo de 75 m. Se trata de un conducto estrecho de sección alargada, bastante accidentado. La existencia de bancales horizontales prominentes y un par de repisas obliga a fraccionar 7 veces el pozo con el fin de evitar que la cuerda roce en sus paredes. En la última repisa, a 16 m del fondo, se puede contemplar un pequeño salto de falla exisitente. La base del pozo es estrecha y se halla ocupada por un gran bloque, única protección contra las frecuentes y difícilmente evitables caídas de piedras.

FICHA DE INSTALACIÓN

POZOS	CUERDAS	ANCLAJES	OBSERVACIONES
P 49	40 m	3 sp	Reaseguro en el suelo
		2 sp a -13 m	El 2.º lejos, en estrato
		1 sp a -32 m	Arriba de la ventana (péndulo necesario)
P 75	100 m	1 sp	Abajo ventana, pasamanos
		1 sp a -3 m	Fuera de la estrechez
		1 sp a -19 m	Cerca de un bloque
		1 sp a -34 m	Pequeña repisa
		1 sp a -42 m	En bancal
		1 sp a -50 m	En prominencia bloque (última repisa, fuera)

BIBLIOGRAFIA

C.R.C.C.E. ed (1979) *Avance al catálogo de cavidades de la Provincia de Cuenca.* 208 pp.

FERNANDEZ, M.-YEBRA, P. (1982) *Catálogo de cavidades de la provincia de Guadalajara.* F.C.C.E., Madrid 139 pp.

G.A.E.M. ed. (1980) *Cuatro años de actividades.* Madrid

PUCH, C. (1986) Karst interno: la Sima Juan Herranz-2 (Valsalobre, Cuenca) in Martínez de Pisón et al. (1986), *Atlas de geomorfología Alianza Atlas* 5: 285-299

S.E.I.I. (1978) El triángulo Villanueva-Zaorejas-Peñalén *Jumar* 2: 1-43

EXPLORACIONS 13 (1989)

EXPEDICIÓ ORDESA'89. LA SIMA DE LA BRECHA DE ROLANDO

BIBLIOTECA
S. I. E.
C. E. A.

Pel Grup Espeleològic Pedraforca

RESUMEN

Durante su campaña de verano, llevada a cabo en el Parque Nacional de Ordesa (Huesca), concretamente en el macizo del Marboré, el G.E.P. localiza y explora más de una treintena de cavidades entre las que destaca el CS-8 o Sima de la Brecha de Rolando.

LA ZONA

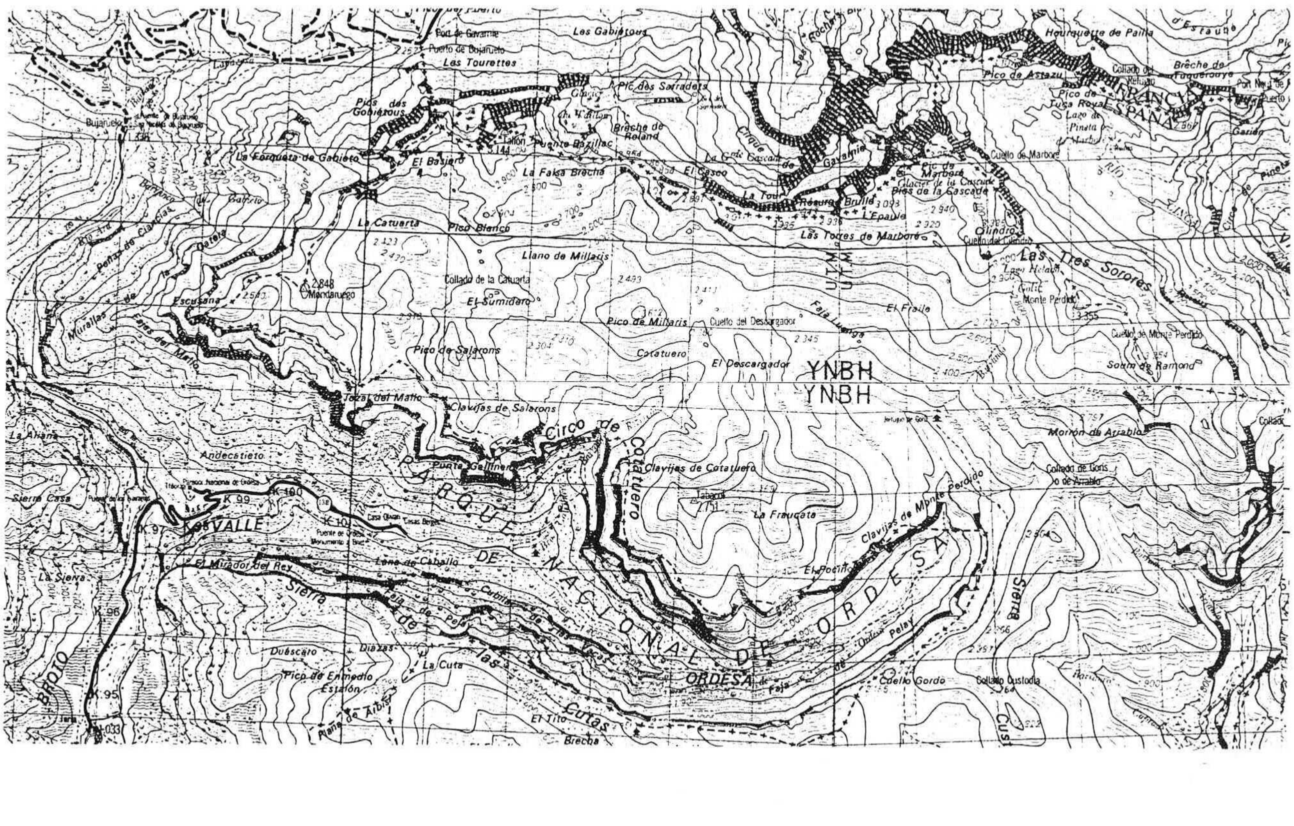
Aquest any, els treballs de prospecció i exploració, se centraren per primer cop en la zona superior de la Vall d'Ordesa, és a dir, un massís que inclou el pic del Tallón, el Casc, la Torre de Marboré , a més de llocs tan coneguts com ara la Brecha de Rolando, Cotatuero, la Gruta Helada de Casteret, etc...

Es presentava com a poc productiva aquesta campanya, ja que malgrat haver fer diverses temptatives no ens va ser possible traslladar-nos anteriorment a la zona, degut a les fortes nevades del mes de maig de l'any passat, amb la qual cosa desconeixíem totalment les possibilitats espeleològiques del massís i comptàvem només amb unes poques referències de tipus bibliogràfic.

Aquest sector del Pirineu aragonès, ja havia estat treballat pel G.E. Badalona l'any 1963, encara que d'una forma molt superficial. També hi han realitzat les seves activitats, grups francesos com ara el G.S. Pyrenées, explorador de la Sima del Marboré (-401 m), el Graller del Tallón (-598 m), la Sima Félix Ruiz de Arcaute (-563 m), la Sima de la Torre de Marboré, etc., totes dins de la zona o en les seves proximitats. El fet que aquest grup tampoc s'hagi dedicat a fer prospeccions sistemàtiques i que les seves exploracions es trobin en punts molt localitzats, fa pensar en les moltes possibilitats del massís.

Geogràficament, la zona concedida al G.E.P. per les diferents federacions, té com a límits la zona fronterera franco-espanyola al nord, el riu Ara a l'Oest, el riu Arazas al Sud, i a l'Est, s'estén fins las Tres Sorores.

L'accés més senzill considerant l'elevat pes dels nostres "porters", es realitza des del poble de Gavarnie (França). Des d'allí es puja fins al Coll de Bucharro, lloc a on es deixen els cotxes. Ja a peu, s'arriba al "Refuge des Serradets". Ja només resta superar els 300 m de desnivell que ens separen de la Brecha de Rolando, fronterera amb els dos estats, i inici de la nostra zona. Des dels cotxes fins a la Brecha: 2 hores.



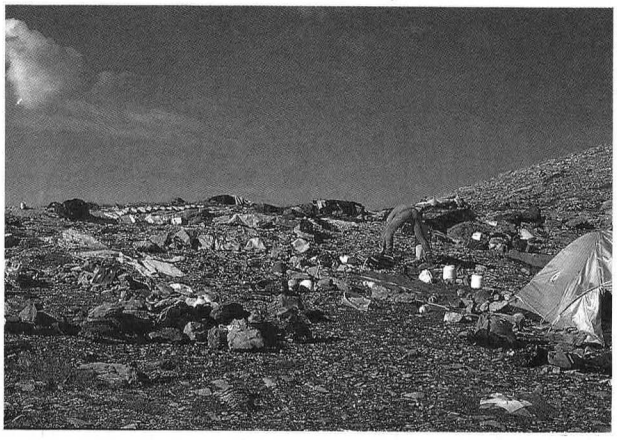
També es poden efectuar itineraris alternatius per la banda espanyola. Des de Torla, al Parador Nacional d'Ordesa, lloc on es deixen els cotxes. Avançant pel riu Arazas, s'arriba a les "Clavijas de Cotatuero", difícils de superar amb molt de pes a l'esquena... i encara resten 600 m de desnivell. Hi ha altres itineraris, com ara les "Clavijas de Salarons", o arribant fins al "Refugio de Góriz", però el més adient, és el primerament indicat.

LA CAMPANYA

L'expedició Ordesa'89 s'ha dut a terme en dues fases diferenciades: la campanya d'agost i l'atac del mes d'octubre.

Agost: Dels dies 1 al 16 d'aquest mes, es realitzen els primers reconeixements de la zona, localitzant unes 30 boques, entre les que es troben el CS-8 i el CS-9. El primer s'explora fins a -97 m, i el segons fins a un pas estret amb fort corrent d'aire. Val a dir que el tems no acompanyà gaire, i que rebem la visita d'una forta tempesta, que causa desperfectes en el campament.

Octubre: Durant el pont del Pilar (dies 11 al 15), i comprovades les possibilitats del CS-8, es puja de nou al massís, i s'explora aquest avenc fins a -310 m de fondària aproximadament. Es completa l'exploració del CS-9.



El campament, després de la "visita" de la tempesta. Foto I. Relanzón.

EL CS-8 O LA SIMA DE LA BRECHA DE ROLANDO

Història

6 d'agost: es localitza la boca, i es baixa el primer pou.

7 d'agost: S'explora fins a -73 m i es localitza una finestra per on continua la cavitat.

8 d'agost: Realització de l'escalada a la finestra. Es topografia fins aquest punt.

9 d'agost: Es davalla el tercer pou, i es descobreix l'inici, en un pas estret, del que sembla ser una gran vertical.



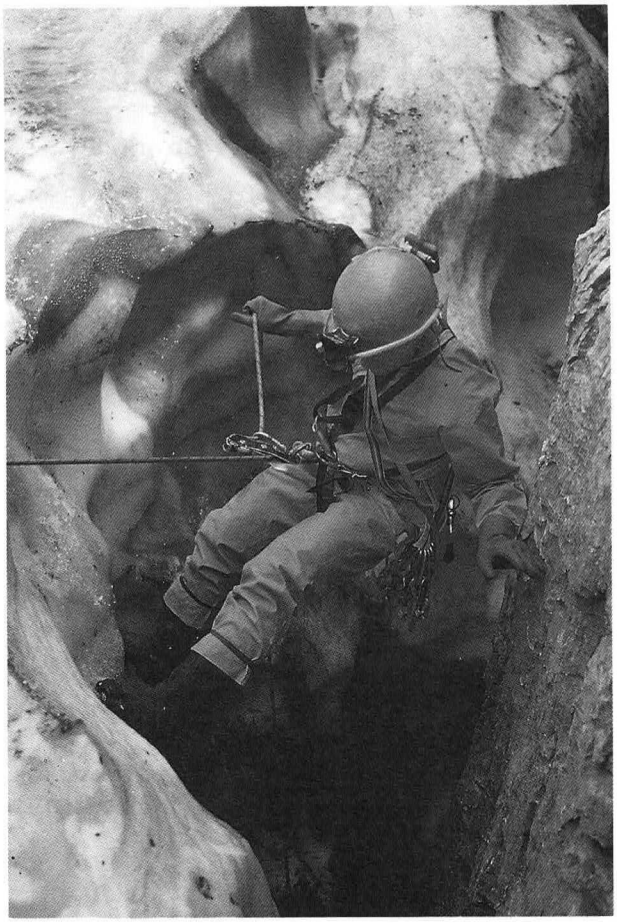
Sima de la Brecha de Rolando, finestra a -73 m, per on continúa la cavitat. Foto J. Ortiz.

13 d'agost: Instal.lació fins a -97 i desobstrucció del pas estret. Mentrestant, es condiciona la instal.lació, ja que sembla que estarà força temps en servei. Exploració del pou, que resulta ser un P 152.

14 d'octubre: Topografia fins a -285 m i exploració fins a -310 (aprox.).

Descripció:

S'accedeix a la cavitat mitjançant un pou de 37 m, que resta obturat als 12 per un tap de neu i gel. Aquests ja no ens abandonaran fins a la cota -97 m. El primer pou continua amb unes dimensions més exígües, entre el glaç i la paret, finalitzant en una petita saleta. Per una rampa de neu, s'arriba al pas estret, que horitzontalment, desemboca en el segon pou de la cavitat. Aquest segon pou de 35 m està format per l'intersecció de vàries diàclasis, i la seva base està totalment ocupada per neu. En quest punt, es poden contemplar magnífiques concrecions de gel, amb formes força capritxoses, com ara la "pinya", la "medusa", etc. La temperatura aquí és d'uns 0 °. Continua la cavitat per una finestra penjada a 3'5 n, a la paret dreta. L'escalada va resultar prou difícil degut a la capa de gel que recobreix la roca, i que dificulta notablement la instal.lació. Des de la finestra s'accedeix al tercer



Sima de la Brecha de Rolando, davallant el pou d'entrada. Foto J. Pauné.



Formacions de gel a la Sima de la Brecha de Rolando. Foto I. Relanzón.

pou, de 27 m. De nou trobem glaç a la base d'aquesta vertical. És aquí on s'obre el Gran Pou Ramon Figuerola (P 152 m), mitjançant un pas en el qual es va efectuar una desobstrucció. Aquesta gran vertical té unes dimensions que oscil.len entre els 4 i els 25 m d'amplada. Aproximadament a la meitat del descens trobem dues finestres situades frontalment, que resten pendents d'exploració. Ja al final del pou, aquest es bifurca en dos. Nosaltres seguim davallant sense desviar-nos, fins arribar a la seva base, situada a la cota -250 m. L'altra continuació que resulta de la bifurcació, encara no ha estat explorada, però podria augmentar la gran vertical ens uns quants mestres més. Des de la base del pou, s'accedeix a un P-18, i seguidament a un P-16. Aquest últim, desemboca en el Meandre Nebot, pel qual circula un riu, que al llarg del seu recorregut rep l'aport d'un afluent. Seguint el riu en el sentit del corrent, els exploradors han avançat uns 300 m, aturant-se en una cascada, per manca de temps i material. Tampoc s'ha pogut explorar el meandre riu amunt.

En aquest avenc s'han recollit mostres biospeleològiques que resten en vies d'estudi; també s'han pres dades climàtiques.

CS-9 "COVA DEL GEL"

Història

6 d'agost: Localització de les boques de la cova, que es marquen com CS-9, CS-12 i CS-15.

7 d'agost: S'explora el sistema, comunicant les tres boques; l'exploració s'atura en un petit forat de gel amb fort corrent d'aire. També es fa la topografia.

A l'octubre, el glaç ha minvat molt i, mitjançant una desobstrucció, es comprova la comunicació del pas estret, amb una quarta boca, el CS-17.

Descripció

El CS-9 és una petita cova de gel, formada per una sèrie de saletes intercomunicades, que donen a l'exterior per quatre punts: CS-9, CS-12, CS-15 i CS-17. La seva profunditat màxima és de -25 m i el seu recorregut, 55 m.

ALTRES RESULTATS DE LA CAMPANYA

A part del CS-8 i del CS-9, també s'han explorat 28 cavitats més, amb una fondària que no ultrapassa els 32 m.

Sima de la Brecha de Rolando

(CS-8)

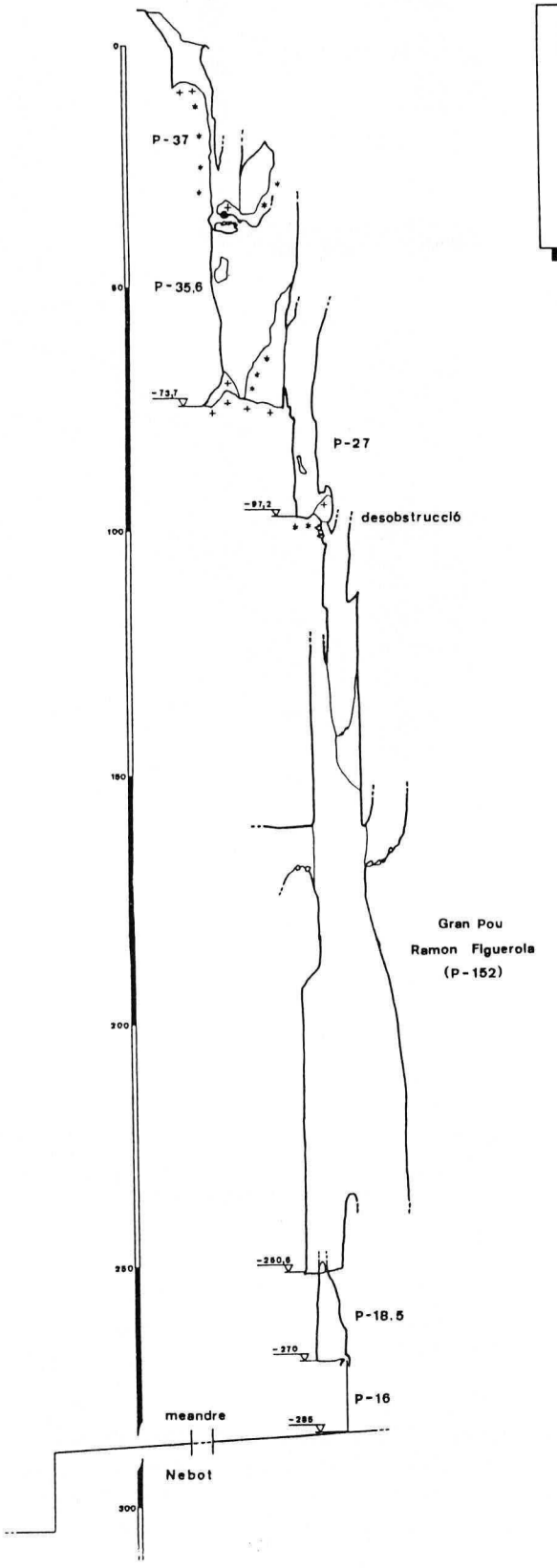
ORDESA

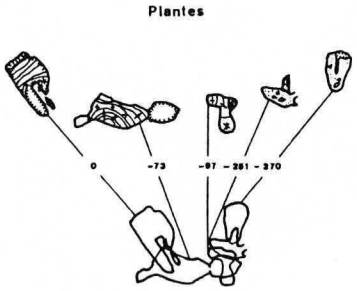
Fanlo (Huesca)

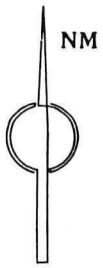
GEP 1989

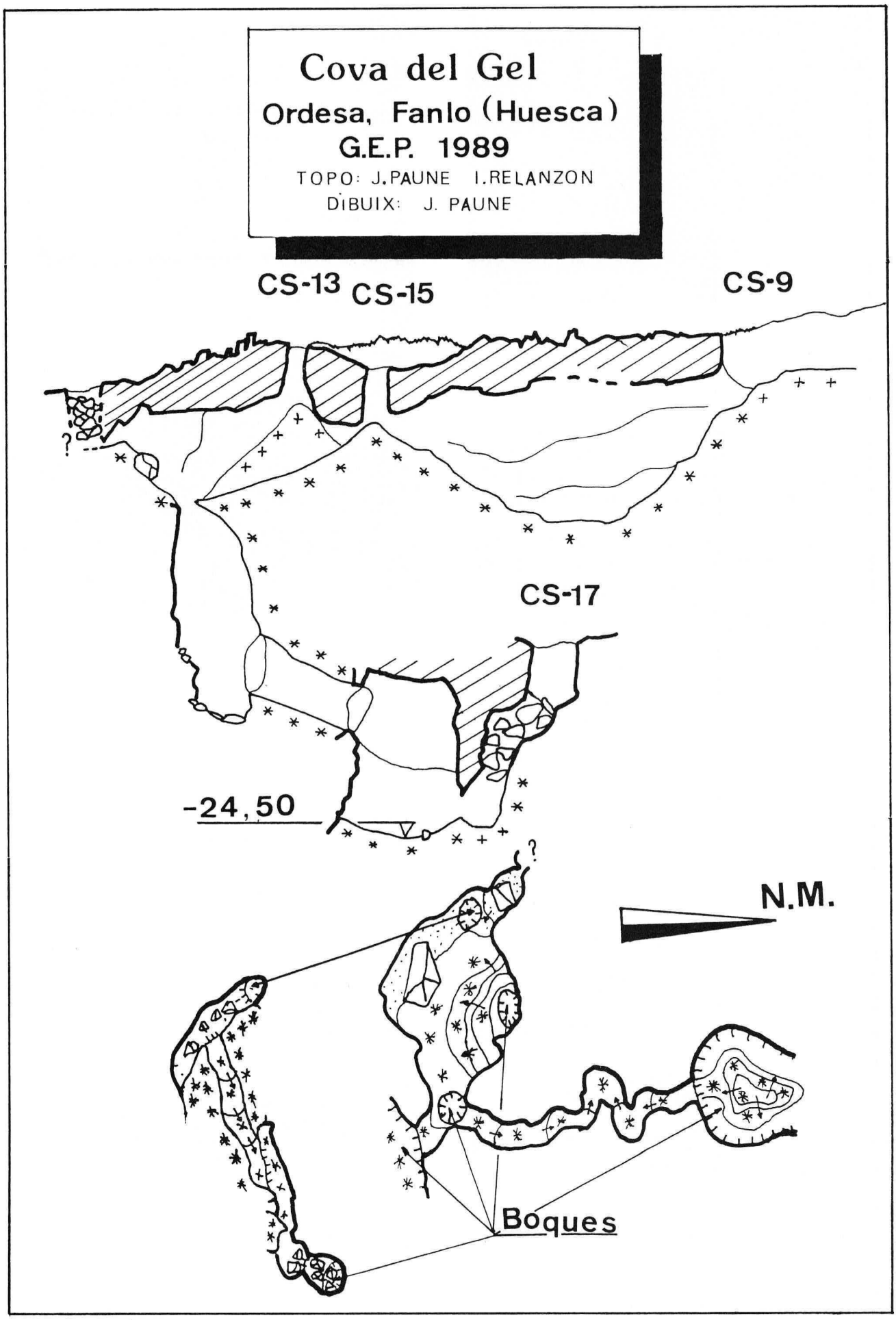
Topo: J. Ortiz, F. Maciá, F. Pauné, J. Canadell, Ll. Pauné

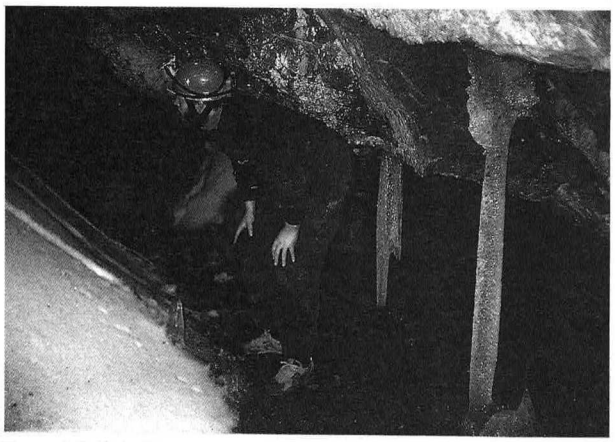
Dibuix: Ll. Pauné



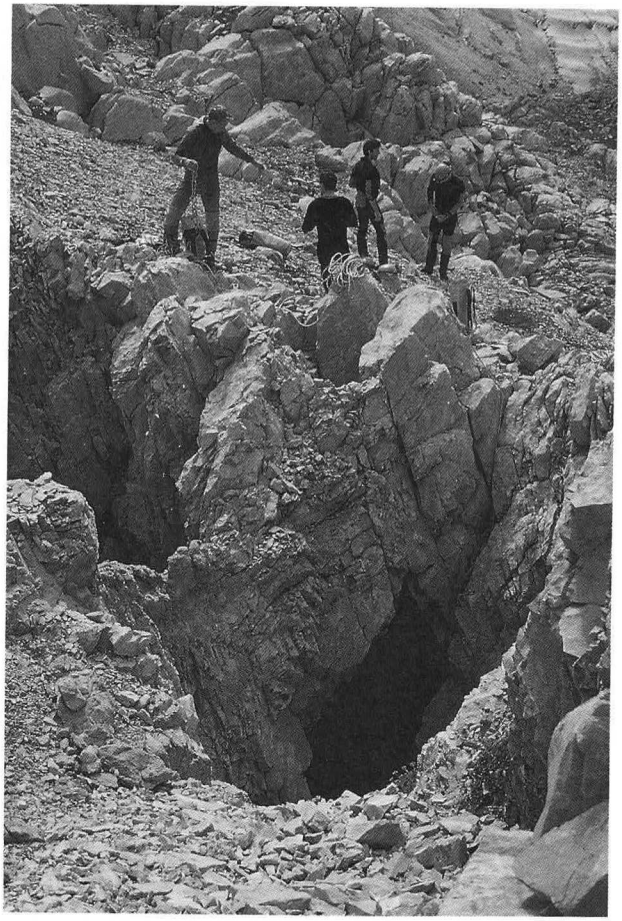





Cova del Gel
Ordesa, Fanlo (Huesca)
G.E.P. 1989
TOPO: J.PAUNE I.RELANZON
DIBUIX: J. PAUNE
CS-13
CS-15
CS-9
CS-17
-24,50
N.M.
Boques



Cova del Gel. Foto S. Pelay.



Prospeccionant per la zona. Foto I. Relanzón.

Han quedat comprovades les moltes possibilitats de la zona, ja que totes les boques localitzades es troben en una petita porció de terreny i el potencial màxim és de 1.300 m de desnivell aproximadament.

Cal destacar la importantíssima tasca d'un equip exterior, que ha confeccionat un croquis topogràfic dels rasclers, situant i relacionant totes les boques d'una forma molt precisa.

També s'han realitzat estudis geològics, dels quals estem esperant resultats.

GRUP ESPELEOLOGIC PEDRAFORCA — Recull de les cavitats — EXPEDICIO ORDESA'89 OSCA

CODI	LOC	EXPLO	TOPO	PROF	REC	DESCRIPCIO
CS-1	x					
CS-2	x					
CS-3	x	T	T	-23	55	P 10, neu, pas estret P 7, saleta, meandre, riu
CS-4	x	T	T	-17	12	P 5, rampa, P 3, cascada
CS-5	x	T	T	-15		5, rampa
CS-6	x	T	T	-28		12, neu, P 14
CS-7	x	T	T	-32		17, neu, rampa, sala
CS-8	x	P	P	-305	600	P 37, neu, estretor, P 35 riu, finestra, P 27, neu P 152, P 18, P 16, meandre riu, cascada Exploració en curs
	SIMA DE LA BRECHA DE ROLANDO					
CS-9	x	T	T	-25	55	CS-9, CS-13, CS-15, CS-17 sala de glaç, P 7, sala de gel, neu, pas estret, sala
	COVA DEL GEL					
CS-10	x	T	T	-18		P 18, neu
CS-11	x	T	T	-7	31	P 5, galeria
CS-12	x					
CS-13	x	T	T			Veure CS-9
CS-14	x	T	T		24	Galeria inclinada

CS-15	x	T	T		Veure CS-9
CS-16	x				
CS-17	x	T	T		Veure CS-9
CS-18	x				
CS-19	x				
CS-20	x				
CS-21	x	P			Exploració en curs
CS-22	x				
CS-23	x	T	T	-16	Finestra, P 10, neu
CS-24	x	T	T	-9	P 9
CS-25	x	T	T	-24	P 6, neu, P 18, saleta
CS-26	x				
CS-30	x				
CS-31	x	T	T	-14	P 14, finestra
CS-32	x				
CS-33	x	T	T	-23	P 15, blocs, R 2, rampa
CS-34	x	P	P	-17	P 4, P 8, P 5, estretor Exploració en curs
CS-35	x	T	T	-10	P 10
CS-38	x	T	T	-16	P 16, cascada, neu.

P = Parcial T = Total

PERSPECTIVES

De tot això es dedueix que l'Expedició Ordesa'89 ha estat força completa, ja que a més de l'activitat purament esportiva (prospecció, exploració i topografia), s'han efectuat estudis climàtics, geològics, biospeleològics, reportatges fotogràfics, etc., de forma que progressivament es va adquirint un complet coneixement del massís.

L'objectiu més proper en aquest moment és l'exploració del CS- 8 i la continuació dels treballs en la zona CS.

CONTRIBUCIÓ A L'ESTUDI ESPELEÒLOGIC DEL "CALAR DE LA SIMA"

EXPLORACIONS 13 (1989)

BIBLIOTECA S.I.E. C.E.A.

Per l'E.R.E. de l'A.E.C.

INTRODUCCIÓ

Havent estat informats de l'existència d'un avenc, que segons els naturals del lloc no havia estat mai explorat per ningú, dos membres del grup es van desplaçar, assolint la cota final de -143 m. La manca de referències escrites, així com no haver trobat cap indici d'anteriors entrades a l'avenc, confirmen que es tracta de la primera exploració. En dies següents a aquesta activitat es realitzà una prospecció exterior pel sector, localitzant tres boques més (S-02, S-03, S-04). Unicament s'explorà una d'elles (S-04), resultant que es tractava d'un avenc de -33 m, amb senyals d'haver estar visitat anteriorment.

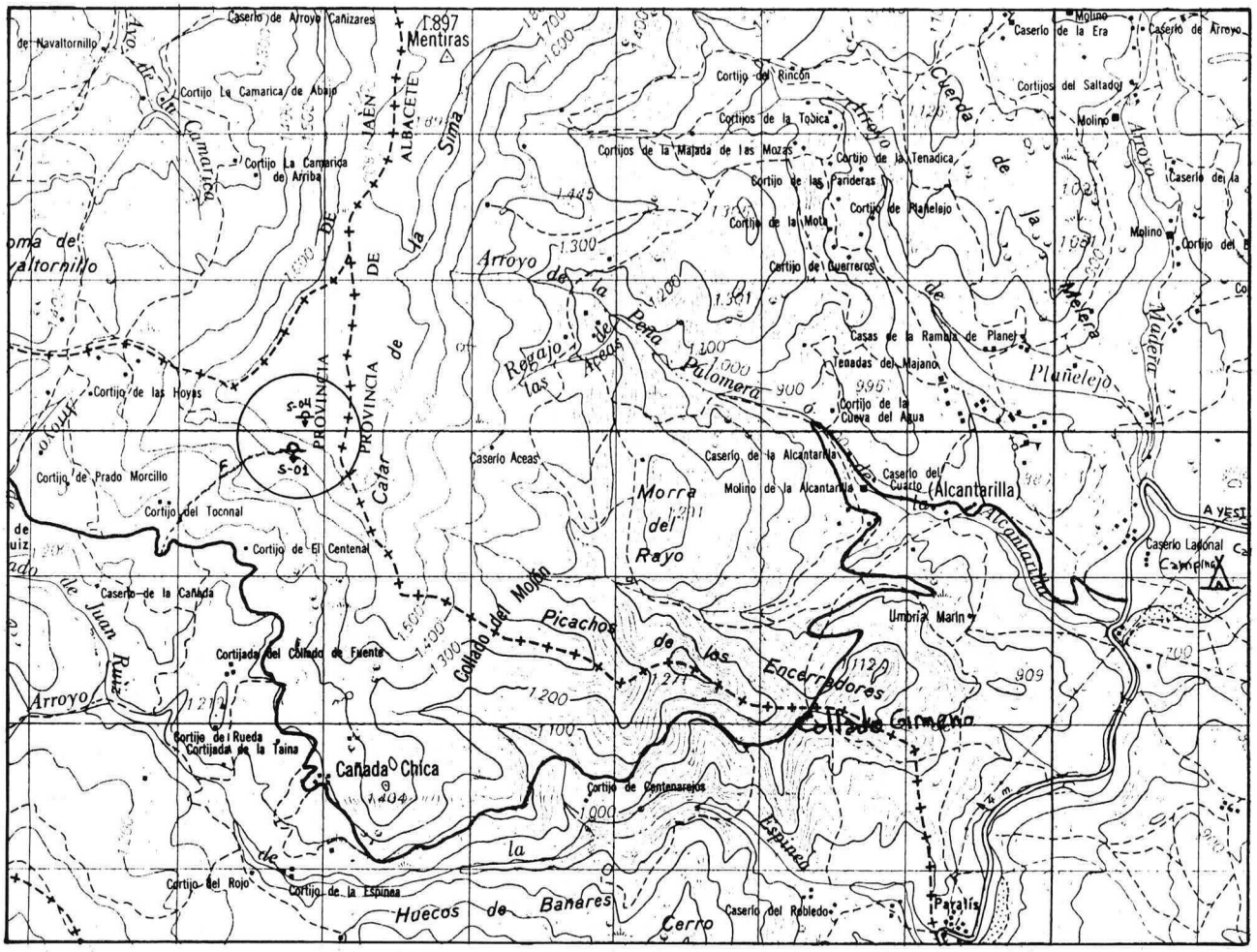
APROXIMACIO AL SECTOR

Les cavitats es troben situades al massís denominat "Calar de la Sima", la zona més càrstica i amb dolines, que té la seva màxima alçada en el "Cerrico de las Mentiras" (1.897 m). Per accedir-hi, cal arribar a Yeste (Prov. d'Albacete), i d'allí prendre la carretera que, sortint del poble, porta al "Salto del Miller". A uns 20 quilòmetres de Yeste trobem el "Camping Río Segura" i el llogaret de "Ladonal". Uns cent metres passades les cases, a la dreta, surt una pista ("carril") cap a l'"Alcantarilla" i "Collado Gimeno", que continua fins al "Prado de Juan Ruiz", ja a Jaén (carretera forestal de la "Fuente del Tejo").

GEOLOGIA

Les dues cavitats que descriurem s'obren a la zona pre-bètica, al costat més septentrional de les "Cordilleras Béticas".

Dominen els sediments marins a tot el conjunt i des del punt de vista estructural s'observen nombroses falles i plegaments que afecten a la zona on es troben aquestes cavitats.



El sector es troba a un anticlinal, encara avui visible a les calcàries del cretàci que forma el "Calar de la Sima"; el plegament s'enfonsa per sota del miocè afectant la seva posterior disposició.

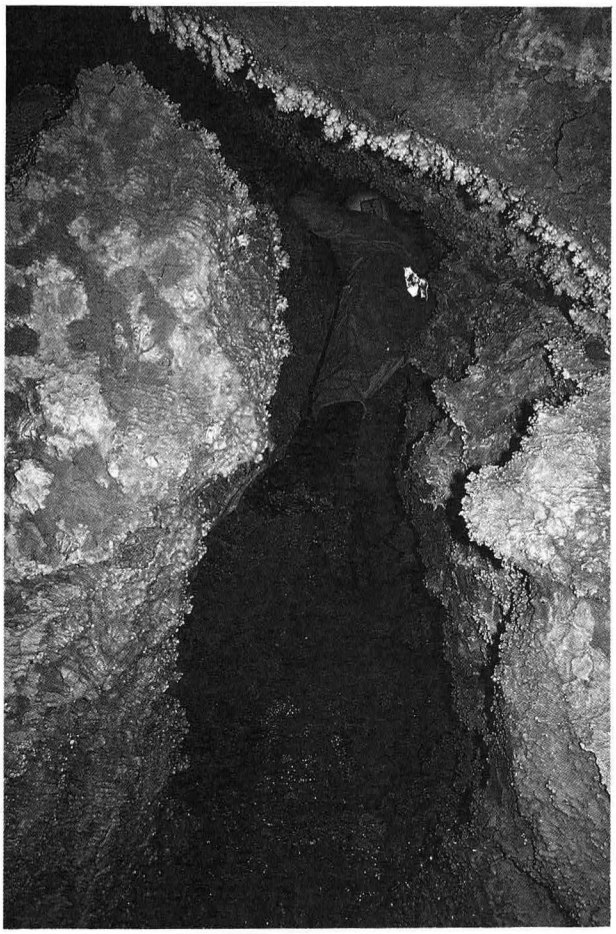
Les dues cavitats s'han format a les calcàries massives del Miocè Inferior i per les dades que tenim, podrien correspondre a l'Aquitanià-Burdigalià Inferior.

Aquesta formació calcària té una potència variable que va des dels 10 a 100 m.

La part inferior és una calcària blanca rica en algues.

La part superior és una calcària més detrítica; de vegades entre les dues es produeix un trencament sedimentari, essent en aquest cas molt difícil la seva separació; sabent l'existència d'aquesta separació en altres zones properes, podem en aquest cas diferenciar l'Aquitanià i el Burdigalià.

Per dessota d'aquesta formació i en discordança es troben les calcàries del Cretàcic Santonià-Coniacià que és una potentíssima seqüència de fins 400 m de gruix.



Sima de la Lastra, finestra a -107 m. Foto J. Torruella.

SIMA DE LA LASTRA o S-01

Espeleometria: -143 m

Coordenades: X= 2 °. 29' 16" Y= 38 °. 18' 16" Z= 1.660 m

Situació: Es troba uns 40 m per sota de la carena Sud del massís del "Calar de la Sima", al costat d'un arbre solitari.

Aproximació: Cal deixar el vehicle a la corba de la carretera forestal de la "Fuente del Tejo", on hi ha el trencall que porta al "Cortijo El Toconal". Seguint el camí del "cortijo", però sense arribar-hi, ens endinsem pel bosc en forta pujada, fins a una clariana, sota un característic monòlit. Seguim en fort pendent (NE) per un camí encaixat, pujant un petit engorjat, fins a una font-abeurador de troncs ("Tornajos"). D'allí pugem pel llom que queda a l'Est, amb pendent més suau, fins divisar la carena. En arribar uns 100 m per sota d'ella, cal seguir-la paral.lelament cap a l'Est fins la boca.

Descripció: La boca, d'uns 2 m de diàmetre, dóna pas a un pou de 63 m bastant aeri en la primera meitat. L'amplada mitjana del pou és d'uns 8 m. El fons és una rampa de pedruscall que dóna a dos pous més. El més allunyat és de 12 m, acabant sense més. El més proper porta a la via principal de la cavitat. Baixant-lo, als 8 m trobem un pont que bifurca el pou en dues branques que més avall conflueixen de nou.

D'aquest punt cal continuar 25 m més fins un ressalt de 4 m que acaba en una rampa de pedruscall que porta a una petita sala on es divisa un pas estret descendent, franquejat per formacions d'aragonita. Superat aquest pas arribem a una altra sala on hi ha formacions i microgorgs en un gran repeu.

Una finestra de la sala dóna pas al darrer pou, de 35 m, de gran bellesa i verticalitat, al fons del qual s'observen més microgorgs. Des del fons del pou es passa un ressalt d'un m i s'arriba a un petit llac que marca la fondària màxima de la cavitat a -143 m, trobant-se en aquest lloc unes perfectes i curioses perles de caverna, i en una colada propera, l'esquelet d'una gralla fossilitzada per la calç.

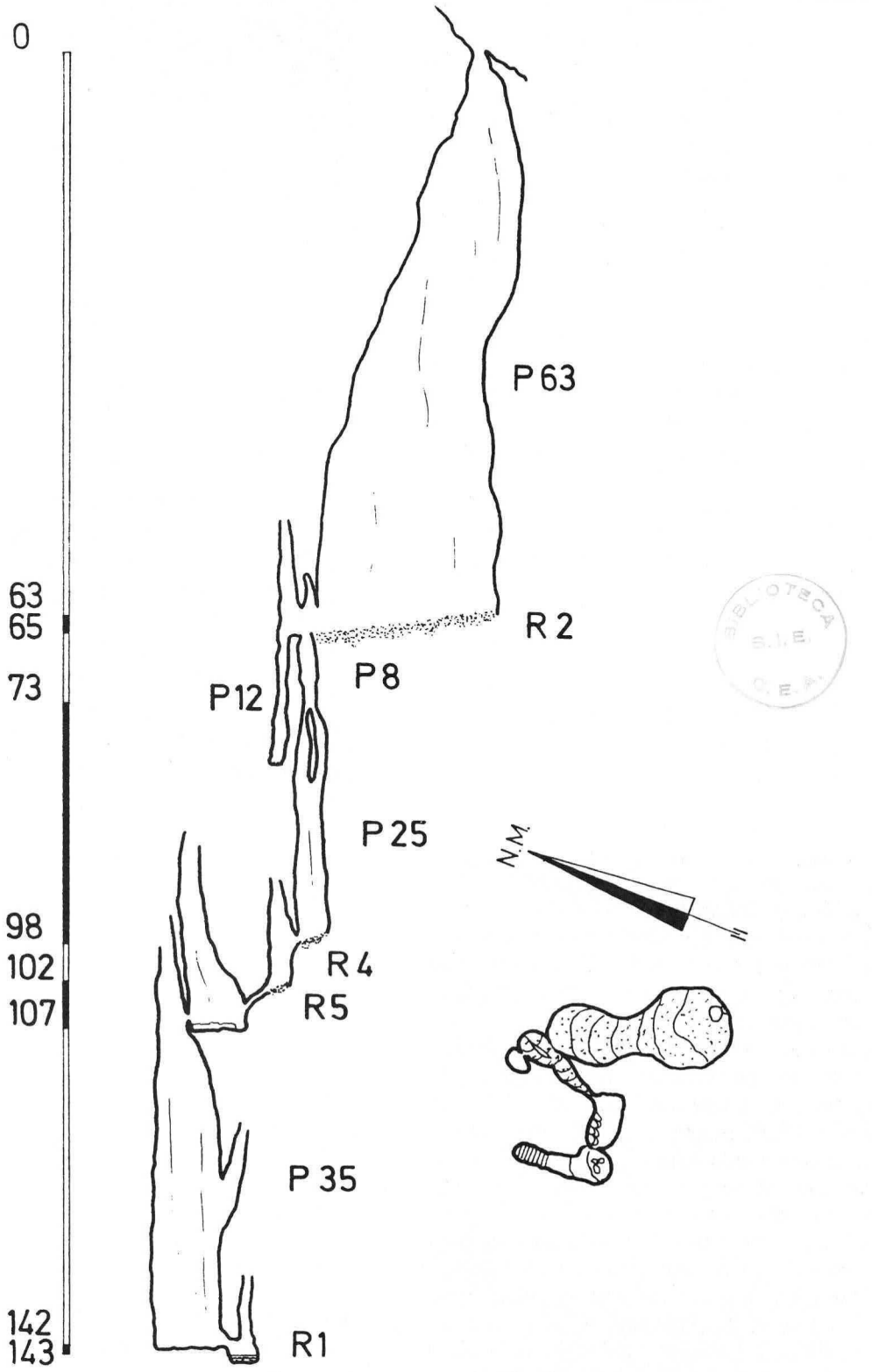
Material i instal·lacions: Per realitzar aquesta primera exploració no s'han utilitzat ancoratges artificials, per existir ponts de roca i formacions amb prou garanties de resistència.

A més de bagues assortides, cal la següent corda: Pel P 63, un 70, pels pous de 8, 25 i els ressalts, un 50 i pel darrer pou, un 40.

AVENC S-04

Espeleometria: -33 m

Situació i aproximació: De la boca de la "Sima Lastra", cal pujar a un collet que es divisa a uns



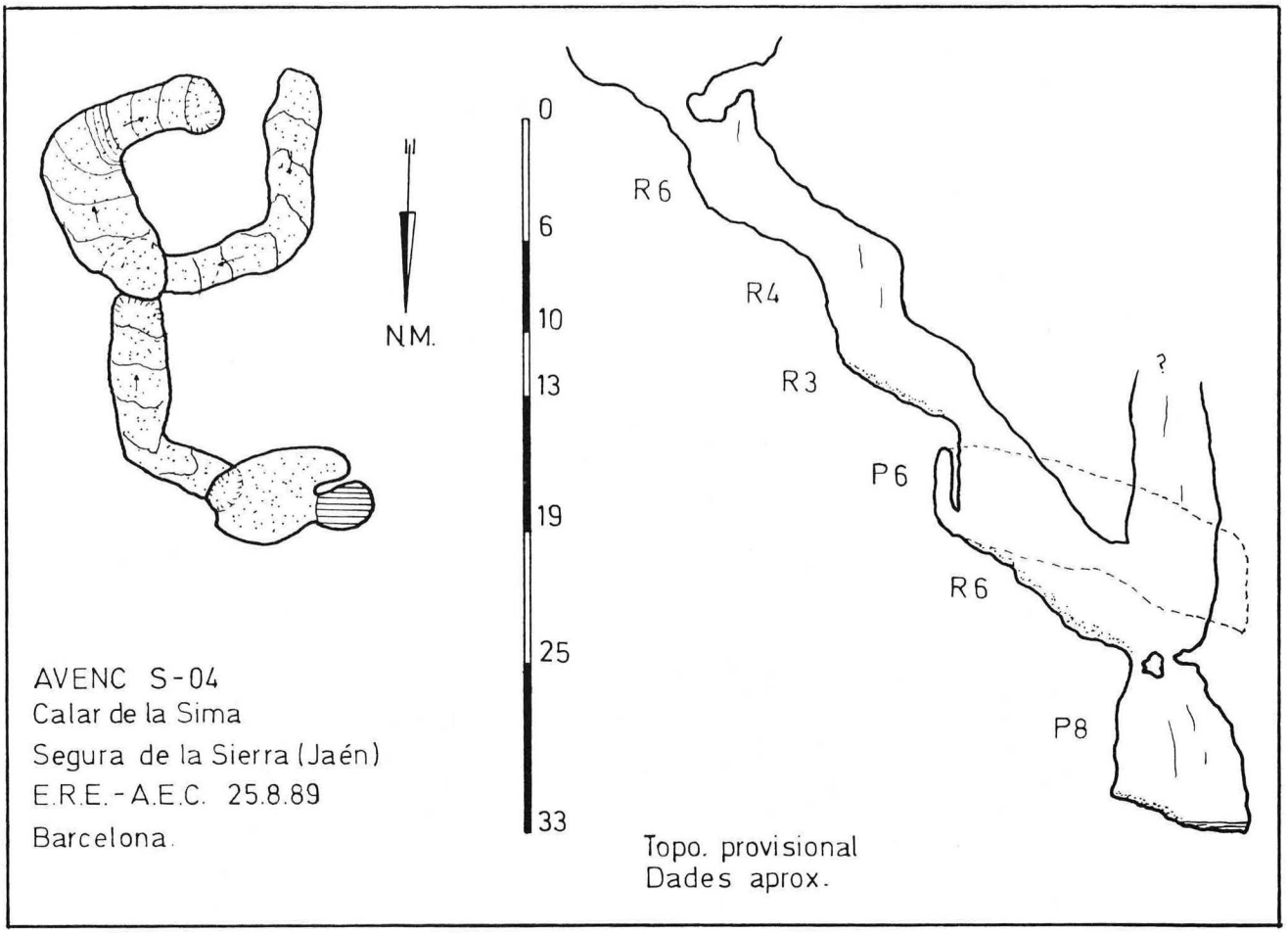
BIBLIOTECA S.I.E. C.E.A.

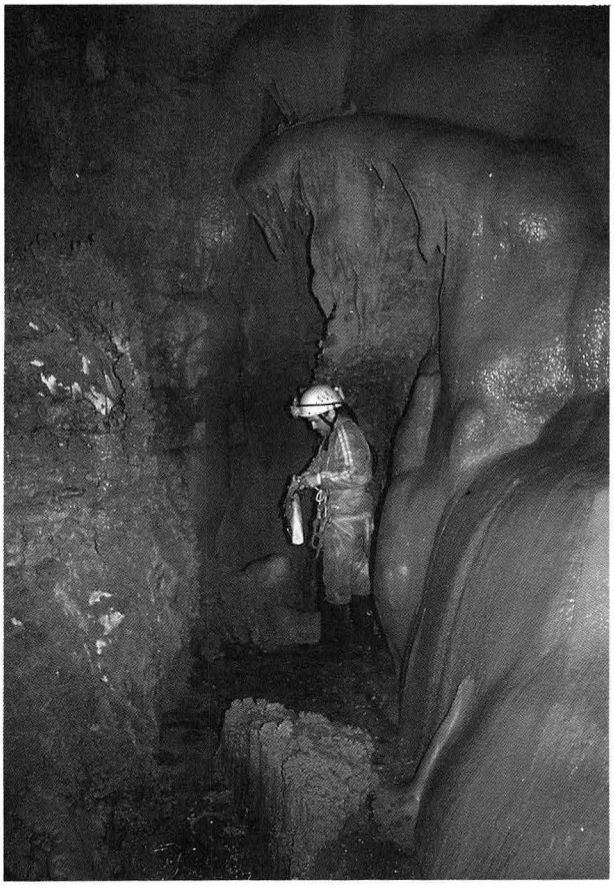
SIMA LA LASTRA - S-01

Calar de la Sima. Segura de la Sierra (Jaén).

J. SECALL - J. TARRUELLA 23.08.89 ERE - AEC

Barcelona.





Sima de la Lastra, al fons de la cavitat. Foto J. Torruella.

100 m de distància en direcció NE (cota 1.700 m). Des del collet, a uns 400 m en direcció N es divisa un rascler característic, on se situa la boca de l'S-04.

Descripció: Es tracta d'una cavitat ja explorada anteriorment.

L'entrada es realitza per una rampa que duu a un ressalt i a una altra rampa que forma un pou de 13 m. Segueix un altre pou, més vertical, de 6 m. A la seva base trobem una obertura que dóna pas a un corredor inclinat que finalitza als 8 m. Si donem l'esquena a aquesta obertura i continuem per una rampa de pedruscall, arribarem a la boca d'un pou de 8 m. Si el baixem, ens trobarem un petit llac que marca el final de l'avenc, a -33 m.

AVENCS S-02 I S-03

Cavitats no explorades, únicament localitzades i catalogades.

Situació: En relació al collet esmentat anteriorment, situat a uns 100 m en direcció NE des de la boca de la "Sima Lastra", l'S- 02 es troba a uns 50 m sota el coll, amb la boca d'uns 30-80 cm. L'S-03 es situa a uns 40 m passat el coll, en direcció N, amb una boca d'uns 80 cm d'amplada.

CARTOGRAFIA

Mapa Militar y Geológico Escala 1:50000. Full 23-35 (888).

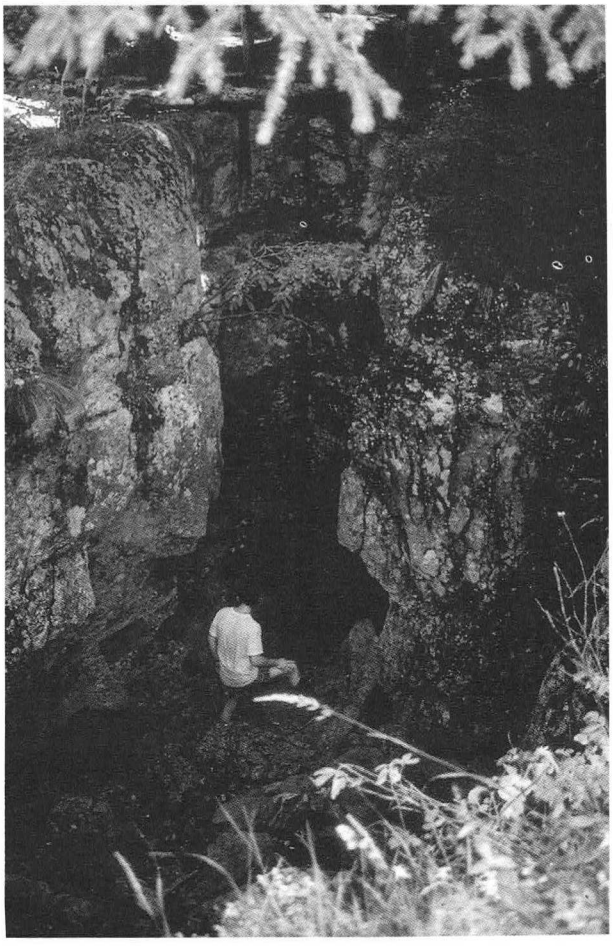
DESCENS A LA BERGER
o com celebrar el desè aniversari

Per Manel Canyameres i Sanahuja
membre de l'Espeleo Club de Gràcia

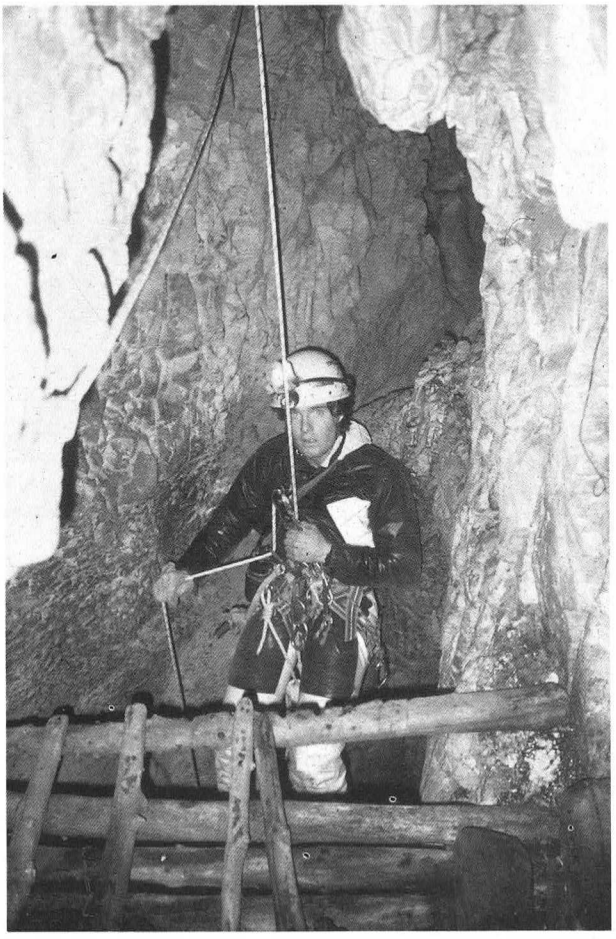
Justificació

És del tot cert que per celebrar o commemorar un aniversari d'una entitat normalment es cau en fer un repàs o un recordatori dels èxits i vicissituds que aquesta hagi viscut durant el període que se celebra. Evidentment en el nostre cas no ens hi podem negar encara que per a alguns només sigui per retrobar-nos en un sopar nostàlgic.

Ara bé, el meu parer –i també el dels qui m'acompanyen assiduament m'imagino– és de no sentir-se nostàlgic i celebrar-ho d'una altra forma: fent espele. Com ho diria? Reviure el passat vivint el present? Pot ser. Per això, fer el descens a un avenc a la vegada tan històric com és la Gouffre Berger (Vercors) és com un pastís, molt llaminer per cert, de commemoració d'aquest aniversari. Vull aclarir que no hem fet aquesta exploració amb motiu del desè aniversari, sinó que el celebrem fent espele.



Boca d'entrada. Foto X. Garza.

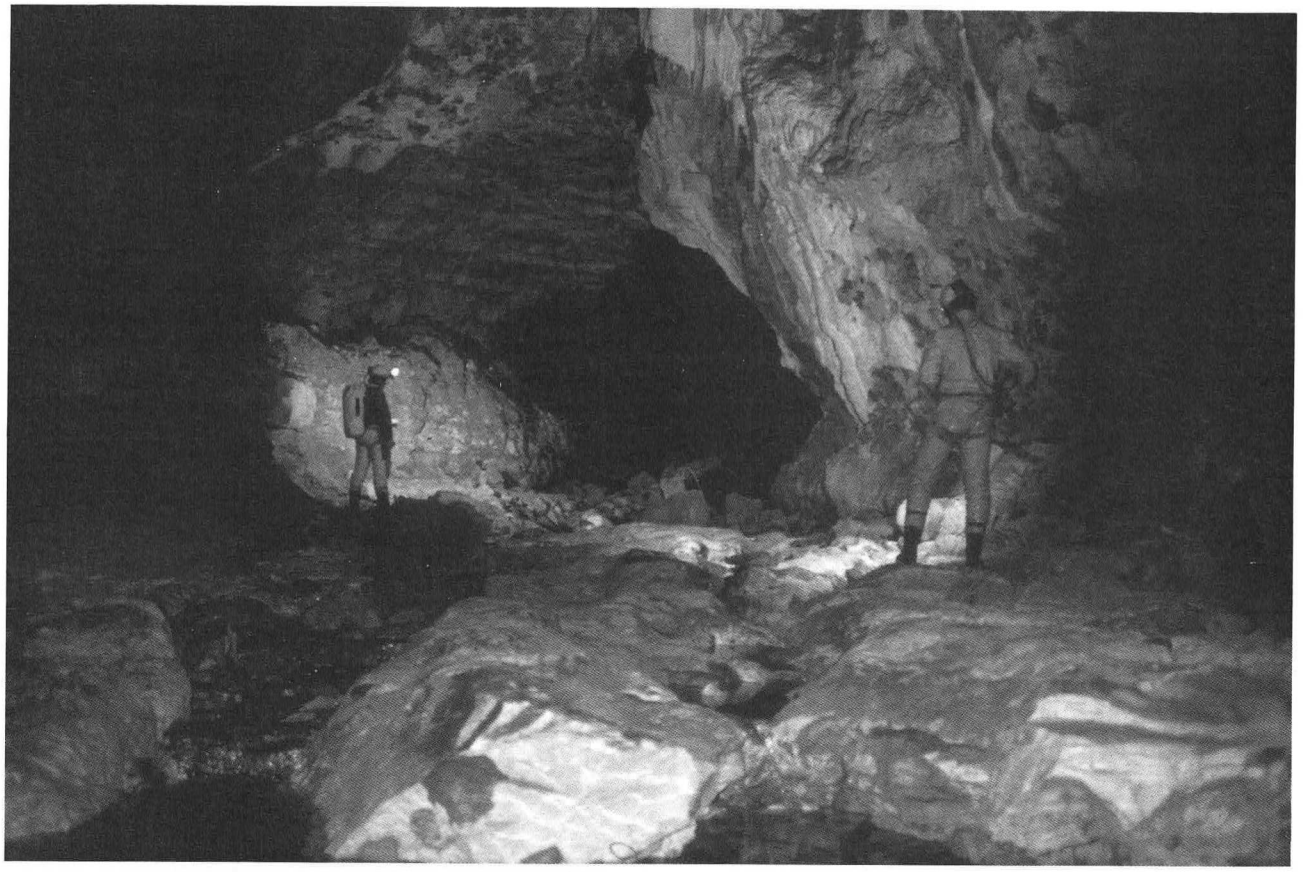


Inici del Pou Ruiz. Foto X. Garza.

El descens

La Berger, i sense caure en comparacions, és una cavitat d'una gran comoditat en l'exploració (em sembla recordar que no hi ha ni un pas estret) molt agradable i recomanable de visitar tant per les seves dimensions i bellesa com pel fet que té tots els elements que un espera d'una cavitat; grans sales, pous nets, galeries amples, formacions i un riu subterrràni que li dóna personalitat. Més que comentar la cavitat prefereixo entrar directament en com vàrem fer la seva exploració.

Aprofitant el passat pont del Pilar, amb dos cotxes carregats fins dalt, i com sempre a corre cuita ultimant els detalls de l'exploració a darrera hora, vàrem sortir de Barcelona en direcció a Grenoble. Un cop allà aprofitàrem per visitar el nostre amic Aldo. Qui més coneixedor de la cavitat? Ens desitjà sort. I la vàrem tenir, ja que era necessari un

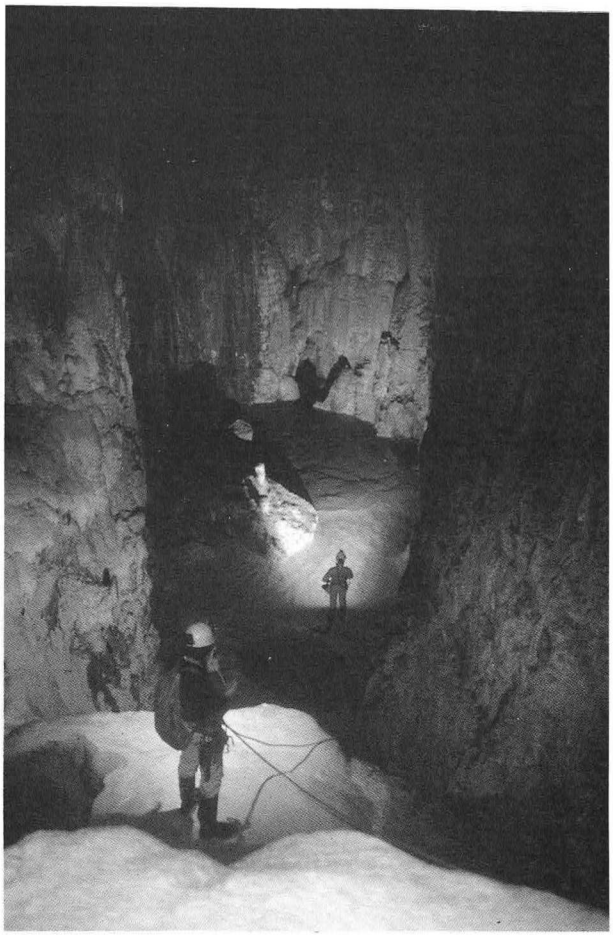


Gran galeria de la Riviere sans Étoiles. Foto X. Garza.

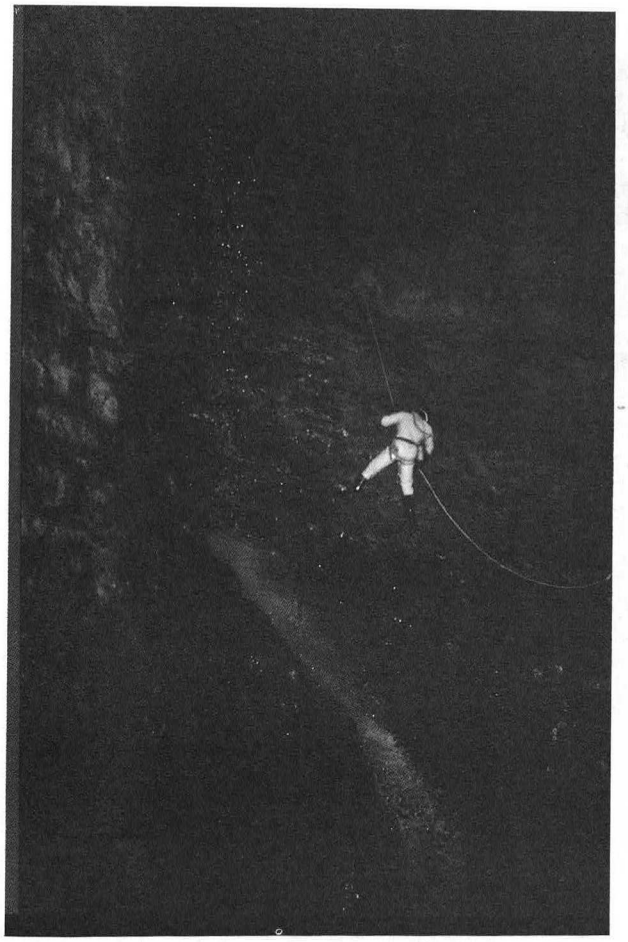
permís de la Mairie d'Engins per entrar a la Berger i ja era ple fins al juny del 1991. Però mentre repassàvem el llibre de les exploracions amb la secretària (per un moment es pensava que ens la menjavem) va resultar que el grup que tenia permís per aquelles dades l'havia anulat. Així doncs, «in extremis» salvàvem les traves burocràtiques.

A l'hora d'exposar la logística de l'exploració, que és el tema que ens pertoca, atès que la descripció de la cavitat ja és coneguda per les publicacions existents, em ve a la memòria amb satisfacció com ha anat evolucionant especialment a l'E.C.G. Així, no puc deixar de recordar el canvi que van suposar les exploracions de cap de setmana a Arañonera, quan fins aleshores només s'explorava en campaments d'estiu i en algun pont pels més agosarats. Equips més lleugers i vivacs estrategicament situats a mig camí de la sortida permetien arribar a cotes de -500 i -600 mts. Si en els ulls dels més tradicionals ja era una canvi revolucionari, amb la mateixa perspectiva els hauria estat inimaginable que ara es pugui dur a terme l'exploració d'un avenc de mil metres de profunditat amb menys de 48 hores.

El fet és que l'exploració de la Gouffre Berger es realitzà per dos equips de quatre espeleòlegs cada un, coordinant la instal.lació i desinstal.lació de la cavitat i amb el sistema de vivac del sac calent, és a dir, utilitzar només quatre sacs per a tots vuit i alternant les hores de descans. Evidentment que les característiques de la cavitat permetien aquesta



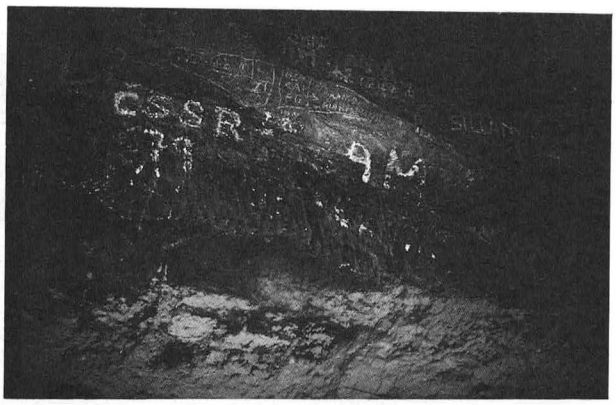
Accés al Vestiaire. Foto X. Garza.



Grande Cascade (-900 m). Foto X. Garza.

possibilitat i que tots poguessin arribar al sifó terminal. Així, per la situació idònia del vivac (Salle des Treize -494 mts.) es podia repartir equilibradament entre els dos equips el pes dels prop de 700 metres de corda i el material de vivac de quatre persones. Per la seva banda cada equip duia, a part del menjar d'atac i la vestimenta pels trams d'aigua, tres màquines fotogràfiques i dues cèl.lules fotoelèctriques amb un flash respectivament.

El primer equip format per en Xavi G., en David, en Juan i en Manel) va instal.lar fins a -640 mts. (Salle le Vestiaire) que és just on comença la part més activa de la cavitat. Després va retornar al vivac que prèviament havia deixat a la ja referida

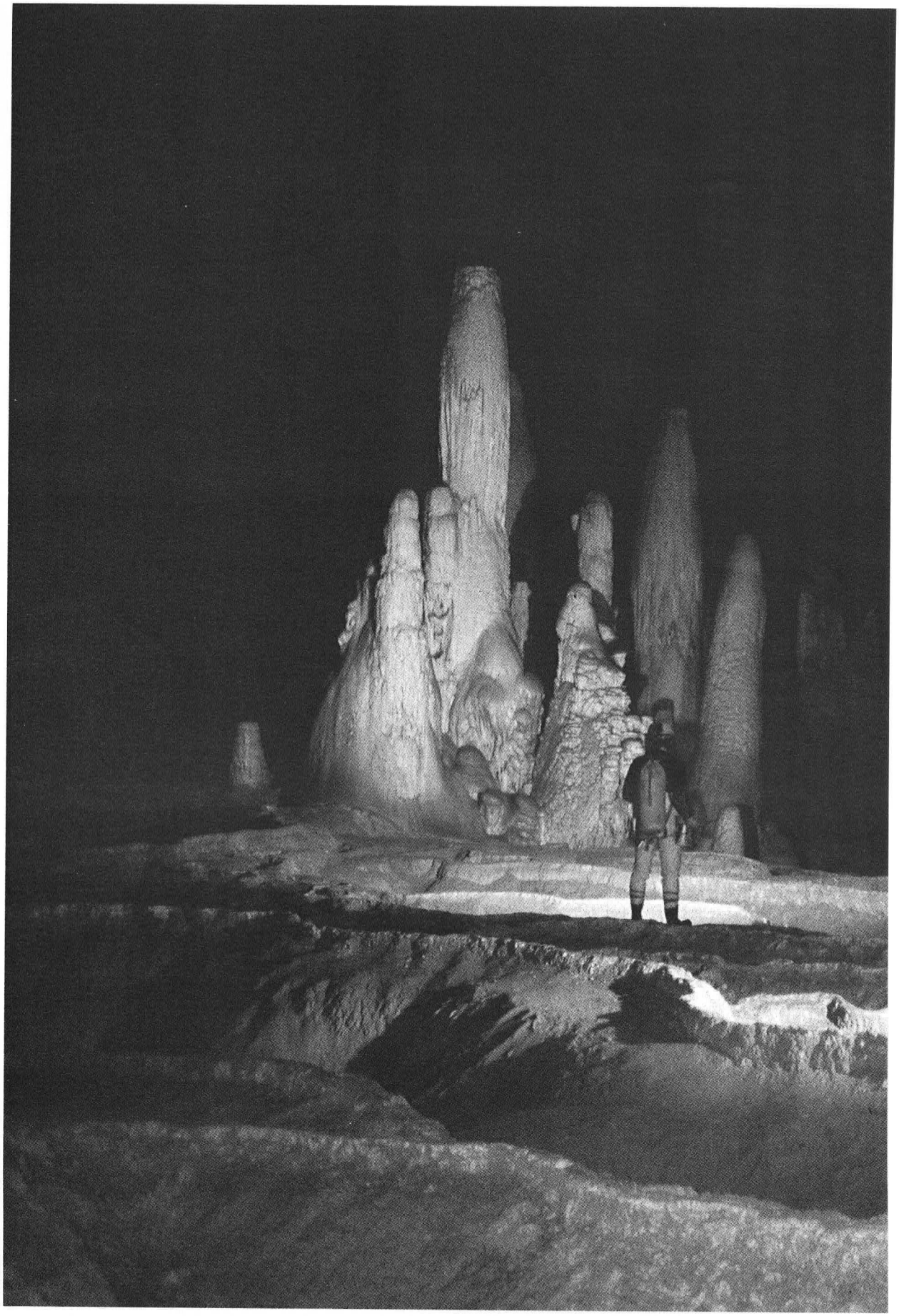


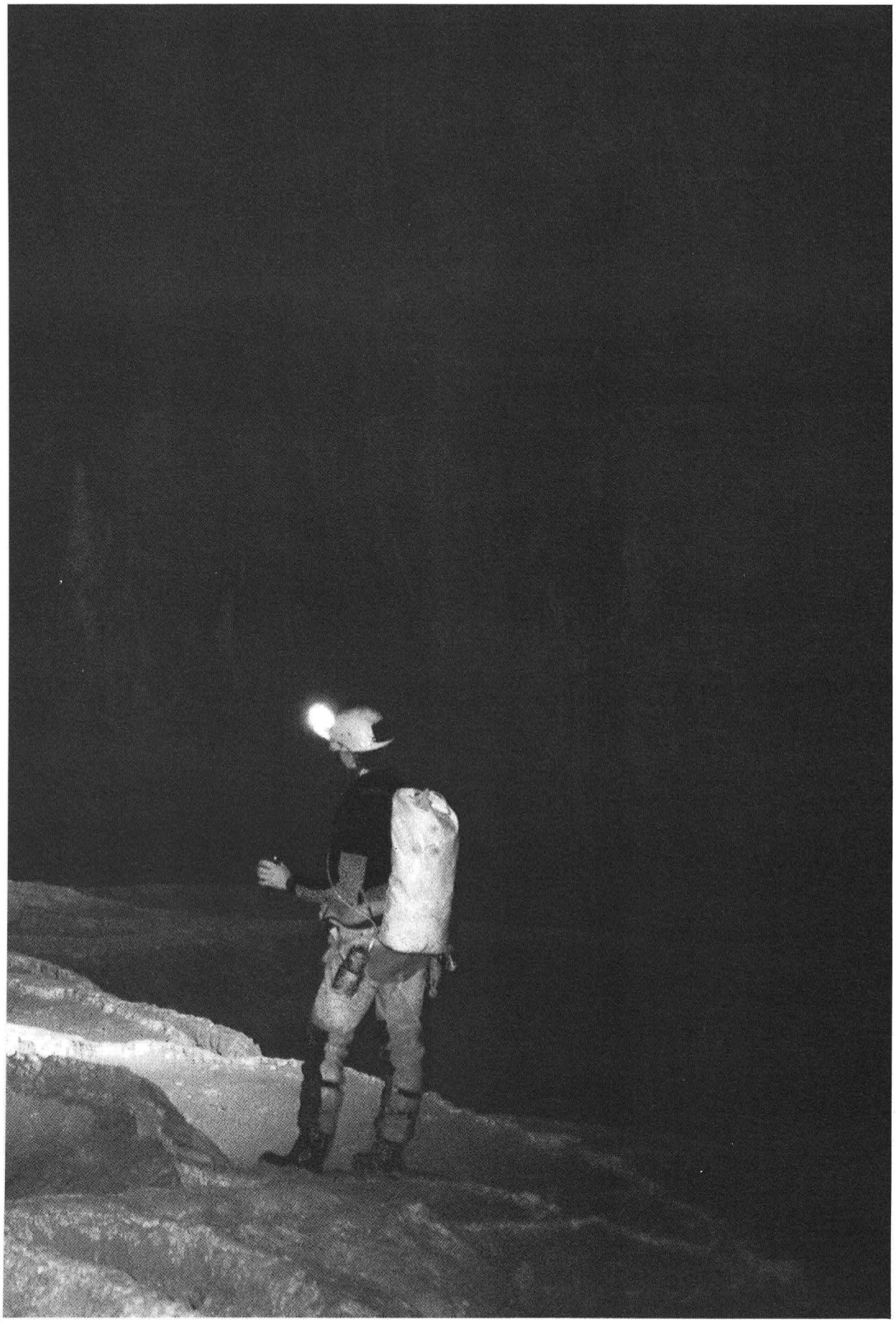
Paret del sifó, a -1.122 m. Foto X. Garza.

Salle des Treize. Mentrestant, i amb un marge de quatre hores, el segon equip format per en Xavi S., en Jaume, en Pito i en Fritz, davallava darrera el primer i continuava la instal.lació fins al fons i pujava fins a vivac on dormia el primer equip. En arribar, el primer equip deixà lliure els sacs de dormir i davallà directament fins al sifó terminal. Després de les fotos de rigor iniciava l'ascens desinstal.lant i recollint tot el material un altre cop fins al vivac a -494 mts. Val a dir que aquesta segona part de la cavitat és la que ofereix major atractiu, ja que no deixes el riu que et segueix fins al final, i que en alguns pous es formen varitables cascades que cal evitar. Són aquestes precisament el motiu pel qual moltes de les exploracions que s'hi han fet han hagut de retirar-se abans de tocar fons.

Un cop el primer equip arribà al vivac, i després de menjar alguna cosa, sortí directament a fora amb el material que havia desinstal.lat, mentre el segon equip sortia dels sacs, els recollia i sortia també desinstal.lant les cordes fins a la boca de la cavitat.

Al final, el primer equip en 42 hores i el segon en 39, haviem realitzat l'exploració amb una ampli reportatge fotogràfic de forma ràpida i còmoda dintre del possible. Ben segur que els que hem tingut la oportunitat de visitar aquesta cavitat ens hem endut un bon record de la mateixa, i de retruc, que ho vàrem fer quan l'Espeleo Club de Gràcia tenia deu anys. Des de la Berger, per molts anys!





SALA DELS TRETZE (GOUFFRE BERGER) - FOTO: FRITZ KUNZEL.

EL PULSO DE LAS EXPLORACIONES (1989)

Carlos Puch

Un año más, y con el inevitable retraso, presentamos una crónica de las principales exploraciones cuyos resultados nos han sido comunicados en los meses transcurridos desde el pasado verano de 1989. Esta crónica se ha convertido ya en un clásico de la literatura (con minúsculas) espeleológica y se nutre con las aportaciones de una espesa red de colaboradores. A todos ellos, desde aquí, y pese a las dificultades cada día mayores que encuentra el autor de estas líneas para redactarlas, se anima una vez más a que sigan manteniendo el hilo informativo establecido. En este sentido, y en congruencia con el nuevo formato adoptado, se agradece a todos el envío de topografías y fotos (preferiblemente diapositivas en color o copias en papel B/N brillo) para ilustrar y hacer más ameno el contenido de la crónica. Agradecemos a todos la ayuda prestada y les deseamos nuevos y estimulantes éxitos en sus exploraciones subterráneas.

PICOS DE EUROPA

Macizo Occidental

En la Pica de Jultayu (Ario, Cangas de Onís) el Oxford University Cave Club y algunos colaboradores ingleses y extranjeros han continuado el pasado verano la exploración del **Pozu del Ojo de la Bruja** (denominación provisional). Las tres primeras semanas de la expedición se dedicaron a instalar completamente la sima y montar un campamento muy cerca del término alcanzado en 1988. Más allá de aquel lugar (una barrera de bloques en el río subterráneo a -785 m), los exploradores han avanzado un kilómetro aguas abajo, debiendo superar tres complicados derrumbes consecutivos. Un cuarto derrumbe ha puesto fin a su avance a -820 m. Durante una sesión de filmación, gracias a las antorchas de vídeo utilizadas, se pudo localizar en la pared de la gran sala *¡Qué espanto!* (comienzo de la red profunda del río subterráneo), a 40 m de altura, el porche de una galería colgada. Una escalada permitió alcanzar un enorme conducto, el *Metro de Londres* -cuya sección alcanza, en algunos lugares, 100x100 m-, que finaliza 1,5 Km más adelante en un gran caos de bloques. Varias galerías laterales retornan hacia el río y permiten cortocircuitarlo por arriba y evitar uno de los derrumbes. En total, los espeleólogos británicos han explorado 3 Km de conductos nuevos, siendo el desarrollo proyectado de la cavidad, al final de la campaña, 5915 m.

Aunque no se ha podido encontrar un cortocircuito al derrumbe terminal, existen posibilidades de hallarlo a través de algún pasaje que arranque en la gran galería superior. La presunta resurgencia, la **Cueva de Culiembro** (*alt. 420 m*), en la garganta del Cares, se encuentra 1480 m más abajo.

(Steve Roberts, O.U.C.C., Oxford, G.B.; O.U.C.C. Expedition 1989, Juracao. Final Report. 44 pp.; Caves & Caving 1990-47: 20-24)

La denominación correcta del pozo soplador del Forcau (v. *Exploracions 1988-12: 36*), explorado por la asociación G.E.T. de Madrid, debiera ser, de acuerdo con la toponimia local, **Pozu de Cueñe Cerrada**.

(n. del a.)

Los polacos del S.K. de Gliwice han reexplorado en 1989 el pozu **G.13** de Las Barrastrosas (Vegarredonda, Cangas de Onís). La exploración se detuvo a -400 m aproximadamente a causa de un accidente. La operación de rescate duró cinco días y precisó de varias desobstrucciones.

(Juanjo González, F.AS.E., Oviedo)

En el anfiteatro de Ozanía (Amieva), al Sur del macizo, espeleólogos del S.C.O.F. (Paris) y otros grupos franceses y uno marroquí prosiguieron la exploración del pozu **FP.232** de la Garita Cimera, en el que en 1988 se habían detenido a -210 m. Sólo 50 m más abajo, un estrecho meandro con fuerte corriente de aire, que necesitará una importante desobstrucción, les impidió continuar el avance a -260 m. El **Pozu de la Mazada** (FP 186, -340 m) continuaba un año más obstruido por la nieve a -120 m.

En el manantial de **Reo Molín** (RM.102), a pesar de un estiaje excepcional, el buceo de tres sifones diferentes no ha permitido hallar ninguna continuación practicable, ya que todos ellos iban a parar a galerías ciegas o estrecheces.

(Paul Benoit, S.C.O.F., Orsay, F)

Más al Sur, el S.C. Aude y varios grupos colaboradores han continuado la exploración de la **Red de Toneyo** (Sierra de Beza, Amieva), cuyo desarrollo alcanza en la actualidad 18095 m. La profundidad (-614 m) no ha variado.

(Juanjo González)



Pozu del Ojo de la Bruja. El río a la altura de la Gran Cornisa. (Foto: Martin Hicks)

El pasado verano los equipos madrileños de la S.E. Ingenieros Industriales y S.E. Geológicas, junto con los ingleses de York Univ. C.P.C., alcanzaron el sifón terminal del **Pozo del Llastral** (ß.3), a -944 m. En 1988 los exploradores se detenían a -425 m en lo alto de una vertical. Esta importante sima, situada tan sólo a 200 m del pozo **M.2** (-975 m), al ONO del refugio de Vega Huerta (Posada de Valdeón), había sido localizada en 1985, año en que un tapón de hielo y nieve la obstruía a -35 m. Dos años más tarde, embarcados en la exploración de la **M.2**, los exploradores descendían hasta -240 m.

Debido al importante estiaje del verano de 1989, la cavidad registraba una actividad hídrica muy escasa, lo que impidió realizar una coloración para determinar los puntos de resurgencia que, aparentemente, deben hallarse en el valle del Dobra. Para poder llevar a cabo la exploración, fue necesario instalar un vivac subterráneo a 600 m de profundidad, de modo que los equipos se turnaban en la sima después de jornadas de 2 ó 3 días de actividad. La cavidad cuenta con una segunda entrada situada a + 5 m)

(Carlos Rossi e Isidoro Ortiz, S.E.G., Madrid; Pozo del Llastral (-944 m). Memoria campaña «Picos 89» (S.E.G.). 44 pp.)

Cerca de allí, el S.C. Paris ha alcanzado, a -320 m, la cabecera de una vertical de unos 50 m en el **Pozo de los Cuatro Caminos** (K.897), localizado y explorado poco antes, hasta -150 m aproximadamente, por los ingleses del Y.U.C.P.C.

(Plilippe Morverand, S.C.P., Paris, F)

Macizo Central

El Colectivo Asturiano de Espeleólogos (C.A.D.E.) prosiguió la exploración de la torca **CZ.3**, situada en las cercanías de **Torca Urriello** (Cabrales), habiendo alcanzado la cota -725 m.

Más al Oeste, los catalanes del G.E.S.-C.M.B. se detuvieron a -262 m en la **Torca de los Grajos**.

En el sector del Trave (Cabrales), el Interclub Valenciano ha continuado la exploración de la torca **T.7**, descubierta y explorada hasta -20 m en 1985 por el S.C.S. (*L'Aven 1986-46: 155, 157*). Recordemos que en 1988 los valencianos, luego de efectuar una desobstrucción a esa cota, habían descendido hasta -380 m.

(Juanjo González)

El S.C. de la Seine (Paris, F) ha hecho por fin realidad el sueño de hallar un colector subterráneo, alcanzando, en el *Nuevo Ramal* del **Sistema del Trave**, explorado en 1988 hasta -1110 m, un torrente de 150 l/s. Este caudal representa aproximadamente el 50% del que aflora en el manantial del **Farfao**, en la garganta del Cares. El nivel de conglomerados que resultó fatal en el viejo ramal de la **Sima del Trave** (T.2) ha podido ser franqueado a través de un pasaje con corriente de aire a -1280 m.

Pero el sueño ha sido muy breve, ya que aguas abajo el río desaparece inmediatamente en un sifón de 4 m de diámetro a -1441 m (récord actual de España). Aguas arriba, una galería activa encañonada de 400 m, excavada a expensas de una falla, concluye en un derrumbe sifonante infranqueable. El formidable rumor que invade los últimos codos del meandro, antes de la desembocadura en el río, y la pátina negra que recubre las paredes dan una idea de las impetuosas crecidas que, sin duda, tienen lugar a esa profundidad en Picos de Europa.

En la torca **T.31**, explorada en 1988 hasta -400 m, los franceses han progresado hasta -570 m. La unión con el **Sistema del Trave** parece poco probable.

(Jean-Yves Bigot, S.C.S., Paris, F)
(Información aparecida en el anterior número de Exploracions)

El G.E.R.S.O.P. (Paris, F) ha avanzado hasta -420 m en el **Pozo de la Cornisa** (HG.43), en Hoyo Grande (Posada de Valdeón). La sima había sido explorada hasta -175 m en 1988 (*Gersupilami 88: 24-26*). Este grupo anuncia que abandona la zona y la ofrece a otros grupos que estén dispuestos a proseguir los trabajos.

(La letre du S.C. Paris 1989-79)

OTRAS MONTAÑAS DEL NORTE

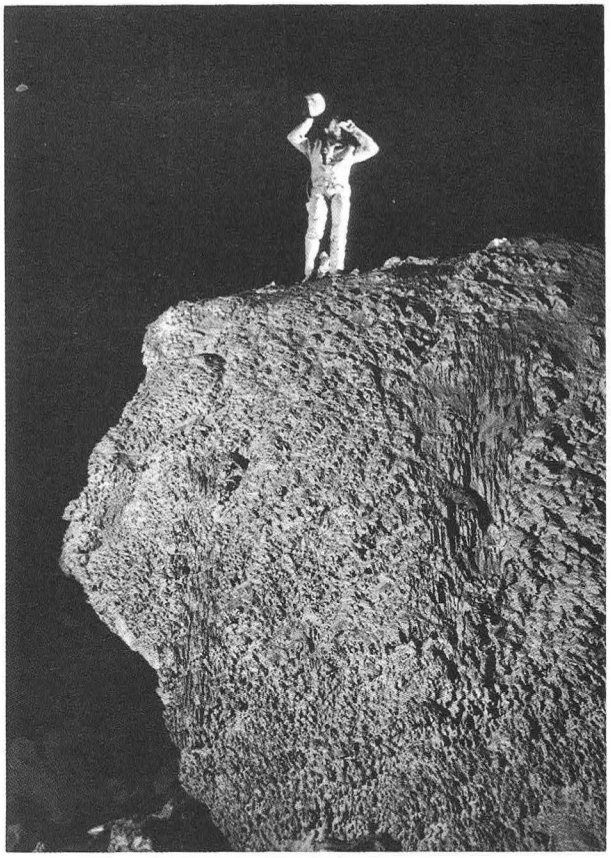
Palencia

El G.E. Niphargus (Burgos) ha repetido y completado la topografía de la **Sima del Anillo** (Pico Espigüete, Camporredondo de Alba), en la que la S.E. del G. Salmantino de Montaña había explorado el *Pozo del Bautismo* o *del Infierno* durante la campaña conjunta de ambos grupos. El desnivel resultante es -293 m y el desarrollo 700 m. No lejos de allí, el G.E.N. continúa la localización de cavidades en la vertiente septentrional de la Sierra del Brezo y en Peña Redonda.

(José M. Renuncio, G.E.N., Burgos)

En la Peña del Tejo (Camporredondo de Alba) la S.E. Geológicas, luego de efectuar una escalada, prolongó y topografió la cueva-surgencia de las **Dos Bocas**, explorada en 1975 por el G.I.S. Vacceos (Palencia) (D=227 m) (*F. Martínez 1977 - La espeleología en Palencia. Inst. Téllez de Meneses, 40, separata: 62-63*).En Piedrasluengas exploró la **Cueva de los Romanos**. Una y otra tienen desarrollos superiores a 400 m.

La **Cueva del Cobre** (Valle de Redondos), situada a poca distancia de allí, sigue dando sorpresas. El pasado año era descubierta una nueva red de galerías inactivas, de las que se ha topografiado algo menos de 1 Km. Las posibilidades de progresión parecen ser grandes y los madrileños de la S.E.G. han ignorado numerosas continuaciones. Además, aprovechando el importante estiaje, se pudo superar el sifón alcanzado en otoño de 1988 y explorar al otro lado un gran meandro muy lavado, con marmitas y signos de actividad reciente. Tras varias bifurcaciones y pasos sifonantes se alcanzó un amplio sifón de aguas transparentes. El desarrollo de la cueva supera los 7,5 Km, de los cuales se han topografiado 6700 m.



Pozu del Ojo de la Bruja. Topografía en el Metro de Londres. (Foto: Martin Hicks)

En el valle del Sel de la Fuente los madrileños prolongaron, gracias a una travesía y una desobstrucción, el **Torcón Mosquetero**, cuyo desarrollo supera los 800 m (topo: 728 m). El desnivel alcanza -140 m.

(Carlos Rossi)

BIBLIOTECA S.I.E. C.E.A.

Cantabria

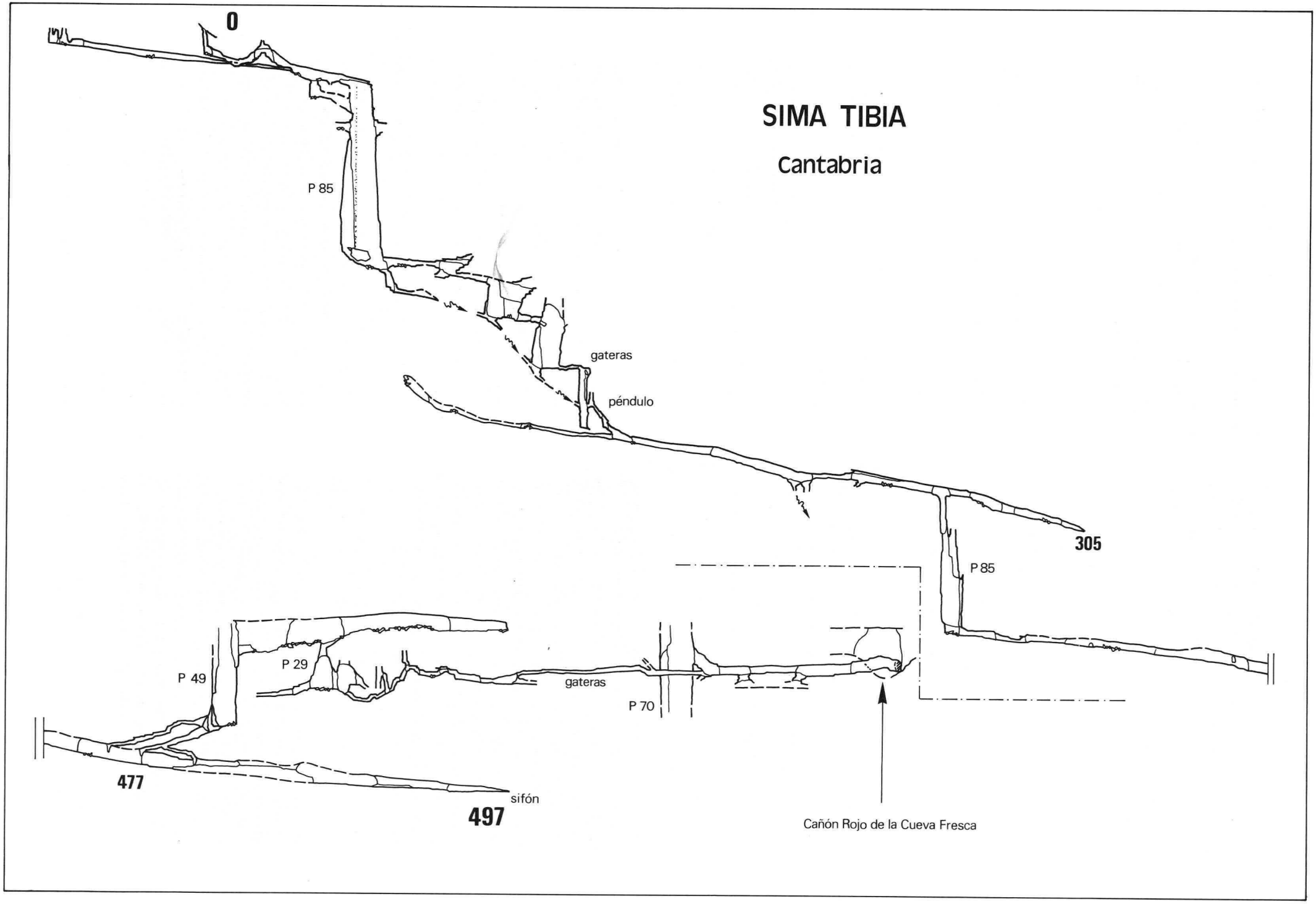
En Reocín, la S.E.I.S. de los Hornos (Torrelavega) exploró en 1988 el sistema de cavidades **Villegas - C.4**, cuyo desarrollo alcanza 5 Km.

(J. León 1989 - Las Grandes Cavidades de Cantabria, F.C.E. Monog. 2: 20)

Por su parte, los castreños del G.E. La Lastrilla continuaron el año pasado la exploración de cavidades en Sámano (Castro Urdiales). El complejo **Cueva del Narizón - Torca Palomas** es una complicada red de 4870 m de desarrollo (-90 m) con dos bocas, en la que predominan las gateras, por cierto de gran belleza. En el próximo *Boletín Cántabro de Espeleología* aparecerá un artículo consagrado a ella. En el sistema **La Cuvilla - La Lastrilla** el desarrollo topografiado, luego de la reexploración de la primera de las cavidades, alcanza 9750 m, sin que el trabajo esté todavía concluido. Cerca de allí se encuentra el **Pozo Siniestro 2**, donde también abundan las gateras. Un cálculo conservador de su desarrollo indica que ya se han rebasado los 3 Km (topografía en curso), siendo el desnivel -89 m.

(Rolando Fernández, G.E.L.L., Castro Urdiales)

En el Puerto de las Alisas (Voto) el E.C. Tortosa avanzó en 1989 hasta -340 m en la **Torca de la Garma de los Trillos** (VT.62; alt. 650 m). Un año antes, los espeleólogos catalanes, después de efectuar una desobstrucción a -40 m, habían descendido hasta un laminador activo a -325 m. Los exploradores creen posible continuar avanzando, después de una nueva desobstrucción. Una corriente de aire descendente recorre la cavidad en dirección, probablemente, a la **Cueva del Molino** (alt. 200 m), en Arredondo, situada en la margen izquierda del arroyo Bustablado. En esta cueva los catalanes han realizado varias escaladas (20 m) y se han detenido en un caos de bloques soplador, orientado hacia las galerías de la torca. Cerca de allí, la torca **VT.49**, conocida hasta -40 m desde 1984, ha sido prolongada hasta -141 m luego de una desobstrucción.


0
SIMA TIBIA
Cantabria
P 85
gateras
péndulo
305
P 85
P 49
P 29
gateras
P 70
477
sifón
497
Cañón Rojo de la Cueva Fresca

Por lo que se refiere a la **Torca del Hoyón** (VT.4), que en 1988 los ingleses de la Manchester Univ. S.S. habían vuelto a topografiar, las verificaciones del E.C. Tortosa indican que la cota correcta es la que corresponde a su anterior levantamiento (-313 m), ya que los británicos no utilizaron clinómetro en lo que consideraron "galería horizontal inferior".

Por otra parte, en plena zona del E.C.T., los ingleses llevan explorados alrededor de 10 Km de galerías en una nueva cueva-sima (*). Una vez más denunciamos, desde estas páginas, la intromisión de grupos en las zonas de trabajo de otros.

(J. Adolfo Algueró, E.C.T., Tortosa)

(*) Pudiera tratarse del **Torcón de la Calleja Rebollo** (Sel de Suto; alt. 295 m; D= 4100 m), citado en *Las Grandes Cavidades de Cantabria*, p. 22. *(n. del a.)*

Los espeleólogos grenobleses del C.A.F. han realizado cuatro raids en Asón durante 1989, al término de los cuales han logrado una nueva travesía, luego de unir una entrada superior con las galerías de la **Cueva Fresca**. A finales de Marzo, en el curso de una visita a la **Torca Mexicana**, descubrían la **Sima Tibia** (nombre provisional) y descendían hasta -150 m. A comienzos de Mayo regresaban a la sima y avanzaban hasta -490 m. La corriente de aire se perdía en una chimenea de 50 m. Simultáneamente, miembros del S.C. Paris, siguiendo las indicaciones del S.G.C.A.F., exploraban una serie de galerías nuevas en la zona terminal de la **Cueva Fresca**. A finales de Julio los grenobleses instalaron un vivac en el fondo de la sima y escalaron en artificial el pozo ascendente. Arriba desembocaron en lo alto de un P 29 m paralelo, en cuya base descubrieron pisadas de bota recientes... En navidades, penetrando a través de la **Cueva fresca**, un equipo de Grenoble, Paris y Lyon localizaba las famosas pisadas, que resultaron ser de los espeleólogos parisinos, llegados en Mayo hasta ese lugar. La unión así confirmada da lugar a una travesía de 450 m entre bocas y 2,9 Km de recorrido, con un punto bajo a -550 m. El desarrollo de la cueva, con la topografía prácticamente concluida, se aproxima a 18 Km. Quedan algunas laterales por explorar.

(Baudouin Lismonde, S.G.C.A.F., Grenoble, F; La lettre du S.C. Paris 1990-81)

En Peña Lusa (Soba), los franceses del S.C. Dijon continuaron los trabajos en las cavidades próximas a la **Cueva del Lobo**. La torca **F.1.1** (explorada hasta -55 m por la A.R.E.S. de Dijon en 1974; *Les dossiers spéléologiques de l'A.R.E.S. 1984-1: 19*) concluye a poca distancia de las galerías altas de la cueva, interrumpida por una estrechez. Otras simas vecinas tampoco llegan a comunicar con la red. En la **Cueva Fría**, boca superior del sistema, han sido descendidas varias series de pozos que no continuaban. En la presunta resurgencia, situada bajo la carretera del Portillo de la Sía, después de laboriosas desobstrucciones los exploradores han logrado progresar 300 m más (D= 900 m) en dirección a la parte inferior de la **Cueva del Lobo**. La cavidad es estrecha y ha exigido picar en numerosas ocasiones para poder avanzar.

En los Collados de Asón, un pastor indicó a los franceses la abertura reciente de una torca en la que había perdido una de sus vacas. Después de un rescate épico del animal, que continuaba vivo tras una caída de 12 m y quince días de ayuno, exploraron una cavidad relativamente importante por la talla de sus galerías (D= 400 m; d= -55 m).

(Patrick Degouve, S.C.D., Dijon, F)

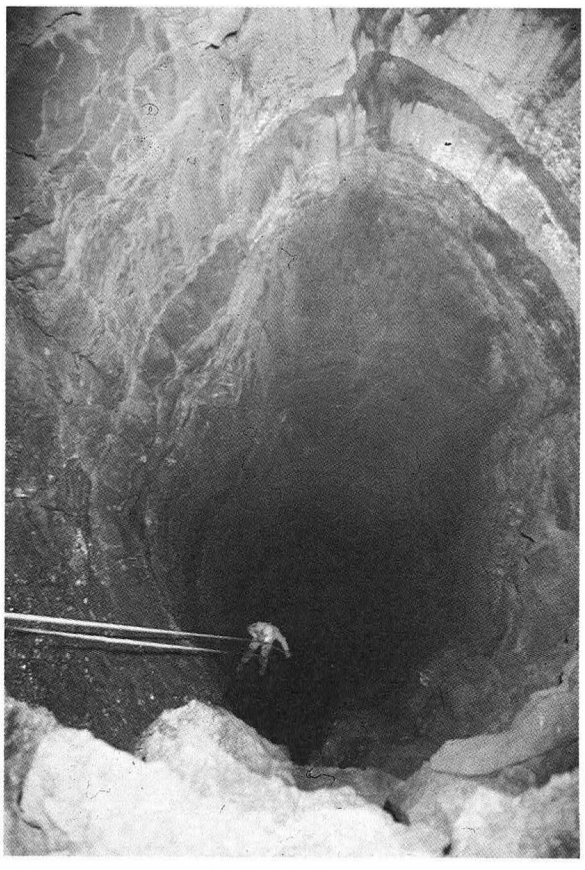
Los madrileños de la S.E.I. Industriales han descubierto varios niveles de galerías nuevas en el sistema del Mortero de Astrana (Soba), que totalizan más de 1 Km. Exploraciones en curso.

(Enrique Fernández, S.E.I.I., Madrid)

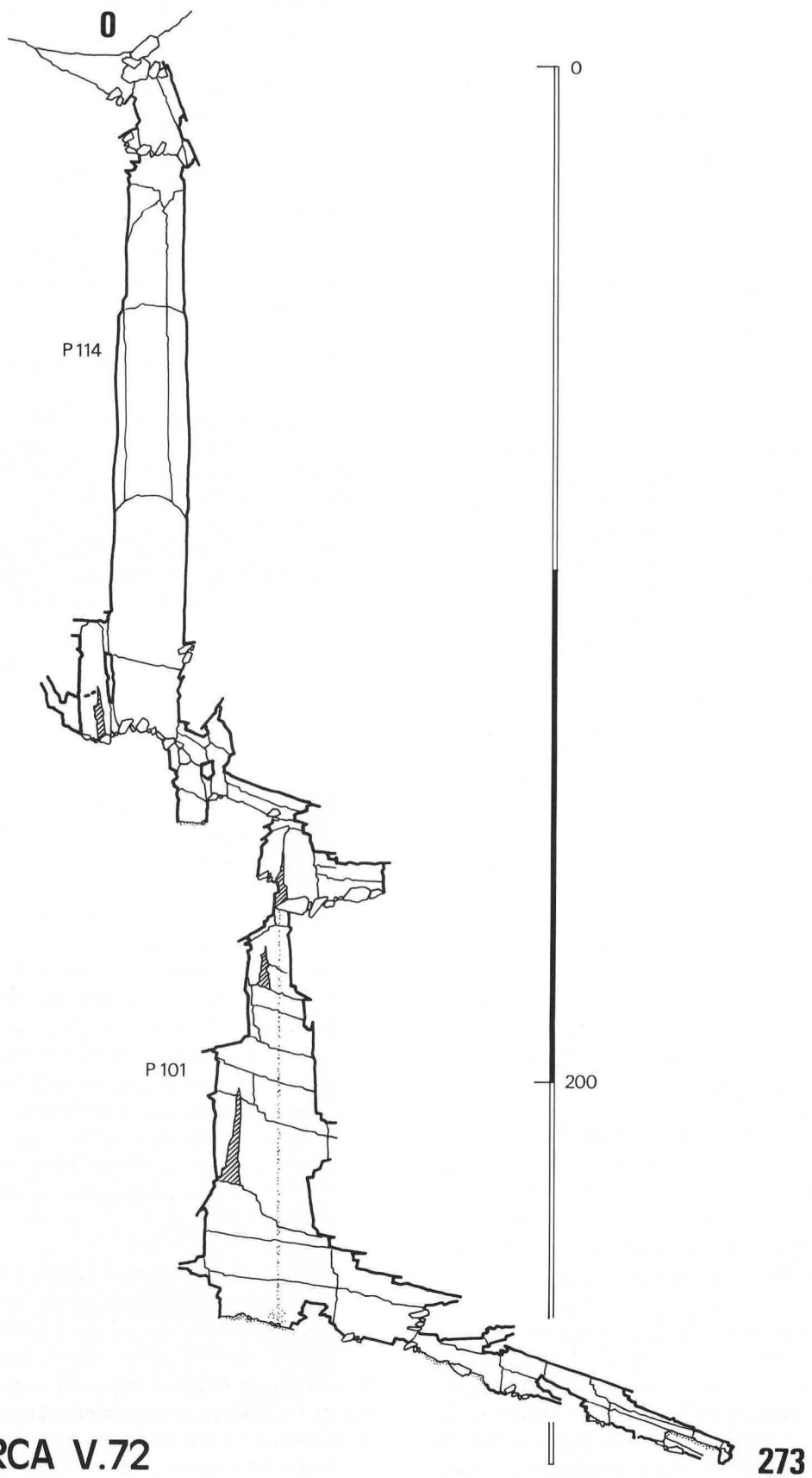
Incluimos estas noticias, con independencia de que las exploraciones del S.C.D. y la S.E.I.I. se efectúan en sectores de otros clubs, sin el preceptivo acuerdo de la F.C.E. y la Consejería de Cultura de Cantabria. *(n. del a.)*

En la Canal de Ancillo, en la vertiente Norte de la Sierra del Hornijo (Soba), la A.E. Ramaliega (Ramales, Cantabria) y la A.E. Talpa (San Fernando, Madrid) han explorado varias cavidades nuevas. Entre ellas destacan la **Torca de la Canal** (-272 m) y la **Sima de la Losa** (-65 m).

(Miguel Bueno, A.E.T., Madrid)



Torca del Corralón. P 195 m. (Foto: Roberto García, G.E.E.)



TORCA V.72

Burgos

Burgos

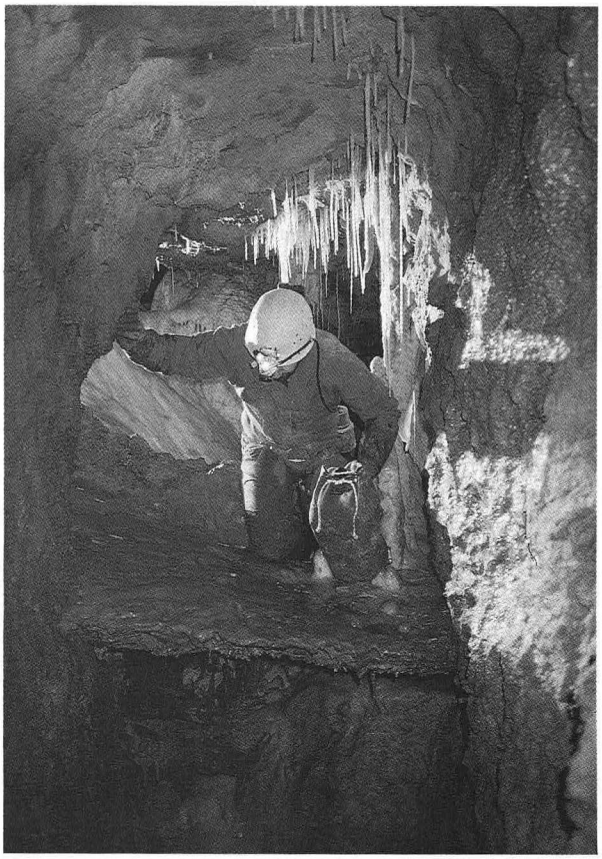
Los amigos del G.E. Edelweiss (Burgos) continúan los trabajos en la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica, en varias zonas.

En Junio el G.E.E. localizó 6 nuevas cavidades en el ladera N de la Cuvada Grande (Espinosa). Una de ellas, la **CM.35**, fue conectada al sistema **CM.6-20-25**, que consta ya de cuatro bocas y alcanza un desarrollo de 7021 m (d= -400 m). Entre Agosto y Septiembre, miembros del G.E.E. y del G.I.E.X. (Jerez de la Frontera) organizaron una expedición al Castro Valnera (1717 m). En el transcurso de la misma fueron exploradas y topografiadas 50 nuevas cavidades, de desarrollo preferentemente vertical. Entre ellas destacan la **V.72**, de -273 m, formada esencialmente por dos grandes pozos de 114 y 101 m (este último íntegramente excavado en arenisca descompuesta) y la **Torca del Corralón** (V.38), en cuya boca fueron necesarias varias desobstrucciones para acceder a un amplio meandro que desemboca en un gran P 195 m. Su fondo se encuentra a -233 m. La **V.77** desciende hasta -145 m y cuenta con un P 106 m, además de varios pozos paralelos aún sin explorar.

En el Pico de la Miel (Espinosa de los Monteros), después de forzar una nueva estrechez al fondo de la **Torca del Hoyo**, los burgaleses han avanzado unos pocos metros más hasta -260 m. Una obstrucción por colada cierra completamente el paso. En la misma dirección E-O y en la falda del monte, el G.E.E. ha descubierto y explorado la pasada Navidad la torca **PM.6-7-8**, que tiene tres bocas y alcanza un desarrollo de 500 m y 157 m de profundidad. Se trata de una cavidad similar a la anterior, excavada en gran parte en arenisca, sobre una fractura, que colecta una importante cantidad de agua. Ello dificulta enormemente su exploración.

Los franceses del S.C. Dijon, por su parte, ignorando los trabajos del G.E.E. en la zona, descubrieron y exploraron en Abril la **Cueva de las Bernías**, cavidad sumamente compleja que cuenta con cinco entradas y tiene un desarrollo de 4600 m (d= -141 m). Estructurada sobre un conjunto de fracturas paralelas de dirección sensiblemente E-O, la cueva se desarrolla en el contacto entre un delgado banco de caliza y un banco de arenisca sobre el que circulan pequeños torrentes siguiendo el buzamiento. La entrada original es una estrecha gatera que hubo de ser desobstruida. En la exploración y la topografía colaboraron los madrileños del equipo Atlas (a partir de ahora denominado **Bathynellidae** y afiliado a la F.M.E.) *(n. del a.)*.

En el puerto de las Estacas de Trueba, cerca del collado Cantos Blancos, el G.E.E. ha explorado la **Torca de Cantos Blancos**, de 1105 m de desarrollo. La **Torca del Covarato**, explorada en 1980 por los burgaleses en la Maza Grande de Imunía hasta -65 m, ha sido reexplorada y prolongada hasta -136 m, donde un estrecho meandro pone fin a la progresión. Muy cerca de allí, en el valle alto de la Engaña (Sotoscueva), ha proseguido la exploración y la topografía de la **Cueva de Salderrañao**, conocida



Cueva de las Bernías. El autor en las galerías del fondo. (Foto: Fidel Molinero, Bathynellidae)

desde 1975. Se trata de un enrejado laberíntico de galerías y conductos de pequeña sección, distribuidos en varios niveles, con varias bocas, que en la actualidad alcanza 1900 m de desarrollo.

En Sierra Salvada (Villalba de Losa) el G.E.E. da por concluidos los trabajos de exploración y topografía en el **Sistema de Pozalagua**, cuyo desarrollo se eleva a 13038 m (d= -196 m). La travesía **Cueva Perilde - Goba Haundi** se constituye en la más importante de la comunidad castellano-leonesa, con 4500 m de recorrido y 175 m de desnivel entre bocas. Nuestros amigos burgaleses nos señalan la presencia de varios pasos fácilmente sifonables en el trayecto y sugieren a los interesados que, antes de emprender la travesía, se pongan en contacto con ellos (*G.E.E. - Servicio de Investigaciones Espeleológicas, Excma. Diputación, 09071 Burgos*).

La **Sima del Puente** (no confundir con la cavidad homónima del sector alavés que se une a la Sima del Humo), citada en nuestra anterior crónica (*Exploracions 1988-12: 47*) como Cueva del Puente, había sido explorada hasta -60 m hace un par de décadas por los antiguos miembros del G.E.E. En 1988, dada su proximidad a la **Sima del Hayal de Ponata** (SI.44-SI.57-SR.7), los burgaleses realizaron varias desobstrucciones y descendieron hasta -180 m, sin llegar a conectar con la gran red.

(Roberto García, G.E.E., Burgos)

Alava

En la parte alavesa de la Sierra, el G.E. Alavés ha continuado la búsqueda de posibles nuevos accesos a la **SI.44**. En la **Sima del Agua de los Losinos** (*Estudios del G.E.A. 1984-6: 135, nº 1*), tras una desobstrucción, se ha explorado una red de pozos y meandros hiper estrechos que, a -139 m, desemboca en un pequeño torrente subterráneo. Un centenar de metros más adelante, a -140 m, el torrente desaparece en un sifón. El desarrollo topográfico completo es 1080 m. La **Sima del Pozo Nuevo 2** ha exigido a los exploradores varias desobstrucciones para poder avanzar. Después de una serie de pozos, a -190 m se alcanza un río caudaloso que, a -213 m, se introduce en una zona sifonante con corriente de aire. La exploración se halla detenida a 1060 m (topo.) de la entrada.

En la vertiente alavesa del Gorbea, el G.E.A. está a punto de concluir la nueva topografía de **Mairuelegorreta**, cuyo desarrollo, tras el descubrimiento de 2 Km de nuevas galerías en la zona inferior del río abajo, se verá incrementado.

(Jesús Mª López de Ipiña, G.E.A., Vitoria-Gasteiz)

Vizcaya

En la zona septentrional del mismo macizo, el G.A.E.S. de Bilbao continúa la exploración y la topografía de **Dulaoko Goikopagadiren Leizea** (G.28), que podría ser la cabecera del sistema hidrogeológico formado por esta cavidad, junto con **Pagoluzietako Leizea** (D=5650 m) y **Mairuelegorreta**. El desarrollo actual se eleva a 4400 m (d= -150 m). Un estudio hidrogeológico, en colaboración con el G.E.A., hacia cuyo territorio histórico vierten las aguas, está en curso.

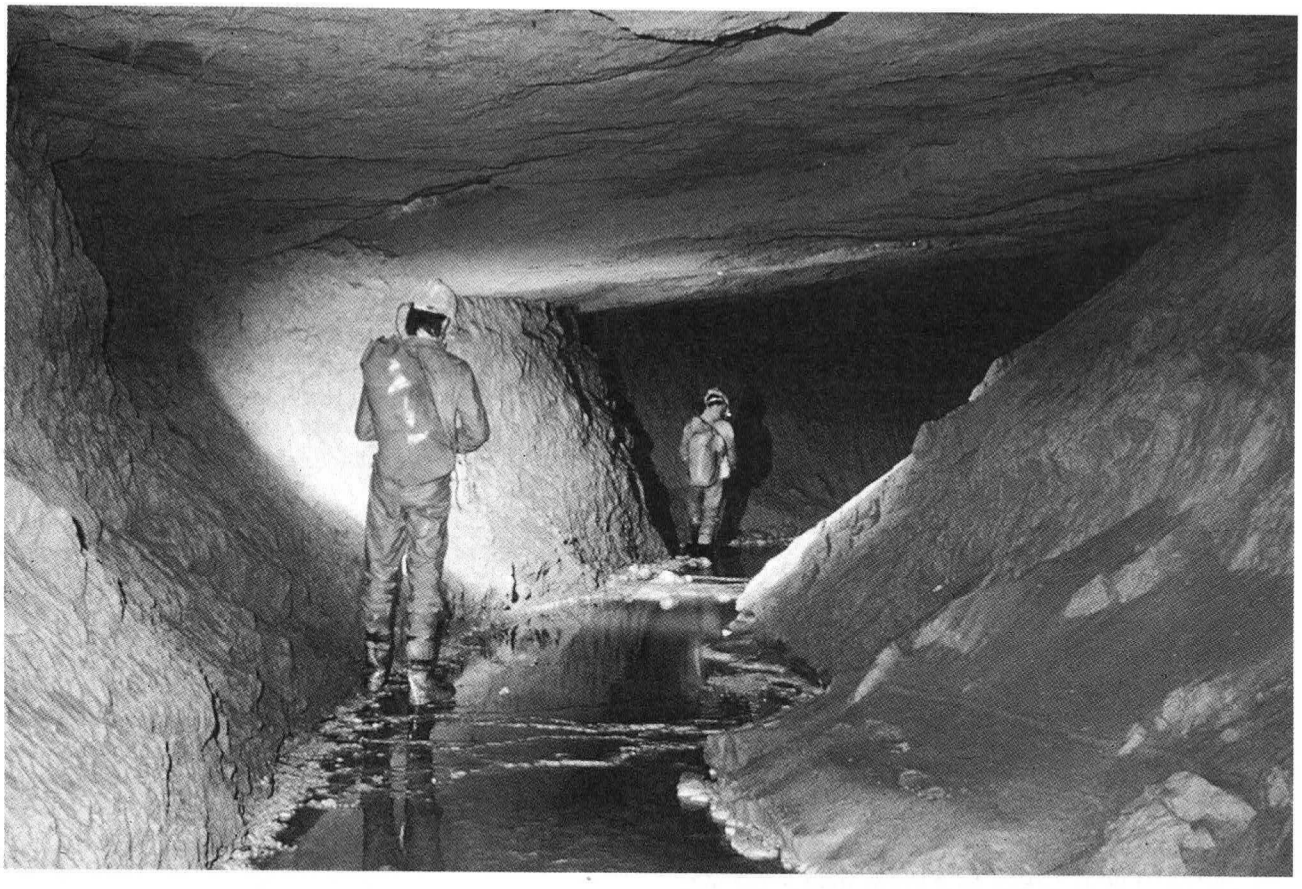
En **Elorreako Koba**, tras numerosas desobstrucciones, se han explorado 4 Km de galerías de dimensiones modestas, desarrolladas en dos pisos. Se han localizado tres ejes de drenaje, uno de los cuales pudiera ser la cabecera hidrológica del río subterráneo de **Otsabide Pagozabala Ganeko Axpea** (Itxina), de acuerdo con su orientación. En esta última cavidad, las exploraciones llevadas a cabo recientemente han permitido localizar un nuevo acceso y elevar el desarrollo a 10 Km.

Zamburuko Sarea es una caverna de 1000 m de desarrollo y 70 m de profundidad que actúa como colector de una de las unidades adyacentes al Gorbea (calizas impuras del Aptense). Todas estas cavidades se encuentran en fase de exploración.

El grupo ADES de Gernika realiza en la actualidad un estudio del macizo de Nabarniz. En el curso del mismo ha reexplorado y topografiado **Iñeritzeko Leizea**, cuyo desnivel real es -330 m.

(David Díez, G.A.E.S., Bilbao)

Sistema de Pozalagua. El río subterráneo. (Foto: Roberto García, G.E.E.)



El Grup d'Espeleologia de Badalona, lejos de su teatro habitual de operaciones, ha explorado una nueva torca en la zona del Picón (Trucios), no lejos de la **Torca de Jornos**. Tiene 240 m de profundidad y contiene un pozo de 150 m de vertical (exploración y topografía completas).

(Enrique Porcel, G.E.B., Badalona)

MESETA CASTELLANA

Burgos

La **Cueva del Níspero** (Orbaneja del Castillo) ha sido topografiada nuevamente por espeleólogos del G.E. Tazzelgurm y del G.E. Edelweiss. Un nuevo meandro de 350 m de longitud marca el punto más bajo de la caverna, a -7 m, y parece estar relacionado con la cueva-surgencia del **Barbancho**, muy próxima. En la actualidad prosiguen las exploraciones y el desarrollo alcanza 3600 m.

En Berceo (Merindad de Montija) el G.E.E. concluyó la exploración y la topografía de la **Cueva del Molino** (D= 2107 m). Se trata de un enrejado de gateras y galerías de pequeña sección que actúa como colector de varias casas del pueblo y se desarrolla en un estrato calizo delgado.

(Roberto García)

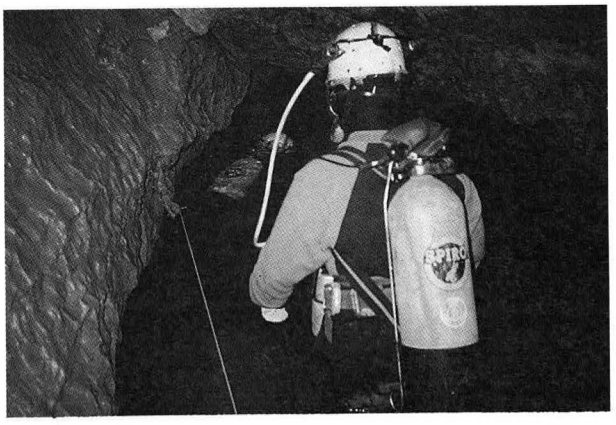
El G.E. Niphargus continuó los trabajos de desobstrucción y la realización de varias escaladas a la búsqueda de un posible cortocircuito al sifón del río de la **Cueva del Piscárciano** (Valle de Valdebezana). El desarrollo actual de la misma se eleva a 14300 m.

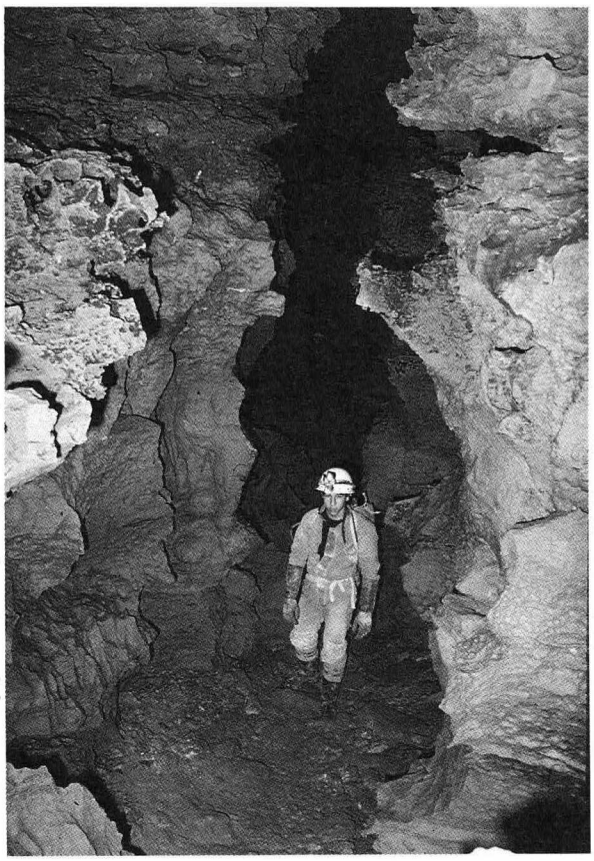
(J. Manuel Renuncio)

El G.E. Tazzelgurm ha seguido con el estudio del karst de Urrez, en el que hasta la fecha ha localizado cinco cavidades (**Torca de Urrez, El Raposo, Carmela, Mármoles** y **Mazarillos**). La más importante, la **Torca de Urrez**, tiene 2010 m de desarrollo y -110 m de desnivel.

(Alfredo Galarreta, G.E.Tz., Burgos)

Cueva SC.13. Carmen Portilla y Fidel Molinero en el sifón terminal. (Foto: Carlos Puch)





Cueva del Níspero. (Foto: Roberto García, G.E.E.)

La Rioja

Según *Speleoleg 1989-38*, pág. 76, en la Sierra de Cameros se exploró en 1987 la **Cueva de Peña Esquillas**, cuyo desrrollo alcanza 3210 m.

Soria

Los buceadores madrileños del club Bathynellidae (antes Atlas) exploraron en Agosto del pasado año el sifón terminal de la cueva-surgencia SC.13 (Cabrejas del Pinar), que resulta impenetrable al cabo de 45 m (punto bajo a -7 m). Esta caverna, de 400 m de recorrido, había sido explorada y topografiada por los espeleólogos sorianos del grupo Alto Duero. Su ayuda fue estimable para el transporte del material de inmersión hasta el sifón.

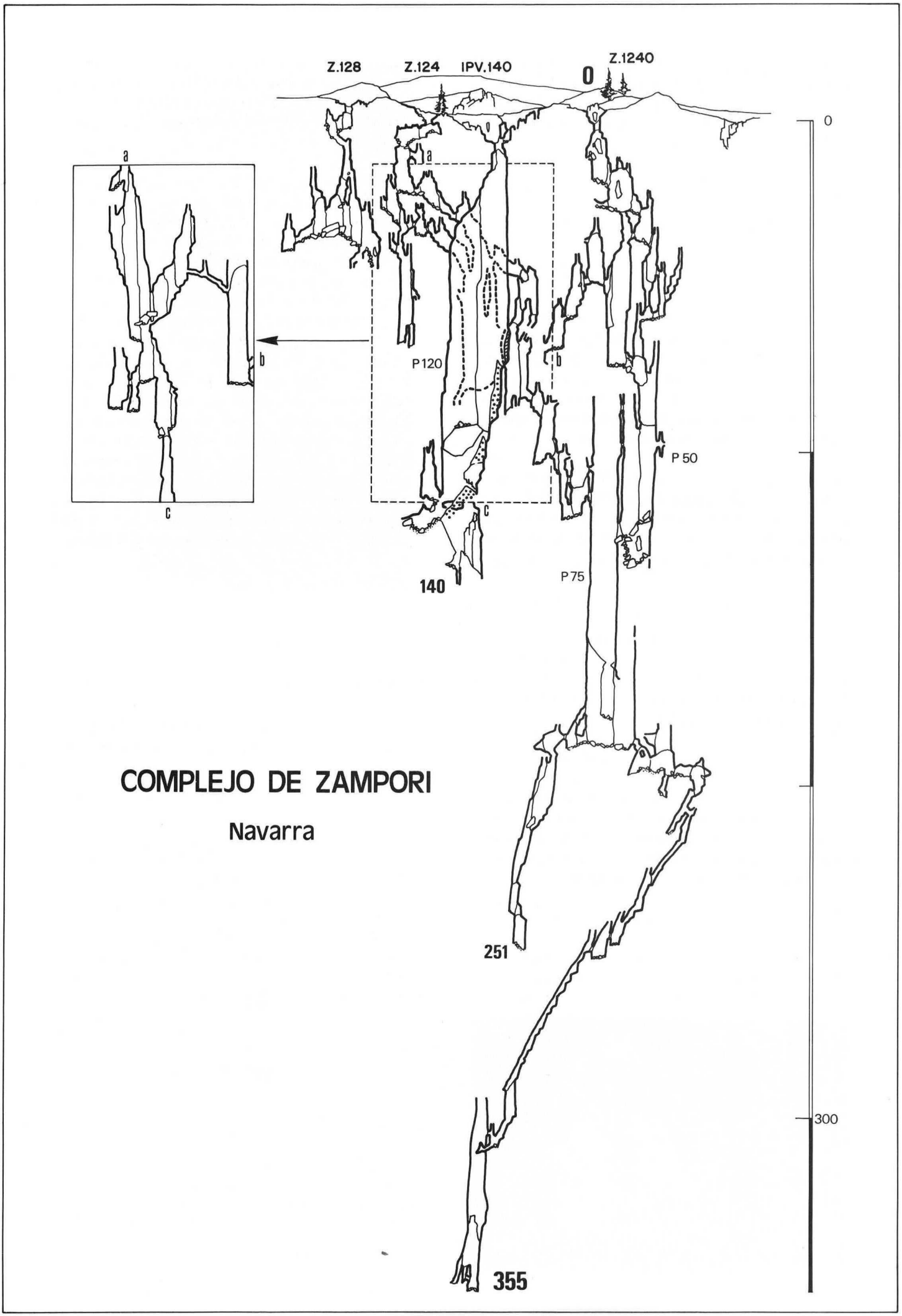
(n. del a.)

PIRINEOS

Larra

Los sectores españoles del karst han sido menos visitados durante el pasado año, debido principalmente a que los equipos de Pamplona y Estella han trabajado en otros macizos.

El Centre Routier Spéléo de Bruselas ha continuado la



COMPLEJO DE ZAMPORI

Navarra

exploración de la **Sima del Tobozo**. El derrumbe terminal de -504 m ha podido ser franqueado, aunque desemboca en un sifón que será buceado en 1990. Aguas arriba, los belgas han explorado 500 m de galerías nuevas y han descubierto una sala de 150x80 m.

En el sector del Llano Carreras, el S.C. Poitevin ha proseguido una desobstrucción en la sima **C.110**, gracias a la cual ha podido avanzar 20 m más. Los espeleólogos franceses no pierden la esperanza de alcanzar algún afluente del río Z, cuya exploración llevan a cabo mucho más al Este en la sima **M.413**, situada en la parte francesa del karst.

(Michel Douat, A.R.S.I.P., Monein, F)

En la zona de Zampori, y siempre a la búsqueda del río Z, una expedición interclub ha reagrupado a 25 espeleólogos del S.C. Gascogne, 20 de la M.J.C. Rodez y 3 del G.A.E.S. Bilbao. Al margen de la prospección, que ha permitido localizar una veintena de cavidades nuevas, una de las cuales (**Sima Garibal**, Z.127) tiene -110 m, la exploración se ha concentrado en la **Sima Apestegia** (IPV.140). Una nueva vía, descubierta a -190 m, ha conducido a los exploradores hasta -355 m. La continuación pudiera hallarse merced a una escalada o una desobstrucción en el fondo.

(Zampori 89, 18 p.;
Alain Bressan, Lectoure, F;
Javier Díez)

Pero las exploraciones en el lado francés han cobrado un importante impulso en la extremidad oriental del macizo, cerca de la frontera. En el boletín *Arsip 1989-16* (Le long labeur du temps, p. 19-42) se desarrolla la hipótesis de la existencia, a comienzos del Cuaternario, de un karst mucho más extenso hacia el Este, posteriormente desmantelado por la erosión glaciar. Basados en esa idea, varios equipos partieron a la búsqueda de huellas de ese antiguo karst desaparecido (galerías, sedimentos fluvio-glaciales) en los farallones que cierran el macizo en el circo de Lescún (Pyrénées Atlantiques, F). Las investigaciones dieron frutos y, efectivamente, se localizaron grandes galerías decapitadas por la erosión glacial a más de 2000 m de altitud, con importantes secuencias sedimentarias. Algunas de ellas debieron funcionar en régimen inundado. Asimismo se descubrieron testimonios de una karstificación mucho más antigua en la superficie del karst actual. Los rellenos observados corresponden a un clima tropical húmedo y datan, probablemente, del Mioceno. Desde el punto de vista espeleológico, los exploradores han intentado diferenciar las cabeceras de las redes actuales y los conductos más antiguos, explorando unos y otros. Los más modernos resultan generalmente impenetrables, en tanto que los identificados como antiguos todavía resultan transitables, a pesar de la presencia de importantes rellenos glaciales y derrumbes voluminosos. Las investigaciones han sido conducidas por dos equipos:

Entre Ansabere y la Mesa de los Tres Reyes, a lo largo de la frontera con Huesca, la Ass. La Rochefoucault Spéléo ha examinado los farallones que cierran el karst en el circo de Lescún, descubriendo únicamente pequeñas cavidades colmatadas rápidamente y recorridas por violentas corrientes de aire.

En la extremidad oriental de Ukerdi, una expedición del G. Auscitain Sp. y el G.S. Haut Pyrénéen (Amalgame 89) ha explorado una decena de cavidades con relleno glaciar. El **Gouffre des Ourtets** (UK.557), situado a 2145 m de altitud, contiene un pequeño río a partir de -200 m, sólo a 300 m de distancia de los farallones que delimitan el karst. El torrente circula por grandes galerías que corresponden a un curso bien constituido y no a una cabecera de red. En la misma dirección aguas arriba se abre una espaciosa caverna en el farallón de Ourtets, sólo a 100 m del río subterráneo. Un peligroso derrumbe las separa. Aguas abajo la sima ha sido explorada hasta -317 m (D= 2400 m), hasta un nuevo derrumbe situado más allá de una zona de bóvedas sifonantes con agua muy fría (1,2°C). En principio el **Gouffre des Ourtets** se dirigía hacia **Illaminako Ateeneko Leizea** (BU.56), pero finalmente tuerce hacia el Norte y se encamina hacia la **Sima del Tobozo**, de la que sólamente le separan 700 m. Una posible unión daría origen a una red de 680 m de profundidad y 6 Km de desarrollo, con bocas en Francia y en España.

(Michel Douat)

Otros macizos navarros

El sifón terminal aguas arriba de la cueva **Urziloa** (Orbaizeta) (80 m) ha sido franqueado en 1989 por los equipos franceses de los Pirineos Atlánticos exploradores de la cavidad, sin que al otro lado haya sido descubierta ninguna continuación.

(Gilles Parent, C.D.S. 64, Souraïde, F)

En el macizo de Ezkaurre (Isaba), prácticamente inédito para los espeleólogos hasta hace muy poco tiempo, el G.A.E.S. de Bilbao ha realizado exploraciones durantes 1988 y 1989, habiendo descubierto algunas cavidades interesantes. La sima **EZ.11** alcanza -225 m en una rápida sucesión de verticales y la **EZ.17** es un gran pozo único de 137 m. En la **Cueva del Ibón de Isaba**, surgencia del flanco N del macizo, explorada hace muchos años por la sección de espeleología de la I.P. Viana, los bilbaínos han avanzado algo más de 400 m. En total han sido catalogadas 24 cavidades entre los 1300 y 2000 m.s.n.m.

(David Díez)

Huesca

El G.E. Pedraforca llevó a cabo en 1989 una expedición en el macizo del Marboré. Entre la treintena de cavidades descubiertas destaca la **Sima de la Brecha de Rolando** (CS.8), que alcanza -310 m en el *Meandro Nebot*, donde actualmente se halla detenida la exploración. La sima

posee un P 152 m (gran pozo *Ramón Figuerola*).

(Iñaki Relanzón, G.E.P., Barcelona)

El G.E. Badalona topografió algunas cavidades pequeñas en la zona «A» del macizo de Escuaín y una nueva galería en el **Sistema Badalona** (B.15-B.1).

(Enrique Porcel)

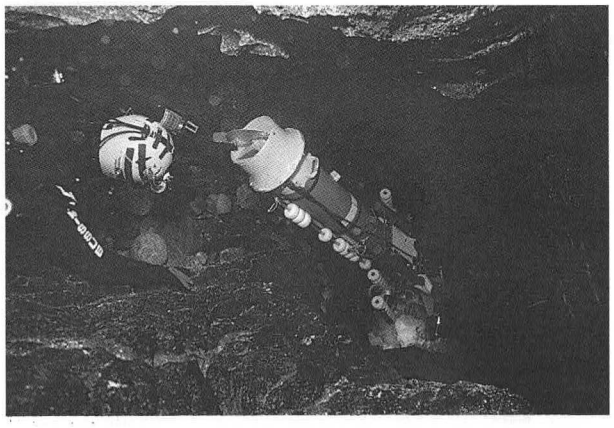
El E.R.E. del C.E. de Catalunya continuó en 1989 sus trabajos en la zona del Castillo de Acher (Valle de Hecho). La **Cueva del Castillo** había sido explorada en la década de los 60 por el G.S.C.A. y el propio E.R.E. hasta el sifón terminal, situado tan sólo a 60 m de la entrada. En 1985, varios miembros del Equip efectuaron una escalada de 27 m que daba acceso a una galería superior de escaso recorrido, interrumpida por una estrechez infranqueable. Tres años más tarde, los buceadores del E.R.E. superaron el sifón y accedieron a una importante red de galerías por las que circula el torrente. En la actualidad la caverna tiene 3500 m de desarrollo y 235 m de desnivel y las exploraciones prosiguen a buen ritmo.

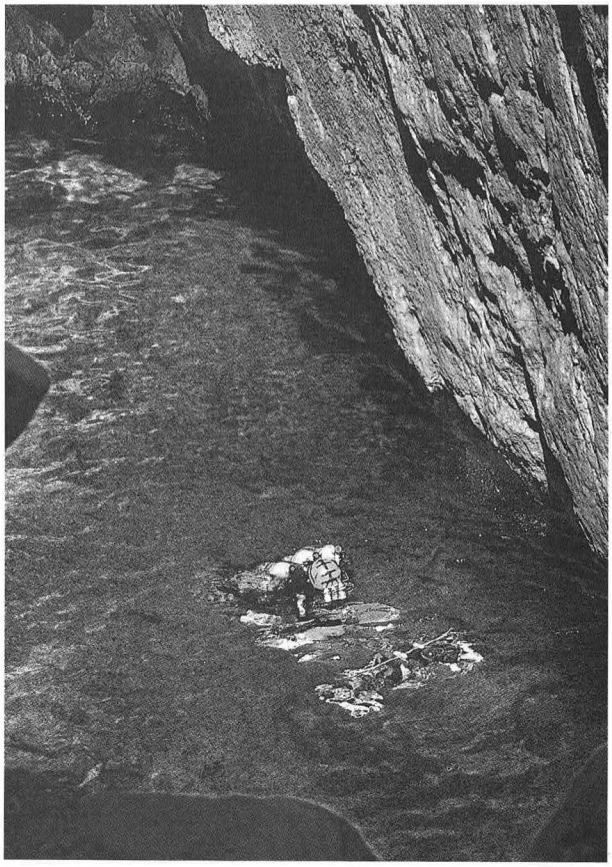
En el sector comprendido entre el río Ara y el puerto de Bujaruelo, el E.R.E. ha continuado las exploraciones emprendidas hace algunos años. En la parte alta, la **Sima de Bujaruelo**, un año más, desde 1986, continúa obstruida por hielo y nieve. Sin embargo, en la parte visitable de la cavidad los catalanes han explorado una vía lateral que desciende hasta -98 m.

La **Cueva de Bujaruelo**, conocida desde siempre, tiene dos sifones consecutivos de 10 y 30 m. Un torrente impetuoso la recorre y dificulta su exploración, que puede ser peligrosa en caso de crecida. Actualmente el E.R.E. progresa más allá del S.2 y ha remontado varias cascadas de entre 5 y 15 m hasta alcanzar un tercer sifón. Varias galerías laterales y pozos ascendentes han sido ignorados de momento, siendo el desarrollo próximo a 800 m y el desnivel cercano a +100 m.

(Miguel Bosch, E.R.E., Barcelona)

Cova del Moraig. (Foto: José María Cortés)





Cova del Moraig. (Foto: José María Cortés, G.E.A.)

El S.C. Aude, el S.C. Vienne y excursionistas marselleses emprendieron un estudio hidroquímico de las resurgencias y prospecciones en altitud en el macizo de la Peña Collarada (Villanúa - Acumuer). La **Grallera del Cubillar de los Bueyes** (explorada hace años y conocida como Avenc de Marañón), ha sido reexplorada y topografiada (-200 m). Los franceses han buscado sin éxito un agujero soplador que, en 1982 ó 1983, fue teóricamente explorado hasta -340 m por el C.L.R.S. de Lorraine.

(Spelunca 1989-34: 9-10; Maurice Rouard, Bagnols-sur-Cezè, F)

OTRAS ZONAS DEL ESTADO

En los Ports de Caro (Ports de Beceite, Tarragona) el E.C. Tortosa, luego de efectuar una desobstrucción a -248 m, ha progresado hasta -260 m en el avenc **CP.6**, que se abre a 1300 msnm. Una vez sobrepasado un nivel margoso problemático, los exploradores han recuperado la esperanza de poder descender aún más, habida cuenta que la presunta resurgencia se abre a 500 m de altitud.

(J. Adolfo Algueró)

Según *Lapiaz 1988-17*, el C.E. Petrer continúa la topografía de la parte anterior al *Sifón Vera* de la **Cueva de los Chorros**. En 1988 descubrió una galería nueva, de 344 m, que cortocircuita por arriba el célebre *Paso de la Pértiga*.

Por su parte, el G.E. Alicante avanzó en el sifón terminal de la misma cueva 150 m, hasta -27 m.

La **Cova del Moraig** (Benitachell, Alicante) fue dada a conocer por la prensa local en 1967, año en que el G.E. Alicante topografió la parte aérea de la entrada y confirmó la existencia de un importante manantial sumergido de agua dulce. Durante los años 1977 y 1978, Eloy Parra, del G.E.A., avanzó y topografió 200 m (-14 m) en el manantial. En julio de 1982, Juan José Palmero (C.E. de Valèncía) y Vicente Alegre (E.C. Alpino Valenciano) continuaron el avance y perecieron en su intento. El cuerpo de Vicente Alegre fue recuperado por espeleobuceadores madrileños del antiguo club STD a 470 m de la entrada. Ese mismo año, los buceadores de STD continuaron la exploración y la topografía (550 m/-20 m). Desde entonces, no hay noticias de trabajos posteriores en el sifón, hasta 1985. Durante ese año y los dos siguientes, miembros del G.E. Alicante realizaron numerosas inmersiones hasta 300 m de la entrada y eliminaron los antiguos cordeles-guía. Una expedición más importante, promovida por ese mismo club, no pudo llevarse a cabo por falta de ayudas.

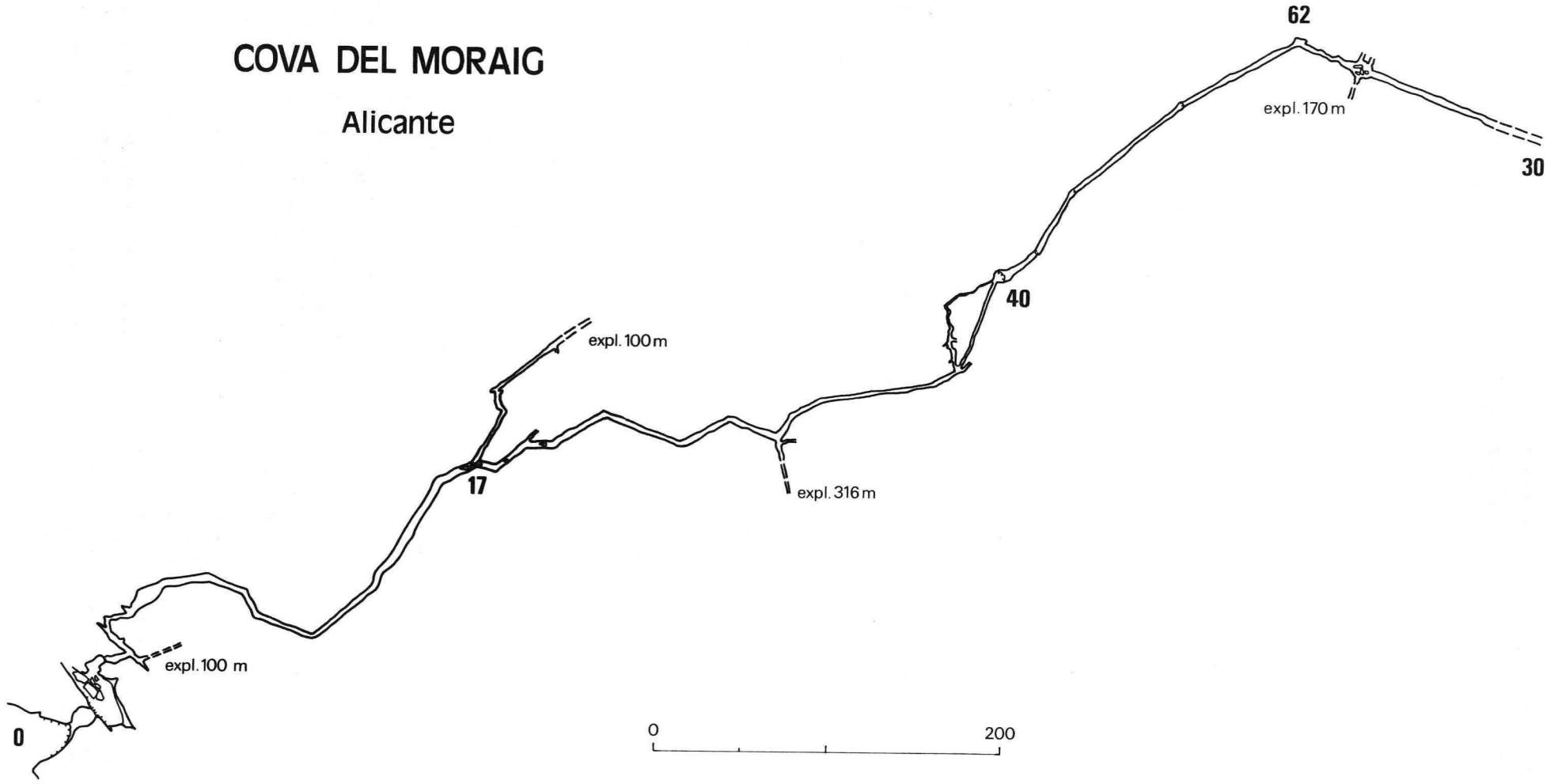
En 1988 y 1989, el joven submarinista alemán Bernhard Pack, con el apoyo del G.E.A., ha proseguido la exploración y la topografía de la cavidad *(Moraig-Projet, Geophysische-Höhlenexpedition)*, habiendo realizado 45 inmersiones en solitario. En el curso de las mismas ha podido explorar 2005 m de galerías sumergidas, con un punto bajo a -62 m, y topografiar 1340 m. Simultáneamente, ha filmado un documental de 60 minutos de duración en cine de 16 mm, que será presentado próximamente en Alemania a través de una cadena de T.V. y que esperamos igualmente poder ver en nuestro país. Además se está llevando a cabo un estudio hidrológico del manantial, con el fin valorar su posible explotación para el abastecimiento de agua a la zona, y se está tratando de determinar el origen de la misma.

(José María Cortés)

BIBLIOTECA S.I.E. C.E.A.

COVA DEL MORAIG

Alicante



AVANCE DE LOS RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL COLECTIVO ESCUAIN

EXPLORACIONS 13 (1989)

por el Colectivo Escuain

INTRODUCCION

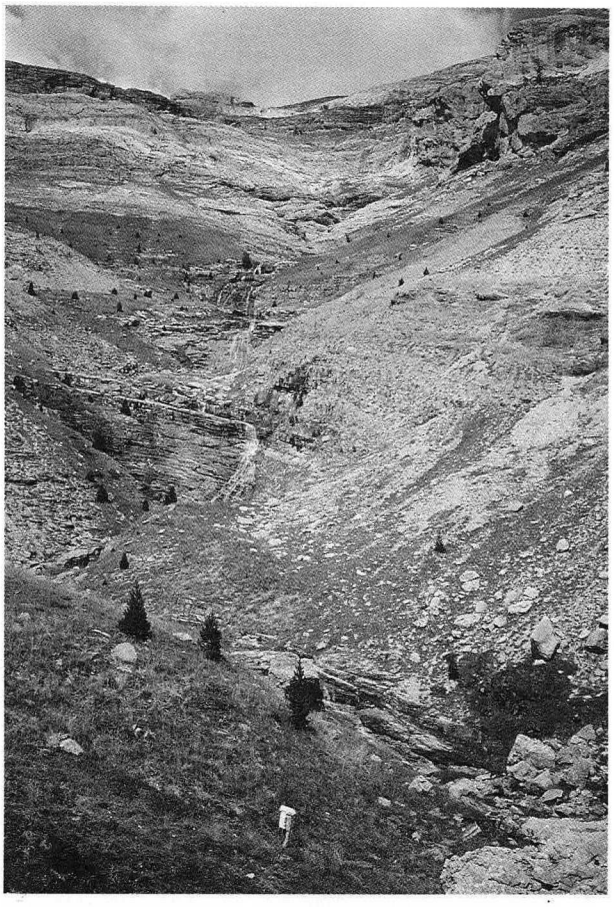
Verano de 1977, un triste accidente ocurre en el interior de la Sima del Torrente de la Payón (C-9), en las operaciones de rescate participaron varios espeleólogos aragoneses, tomando contacto por primera vez con esta importante zona.

En un acuerdo de colaboración con el G.E.B. se decide que los aragoneses (CEA) topografíen la cavidad hasta la cota 680, donde el grupo explorador daba por finalizada la sima desde finales de 1974.

Durante las citadas labores de topografía se descubre una nueva red de galerías que parecen ser más importantes que las anteriores y comienza su exploración sistemática, labor que se ralentiza a causa de que avanza por un igual la exploración, topografía y revisión de todas las posibles continuaciones de la cavidad, destaca el cortocircuito que une las galerías nuevas con las viejas a unos 250 metros de profundidad.

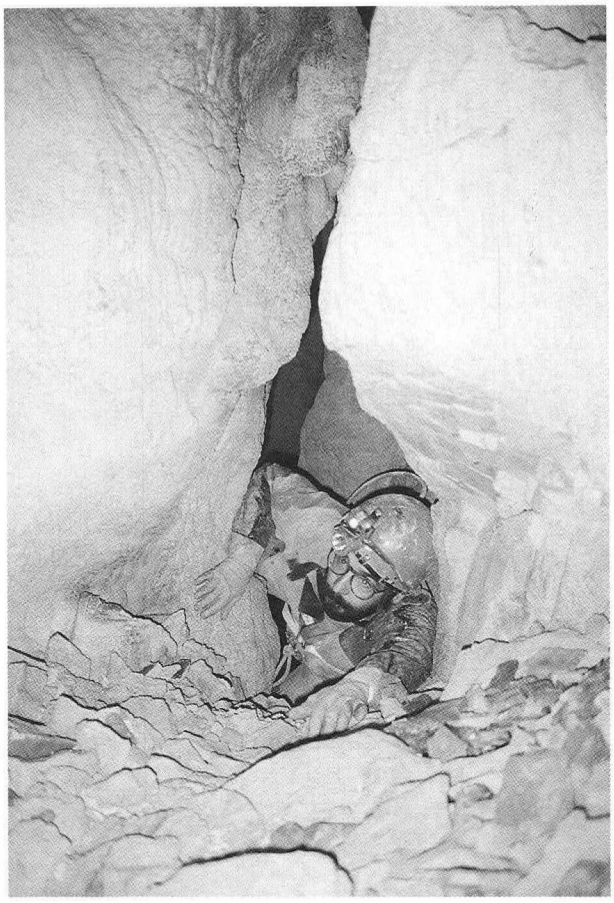
Paralelamente a la actividad en el C-9 durante los años siguientes se prospecciona la zona adjunta y se amplían los trabajos de exploración en otras cavidades, fruto de ello es la localización del CV-1 que se explora en colaboración con G.E. Est de Palma de Mallorca (ENDINS N° 12), estamos en 1984, por estas fechas la exploración de la red nueva del C-9 se aproxima a los 600 m de profundidad.

A principos de 1985, se forma la Sociedad Aragonesa de Espeleología, entidad cultural que intenta aglutinar a todos los espeleólogos aragoneses y continúa sus trabajos en el C-9, que ese verano, equipa completamente la cavidad hasta la profundidad alcanzada en años anteriores, una inexperada incursión en la sima de varios miembros del G.E.B da por concluida la cavidad a 830 m de profundidad en un sifón. En otoño de este mismo año tres miembros de la SAE entran en las Fuentes de Escuain (B-1) y remonta el afluente de la Turbina, la exploración concluye en un salto de agua, que por su altura es infranqueable.

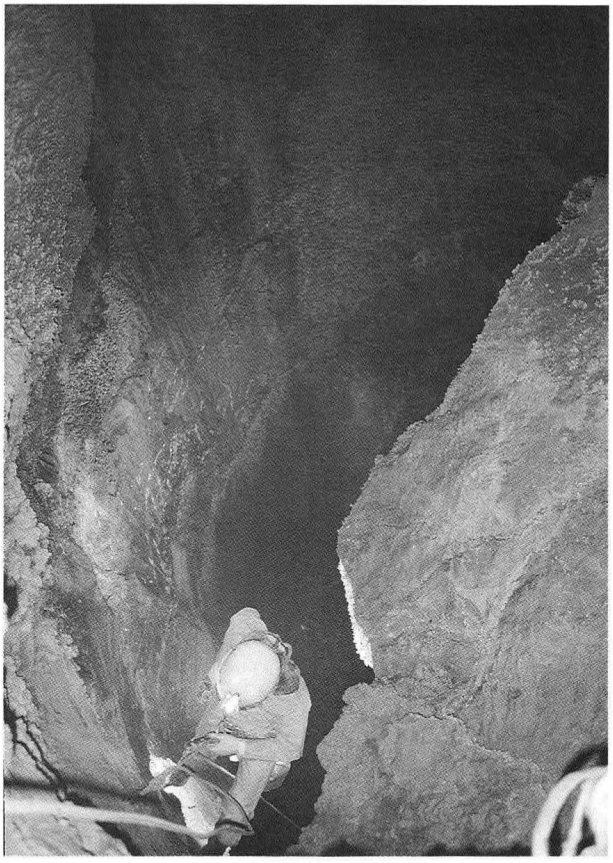


Circo de Gurrundué. Cascadas superiores.

Al final de 1985 se empieza a gestar el «Colectivo Escuain», su misión, coordinar las actividades en la zona de diferentes personas interesadas en centrar su actividad en el macizo.



Estrecheces de los primeros tramos.



Cabecera del pozo de 25 m.

Durante los años 86-87-88 el Coletivo Escuain realiza entre otras actividades la escalada de la cascada final en el afluente de la Turbina, topografiandolo, al igual que otros afluentes del B-1. Se revisa el final de C-9, y se acondiciona y reinstala algunas partes de las Fuentes de Escuain (Tirolina, etc.).

En las dos incursiones ligeras al fondo del C-9 se localizaron varios afluentes en la zona final, por lo cual se decide en 1989 prospeccionar el circo de Gurrundué con intención de localizar algunas cavidades que nos den acceso más directo a la mencionada sima o que, incluso, nos lleve al otro lado del sifón.

En la campaña del 89, aparte de localizar una serie de cavidades menores, se revisa el Sumidero de Gurrundué (B-2) y explora y topografía la Grallera de Gurrundué, de 180 m de profundidad y se localiza en Meandrico de Gurrundué, que en otoño del mismo año alcanza ya una profunidad de 375 m, deteniéndose la exploración en un paso remontante.

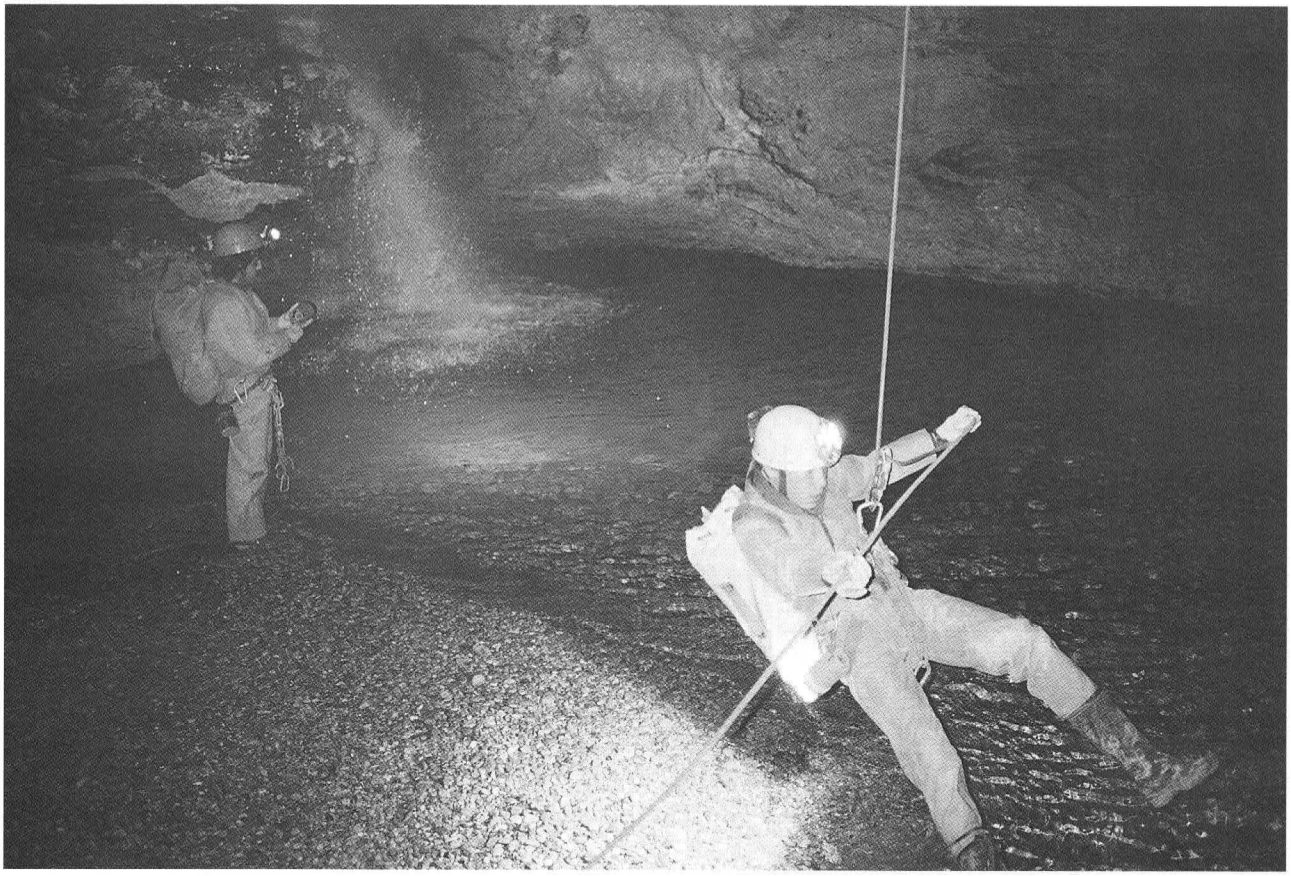
Así pués la campaña de 1990 se centra especialmente en la cavidad antes mencionada para lo cual se efectúan varias incursiones montando un vivac para dos personas se aprovisiona el fondo de material, facilitando un ataque de cuatro espeleólogos del SAE en el mes de agosto, que tras 52 horas de permanencia, localiza y explora el colector principal del Sumidero de Gurrundué, conectándolo con las galerías del B-1 en el afluente de la Turbina. En posteriores entradas a la cavidad, el «Colectivo Escuain» (1) finaliza la topografía de la cavidad.

Para esta actividad el ICONA concedió la autorización que es indispensable para realizar trabajos dentro del «Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido».

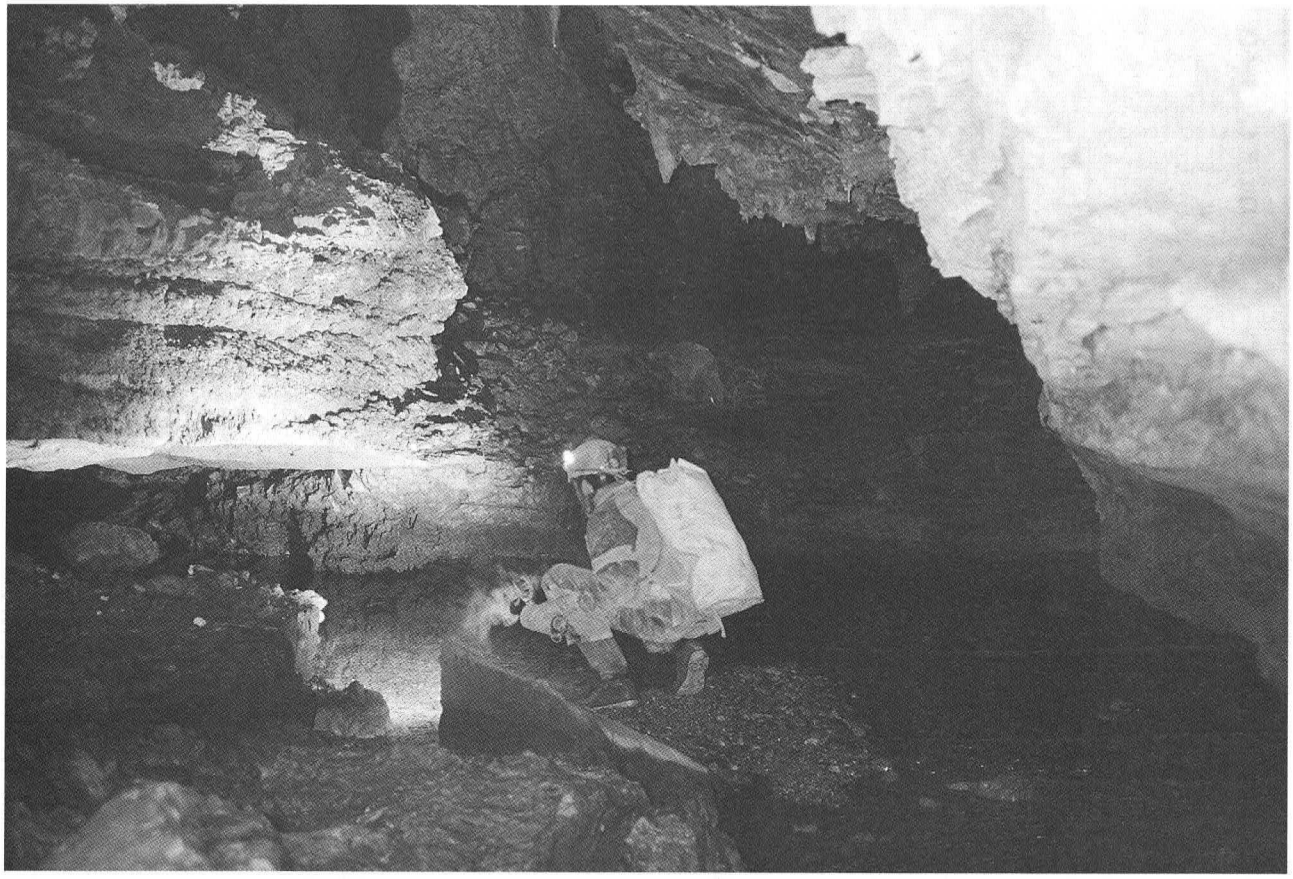
DESCRIPCION DEL «MEANDRICO DE GURRUNDUE»

La boca se abre en las paredes del precipico de Gurrundué. Una angosta estrechez da acceso a una galería meandriforme, la sima va ganando profundidad lentamente tras una serie de pequeños desfondamientos, que concluye en un pozo de 50 m. La dirección predominante de este primer tramo es de Norte a Sur (180°) en los primeros 650 metros; en la base del mencionado pozo, la galería cambia bruscamente de dirección, y pasa a dirección Norte, tras varios pozos de medianas dimensiones y aproximadamente a unos 277 metros de profundidad la cavidad cambia de nuevo de dirección a Noreste-Sureste (120°).

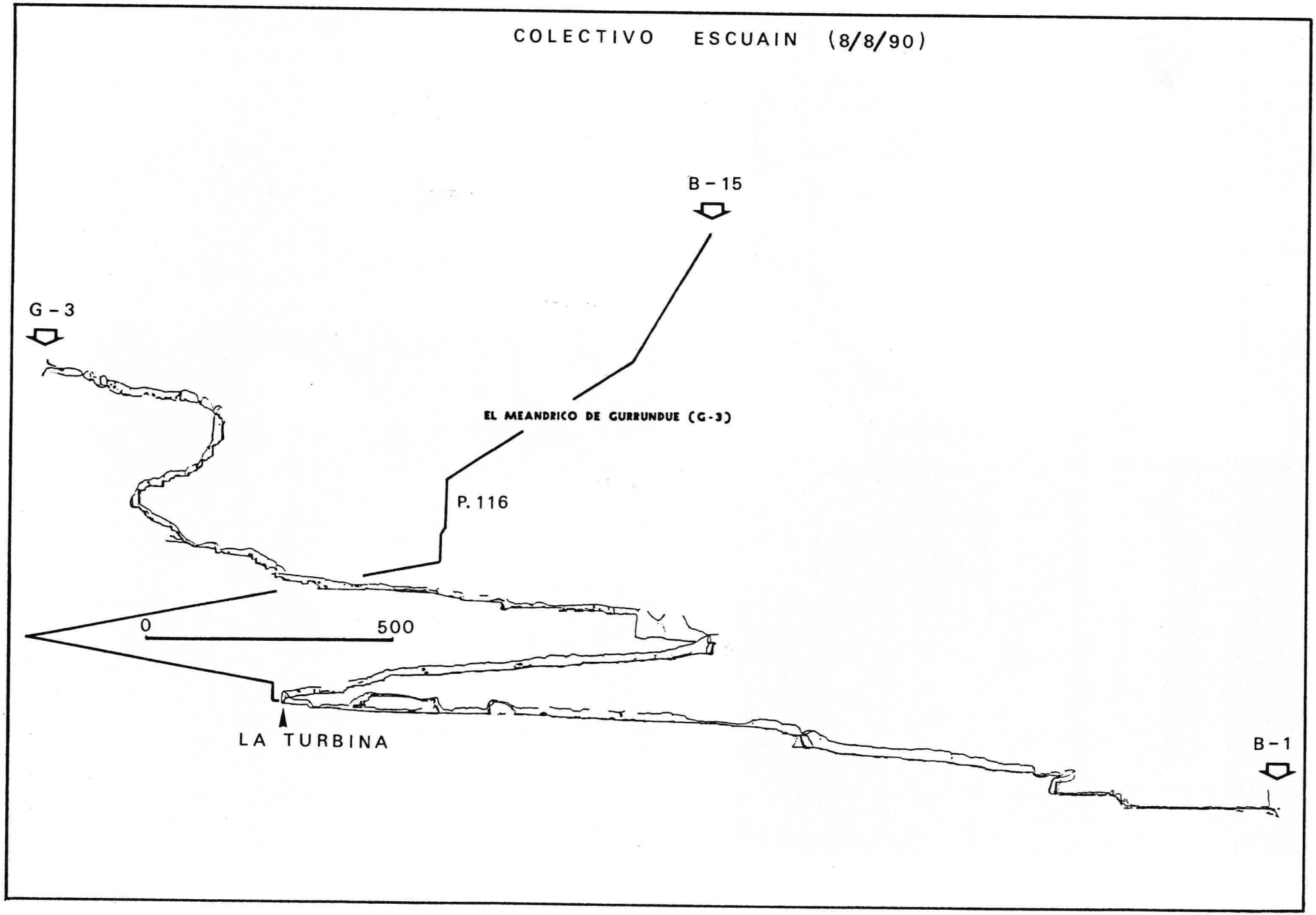
Seguimos por galerías similares a las anteriores hasta la profundidad de 435 m donde está instalado el vivac, en cuya proximidad ya empieza la zona activa, se llega a un caudaloso río dondo los restos de ramas similares a las encontradas en el afluente de la Turbina nos indica que estamos al otro lado del sifón terminal del Sumidero de Gurrundué. Pequeños destrepes son la tónica en el recorrido de esta zona, la mayor dificultad es una cascada de aproximadamente 18 m que tenemos que equipar para descender.

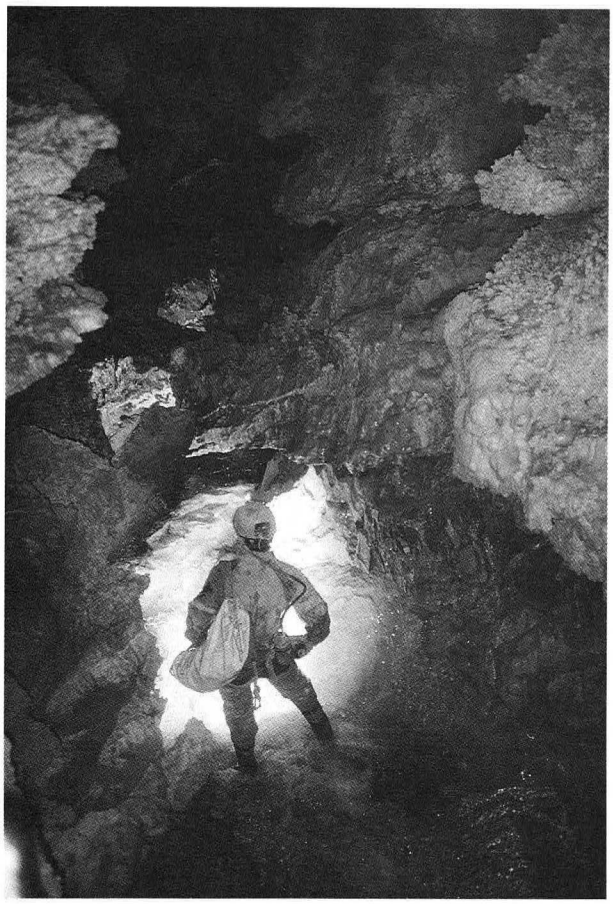


Base de la Cascada Sara.



Primer tramo del río.


COLECTIVO ESCUAIN (8/8/90)
B - 15
G - 3
EL MEANDRICO DE GURRUNDUE (G-3)
P. 116
0
500
LA TURBINA
B - 1



Galería de la Turbina.

La conexión con el sector de la Turbina se hace mediente un pozo fosil de 45 m de profundidad cuya base es un gran cañón remontado en el año 1987, a partir de este punto ya se transita por el conocido aflunte del B-1. El desnivel entre bocas (G-3/B-1) es de 805 m y el desarrollo es de 4.417 m.

(1) En la actualidad el Coletivo Escuain está formado por miembros de:

- Sociedad Aragonesa de Espeleología
- AA.EE.T. Valls
- E.C. Tortosa
- G.E.S.-C.M.B.

8è FESTIVAL INTERNACIONAL DE CINEMA ESPELEOLÒGIC DE BARCELONA

RELACIÓ DE PEL·LÍCULES PRESENTADES

ESPANYA
Aquaclip, del G.A.E. Mediterrani.
Sierra de Guara, de Carlos Fernández.
Descensos en la Sierra de Guara, de José Luís Cordón.
Mundo Subterráneo, de Antonio G. Guerra.
Río de Tinieblas, de Sebastián Álvaro.
Senderos de Agua, de Sebastián Álvaro.
El Virus Humano, de Manuel Planell.
Sergej, de Antono Armendáriz.
Picos, atracción vertical, de Víctor Ferrer.

FRANÇA
Ligne Blanche, de F. Rollant Theron.
Darcey "La jolie", de Régine Lavoignat.

BÉLGICA
Dong, de François Guinand.

SUÏSSA
Sage Under Ice, de Gérald Favre.
Le souffle du dragon, de Gérald Favre.

BULGÀRIA
Jean Bernard-89, de Gueorgui Maslarski.
In adventure in Caucasus, de Guerogui Marlarski.
Penetration, de Andrey Kolev.

ITÀLIA
Speleologia Subaquea, de Alessio Fabricatore.

AUSTRÀLIA
Nullarbor dreaming, d'Andrew Wight.

CANADÀ
Le Trou du Diable, de Richard Lavoie.

LITUÀNIA
Estarella, d'Algis Zhrinakevichus.
Meeting with the passed, d'Algis Zhrinakevichus.

COSTA RICA
Parque Nacional Barra Honda-Cavernas, de Carlos Villar.

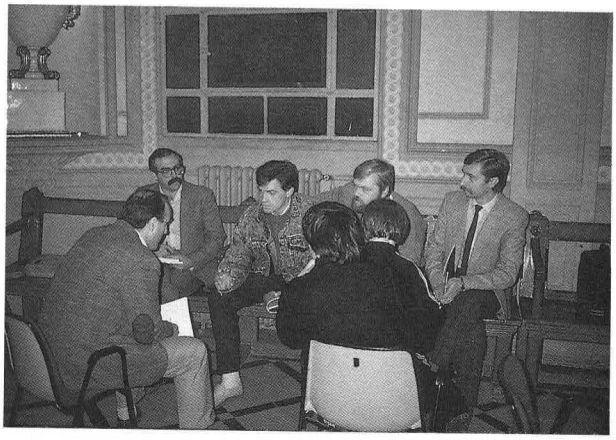
JURAT DEL FESTIVAL
El Jurat el formaven els següents membres:
* Josep M. Miñarro i Urrestarazu, President de la Federació Catalana d'Espeleologia.
* Josep Ruso i Santos, membre de la Comissió Organitzadora.
* Francesc Vicens i Giralt, espeleòleg.
* Jesús Angulo Bielsa, professor de cinema.
* Adolfo Antonio García Santagenoveva, diplomat en imatge.
* Aldo Silanoli, espeleòleg (França).
* Lluis Auroux i Poblador, representant de la Federación Española de Espeleología.

PREMIS

Reunit el Jurat al finalitzar la última sessió de projecció de pel·lícules i videos, acordà emetre el següent veredicte:
* **MILLOR REALITZACIÓ ESPANYOLA** "Picos, atracción vertical", de Víctor Ferrer.
* **MILLOR REPORTATGE** "Dong", de François Guinand.
* **MILLOR REALITZACIÓ D'AVENTURA** "Saga under ice", de Gérald Favre.
* **MILLOR REALITZACIÓ DIDÀCTICA** "Jean Bernard-89", de Georgui Marlarski.
* **MILLOR QUALITAT ARTÍSTICA** "Ligne Blanche", de F. Rolant-Theron.
* **MILLOR VIDEO** "La souffle du dragon", de Gérald Favre.
* **GRAN PREMI** "Nullarbor dreaming", d'Andrew Wight.







BIBLIOTECA S.I.E. C.E.A.

Alpesport

josé carlos i javier sanz



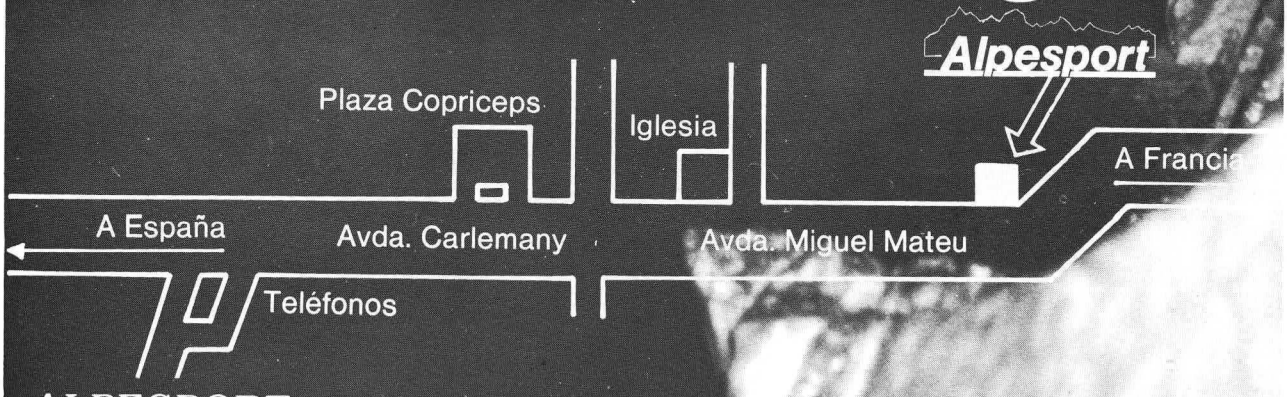
VUESTRA NUEVA TIENDA EN ANDORRA!

REALMENTE ESPECIALIZADOS EN MONTAÑA - ESCALADA - ESQUI ESPELEO - TREKKING

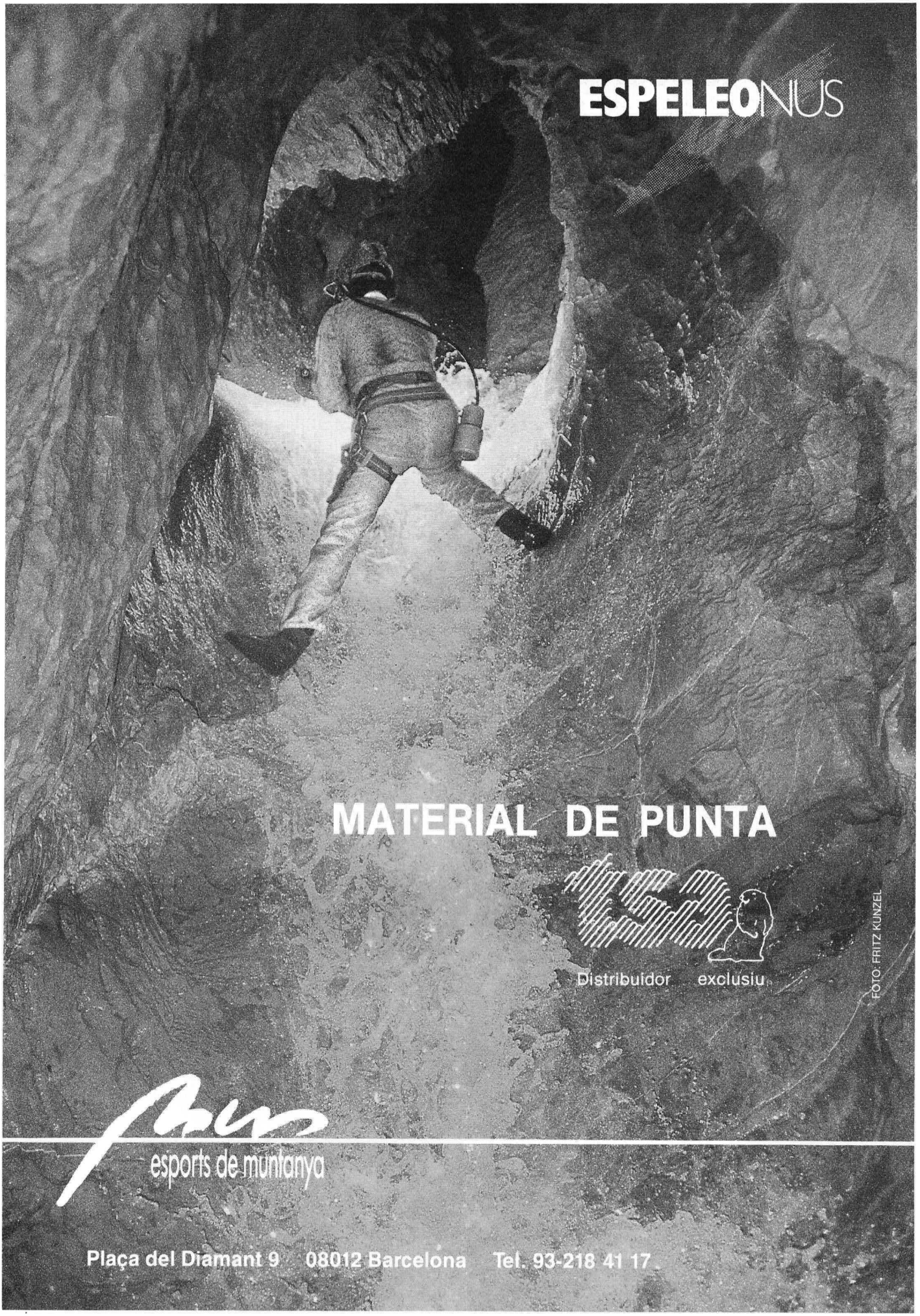
TODAS LAS ULTIMAS NOVEDADES INTERNACIONALES CON LOS MEJORES PRECIOS

CONDICIONES ESPECIALES A CLUBS Y EXPEDICIONES: CON NUESTRO YA CONOCIDO TRATO Y ASESORAMIENTO

OS ESPERAMOS AQUI



«ALPESPORT»
Avda. Miguel Mateu N.º 9 Escaldes
Andorra - Tel. (9738) 25108 Telex 372 And


ESPELEONUS
MATERIAL DE PUNTA
Distribuidor exclusiu
FOTO: FRITZ KUNZEL
esports de muntanya
Plaça del Diamant 9 08012 Barcelona Tel. 93-218 41 17

L'ESPELEO CLUB DE GRACIA
ES COMPLAU EN COMUNICAR-VOS
L'APARICIÓ DEL SEGON VOLUM
QUE ENLLESTEIX L'OBRA

"GRANS CAVITATS DE CATALUNYA"

d'en Ferran Cardona

Primer volum: **LA SERRALADA PIRINENCA**
(aparegut el 1989)

Segon volum: **EL SISTEMA MEDITERRANI I LA DEPRESSIÓ CENTRAL**
(aparegut el 1990)

GRANS CAVITATS DE CATALUNYA
és una obra fonamental on, a banda d'una acurada informació pràctica de les cavitats més importants de Catalunya, s'ofereix una voluminosa documentació profusament il.lustrada dels aspectes històrics, geogràfics i geològics.

●

Per la seva concepció, il.lustració i contingut,
GRANS CAVITATS DE CATALUNYA
és una obra única en el seu gènere i una eina de treball inestimable per a tot espeleòleg.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALS:

- Dos volums amb portada a tot color.
- 486 pàgines de format DIN A-4.
- Prop de 300 fotografies, més de la meitat a color i de gran mida.
- Unes 100 topografies.
- Uns 50 mapes de situació i figures diverses.
- Prop de 500 referències bibliogràfiques.
- Apèndix d' interès general.
- Index alfabètic de cavitats esmentades.

PATROCINAT PER LA FEDERACIO CATALANA D'ESPELEOLOGIA
AMB LA COL.LABORACIO DE CAIXA BARCELONA.

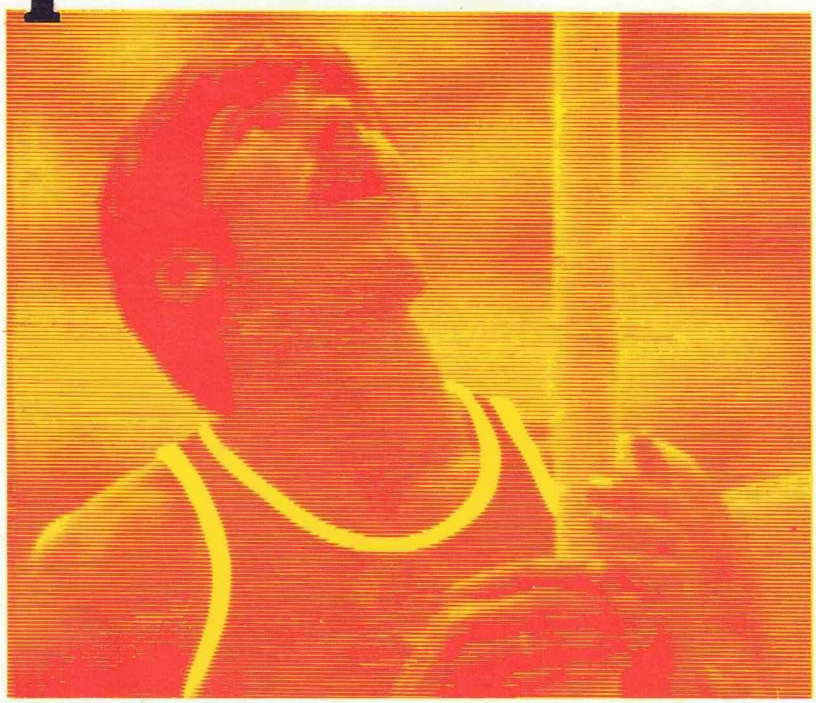
SUSCRÍBETE A EXPLORACIONS Y PIDE LOS NÚMEROS QUE TE FALTEN

BIBLIOTECA S.I.E.



Por la compra de 3 o más números te regalamos el libro: «*Contribució a l'Estudi de les Empremtes de corrent*».

L'esport significa superació i esforç.



Per això "la Caixa" el recolza.

"la Caixa"
CAIXA DE PENSIONS