EXPLORACIONS

EXPLO CIONS

EXPL IONS

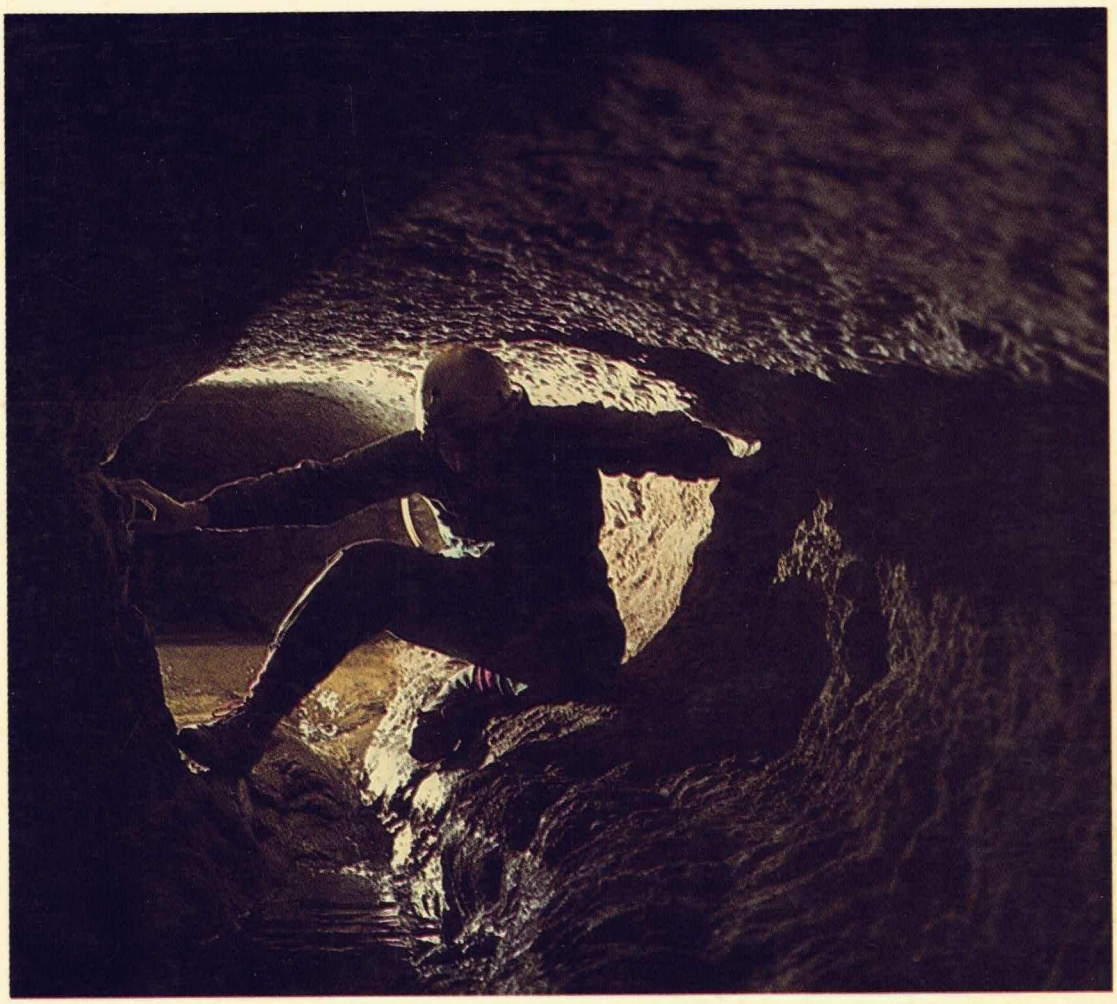
ESPELEO CLUB DE GRÀCIA

EXPLORACIONS

EXPLORACIONS

EXPLORACIONS

EXPLORACIONS



EXPLORACIONS

EXPLORACIONS

número 8 - any 1984

ESPELEO CLUB DE GRACIA
Pau Alsina (Secretari Coloma), 3 baixos
08025 Barcelona

amb la col·laboració de:



GENERALITAT DE CATALUNYA
Departament de Cultura

Servei del Llibre

L'Àrea de Cultura
del Consell Municipal
del Districte VIè.

Exploracions 8
Edita: Departament de Publicacions
de l'Espeleo Club de Gràcia
Coordinació
General: J.L. Membrado
Científica: Ferran Cardona
Redacció: Roger Lloses
Traduccions: Montse Fabregat i Lydia Nevot
Composició: Foto Disset
Telèfon: 204 69 58
Impressió: Imprimeix Soc. Coop. Ltda.
Telèfon: 384 34 11
Dipòsit Legal: B-38.770-1977

EXPLORACIONS
Apartat de Correus número 9.126 — 08080 Barcelona

EDITORIAL

Teniu a les mans un nou exemplar d'*Exploracions*. En cada número hem intentat avançar quelcom més en continguts, qualitat de presentació, extensió i, també, en finançament, edició, etc.

Des d'un bon principi, crèiem que les activitats de tot grup si no es reflectien en el paper i es creava així un suport documental, no s'ajudaria a fer nous avenços. D'un plantejament inicial, per tant, enfocat a reflectir les activitats de l'Espeleo Club, estem abocant-nos a un *Exploracions* com a finestra per a tothom, trobant-nos que hem de bandejar els nostres treballs, per tal de donar pas als dels altres companys, havent fins i tot d'ampliar considerablement el nombre de pàgines. I això, que podria semblar que ho fem per deferència, ho fem per un criteri de qualitat, de tal manera que les millors aportacions tinguin les pàgines d'*Exploracions* obertes.

Convindria, així mateix, que es creessin noves publicacions, ja que la relació entre activitats publicades i activitats realitzades encara és molt baixa.

L'expleriència ens diu que el publicar fa publicar, i el fer treballs fa fer més treballs. Per tant, hem de desterrar l'opinió sobre la manca de treballs per a publicar ja que a la fi acaben sortint. Els editors ho sabem i qui tingui interès de llençar-se a editar ho pot tenir en compte.

Nosaltres, mentrestant, continuarem fent esforços, sobretot econòmics i de dedicació personal, per a donar sortida als treballs que es presentin.

Finalment, està a punt de tenir lloc el *3er Festival Internacional de Cinema Espeleològic de Barcelona* "Espeleo-Cinema 84". Davant d'aquest esdeveniment, l'Espeleo Club de Gràcia en organitzar-lo, ho fa amb l'interès de connectar amb altres companys i enriquir-se amb els seus descobriments, creacions i experiències, i això no s'aconsegueix organitzant el Festival, sinó participant-hi, visionant els films i, en definitiva, assistint-hi. És per això que convidem a tots els espeleòlegs a participar en el Festival com a forma de fer espeleologia activament.

ESPÉLEO CLUB DE GRÀCIA

ÍNDEX

Estudi de l'armadura genital en les poblacions de *Speonomus (Parvospeonomus) delarouzeei s.l. i S. (P.) vilarrubiasi* Zariquiey *(Coleoptera, Catopidae, Bathysciinae)* que conviuen a la Cova del Far 7
per en Xavier Bellés

Addenda al repertori de cavitats d'interès Arqueològic de la província de Barcelona 15
per en Jordi Ll. de la Pinta Rodríguez

Repertori de cavitats d'interès Arqueològic de la província de Girona 19
per en Jordi Ll. de la Pinta Rodríguez

Creixement de pisòlits accelerat per l'acumulació de calcita flotant 33
per en Lluís Auroux

Exploracions al Massís del Porracolina (II) 37
per l'Espeleo Club de Gràcia

Contribució al Catàleg Espeleològic del Baix Ebre 47
per l'Espeleo Club de Gràcia

Contribució al coneixement del karst del Jou Grande 59
per en Miquel Noguera i Batlle

Avance sobre los trabajos topográficos realizados en el Sistema Garma-Ciega Sumidero de Cellagua 65
por David Balart y José Luis Montero

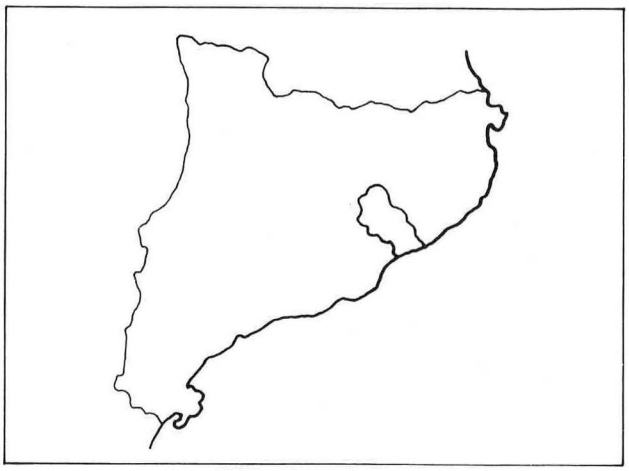
El Forat del Bo i el karst del Riu Malo 83
per en Ferran Cardona

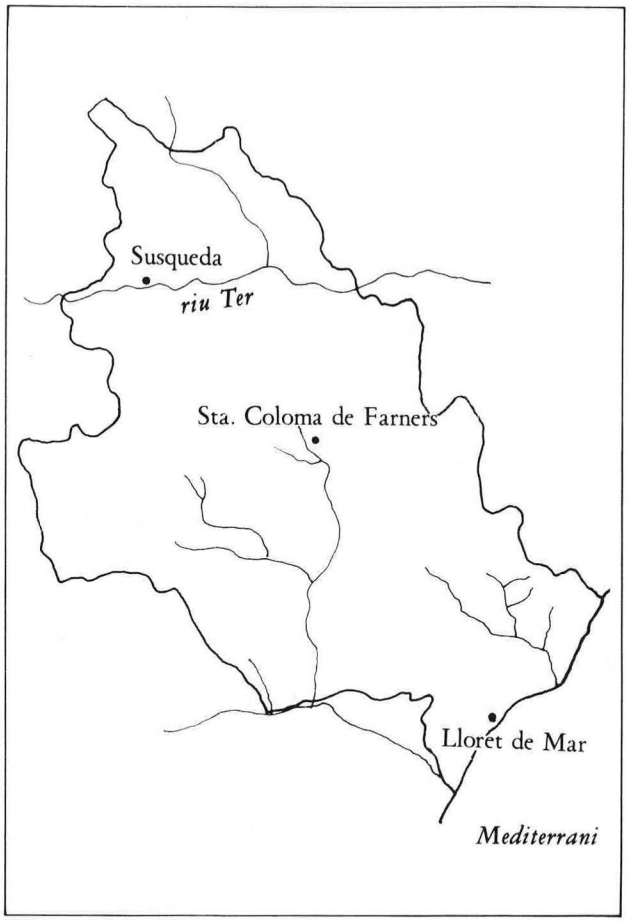
La Cova del Forcall 91
per en Josep Cuenca i Ferran Cardona

Les Gralleres del Corralot 95
per en Llorenç Canet Valls i Jordi de Valles Tena

Les cavitats de la Canal de Trasarriu 111
per l'Institut d'Estudis Espeleològics de Sabadell

El Pulso de las Exploraciones 121
por Carlos Puch





Estudi de l'armadura genital en les poblacions de *Speonomus (Parvospeonomus) delarouzeei s. l.* i *S. (P.) vilarrubiasi* Zariquiey *(Coleoptera, Catopidae, Bathysciinae)* que conviuen a la Cova del Far (Susqueda, La Selva).

per Xavier Bellés
Institut de Química Bio-Orgànica,
C.S.I.C., Barcelona.

RESUM

En aquest treball s'estudien les estructures genitals en les poblacions de *Speonomus (Parvospeonomus) delarouzeei s. l.* i de *S. (P.) vilarrubiasi* Zariquiey, que conviuen a la Cova del Far (Susqueda, La Selva).

Les estructures estudiades varen ésser l'ovipositor, l'espermateca, el segment genital del mascle i l'edeagus (morfologia general i sac intern). Aquestes estructures presenten diferències més o menys evidents quan es comparen ambdues espècies; cal remarcar, però, que l'armadura de la regió basal del sac intern és aquella que aporta els caràcters diferencials més clars.

RESUMEN

En el presente trabajo se estudian las estructuras genitales en las poblaciones de *Speonomus (Parvospeonomus) delarouzeei s. l.* y de *S. (P.) vilarrubiasi* Zariquiey, que conviven en la Cova del Far (Susqueda, La Selva).

Las estructuras estudiadas fueron el ovipositor, la espermateca, el segmento genital del macho y el edeago (morfología general y saco interno). Estas estructuras muestran diferencias más o menos evidentes al comparar ambas especies, pero es interesante destacar que la armadura de la región basal del saco interno es la que aporta los caracteres diferenciales más claros.

RÉSUMÉ

Dans ce travail on présente l'étude des structures génitales des populations de *Speonomus (Parvospeonomus) delarouzeei s. l.* et de *S. (P.) vilarrubiasi* Zariquiey, qui cohabitent dans la Cova del Far (Susqueda, La Selva).

Les structures étudiées ont été l'ovipositeur, la spemathèque, le segment génital du mâle et l'édéage (morphologie générale et sac interne). Ces structures présentent des différences plus ou moins évidentes si l'on compare les deux espèces, mais il est interessant de remarquer que l'armature de la région basale du sac interne est celle qui apporte les caractères différentiels les plus clairs.

SUMMARY

A study of the genital structures on the populations of *Speonomus (Parvospeonomus) delarouzeei s. l.* and *S. (P.) vilarrubiasi* Zariquiey, that cohabit in the Cova del Far (Susqueda, La Selva), is presented.

The structures studied were the ovipositor, the spermatheca, the male genital segment and the aedeagus (general morphology and internal sac). All these structures showed more or less conspicuous differences when both species were compared. Nevertheless, it is worth to point out that the basal region of the internal sac provided the more useful differential characters.

INTRODUCCIÓ

La Cova del Far (Susqueda, La Selva) presenta el notable interès bioespeleològic d'allotjar a dues espècies de *Speonomus (Parvospeonomus)* que són molt properes: *S. (P.) delarouzeei s. l.*[1] i *S. (P.) vilarrubiasi* Zariquiey *(Coleoptera, Catopidae, Bathysciinae)* (ESCOLÀ i BELLÉS, 1984). Aquest fenomen de coexistència de dues espècies tan similars en una mateixa cova, planteja una sèrie d'interrogants taxonòmics i ecològics que criden molt l'atenció, i és per això que he considerat d'interès profunditzar en el seu estudi.

Pel que fa als aspectes taxonòmics, la diferenciació d'aquestes dues espècies s'ha revisat recentment (BELLÉS, 1974; BELLÉS i ESCOLÀ, 1977), tot basant els arguments en caràcters relatius majoritariament a la morfologia externa. La pretensió d'aquest treball ha estat estudiar detalladament els caràcters relatius a l'armadura genital en ambdós sexes, per tal de comprobar si hi ha diferències prou notables que facin pensar en un clar aïllament en aquest sentit.

Al mateix temps, aquesta nota pot servir per donar a conèixer determinades estructures poc estudiades en les nostres espècies de *Bathysciinae*, com són l'ovipositor, l'espermateca, el segment genital del mascle i, sobretot, el sac intern de l'edeagus. He prestat una atenció especial a aquesta darrera estructura, ja que estudis recents demostren que pot ésser útil per a caracteritzar, no tan sols grans sèries filètiques, sinò també gèneres, com en el cas de la secció *Anillochlamys* (COMAS, 1977), o àdhuc espècies, com en el cas d'alguns *Speonomus* del grup *puncticollis* recentment estudiats (BELLÉS, 1983).

MATERIAL I MÈTODES

Els exemplars utilitzats en aquest treball varen ésser capturats amb esquers a la Cova del Far i es varen fixar amb etanol de 70° fins al moment de les disseccions i preparacions.

Per a l'extracció de l'armadura genital en ambdós sexes, s'utilitzaren els procediments convencionals (veure, per exemple, ELTRINGHAM, 1930), és a dir, retirar els esternits abdominals amb dues agulles entomològiques, extreure les peces a estudiar i netejar-les amb les mateixes agulles, tot tenint la precaució de mantenir-ho tot submergit en etanol de 70° durant les manipulacions.

L'extracció del sac intern de l'edeagus fou realitzada tot seguint els passos següents:

1) Separar completament el tegmen.
2) Subjectar l'àpex o la base del lòbul mig amb unes pinces de punta fina (tipus Dumont n.° 5) i introduir una agulla enmanigada molt fina (tipus entomològic n.° 00), o bé un microbisturí oftalmològic, per la base del mateix lòbul en posició ventral i ascendentment, per tal de produir una apertura longitudinal, tot tenint cura de no malmetre l'armadura del sac intern (Fig. 1).
3) Extreure el sac intern amb l'ajut de les pinces fines i de l'agulla o el microbisturí.

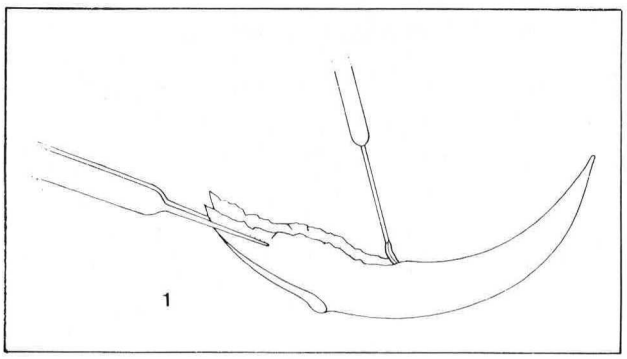


Fig. 1.— Procediment d'obertura del lòbul mig de l'edeagus, per tal d'extreure el sac intern.

Per a cada espècie es varen fer, com a mínim, les següents preparacions:

- 1 Edeagus intacte en posició lateral, amb el corresponent segment genital en posició dorsal, muntats sobre un portaobjectes amb bàlsam del Canadà.
- 1 Edeagus intacte en posició ventral, muntat com l'anterior.
- 1 Edeagus al qual se li va extreure el sac intern. Aquest darrer va ésser muntat en posició dorsal, entre portaobjectes i cobreobjectes, amb bàlsam del Canadà. Els restes del lòbul mig i el tegmen varen ésser muntats sobre el mateix portaobjectes amb bàlsam del Canadà però sense cobreobjectes.
- 1 Edeagus preparat com l'anterior, però amb el sac intern en posició ventral.
- 1 Edeagus preparat com l'anterior, però amb el sac intern muntat en posició 2/3 lateral i sense cobreobjectes.

1 Estudis recents sobre polimorfisme enzimàtic en diverses poblacions del grup *delarouzeei* (DELAY et al., 1980 i resultats inèdits) poden fer canviar considerablement el panorama taxonòmic d'aquest grup. Mentre que aquests estudis no aportin dades concloents, he cregut més adient adoptar la nomenclatura *Speonomus (Parvospeonomus) delarouzeei sensu lato* per a les poblacions implicades.

- 1 Edeagus preparat com l'anterior, però amb les peces de la base del sac intern desmuntades i separades.
- 1 Ovipositor en posició ventral muntat sobre un portaobjectes amb bàlsam del Canadà.
- 1 Espermateca en posició lateral muntada com l'ovipositor.

Abans del muntatge amb bàlsam del Canadà, es va seguir el procès usual de deshidratació amb una sèrie ascendent d'etanol, tot començant pel de 70°, i un pas final del material per Xilol. Alguns dels sacs interns varen ésser tenyits amb el mètode tricròmic de Mallory, per tal de visualitzar millor determinades estructures poc aparents, com per exemple feixos musculars o el conducte ejaculador. Pel que fa a detalls específics d'aquesta metodologia histològica varen seguir-se les indicacions descrites en el treball de DURFORT (1977).

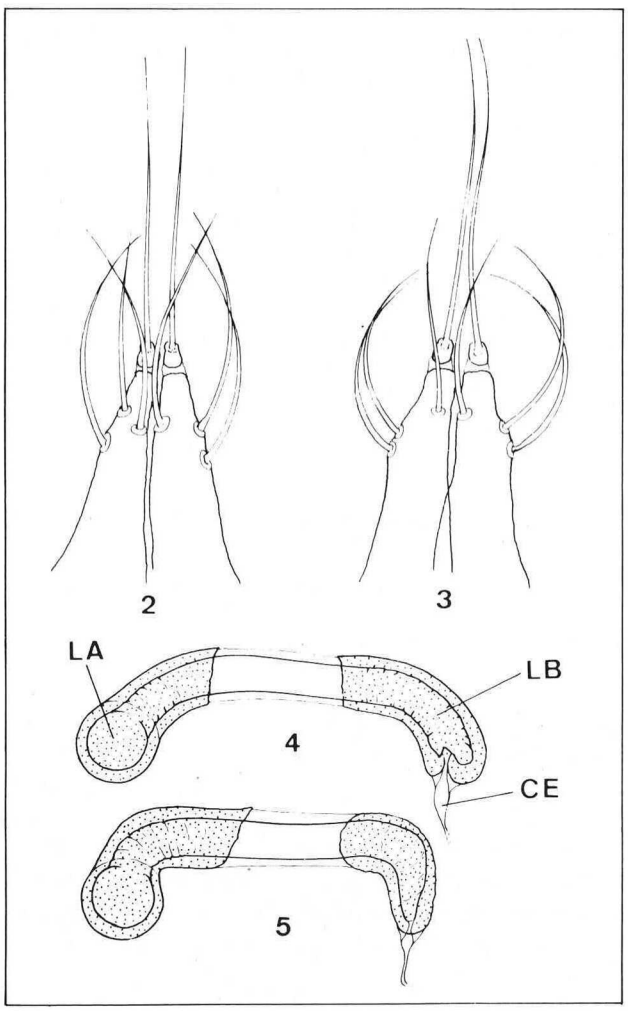


Fig. 2-5.— Àpex dels estils de l'ovipositor (2,3) i espermateca (4,5) en la població de *Speonomus (Parvospeonomus) delarouzeei s. l.* (2,4) i de *S. (P.) vilarrubiasi* Zariquiey (3,5) de la Cova del Far. CE: conducte seminal; LA: lòbul apical; LB: lòbul basal.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

Ovipositor

L'ovipositor presenta una estructura notablement uniforme en tota la subfamília *Bathysciinae* (JEANNEL, 1911). En el cas de les dues especies estudiades ací, el model coincideix ampliament amb el d'alguns *Speonomus* estudiats per JEANNEL (l. c.). L'àpex dels estils de l'ovipositor presenta el mateix nombre de sedes i una ubicació similar, tant en *delarouzeei* (Fig. 2) com en *vilarrubiasi* (Fig. 3).

Espermateca

La morfologia de l'espermateca és similar a la d'altres espècies de *Bathysciinae*, (veure per exemple els dibuixos de VAILATI, 1973, referits al gènere *Ghidinia*). En essència consisteix en un tub cilíndric, amb el seu extrem basal —que connecta amb el conducte seminal— de forma acolçada i lobuliforme, i amb l'extrem apical també acolçat i acabat en una estructura esférica. Els dos extrems presenten una coberta clarament esclerotitzada, i la part central del tub cilíndric té un aspecte translúcid, no esclerotitzat. L'única diferència apreciable entre les dues espècies, malgrat una certa variabilitat, fa referència al lòbul basal, que en el cas de *delarouzeei* (Fig. 4) acostuma a trobar-se en el mateix pla aproximat que el lòbul apical; mentre que en *vilarrubiasi* (Fig. 5) s'orienta, en general, amb un angle més o menys recte respecte al pla del lòbul apical.

Segment genital del mascle

El segment genital del mascle presenta una forma aproximadament oval en *vilarrubiasi* (Fig. 6). En el cas de *delarouzeei* és força similar i només s'aprecien lleugeres diferències a la part basal, que és un xic més plana, la qual cosa fa que presenti un aspecte més o menys piriforme. De tota manera, cal recordar que aquest segment mostra una morfologia força uniforme a nivell de tota la subfamília (JEANNEL, 1911).

Morfologia general de l'edeagus

Pel que fa a la forma del lòbul mig en visió dorsal o ventral (Fig. 9), no s'observen diferències dignes de mencić entre ambdues espècies; en canvi, si s'estudia en posició lateral, es poden veure algunes diferències lleugeres però constants. Per exemple, el lòbul mig de *delarouzeei* (Fig. 7) mostra el perfil dorsal en corba regular, mentre que el ventral adopta la configuració aproximada d'un angle moderadament obtús; per contra, en el cas de *vilarrubiasi* (Fig. 8), el perfil dorsal és anguliforme,

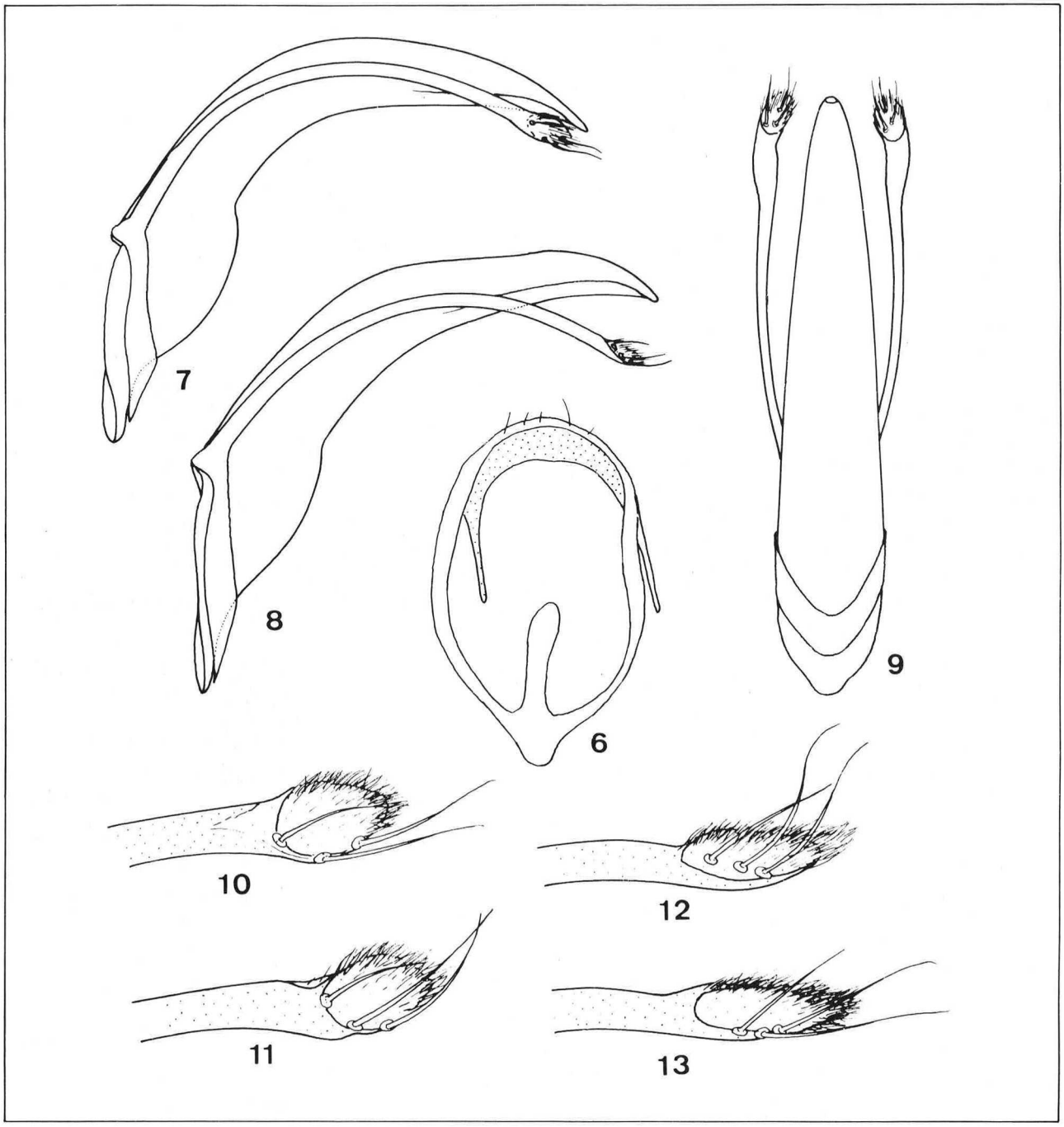


Fig. 6-13.—Segment genital del mascle (6), visió general de l'edeagus en posició lateral (7,8) i ventral (9), i àpex dels paràmers de l'edeagus (10-13) en la població de *Speonomus (Parvospeonomus) delarouzeei s.l.* (7, 9, 10, 11) i de *S. (P.) vilarrubiasi* Zariquiey (6, 8, 12, 13) de la Cova del Far.

tot presentant una depressió en gairebé tota la meitat anterior, i el ventral configura un angle molt més obtús.

Aquesta conformació distinta del lòbul mig s'aprecia millor si es pren com a referència la corbatura dels paràmers, que és gairebé la mateixa en ambdues espècies (Fig. 7-8). Altres diferències fan referència al sector apical dels paràmers que, com en totes les espècies del subgènere *Parvospeonomus* (BELLÉS i ESCOLÀ, 1977), és més o menys eixamplat i presenta una concavitat tot imitant la forma d'una cullera. En el cas de *delarouzeei* aquest eixamplament és notablement acusat i la silueta de la concavitat és aproximadament piriforme (Fig. 10-11); mentre que en *vilarrubiasi* l'eixamplament és feble i la silueta de la concavitat és elíptica allargada (Fig. 12-13). Per altra banda, la disposició de les tres sedes acostuma a ésser un xic diferent, encara que, en aquest sentit, s'observa una certa variabilitat intraespecífica.

Sac intern de l'edeagus

Per tal d'ordenar la descripció de l'armadura del sac intern de l'edeagus, seguiré la divisió en tres regions —apical, mitjana i basal— que va establir JEANNEL (1924) i que he delimitat a la figura 14.

• *Regió apical:* Les úniques estructures aparents en la regió apical son les dues bandes de reforç, ben esclerotitzades i simètriques, que connecten amb les lígules (BRA: fig. 14). Aquestes dues bandes tenen una forma aproximada de V invertida i són similars en totes les espècies de *Speonomus* estudiades fins al present des d'aquest punt de vista (JEANNEL, 1911, 1924; BELLÉS, 1983).

• *Regió mitjana:* Pel que fa a estructures esclerotitzades, tenim en primer lloc la peça axial (PA: fig. 14) que està constituïda per una mena de cilíndre d'escàs calibre, a l'àpex del qual es sitúen una sèrie de petites peces molt visibles que he anomenat armadura apical de la peça axial (APA: fig. 14); cap a la part basal, la PA va desdibuixant-se i esdevé gairebé transparent aproximadament a partir de la meitat de la regió mitjana; de tota manera, la tinció de Mallory revel·la que aquesta PA es perllonga fins a la regió basal. Després trobem 2 parells de faneres simètriques, un ventral (FVM: fig. 14) molt aparent, amb una forma eixamplada cap a la part anterior i que sembla pubescent; i un dorsal (FDM: fig. 14), menys aparent i de forma difosa.

Pel que fa a estructures no esclerotitzades i, per tant, poc visibles en les preparacions normals, convé destacar el parell de feixos musculars (FMM: fig. 14) que sorgeixen del terç posterior d'aquesta regió i fineixen entre les bases de les BRA, ja a la regió apical. Aquests feixos musculars poden visualitzar-se bé a l'emprar la tinció de Mallory, car apareixen d'un color roig intens.

Per últim cal esmentar dues peces també simètriques, en forma de mitja lluna i que se sitúen pràcticament a la base de la regió mitjana; aquestes

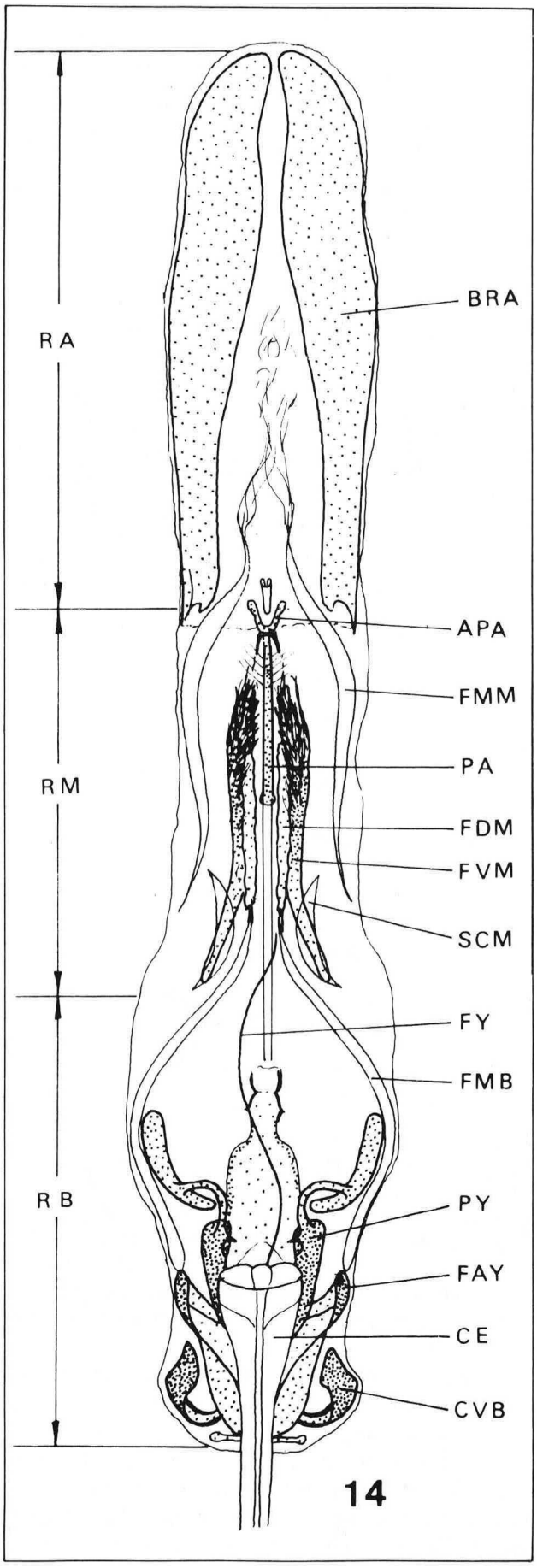


Fig. 14.— Visió dorsal del sac intern de l'edeagus en la població de *Speonomus (Parvospeonomus) delarouzeei s. l.* de la Cova del Far. APA: armadura apical de la peça axial; BRA: bandes de reforç apicals; CE: conducte ejaculador; CVB: complex ventral de la regió basal; FAY: faneres anexes a la peça en *Y*; FDM: faneres dorsals de la regió mitjana; FMB: feixos musculars de la regió basal; FMM: feixos musculars de la regió mitjana; FY: flagell de la peça en *Y*; PA: peça axial; PY: peça en *Y*; RA: regió apical; RB: regió basal; RM: regió mitjana; SCM: peces semicirculars de la regió mitjana. El grau d'esclerotització de les diferents estructures s'ha representat amb un puntejat més o menys dens. Els FMB, FMM i la meitat posterior de la PA, apareixen gairebé transparents en les preparacions normals i s'han dibuixat sobre la base de preparacions tenyides amb el mètode de Mallory.

peces (SCM: fig. 14) són gairebé transparents i no es visualitzen millor amb la tinció de Mallory.

Pel que fa a la comparança entre les dues espècies, tan sols s'observen lleugeres diferències relatives a les FDM, que són un xic més aparents en *vilarrubiasi*, i a les FVM, que presenten una forma més gràcil en *delarouzeei*; de tota manera, es tracta de diferències febles i en el context d'un cert grau de variabilitat intraespecífica.

• *Regió basal:* Aquesta regió és molt complexa i aquesta complexitat sembla característica del subgènere *Parvospeonomus*. En primer lloc trobem la peça en Y (PY: fig. 14-15), estructura típica en la sèrie dels *Speonomus* (JEANNEL, 1924; BELLÉS *et al.*, 1978) i que se sitúa en posició dorsal, tot deixant passar entre les dues branques el conducte ejaculador (CE: fig. 14-15); el punt d'unió de les dues branques es perllonga en una mena de flagell (FY:

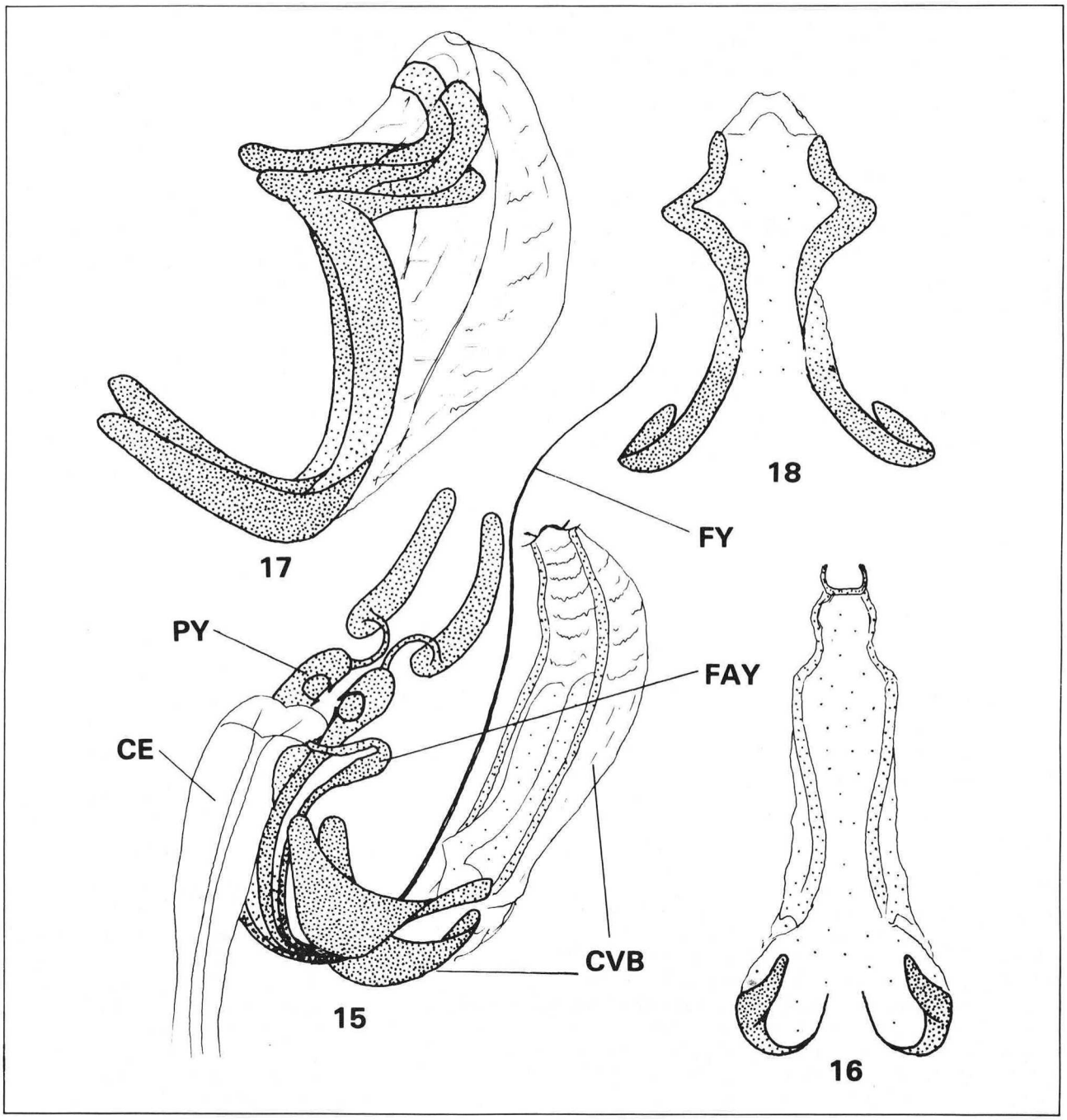


Fig. 15-18.— Armadura de la regió basal del sac intern de l'edeagus en posició 2/3 lateral (15) i visió esternal del complex ventral de la regió basal (16) en la població de *Speonomus (Parvospeonomus) delarouzeei s. l.* de la Cova del Far. Complex ventral de la regió basal en visió 1/3 lateral (17) i esternal (18) de *S. (P.) vilarrubiasi* Zariquiey, provinent de la mateixa cova. A la figura 15 s'ha utilitzat el mateix codi de noms abreujats que a la figura 14.

fig. 14-15) que es continua anteriorment fins a assolir la regió mitjana. També en posició dorsal, es troben dues faneres simètriques anexes a la peça en Y (FAY: fig. 14-15), que connecten tant amb la peça en Y com amb el complex ventral que ara comentaré. A la part ventral trobem un conjunt de peces molt interessants, car aporta diferències clares entre ambdues espècies; aquest conjunt, que he anomenat complex ventral de la regió basal (CVB: fig. 14-18), configura dues branques en forma de pala, a la part propiament basal, tot coincidint amb la mateixa base del sac intern; aquestes dues branques són més robustes en *delarouzeei* (Fig. 15) que en *vilarrubiasi* (Fig. 17). La part propiament ventral del CVB configura una mena de concavitat constituida per un teixit gairebé transparent i que sembla estriat, el qual està delimitat per dues vores esclerotitzades; aquestes vores són fines, subparalèles i poc esclerotitzades en *delarouzeei* (Fig. 15-16), i robustes, sinuoses i ben esclerotitzades en *vilarrubiasi* (Fig. 17-18).

Per últim, cal esmentar la presència d'un parell de feixos musculars simètrics (FMB: fig. 14) que, tot partint de les FAY, dibuixen una corba regular i fineixen entre la base de les faneres de la regió mitjana.

BIBLIOGRAFIA

BELLÉS, X. 1974. Revisión de los *Speonomus* del grupo *delarouzeei* (Fairmaire, 1860). *VII Congr. Int. Est. Piren.*, (Resumen p. 48). Seu d'Urgell.

BELLÉS, X. 1983. Descripción de un nuevo *Bathysciinae* ibérico y algunas notas sobre el valor específico de los caracteres del saco interno del edeago *(Coleoptera, Catopidae). Fragm. Entomol., Roma,* 17 (1): 105-110.

BELLÉS, X., COMAS, J., ESCOLÀ, O. i ESPAÑOL, F. 1978. Los *Bathysciinae* ibéricos: Propuesta de ordenación taxonómica *(Col. Catopidae). Speleon* 24: 59-68.

BELLÉS, X. i ESCOLÀ, O. 1977. Nuevos datos sobre los *Speonomus* del grupo *delarouzeei* (Fairmaire, 1860): *Parvospeonomus subgen. nov. (Col. Bathysciinae). Speleon* 23: 33-37.

COMAS, J. 1977. Contribución al conocimiento del género *Anillochlamys* Jeann. *(Col. Catopidae, Bathysciinae). Com. 6è Simp. Espeleol. Biospeleol.* pp. 135-137. Terrassa.

DELAY, B., SBORDONI, V., COBOLLI-SBORDONI, M. i DE MATTHAEIS, E. 1980. Divergences genetiques entre les populations de *Speonomus delarouzeei* du massif du Canigou *(Coleoptera, Bathysciinae). Mém. Biospéol.* 7: 235-247.

DURFORT, M. 1977. Algunes tècniques d'obtenció de preparacions d'estructures i de teixits animals. *Seminaris d'Estudis Universitaris* 4, 27 pp. Institució Catalana d'Història Natural.

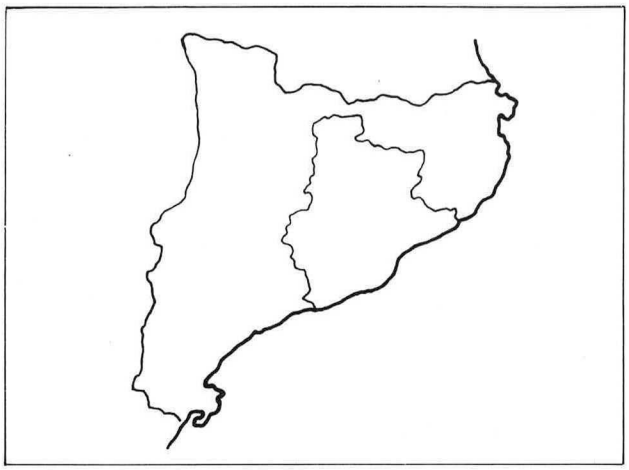
ELTRINGHAM, H. 1930. *Histological and ilustrative methods for entomologists.* 139 pp. Oxford University Press.

ESCOLÀ, O. i BELLÉS, X. 1984. Distribució geogràfica dels *Speonomus* del subgènere *Parvospeonomus (Col. Catopidae, Bathysciinae)* al vessant meridional dels Pirineus. *III Sessió Entom. ICHN-SCL:* 19-28.

JEANNEL, R. 1911. Revision des *Bathysciinae. Arch. Zool. Exp. Gén.* 7: 1-641.

JEANNEL, R. 1924. Monographie des *Bathysciinae. Arch. Zool. Exp. Gén.* 63: 1-436.

VAILATI, D. 1973. Nuova specie e nuova razza del genere *Ghidinia* Pavan, 1939 e discussione sulla sistematica dei *Bathysciinae (Coleoptera-Catopidae). Natura Bresciana Ann. Mus. Civ. St. Nat. Brescia* 10: 35-75.





ADDENDA AL REPERTORI DE CAVITATS D'INTERÈS ARQUEOLÒGIC de la Província de Barcelona*

per Jordi Ll. de la Pinta Rodríguez
Enginyer Tècnic
Diplomat en Arqueologia Hispànica
Membre de la Societat Catalana d'Arqueologia

RESUM

L'autor, en aquest article, presenta un Anex al seu treball presentat a *Exploracions* núm. 7, any 1983, titulat: "Repertori de cavitats d'interès arqueològic de la província de Barcelona".

RESUMEN

El autor en este artículo presenta un Anexo a su trabajo publicado en *Exploracions* n.º 7, año 1983, titulado: "Repertori de cavitats d'interès arqueològic de la província de Barcelona".

RÉSUMÉ

Dans cet article l'auteur présente l'annexe de son travail paru dans *Exploracions* n.º 7/any 1983 *Repertori de les cavitats d'interès arqueològic de la província de Barcelona.*

SUMMARY

In this article, the author also presents an enclosed document which was published in *Exploracions* n:7/1983 under this title: *Repertori de cavitats d'interès Arqueològic de la província de Barcelona* (List of Cavities with Archaeological Interest in Barcelona).

CERVELLÓ (Baix Llobregat)

I.G.C. full 420
Coordenades: 5º 37' 40" long., 41º 52' 15" lat.

A la Cova de Pidomont, situada al pany de paret de la cinglera coneguda amb el nom de Penyes de Can Rafael, es localitzaren materials ceràmics del Bronze final. Es composaven de: un punxó d'os, peces de collaret de bronze i una de calaïta.

Bib.: BATISTA, N., BERGÉS, M., i NUIX, J. M.ª: Notas de Arqueología, *Ampurias,* XXX, 1968.

(*) Publicat a *Exploracions* núm. 7, 1983.

CUBELLES (Garraf)

I.G.C. full 447
Coordenades: 5° 20' 5" long., 41° 16' 40" lat.

A uns 2 km de la masia de Tradé, hi ha una cova sense nom d'uns 15 m de profunditat, de la que s' han recollit fragments ceràmics fets a mà, fragments espatulats, un botó quadrat piramidal amb perforació en "V", una peça de calaïta, així com, estris de sílex retocats, un fragment distal d'una punta de sageta en forma de fulla de llorer, un nucli de talla internacional i tres resquills, tot junt amb restes d'ossos humans esmicolats.

Bib.: BELLMUNT, J.: Notas de Arqueología, *Ampurias,* XXIV, 1962.

FONTRUBÍ (Alt Penedès)

I.G.C. full 419
Coordenades: 5° 16' long., 41° 26' 30" lat.

La Cova de la Plana de la Pineda, és un jaciment localitzat al peu del grau triàsic de la Plana de la Pineda, a la mateixa vessant de la Font de Llinars. L'excavació practicada a l'interior, proporcionà materials ceràmics amb decoració plàstica, llisa i amb acanalats, així com diversos estris de sílex, tals com una fulla de color blanc lletós, una punta amb inici de peduncle i un punxó d'os. Entre els fragments descoberts al garbellar la terra exterior de la cova, es trobaren fragments ceràmics amb relleus, superfícies pulides o espatulades, fragments amb acanalats i altres corresponents a vasos troncocònics llisos. Aquest jaciment s'atribueix al tercer període de la cultura hallstàtica.

Bib.: GIRÓ, P.: Notas de Arqueología, *Ampurias,* XXII-XXIII, 1960-61.

GELIDA (Alt Penedès)

I.G.C. full 420
Coordenades 5° 33' 30" long., 41° 26' 35" lat.

A les rodalies del Turó del Castell de Gelida, hi ha diferents coves denominades A, B i C, de les quals sols la primera ha proporcionat materials arqueològics. D'entre ells destaquen els següents: *Pedra.*— Diversos ganivets de sílex, dues puntes de sageta, una peça de collaret de calcària i una destral de pedra pulida de basalt. *Os.*— Fragment d'un punxó, una agulla i un botó piramidal amb perforació en "V". *Bronze.*— Una anella i un fragment d'una altra, *Ceràmica.*— Fragments fets a mà, un fragment de tapadora decorat amb incisions, un bol de pasta rogenca amb decoració pintada interiorment i exterior, i fragments de vidres romans i "sigillata" sense determinar.

Bib.: DE LA VEGA, J.: Dades pel coneixement de la Prehistòria de Gelida, *Mediterrània,* 10, Barcelona, 1977.

MIRALLES (Baix Llogregat)

I.G.C. full 397
Coordenades: 5° 12' 25" long., 41° 31' 05" lat.

A la vessant nord de la Plana d'Ancosa, i prop de la Vall de Serbes, hi ha una cova en què el rector de Santa Coloma de Queralt, mossen Joan Segura, féu l'any 1894, un reconeixement en què obtingué ceràmica llisa amb relleus. Repetida l'exploració, es pogué apreciar contenia una profunda capa de sediments. A 40 m de recorregut de la cova s'hi trobà ceràmica ibèrica pintada amb línies horitzontals i mitjos cercles concèntrics juntament amb ceràmica campaniana. En un estrat a −1,2 m de terra negrosa, s'hi trobà ceràmica argàrica (?), fragments de vasos fets a mà amb decoració plàstica, i ossos humans.

Bib.: GIRÓ, P.: Nuevos hallazgos arqueológicos en el Penedès. *Ampurias,* IX-X, Barcelona, 1947-48.

PIERA (Anoia)

I.G.C. full 391
Coordenades: 5° 25' 30" long., 41° 30' 30" lat.

Sota la muralla NW del castell del s. VII-VIII del terme municipal de Piera, hi ha una cavitat de 5 m de llarg per 2 m d'ample i 0,75 m d'altura màxima, on es trobaren restes de dos individus joves, col·locats en posició oposada pels peus i encongits. Junt amb ells hi havia un fragment de ceràmica llisa i un vas campaniforme complet amb decoració de tipus incís o pirenaic de J. Guilaine.

El jaciment se situa pels volts del final del Bronze antic, o sigui, entre el 1900 i 1400 a. C.

Bib.: LLONGUERAS, M., FERRER, P., CAMPILLO, D., i MARTIN, A.: Enterrament campaniforme a la Cova de la Ventosa (Piera, Anoia), *Ampurias,* 43, 1981.

SANT CUGAT DEL VALLÈS (Vallès occidental)

I.G.C. full 420
Coordenades: 5° 46' 20" long., 42° 28' 25" lat.

La Cova de la Torre Negra, és situada en una elevació propera a la casa del mateix nom, al marge dret del camí de la granja *Los Pinares.* Es tracta d'una cavitat d'accés vertical amb una longitud des de l'entrada d'uns 15 m. Correspon a una cova sepulcral d'enterrament col·lectiu amb uns 18 individus possibles, nombre deduït de les restes òssies i dentàries. Entre els materials apareguts destaquen botons d'os piramidals amb perforació en "V", penjolls de conquilles piriformes amb perforació tronco-cònica per ambdues cares, penjolls de pectúnculus, plaqueta romboïdal de pissarra, dentàlium, puntes de sageta amb aletes i peduncle, etc.

Pel que fa a la ceràmica, es recolliren fragments de plats obrats a mà, fragments de vasos carenats, de vas campaniforme amb decoració incisa d'estil pirenaic, així com fragments de grans gerres de fons pla.

Bib.: PIERA, A.: Cova de la Torre Negra. *Boletín del Club Excursionista de Gracia,* 1965.
MUSEO DE LA CIUDAD DE SABADELL: "La Cueva de la Torre Negra de Sant Cugat del Vallés". *Museo de la Ciudad,* 1966.

SANT PERE DE RIBES (Garraf)

I.G.C. full 447
Coordenades: 5° 25' 40" long., 41° 15' 20" lat.

Els Forats de Sant Bori, són a l'altre costat de la muntanya on hi ha la Cova Negra, orientats al nord, a 120 m sobre el nivell del mar. Es caracteritzen per ser dues cavitats que convergeixen interiorment formant una sala d'uns 3 m. Al sediment, de 10 cm de gruix, es trobà un penjoll de pissarra rogenca amb perforació bicònica de 2,1×1,7×0,4 cm, algunes peces dentàries i fragments d'ossos humans.

Bib.: BELLMUNT, J.: Notas de Arqueología, *Ampurias* XXIV, 1962.

SANT QUINTÍ DE MEDIONA (Alt Penedès)

I.G.C. full 419
Coordenades: 5° 20' 50" long., 41° 28' 10" lat.

A tocar de la Cova del Toixó, tenim notícia de l'aparició d'una indústria microlítica pertanyent al Neo-Eneolític, i d'entre altres peces hi figuren: raspadors nucleïformes, formes triangulars amb retocs marginals, nuclis apiramidats, etc., potser procedents d'algun nucli d'habitacle o enterrament de l'interior de la Cova, si bé, encara sense confirmar.

Bib.: GIRÓ, P.: Notas de Arqueología, *Ampurias,* XXIV, 1962.

SITGES (Garraf)

I.G.C. full 447
Coordenades: 5° 29' 30" long., 41° 14' 10" lat.

La Cova del Gegant ha proporcionat indústria lítica (nivells I, II), que presenta afinitats amb el musterià del grup de la Ferrassie, definit clàssicament al sud-oest francès. Foren localitzats també importants restes faunístics.

Bib.: MIR, A.: "La industria lítica de la Cova del Gegant (Sitges, Barcelona)" *Speleon,* Monografía I, V Simposio de Espeleología, 1975.

TAVERTET (Osona)

I.G.C. full 332
Coordenades: 6° 06' 25" long., 41° 59' 45" lat.

La Cova de les Pixarelles és a la riera de Balà (Tavertet) i fóu excavada per membres de l'I.P.A., obtenint-s'hi una seqüència de XVI estrats, sense assolir la roca mare de la base de la cova. L'estrat XV, proporcionà materials del Bronze mig amb ceràmiques globulars amb carena poc marcada, mamellons i orelles més o menys allargades, etc. L'estrat XIII és el més problemàtic per haver estat remogut per afeccionats i es pot situar en una etapa del Bronze mig evolucionat cap un Bronze final. L'estrat VIII, correspon a un Hallsttat A/2 o Bronze final IIB del tipus francès, amb una perduració fins el Bronze final IIIA. Creiem que es tracta d'una cova d'habitació del Bronze mig, que sembla haver estat utilitzada també com enterrament en els llocs més allunyats de l'entrada en un moment avançat del Bronze mig o inicis del final. Segurament, amb l'entrada dels pobles dels camps d'urnes, existia una mescla amb els indígenes, adaptant-se en algunes zones, i aquesta entre elles.

Bib.: RAURET, Ana M.ª: Les excavacions arqueològiques a Catalunya en els darrers anys. Generalitat de Catalunya. Barcelona, 1982.

TORRELLES DE FOIX (Alt Penedès)

I.G.C. full 419
Coordenades: 5° 16' 18" long., 41° 25' 15" lat.

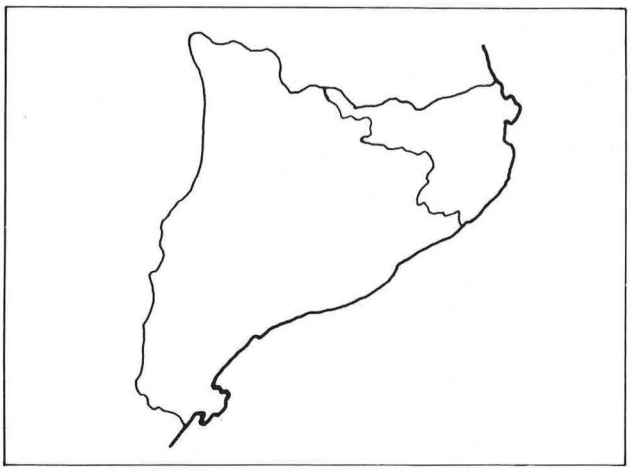
1.- L'abric de Cal Soler de Secabecs, situat al cingle al sud de Can Soler, arran del llit de la riera del Molí de l'Horta, proporcionà fragments d'un gran vas corresponent a la cultura de les coves.

2.- A les coves de cal Soler de Secabecs, prop de l'abric abans esmentat, es trobaren fragments de ceràmica eneolítica llisa i decorada amb relleus i meandres, ceràmica ibèrica pintada, punxons d'os, una peça de collaret i un braçalet de pectúnculus fragmentat.

3.- En una altra cova situada al tram superior del riu Foix, a uns 3 km del poblament de Les Valls de Foix, en un cim rocós a uns 10 m per sobre el riu a l'altura de la finca de Cal Magí Rosell, s'hi trobà una peça foliàcia de mijta lluna, un perforador i un raspador. A l'excavació efectuada també s'obtingué: ceràmica llisa i amb relleus, vasos carenats, ovoides i bols i una fletxa de bronze o coure, i una peça de collaret del mateix material.

Bib.: GIRÓ, P.: Notas de Arqueología, *Ampurias* XXIV, 1962.

Nota.— A la bibliografia existent sobre la Cova de l'Endal (Exploracions, núm. 7, 1983, pàgs. 15 i 20), alguns autors la inclouen al municipi de Gallifa mentres que d'altres l'esmenten com pertanyent a Sant Feliu de Codines, la qual cosa ens ha dut a confondre'ns havent-la citat consecutivament als dos termes municipals. Fem aquest aclariment per tal de subsanar l'error existent a l'anterior treball, havent de ser definitivament inclosa al terme municipal de Gallifa.





REPERTORI DE CAVITATS D'INTERÈS ARQUEOLÒGIC
de la Província de Girona

per Jordi Ll. de la Pinta Rodríguez
Enginyer Tècnic
Diplomat en Arqueologia Hispànica
Membre de la Societat Catalana d'Arqueologia

RESUM

L'autor, partint de bibliografia consultada i de dades pròpies, presenta en aquest article una recopilació de les troballes arqueològiques realitzades a coves i abrics situats a la província de Girona.

Per tal de facilitar llur situació, s'han agrupat els jaciments per municipis en ordre alfabètic.

RESUMEN

El autor, partiendo de bibliografía consultada y de datos propios, presenta en este artículo una recopilación de los hallazgos arqueológicos realizados en cuevas y abrigos situados en la provincia de Gerona.

Para facilitar su situación, se han agrupado los yacimientos por municipios en orden alfabético.

RÉSUMÉ

À partir d'une bibliographie vérifiée et des données propes, l'auteur présente dans cet article un recueil des découvertes archéologiques faites dans des grottes et des refuges situés dans la province de Girona.

Pour rendre plus facile leur emplacement, nous avons réuni les gisements par l'ordre alphabétique des leurs municipalités.

SUMMARY

The autor, starting from the consulted bibliography and from his own information, presents in this article a summary of the archaeological finds which were obtained in several caves and shelters of Girona.

The fields have been grouped in townships and in alphabetial order to make easier their situation.

INTRODUCCIÓ

Pretenc donar a conèixer amb aquest treball el major nombre de coves, cataus i balmes que m'ha estat possible reunir, en les que hagin aparegut materials d'interès arqueològic, amb la finalitat d'aplegar en un sol article aquelles dades que, disperses en la bibliografia especialitzada, puguin ser d'utilitat per a futurs treballs a arqueòlegs i espeleòlegs.

Algunes de les coves, per llur importància, s'han descrit extensament en quant a la seva configuració interna; la majoria, però, ho són sols lleugerament, remetent-me en aquests casos a l'extensa documentació espeleològica existent.

Les cavitats, per a la seva millor localització, estan agrupades per municipis i en ordre alfabètic, i s'hi faciliten les coordenades geogràfiques per a la seva situació.

En fi, he intentat registrar un ampli espectre de jaciments de la província de Girona, consultant gran nombre de publicacions, així com de dades de coneixement propi. És, tanmateix, un estudi obert que pot servir de base per a noves troballes.

ÍNDEX

pàgina

1 BOADELLA D'EMPORDÀ: Cova de les Tres Creus, Caula I i II 20
2 CAÇÀ DE LA SELVA: Cova dels Encantats 20
3 CALONGE: Cova Bona i Cova d'en Savalls 21
4 LA CELLERA DE TER: Cova del Pasteral 21
5 ESPONELLÀ: Encantades de Martís, i Cova Mariver 21
6 GOMBRÈN: Cova de les Pubilles 22
7 LLORÀ: Bora Tuna 22
8 OLOPTE: Coves A i B, Cova dels Al·luvions 22
9 QUERALBS: Cova del Tut de Fustanyà, Cova del Roc de les Orenetes 22
10 ROSES: Cau de les Guilles 23
11 SADERNES: Cova de les Monges, Cova del Bisbe, Cova Calabre, Cova dels Ermitons, Cova s'Espasa i Cova 120 23
12 SANT FELIU DE GUIXOLS: Cova de Sant Elm 24
13 SANT JULIÀ DE RAMIS: Cova de Can Sant Vicenç, Cau de les Goges, Pedra Dreta 24
14 SANT MARTÍ DE LLÉMENA: Cova de Rocafesa, Cova de Roc Mirador 26
15 SERINYÀ: Bora Gran d'en Carreres, Cova dels Encantats, Cova Petita dels Encantats, El Racó d'en Salvador, Cau d'en Quintana, Reclau Viver, Mollet I, II i III, Cova d'en Pau, Cova d'en Pau II o Cova d'en Paquito, Cova d'en Pau III, l'Arbreda, l'Arbreda II, Cova d'en Costa, Cau del Roure, Cova Estreta 26
16 SOLIUS: Cova sense nom 30
17 TORROELLA DE MONTGRÍ: Cau dels Ossos, Cau de l'Olivar d'en Margall, Cova d'en Calvet, Cau del Duc, Muntanya Gran, Cau del Tossal Gros 30
18 ULLÀ: Cau del Duc, Mas Blanc 31
19 VILAJUÏGA: Cau del Llop 31

BOADELLA D'EMPORDÀ (Alt Empordà)

I.G.C. full 258

Coordenades: 6° 32' 36" long., 42° 19' 46" lat.

1.- A la cova coneguda per Cova de les Tres Creus, han aparegut puntes de fletxa de sílex i variades mostres de sílex treballat, pertanyents al Paleolític mig, així com fragments ceràmics indeterminables.

Bib.: Diari AVUI, de 23-8-80.

2.- En aquest terme municipal hi ha les coves anomenades Caula I, II, III, Cavorca Cristina, Cavorca II i III i Cova de les Tres Creus II, de les quals solament Caula I i II han proporcionat materials arqueològics.

Caula I: És de grans dimensions i s'hi trobà fragments ceràmics i restes de fauna. Cal destacar l'existència d'una olla bicònica de vora alta d'època medieval (s. XI-XIII) i un grup de bols de vora oberta pre-ibèrics.

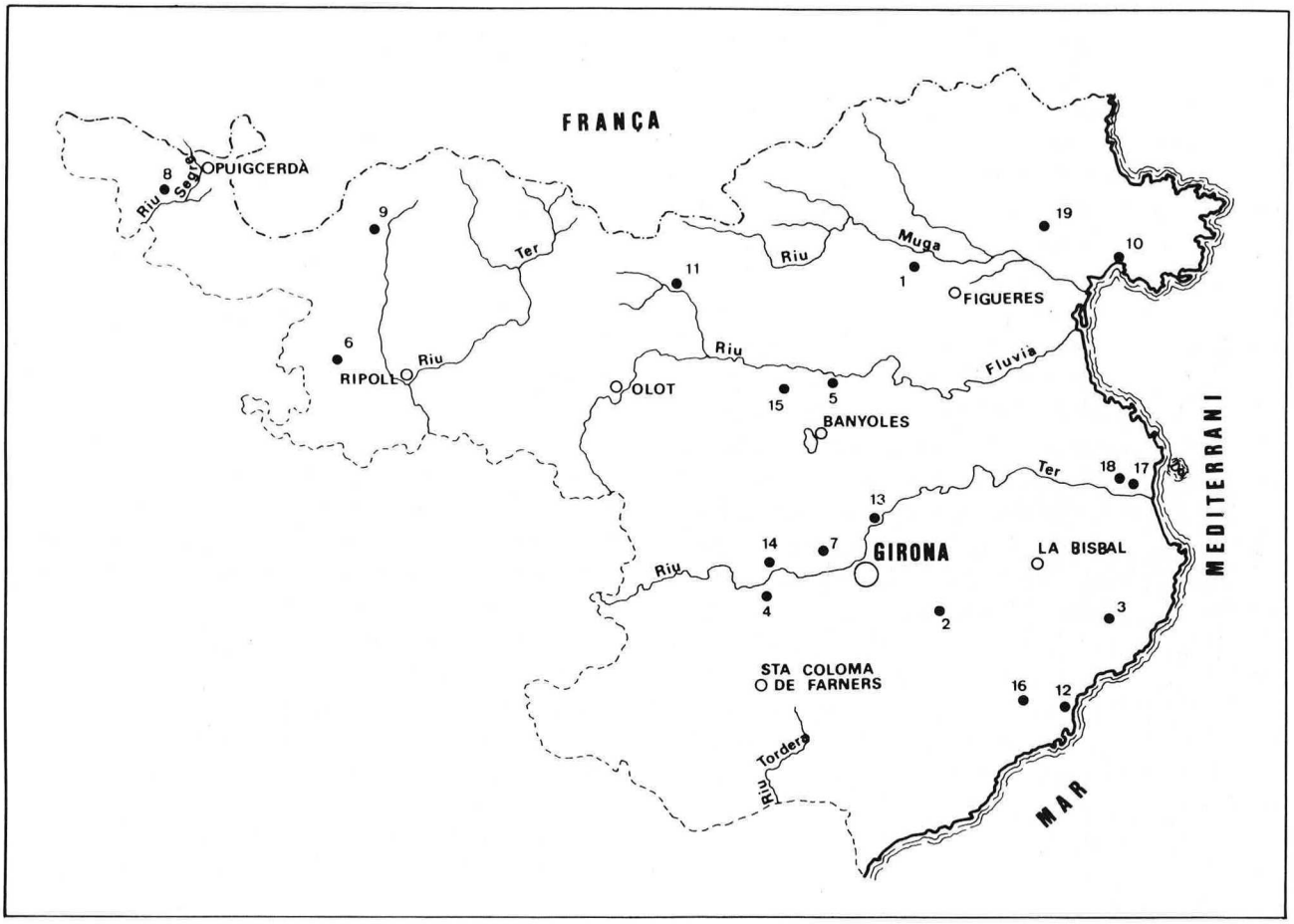
Caula II: Està situada a uns 100 m de Caula I i les restes localitzades pertanyen a l'Edat de Bronze i al Neolític.

Bib.: CARBONELL, E.: Els jaciments de la Caula, *BAAG* núm. 3, Girona, 1980.

CAÇÀ DE LA SELVA (Gironès)

I.G.C. full 334

Coordenades: 6° 33' 42" long., 41° 53' 14" lat.



Distribució dels municipis on hi ha les cavitats esmentades al text, segons l'ordre alfabètic seguit.

A la Cova dels Encantats, es recolliren algunes mostres de materials prehistòrics entre els que destaquen dues plaques de pedra polimentada de forma rectangular.

Bib.: RAURET, Ana M.ª: Placas de pizarra de la cultura megalítica catalana. *Pyrenae,* I, 1965.

CALONGE (Baix Empordà)

I.G.C. full 334

Coordenades: 6º 46' long., 41º 50' lat.

Malgrat disposar-ne de poques referències, sabem que a la Cova Bona i la Cova d'en Savalls, s'han trobat alguns fragments ceràmics i estris de sílex.

Bib.: *Notes inèdites de l'autor.*

LA CELLERA DE TER (La Selva)

I.G.C. full 333

Coordenades: 6º 18' 31" long., 41º 58' 10" lat.

1.- La Cova del Pasteral està situada a la part baixa del turó de Puig de Gris a la vora dreta del Riu Ter. L'entrada s'obrí com a conseqüència de l'explosió d'un cartutx en les obres d'explotació d'una pedrera propera. El material arqueològic obtingut fou abundant, consistint en restes antropològiques, ceràmica d'anses tubulars verticals, estriades, acanalades, etc. I pel que fa a la pedra: un ganivet de sílex, una destral votiva de fibrolita, peces discoïdales, d'esteatita, etc., tot datat entre el 2200 i 2000 a.C.

Bib.: RIURÓ, F.: La Cueva del Pasteral (La Cellera de Ter), *Ampurias,* IV, 1942.

2.- A Can Simon, al Pont Major, pertanyent al Mas Tres Reis i dins el que fou terme de Sant Daniel, s'hi localitzà una cova sepulcral eneolítica.

Bib.: RODA, J.: Reseña de los hallazgos arqueológicos de los términos municipales colindantes de Sant Julià de Ramis. *Revista de Gerona,* 66 1cr trimestre de 1974.

ESPONELLÀ (Gironès)

I.G.C. full 257

Coordenades: 6º 28' 58" long., 42º 10' 44" lat.

1.- La Cova Encantades de Martís és al marge dret del riu Fluvià i prop de la Cova Mariver. Es tracta d'una sepulcral que ha proporcionat abundants materials i que fou excavada entre 1953-1957 per J.M.ª Corominas.

Entre els materials lítics destaquen varies puntes de sageta, amb aletes i peduncle, ganivets de sílex, destrals polides, etc. En os, una agulla, punxons, puntes de fletxa, i una atzagaia. Així mateix, abundaven els objectes d'ornamentació, tals com valves perforades de pectúnculus, grans d'esteatita i curculla, peces prismàtiques amb perforació doble en V, etc. De bronze; una anella, una fulla de llança, una fíbula i d'altres objectes sense forma. Destaquen també: una moneda de plata, probablement eivissenca, un ponderal ibèric, deu monedes de bronze de tipus ibèric i nombrosos fragments ceràmics, campaniformes, tasses globulars, carenades, urnes de fons pla, apèndix de botó, ceràmiques de tipus ibèric, campanianes, gris ampuritana, àmfora Dressel, i àmfora ibèrica amb parets fines. També cal fer referència a la ceràmica comuna romana, sigillata sudgàlica i fragments de ceràmica medieval, així com restes humans en gran nombre.

Tot això, ens porta a situar el jaciment en un horitzó propi de les coves sepulcrals calcolítiques catalanes, assolit fins el Bronze final II i perdurant fins segles posteriors tal i com ens ho demostren les troballes de ceràmica d'èpoques posteriors i de monedes situables entre els segles III a.C. i d.C.

Bib.: PETIT, M.ª Angels i MORRAL, E.: El paleolític a les comarques gironines, Girona, 1976.

2.- La Cova Mariver és prop del Mas Casanoves d'en Moner, al final de la terrassa travertítica sobre el riu Fluvià. Es tracta d'una cova irregular i de circulació difícil que consta d'una galeria estreta amb una obertura al sostre. El material arqueològic obtingut consta de dos vasos de color gris de fons rodó, una urna amb mamellons i perfil en S, diversos fragments decorats amb cordons i acanalats profunds similars als de Fontbüisse. També s'hi trobà una fulla de sílex sense retocs, un punxó d'os i una destral polimentada. Es data en el Bronze mig.

Bib.: COROMINES, J. M.ª: Noticiario Arqueológico: La Cueva Mariver. Cuadernos del Centro de Estudios Comarcales de Banyoles, 1952.

GOMBRÈN (Ripolles)

I.G.C. full 255

Coordenades: 5° 45' 22" long., 42° 15' 57" lat.

L'any 1964 fou descoberta pel Grup Espeleològic Pedraforca de Barcelona, una cova a la que anomenaren *Cova de les Pubilles,* situada a les muntanyes de Montgrony, i que té una fondària d'uns 35 m. A l'interior es trobaren fragments de ceràmica obrada a mà amb argila negrosa i desgreixant de quars. Els vasos són de diversos estils, uns llisos de superfície espatulada i parets rectes, i altres, decorats amb incisions o cordons en relleu. Les restes faunístiques pertanyen a l'espècie *Capra Hircus* Lin. Sembla tractar-se doncs, d'un jaciment típic de la cultura de les coves pirenaiques.

Bib.: MARTÍ, F. i VIÑAS, R.: Notas de Arqueología de Cataluña y Baleares (en endavant "Notas de Arqueología), *Ampurias* XXX, 1968.

LLORÀ (Gironès)

I.G.C. full 295

Coordenades: 6° 23' 41" lomg., 42° 01' 15" lat.

A quinze quilòmetres al NW de Girona, al terme de Llorà, hi ha la cova de "Bora Tuna", prop del cim de la muntanya del mateix nom, i a l'esquerra de la riera de Llémena, que vessa aigües al Ter.

És una cavitat irregular i allargada d'uns 95 m amb una amplada màxima de 12 m i es va estrenyent cap al fons. La ceràmica trobada a l'interior pertany al tipus hallstàtic, vasos llisos i decorats amb incisions formant triangles, meandres, ziga-zagues, etc., així com acanalats, impressions digitals i cordons. Entre alguns fragments, cal assenyalar la presència d'anses tubulars. S'hi trobaren també tres fusaioles i una fíbula de bronze del tipus de la Certosa datada a finals del Hallstatt (s. IV a. C.). El jaciment, doncs, pot situar-se per aquesta data, no essent impossible una ocupació anterior, potser cap al 500 o qui sap si més endavant.

Bib.: PERICOT, L. i PALLARÈS, M.: La cova de la Bora Tuna de Llorà, al A. *I.E.C.,* vol. VII, 1921-26.

OLOPTE (Baixa Cerdanya)

I.G.C. full 217

Coordenades: 5° 30' long., 42° 23' lat.

1.- A la cova "A" d'Olopte, s'han prospeccionat materials que abasten des del Neolític al Bronze final, mentres que els trobats a la cova "B" daten entre el Bronze mig i el final.

Bib.: OLIVA, M.: Excavaciones arqueológicas en la provincia de Gerona en 1973, al N.A.H. *Prehistoria,* V, Madrid, 1976.
ROVIRA, J.: Eneolític i Edat del Bronze a la Ceranya i Alta Vall del Segre, a Cypsela I, Girona, 1976.

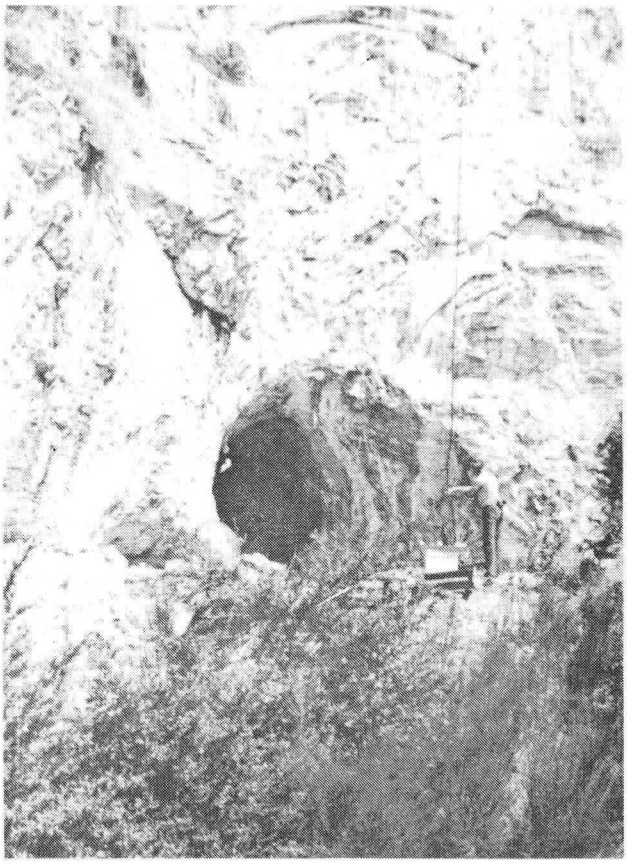
2.- La Cova dels Al·luvions, està situada quasi al cim del Tossal d'Olopte i obre la seva boca al marge esquerre del riu Durandins de la Valltoba. En una exploració realitzada per l'E.R.E. del Centre Excursionista de Catalunya, hi foren recollits fragments ceràmics datats cap al Bronze mig-final.

Bib.: ROVIRA, J.: *Op. cit.*

QUERALBS (Ripollès)

I.G.C. full 218

Coordenades: 5° 51' long., 42° 21' lat.



Boca d'entrada del Tut de Fustanyà. Fotografia presa l'any 1973 amb motiu de la primera excavació metòdica del jaciment.

1.- La cova anomenada "Tut de Fustanyà", és situada a 225 m de la masia de Fustanyà i a uns 60 m de la carretera de Queralbs a Fustanyà. L'entrada és situada a 1106 m s.n.m. i està orientada a l'oest, obrint-se sota el cingle de Fustanyà, d'uns 40 m d'espadat.

Constitueix un lloc privilegiat per a un assentament humà i en la que s'ha excavat un nivell del Paleolític mig (35-80.000 anys) que ha proporcionat més de dues-centes restes faunístiques, entre les que destaquen *Felix Speleus* (lleó de les cavernes), *Capra* (cabra), guineu i una peça dentària humana que no correspon a aquest nivell. Els estudis realitzats fins el moment, semblen confirmar la presència d'*Homo Erectus,* extingit fa més de 150.000 anys, les restes del qual són les primeres que han estat trobades a la Catalunya sud. Les úniques restes similars a les descrites procedeixen de la cova de l'Aragó (Tautavel, Rosselló).

Bib.: CARBONELL, E.: El Paleolític a les comarques gironines. Girona, 1976, pàg. 113.

2.- La cova del Roc de les Orenetes ha proporcionat en superfície restes humanes, entre les que s'observa un cert nombre de cranis. La cova ha estat tancada momentàniament a l'espera de realitzar-hi excavacions arqueològiques.

Bib.: OLIVA, M.: *Op. cit.,* 1976.

ROSES (Alt Empordà)

I.G.C. full 259

Coordenades 6° 51' 55" long., 42° 15' 44" lat.

A 1 km de la carretera de Roses a Cadaqués i abans d'arribar al sepulcre de corredor de la Creu d'en Corbatella, en un nucli granític amb diverses concavitats, hi ha l'abric amb corredor, de difícil accés, que es coneix com el Cau de les Guilles. El Dr. Pere de Palol, realitzà la primera prospecció amb l'ajuda dels senyors Riuró i Oliva. Es trobaren diversos nivells arqueològics barrejats, entre els que hi aparegueren: sílex d'aspecte magdalenià junt amb ceràmica hallstàtica i fragments de vasos sense decoració. Posteriorment, el Dr. Oliva realitzà, l'any 1967, noves excavacions que proporcionaren un material anàleg, al que se li atribueix una cronologia que abasta des del Paleolític a l'Edat del Ferro.

Bib.: OLIVA PRAT, M.: Tesela Arqueológica. *Revista de Gerona,* núm. 47, any 1969.

SADERNES (Garrotxa)

I.G.C. full 257

Coordenades: 6° 17' long., 42° 16' 15" lat.

1.- La Cova de les Monges, s'obre sobre la riera de Sant Aniol, i al davant d'ella hi ha la Cova del Bisbe. Per aquestes contrades de la vall de Sadernes també hi ha la cova dels Ermitons, la cova s'Espasa, la Cova 120 i la del Calabre, i entre totes elles han proporcionat materials arqueològics que van des del Paleolític fins l'Edat del Ferro.

Les excavacions practicades a la Cova de les Monges, no han permès obtenir seqüències estratigràfiques clares, degut a les remogudes efectuades per afeccionats.

Així i tot, s'ha pogut averiguar a través dels materials exhumats, que es tracta d'una cova habitacional i no sepulcral. A l'interior, s'hi localitzaren dues puntes de sageta, una de bronze i l'altra d'os, gran quantitat d'ossos d'animals i abundants fragments ceràmics espatulats d'argiles dures amb desgreixants de mica daurada i quarcita molt fina, i majoritàriament de colors obscurs. Les decoracions més típiques pertanyen a les anomenades "espina de peix", cordons impressos i acanalats. També s'obtingueren tres fragments d'apèndix de botó.

Cronològicament, aquesta cova se la pot situar entre el Bronze mig i el Bronze final.

Bib.: TOLEDO MUR, A.: Notas de Arqueología de Catalunya. *Información Arqueológica,* núm. 32, gener-abril, 1980.

2.- I.G.C. full 257
Coordenades: 6° 16' 40" long., 42° 17' 12" lat.

Al nord del riu Sadernes i a la riba esquerra de la riera de Sant Aniol, hi ha la Cova dels Ermitons, d'uns 70 m de longitud, i a 400 m s.n.m. La indústria lítica trobada als estrats més profunds de les excavacions practicades, pot adscriure's a un dels tipus particulars del Musterià definits per F. Bordes, concretament al tipus Charentià, variant Quina. Als estrats superiors fou trobat divers material lític de sílex així com fragments ceràmics pertanyents a finals de l'Edat del Bronze o inicis de l'època hallstàtica.

Bib.: MUÑOZ, Ana M.ª i PERICOT, M.ª Luisa: "Excavacions en la Cueva de *Els Ermitons* (Sadernes, Gerona), *Pyrenae,* 11, 1975.

SANT FELIU DE GUIXOLS (Baix Empordà)

I.G.C. full 366
Coordenades: 6° 43' 3" long., 41° 46' 27" lat.

Als voltants de diverses cavitats, segons sembla artificials, de les rodalies de l'ermita de Sant Elm, s'ha trobat un nucli de quars amb osca i un raspador en segment de cercle amb petit retoc al voltant i diversos retocs allargats a la zona central de la peça. Ambdós es conserven al Museu Municipal de Sant Feliu de Guixols.

Bib.: ESTEVA CRUAÑAS, Luis: Notas de Arqueología de Cataluña y Baleares, *Ampurias* XXVI-XXVII, 1964-65.

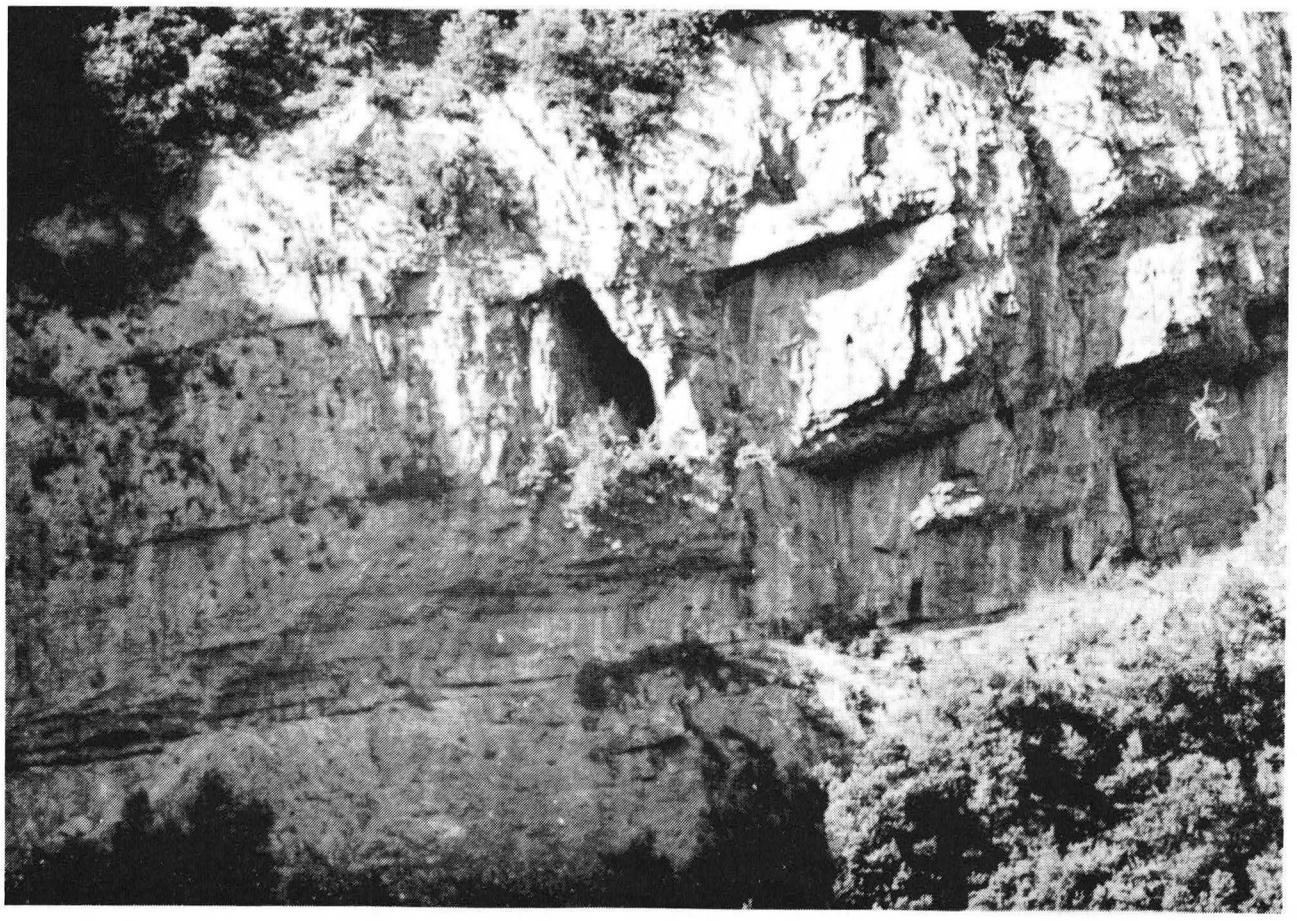
SANT JULIÀ DE RAMIS (Gironès)

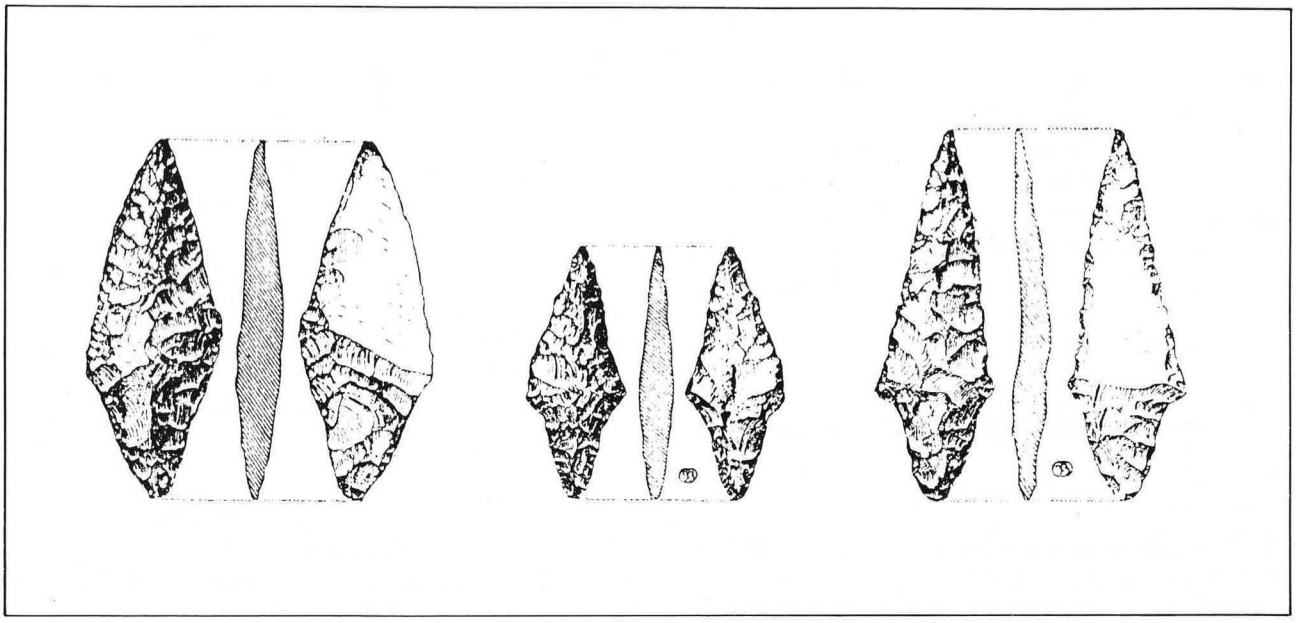
I.G.C. full 296
Coordenades: 6° 32' 30" long., 42° 01' 42" lat.

1.- La anomenada Cova de Sant Vicenç, situada dins el terme de Can Sant Vicenç, ha proporcionat restes humanes, objectes de pedra i sílex; entre els que destaquen: una punta de fletxa amb aletes i peduncle, un ganivet de grans dimensions bellament tallat, així com altres fragments més petits. En os, s'hi trobaren botons amb perforació en "V" de base quasi quadrada i secció triangular baixa, i dos molars de senglar perforats, Juntament amb aquest material, s'hi recolliren fragments de ceràmica obrada a mà de color rogenc amarronat, sense decoració.

Bib.: BOSCH GIMPERA, P.: Resultats de l'exploració de coves de Catalunya per a l'Institut d'Estudis Catalans (1915-1920) a l'*Anuari de l'I.E.C.,* vol. VI, 1915-20.

Cova S'Espasa (Sardenes). Vista exterior.





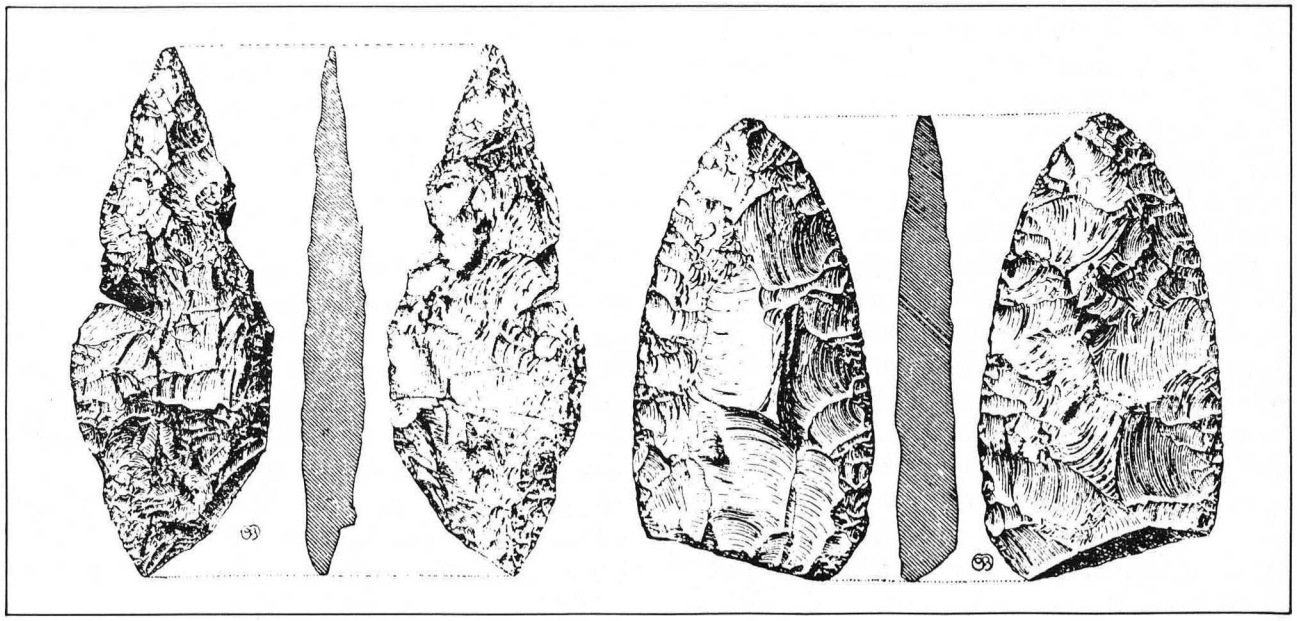
Cau de les Goges. Fulles de llorer (segons *Wemert*).

2.- El Cau de les Goges és una gran esquerda de 9,75 m de llarg per 1 i 1,85 m d'amplada, situada a la vorera esquerra del riu Ter, a tocar del camí que des del final de la Costa Roja es dirigeix cap a Can Sant Vicenç.

S'hi recollí: Fauna: *Elephas primigenius* (mamut), *Equus cazurroi* (tipus de cavall batejat amb el nom del prehistoriador M. Cazurro), *Vervus elaphus* (cèrvol) *Oryctolagus cuniculus* (conill), *Linx pardealus* (linx), gran varietat de moluscs i equínids. Pel que fa a la indústria lítica: objectes diversos majoritàriament de sílex, tractant-se com és d'una indústria de tipus solutrense. El solutrense és una cultura paleolítica que arriba a les nostres comarques procedent del sud de França, ja que segurament neix com a cultura i nova tècnica de la talla del sílex a la vall baixa del Roina, i arriba a la nostra zona en una forma evolucionada de Solutrense superior. Segons M. Oliva els esmentats objectes s'assimilen més a un Magdalenià atípic.

Bib. PALLARÉS, M.: El Solutrià de Sant Julià de Ramis: El Cau de les Goges, *Anuari de l'I.E.C.*, VI, 1915-20, 1923.
OLIVA PRAT, M.: Tesela Arqueológica. *Revista de Gerona*, 47, 1969.

Cau de les Goges. Variants de les puntes de llorer i salze (segons *Wemert*).



3. "Pedra Dreta" és un abric prehistòric, actualment ensorrat, situat a la confluència del Ter amb el torrent de Can Garriga, que proporcionà materials del paleolític inferior, concretament de la cultura pre-wurmiana, probablement de finals de la glaciació Riss. Podria tractar-se d'una varietat de l'Acheulià superior sense bifacos. S'hi localitzà també un molar de *Rinocerus etruscus* i d'èquid.

Bib.: CANAL, J. i CARBONELL, E.: Nova aportació per a l'estudi del Paleolític inferior i mitjà al NE de Catalunya. *Revista de Gerona*, núm. 83, 3er trimestre 1978.

SANT MARTÍ DE LLÉMENA (Gironès)

I.G.C. full 295

Coordenades: 6° 21' long., 42° 02' lat.

1.- La Cova de Rocafesa, és a una hora de camí del poble i s'hi pot accedir per dos camins, un que transcorre per Can Nerós i l'altre per Can Busó.

Es tracta de la cavitat més important del massís i en la que s'han trobat vasos ceràmics neolítics quasi complets, decorats amb cordons en relleu, impressions digitals i ungulats o incisions de petites línies fetes amb punxó sobre la superfície del vas.

Bib.: MIRAMBELL, E., BOSCH, J., ESTIU, R.: Estudio espeleológico del sistema cárstico de Sant Martí de Llémena. *Revista de Gerona*, núm. 73, 4t. trimestre de 1975.

OLIVA, M.: Excavaciones arqueológicas en Gerona en 1973. N.A.H. *Prehistoria*, núm. 5, Madrid, 1976.

2.- Els mateixos autors citen la troballa de material arqueològic, sense determinar, a la Cova de Roc Mirador, que està situada a les coordenades U.T.M.; X: 472,12 Y: 4654,67 Z: 500 m.

SERINYÀ (Gironès)

I.G.C. full 257.

Coordenades: 6° 25' 55" long., 42° 10' 07" lat.

1.- La coneguda cova de "La Bora Gran d'en Carreres", s'obre als conglomerats antics de Serinyà i està situada a la part alta de la riba esquerra del Serinyadell, junt a la confluència d'aquest riu amb el Sert. És orientada al NE i té uns 16 m d'ample, 10 m de profunditat i 3 m d'altura.

Fou el primer jaciment paleolític conegut de Catalunya, descobert l'any 1866 per en Josep Catà, i excavat en diverses ocasions, proporcionà abundants mostres de fauna, tals com: *Lepus cuniculus* (llebre), *Equus caballus* (cavall), *Bos* (bou), *Cervus elaphus* (cèrvol), *Sus crofa ferus* (senglar), *Felix lynx* (linx) i *Rangifer tarandus* (ren), entre d'altres.

La indústria òssia descoberta cal situar-la al Magdalenià final V i VI de la classificació de H. Breuil i, gràcies a les excavacions del Dr. Pericot, al Magdalenià IV.

La indústria lítica es composa de raspadors sobre fulla, perforadors, puntes amb retoc simple o tosc, i gran varietat de formes microlítiques, així com una munió de nuclis que palesen que el sílex era treballat en aquesta cova.

Entre els objectes d'habitació hi ha: valves de *Pecten, Càrdium, Venus,* dents perforades, i una plaqueta amb la silueta d'un cavall gravada al dors. La cronologia obtinguda mitjançant el carboni 14 al Museu d'Antropologia de Michigan, els situen en el 9520 (± 500) a.C., que pot considerar-se com un Magdalenià final.

Bib.: SOLER, N.: El Paleolític a les comarques gironines. Girona, 1976, pàg. 156-157.

2. La Cova dels Encantats està situada a la zona anomenada *La Margenera,* part superior rocosa d'una elevada planícia formada per l'erosió dels rius Sert i Serinyadell. Fou descoberta a l'últim terç del s. XIX, poc després de la Bora Gran d'en Carreres, visitant-la P. Alsius per primer cop l'any 1871.

La indústria lítica obtinguda a les diverses campanyes d'excavació consta d'algunes destrals de basalt i calcària, puntes de fletxa de sílex amb aletes i peduncle i lanceolades, ganivets del mateix material i algunes peces sobre fulles de sílex.

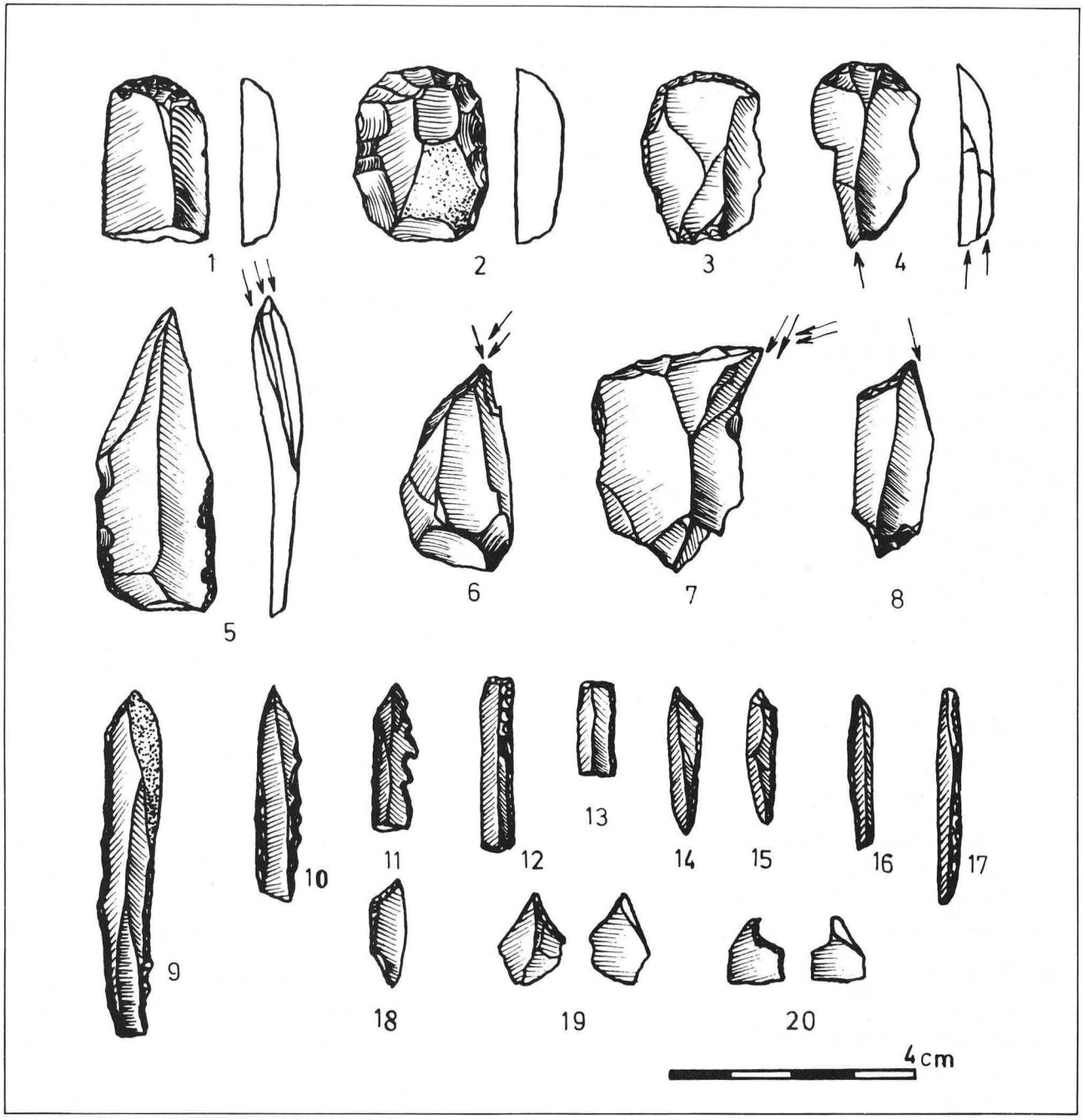
La indústria òssia es composa d'un disc perforat, peces prismàtiques amb doble perforació en "V", collarets de dentàlium i penjolls que pecten perforats, entre d'altres.

Pel que fa al metall, s'hi trobaren dues puntes de fletxa amb espiga, una anella, una fíbula incompleta i un fragment de moneda emporitana, tot de bronze; així com un anell d'or de secció quadrangular amb dues voltes, peça avui perduda.

Els objectes ceràmics estan fets a mà o a torn; entre els primers, hi abunden els vasos carenats d'ansa elevada o sense ella, urnes de fons pla, tapadores tronco-còniques, taces de carena baixa, alguns d'ells amb decoracions excises, incises, aplicades e impresses; entre els segons, fragments de Campanià A, bicònics de pasta gris del tipus emporità, ceràmica ibèrica i medieval, en els nivells superiors.

També s'hi trobaren diverses restes humanes i peces dentàries de diversos animals. Existeixen, així mateix, dues anses tubulars característiques d'un neolític Montboló que constituiria el nivell més antic de la cova; els moments més rics, però, pertanyen al Calcolític i al Bronze final, assolint una fase d'utilització que se situa al Ferro I o Mailhac II. Inicialmente s'utilitzà com a cova sepulcral i més tard habitacional.

Bib. TARRÚS, J.: El Paleolític a les comarques gironines. Girona, 1976, pàgs. 161-163.



Indústria lítica de la Col·lecció Corominas procedent de la *Bora Gran d'En Carreres:* 1, 2 i 3 Raspadors; 4 Raspador burí; 5 i 6 Burins centrals; 7 Burí lateral-transversal; 8 Burí sobre retoc; 9, 10, 16 i 17 Fulles amb dors; 13 Fulleta amb dors i dentada; 12 i 13 Fulletes amb dors truncades en angle recte; 14, 15 i 18 Triangles escalens; 19 i 20 Microburins (segons N. Soler).

3.- La Cova Petita dels Encantats és molt propera a l'anterior. Té una petita entrada oberta al nord que ha proporcionat alguns estris de sílex, dues destrals polides de pedra gris verdos, fragments de ceràmica obrats a mà de pasta grollera i mal cuita amb perfils en "S" i vasos carenats.

Les restes humanes corresponen a un nombre mínim de 17 individus i un nou nat. Es tracta d'una cova sepulcral del Bronze mig, els materials de la qual es conserven al Museu de Banyoles.

Bib.: COROMINES, J.M.: La Cova Petita dels Encantats de Serinyà. *Ampurias,* VI, 1944.
MALUQUER DE MOTES, J.: Materiales prehistóricos de Seriñá VI, Saragossa, Inst. Est. Pirenaicos, 1948.

4.- El Racó d'en Salvador, excavat per J. Maluquer, és una petita cavitat sota la penya dels Encantats. A l'interior s'hi obtingueren fragments ceràmics de formes arrodonides, ovoides i carenades amb ansa d'apèndix, així com fragments de

superfícies llises, acanalades, espatulades i amb decoració incisa en espiga. De sílex, s'hi trobaren alguns estris, entre els que destaquen, una làmina bitruncada oberta i una punta de fletxa amb peduncle i aletes inicials amb retoc pla bifacial. Ultra això, un polidor cilíndric de basalt, tres peces d'os amb doble perforació en "V" i tres penjolls de curculla retallada i polida. Pels materials, caldria incloure el jaciment als inicis de l'edat del Bronze (etapa sepulcral) i finals d'aquesta època (etapa d'habitació).

Bib.: COROMINAS, J.M. i MARQUÉS, J.: La comarca de Bañolas. Gerona. Dip. Prov., 1967.

5.- El Cau d'en Quintana fou visitat per Pericot i Maluquer l'any 1943 i és situat al barranc de *La Margenera,* a 40 m a l'est dels Encantats i 15 m per sota. L'entrada, estreta, dóna accés a un passadís de 2 m que condueix a una cambra triangular d'uns 3,1 m d'altura. S'hi han trobat dos nivells, dels quals el superficial, proporcionà un esquelet humà amb el crani esmicolat i sense els ossos llargs, diversos atuells de sílex, entre ells, una punta de fletxa amb aletes, peduncle i retocs bifacials i fragments de ceràmica hallstàtica.

Bib.: PERICOT, L.: Exploraciones arqueológicas en Seriñá. *Pirineos,* I, 1945.

6.- El Reclau Viver està format per dues cambres, vestíbul i corredor. A l'interior s'obtingué importants vestigis que permeteren les primeres síntesis del Paleolític superior a Catalunya. La situació de les troballes palesa que l'estratigrafia es mesclà a l'edat del Ferro o del Bronze. A través dels materials es pot construir la seqüència estratigràfica real, que és com segueix: Als primers estrats (I-II), hi ha ceràmiques romanes i ibèriques, per sota d'aquests hi ha enterraments de l'edat del Bronze o més profunds; alguns sediments sense ceràmica pertanyents al Neolític i Paleolític (estrats VII-VIII-IX).

Entre els objectes ceràmics, es localitzaren fragments de ceràmica moderna, sigillata, ceràmica ibèrica, vasos de perfil en "S", vasos de fons pla i carenats, campaniformes, anses de botó, fragments amb mamellons i decorats amb incisions, puntejats, impressions digitals, etc. Els estris de pedra són de sílex, quars o cristall de roca: raspadors, burins, fulles de dors rebaixat, ganivets i puntes amb peduncle i aletes. De metall: ganivets de ferro, puntes de fletxa de bronze, monedes de coure i argent, i un anell d'argent. D'os són alguns punxons, una agulla i botons perforats en "V". La fauna també és abundant: *Ursus spelaeus, Vulpes vulpes, Felix linx, Pardina spelaea, Oryctolagus cuniculus, Bos sp.; Phyrrocorax phirrocorax, Capra sp.,* etc. També s'hi obtingueren diverses restes humanes.

Bib.: ESTEVEZ ESCALERA, J.: Análisis de los núcleos inferiores de la cueva "Reclau Viver" (Serinyà). *Tesi de llicenciatura, inèdita,* Universitat de Barcelona, 1975.
SONNEVILLE-BORDES, D.: Sur le Paléolotique Superieur de Catalogne, a "Estudios dedicados al Dr. Luis Pericot". I.P.A. Universidad de Barcelona, 1973.

7.- Mollet I és un abric amb una estreta galeria situada a la zona del Reclau Viver, a la part baixa del talús. Està orientada al W-NW i fou descoberta el 1943 i excavada en diverses ocasions. Els estrats estudiats poden resumir-se de la manera següent: estat I, post-glaciar; estat II, de difícil datació amb argila rogenca estèril; estrat III, datat a l'inter-estadial Würm I-II; estrat IV, d'igual datació; estrat V, del Würm I.

L'última capa proporcionà una indústria típica del Musterià i als situats sobre aquest, els materials del Eneolític i Paleolític superior. El nivell superior pertany al Bronze I.

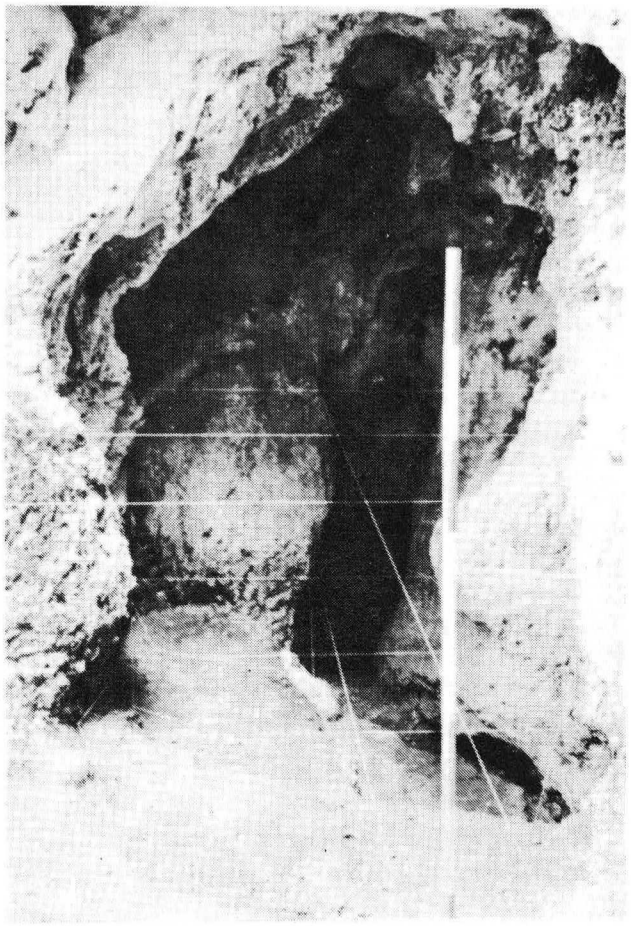
Bib.: LUMLEY, H. de: La Paléolotique inferieur et moyen de Midi Méditerranéen, son cadre geologique, en V° Supplement a *Gallia Prehistoire,* C.N.R.S., 1972.
MIR FELIP, A.: Estudio paleontológico, paleoecológico y arqueológico de la cueva d'en Mollet, Serinyà. Girona. *Tesi de Llicenciatura,* Universitat de Barcelona, 1973.

8.- La Cova Mollet II és pròxima a Mollet I, i és una petita obertura al travertí, i al W-NW de l'Arbreda.

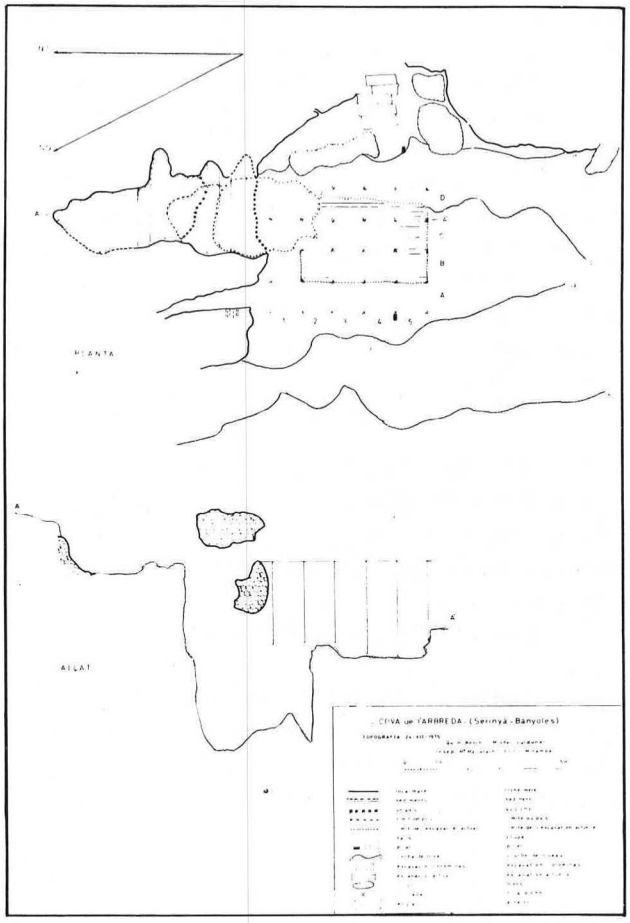
A les excavacions efectuades a l'interior, es trobaren tres nivells, el superior contenia materials corresponents a un enterrament de l'edat del Bronze; el mig, proporcionà materials del Paleolític superior i l'inferior. La seva estratigrafia és molt similar a la de Mollet I i l'Arbreda II.

9.- La Cova d'en Pau és a un centenar de metres de Mollet I, a la part més alta del talús final de la terrassa travertítica d'Usall-Espolla i segurament formava part d'un mateix conjunt arqueològic amb el Reclau Viver. El material obtingut fou abundant; restes humanes mal conservades, ceràmica obrada a mà, llisa i decorada amb cordons i impressions vegetals, fragments amb mamellons, incisions, etc. També, hom trobà fragments de ferro i punxons d'os, així com una interessant indústria lítica del Paleolític mig. Els nivells foren alterats en part amb els enterraments de l'edat del Bronze o, potser, una mica més tard.

Bib.: LUMLEY, H. de: *Op. cit.,* 1972.
LUMLEY, H. de, i RIPOLL, E.: El Paleolítico medio en Cataluña. *Ampurias,* 26-27, 1964-1965.



Mollet I. Detall de l'interior. *(Foto C. Lorencio).*



Topografia de *L'Arbreda.* Juliol de 1975.

10.- Al davant de la Cova d'en Pau i una mica més al sud hi ha la Cova d'en Pau II o Cau d'en Paquito, excavada en 1958 i 1973.

Els objectes trobats foren diversos. En ceràmica: fragments de ceràmica vidriada medieval, comú romana, ibèrica, ceràmica del Bronze II i Bronze III, campaniforme tardana i una ansa que recorda al tipus Montboló. Els estris de pedra són de quars i sílex, amb puntes de doble dors, un raspador foliaci bifacial, un raspador, "choppers", etc. Així, hom trobà restes humanes i fragments de valves perforades.

Bib.: ESTEVEZ, L. i MAROTO, J.: El Paleolític a les comarques gironines. Girona, 1976.

11.- La Cova de l'Arbreda és el jaciment del Reclau. El Dr. Corominas realitzà dues campanyes d'excavació, una en 1947 i l'altra en 1972 juntament amb el Dr. Oliva i altres investigadors que es distribuïren per sectors els treballs a realitzar.

Al sector Alfa l'estratigrafia és la següent: 1- Neolític i edat dels Metalls (0-2 m) 2- Epipaleolític (2-2,6 m) 3- Solutrià (2,6-3,2 m) 4- Perigordià (3,2-5 m) 5- Aurinyacià (5-5,6 m) 6- Musterià (5,6-8,6 m). El sector Gamma, al nord d'Alfa, fou estèril fins els 40 cm i per sota d'aquests, aparegueren ceràmiques ibèriques, i als nivells més profunds, ceràmica neolítica incisa, llisa o decorada amb cordons, finint l'excavació en assolir els 2 m. El sector Beta, situat al sud d'Alfa, proporcionà materials post-paleolítics, aprofundint fins els 2,2 m.

L'any 1975, donada la riquesa de materials extrets de l'Arbreda, s'inicia una nova campanya d'excavació dirigida pels Drs. Ripoll i de Lumley que continuarà els anys següents, permitint de moment, la localització de materials solutrians al sector Beta.

Bib.: SOLER MASFERRER, N.: La campanya d'excavacions del 1975 a Serinyà. *Revista de Gerona,* 71, 1975.

12.- La Cova de l'Arbreda II, coneguda també com l'Arbreda petita, és situada a l'oest de la de l'Arbreda, i orientada al N-NW. La cavitat és de reduïdes dimensions: 3,3 m de llarg, 1,7 d'ample, 2,35 d'altura màxima i 1 m d'altura mínima. La ceràmica trobada als nivells superiors és molt variada: acanalada hallstàtica, ceràmica a torn i un fragment d'àmfora romana. A la vegada, hom hi

trobà restes d'un enterrament eneolític a l'entrada de la cova. Els estris de pedra són: un "chopper", un "chopping-tool" i diversos objectes de sílex del Paleolític superior i mig, entre els que destaquem alguns detalls segons la tècnica "levallois".

Bib.: MAROTO, I.: *Op. cit.*

13.- La Cova d'en Costa, fou descoberta per en Joan Costa al sud del Reclau i de Pau. L'excavació efectuada proporcionà una punta de cristall de roca i fragments d'urna hallstàtica a 60 cm de profunditat.

Bib.: ESTEVEZ, J. i MAROTO, L.: *Op. cit.*

14.- L'excavació practicada al Cau del Roure, provocà l'aparició de dos nivells, dels quals el superior donà ceràmica sigillata i de l'edat del Bronze, juntament amb abundància de restes humanes.

Bib.: ESTEVEZ, J. i MAROTO, U.: *Op. cit.*

15.- Propera a Mollet III, hi ha la Cova Estreta, a l'entrada de la qual s'accedeix amb dificultat i en la que es trobaren fragments de ceràmica ibèrica.

Bib.: ESTEVEZ, J. i MAROTO, J.: *Op. cit.*

16.- La Cova d'en Pau III fou excavada en diverses ocasions pel Dr. Coromines i, posteriorment en 1980, va tornar a ser estudiada i excavada, trobant-s'hi uns enterraments d'incineració propis dels camps d'urnes antics del Bronze final II-III A, dels quals fins aleshores la comarca no disposava gairebé d'informació. Tanmateix, també s'hi obtingueren testimonis d'una ocupació del Neolític antic amb ceràmica, valves de càrdium retallades i un braçalet de banya de cèrvol. Aquest nivell fou destruït parcialment pels enterraments dels camps d'urnes i aquests a la vegada pels efectuats en època romana, dels què s'han obtingut algunes restes. Per sota d'aquests estrats, es localitzà un nivell del Paleolític superior que proporcionà alguns utensilis de sílex i ossos d'animals grans .

Bib.: TARRUS, L.: Les excavacions arqueològiques a Catalunya en els darrers anys. Generalitat de Catalunya. Barcelona, 1982.

SOLIUS (Baix Empordà)

I.G.C. full 366.

Coordenades: 6° 39' long., 41° 48' 53" lat.

De Solius, agregat de Santa Cristina d'Aro, coneixem l'existència d'una cova artificial d'enterrament, sense que sapiguem llur situació exacta ni els materials descoberts en ella.

Bib.: *Notes del autor.*

TORROELLA DE MONTGRÍ (Baix Empordà)

I.G.C. full 296.

Coordenades: 6° 48' 30" long., 42° 3' lat.

1.- A la Muntanya Gran, al lloc anomenat Pla de la Rabiosa, i coneguda com Cau dels Ossos, fou descoberta l'any 1883 una cova d'inhumació que porporcionà un gran ganivet de sílex de 22 cm de llarg i altres més petits, un pic o eina feta amb banya de cèrvol amb forat per manegar, fragments de ceràmica grollera, algun d'ells amb decoracions diverses, ossos d'animals (cèrvol, bou, cabra, ovella, cavall) i ossam humà.

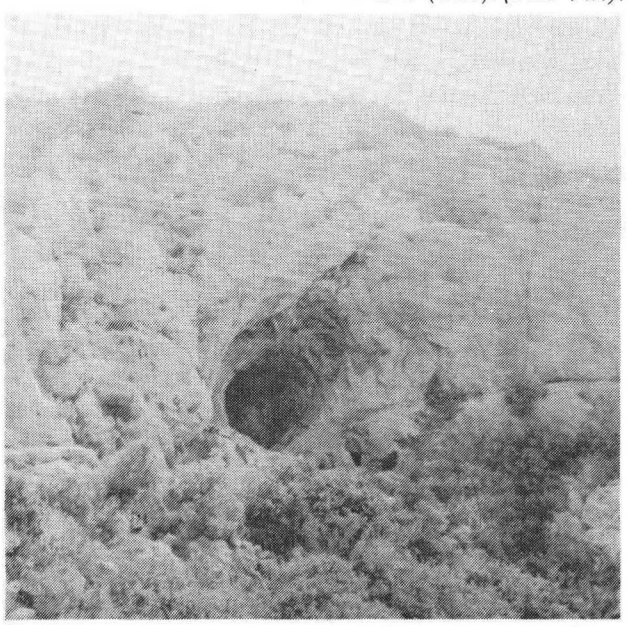
Bib.: CAZURRO, M.: Los monumentos megalíticos de la provincia de Gerona. Madrid, 1912.

2.- A la cova coneguda com Cau de l'Olivar d'en Margall, s'obtingueren diversos objectes típics d'una utilització sepulcral de la mateixa, entre els que destaquen: una placa de pissarra verdosa de 90 × 93 × 10 mm fragmentada.

Bib.: RAURET, Ana M.ª: Placas de pizarra de la cultura megalítica catalana. *Pyrenae,* 1, 1965.
PERICOT, L.: La plaquita de pizarra del Cau de l'Olivar d'en Margall. *Ampurias,* IX-X, 1947-48.

3.- La Cova d'en Calvet és a la zona sud del Mont Pla, muntanya que forma parte del conjunt calcari del Montgrí, el qual separa l'Alt del Baix Empordà. Està situada a 20 m d'altura sobre el llit del torrent anomenat Coll d'en Garrigàs, orientada al sud i els seus materials són típics d'una utilització sepulcral. Les restes humanes pertanyen a un total de 21 individus, molts d'ells lactants, i altres objectes que els acompanyaven eren de sílex, ornamentals d'os i ceràmics (bol hemiesfèric de

Cau del Duc (Ullà). *(Foto Vert).*



superfície allisada). Pot considerar-se un típic exemple de cova sepulcral d'època calcolítica.

Bib: PONS BRUN, E.: Notas de Arqueología en Cataluña, *I.A.*, 30, 1979.

4.- El Cau del Duc és una cova refugi d'uns 20 m de profunditat, de 7 a 9 m d'amplada i uns 8 m d'altura. Ha estat excavada en nombroses ocasions, i ha proporcionat materials paleolítics amb una gran col·lecció de palets treballats: "choppers", "chopping-tools", poliedres, discs, etc. El grup dels asclats presenta la típica talla "levallois", que es fabricava amb diferents classes de roca a excepció del sílex. Entre la fauna destaquen les restes d'elefant i rinoceront.

Podem deduir que el jaciment fou un taller de fabricació d'instruments i a la vegada cova d'habitació, ocupada per acheulians i posteriorment per musterians.

Bib.: RIPOLL E. i LUMLEY H. de: El Paleolítico medio en Cataluña. *Ampurias* XXVI-XXVII, 1964-65.

5.- A l'anomenat Pla de les Rabioses, que forma part de la Muntanya Gran, hi ha una cova en la que foren localitzats instruments de sílex, ceràmica i restes humanes i d'animals.

Bib.: *Anales del I.E.G.*, vol. IV, 1949, pàg. 221.

6.- El Cau del Tossal Gros és situat al Tossal del mateix nom, elevació a ponent de Torre Moratxa. S'hi trobaren abundants ossos humans corresponents a diversos individus juntament a fragments de ceràmica a mà, tosca, un ponxó d'os, un ullal de senglar, una punta de fletxa de sílex, un ganivet de sílex i diverses destraletes, entre altres materials.

Bib.: PERICOT, L.: Cuevas sepulcrales del Montgrí. *Ampurias* I, 1939.

ULLÀ (Baix Empordà)

I.G.C. full 296.

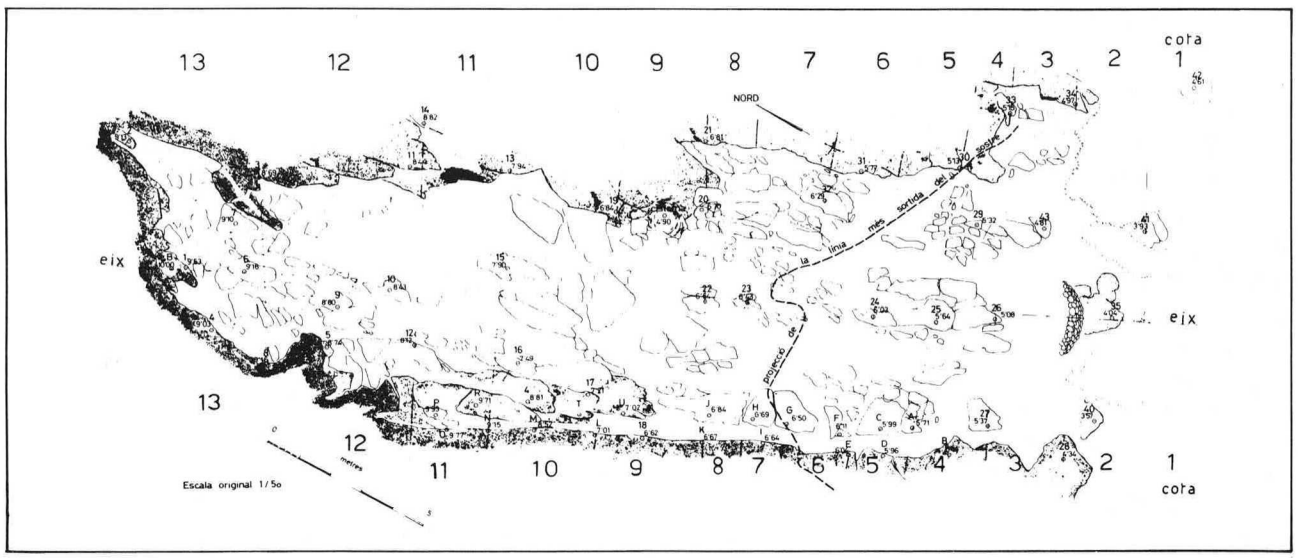
Coordenades: 6° 47' 43" long., 42° 03' 06" lat.

1.- El Cau del Duc d'Ullà és una reduïda cavitat que fou emprada en èpoques neolítiques i del bronze com a lloc d'enterrament. Els materials obtinguts sota les sepultures són anàlegs als descrits en el Cau de Torroella i publicats conjuntament en els treballs de Maties Pallarès.

Bib.: PALLARÈS, M.: *Op. cit.* 1915-20, 1923.

2.- Propera a la localitat de Bellcaire d'Empordà, hi ha una cavitat anomenada pel Mas Blanc d'Ullà, situada en un turó separat de la muntanya pel camí romà que anava de Torroella a Empúries. La boca s'obre al migdia i s'hi localitzà un "chopper" i un "chopping-tool" de molt bona factura.

Bib.: LUMLEY, H. de: Le Paléolitique Inferieur et Moyen de Midi Méditerranéen dans son cadre geologique. V.° Supplement a *Gallia Prehistoire*, C.N.R.S., 1972 (Girona, vol. II).
VERT I PLANAS, J.: El Paleolític a les comarques gironines. Girona, 1976, pàg. 78.



Planta detallada del *Cau del Duc*, com a treball previ abans de començar les excavacions del 1976. *(Josep Pascual).*

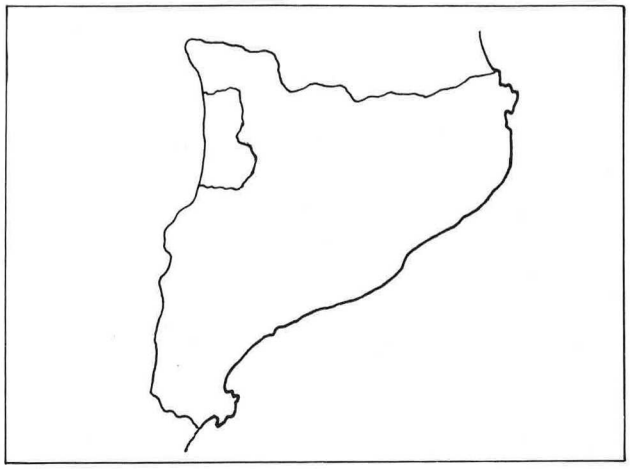
VILAJUÏGA (Alt Empordà)

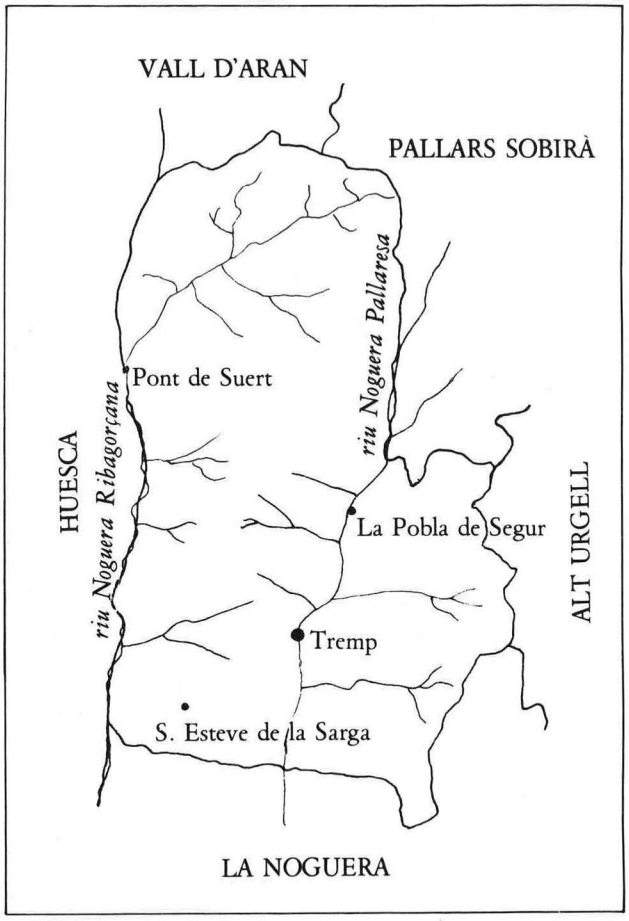
I.G.C. full 258.

Coordenades: 6° 46' 50" long., 42° 19' 30" lat.

El Cau del Llop és una cavitat situada a la vessant esquerra del Torrent de l'Infern, probablement producte d'una excavació articifial. Les seves mides són: 3,5 m d'amplada màxima, 2,25 m d'altura i 3 m de profunditat. L'excavació practicada va resultar infructuosa.

Bib.: PANYELLA, A i TARRADELL, M.: La cueva artificial de "El Cau del Llop" (Vilajuïga). *Ampurias*, VI, 1944.





CREIXEMENT DE PISÒLITS ACCELERAT PER L'ACUMULACIÓ DE CALCITA FLOTANT

per Lluís Auroux
Grup Espeleològic Congrés

RESUM

A la cavitat Grallera del Boixaguer, situada a Sant Esteve de la Sarga (Pallars Jussà), es localitzà un niu pisolític a tocar del llac terminal.

En procedir al seu estudi mitjançant un seccionat hemiesfèric, s'observà una gran quantitat de làmines de calcita flotant entre les capes de creixement, làmines que han accelerat la velocitat de creixement, i han contribuït a un major volum dels exemplars. Així mateix, per l'estructura de les bandes, poden deduir-se les fluctuacions de nivell del llac, per sobre i per sota de niu en algunes etapas de creixement.

RESUMEN

En la cavidad *Grallera del Boixaguer,* sita en *Sant Esteve de la Sarga,* (Pallars Jussà), se localizó un nido pisolítico junto al lago terminal. Al proceder al estudio, previo seccionado de los mismos, se observó una gran cantidad de láminas de calcita flotante entre las capas de crecimiento, láminas que han acelerado la velocidad de crecimiento y contribuido a un mayor volumen en los ejemplares. Asimismo por la estructura de las bandas, pueden deducirse las fluctuaciones de nivel del lago, por encima y por debajo del nido en ciertas etapas de crecimiento.

RÉSUMÉ

Dans la cavité *Grallera del Boixaquer* à *Sant Esteve de la Sarga* (Pallars Jussà) on a trouvé un nid pisolithique situé à côté du lac terminal.

Au moment de l'étudier on a pu remarquer l'existence d'une grande quantité de plaques de calcite flottante entre les couches de croissance. Les plaques ont accéléré le rythme de la croissance et ont contribué au plus grand volume des exemplaires.

Grâce aux structures des bandes on peut déduire les fluctuations de niveau du lac par dessous du nid dans certaines étapes de sa croissance.

SUMMARY

In the cavity *Grallera del Boixaguer* in *Sant Esteve de la Sarga* (Pallars Jussà), it was found, next to the terminal lake, a pisolitic nest. When studying it, once cut it, it was observed between the growth layers, a great quantity of sheets of floating calcite which have accelerated the growing speed and have given more volume to the pieces. In the same way, we can deduce from the structure of the strips the fluctuations of the level of the lake over and under the nest in some of the growing periods.

INTRODUCCIÓ

La zona terminal de la cavitat Grallera del Boixaguer, (Sant Esteve de la Sarga, Pallars Jussà), és un llac d'uns 15×8 m que ocupa el tros final d'una galeria de pronunciat pendent, a −156 m de fondària. En cadascuna de les moltes visites realitzades, inclús amb alguns anys d'interval entre elles, s'observà la presència de calcita flotant pel damunt de l'aigua del llac, en forma d'una finíssima capa que es desfeia al més petit contacte.

El nivell del llac fluctua uns 3 m segons l'època (pluja-estinatge). En el transcurs d'una visita a l'abril del 1978 amb motiu de la filmació d'una pel·lícula, ens vàrem trobar el nivell molt baix, ja que la fondària màxima del llac era solament d'1,5 m. Es tenen referències de què el llac arriba a assecar-se del tot. Traspassant en un bot pneumàtic fins una petita galeria que s'endevina a l'altre costat, es localitzà un petit niu pisolític, situat en aquell moment a 0,5 m per damunt del nivell del llac i tocant la vora de l'aigua. El niu contenia tres pisòlits d'aspecte un xic estrany i que un cop estudiats han presentat singulars característiques degut a la composició de les seves capes acrecionals.

Les capes de creixement es formen per cristal·lització, o per dipositació d'impureses diverses com poden ésser: sorra, argila, restes vegetals o animals (artròpodes generalment), granets de pedra, cristalls de calcita etc. encara que, en general, són una combinació de cristal·lització-impureses. En aquest cas les capes estan constituïdes en un gran percentatge per làmines de calcita flotant (c. f.) provinents de la superfície de l'aigua, làmines que, per raons de turbulències en èpoques de crescudes, degoteig intens, o bé, pel seu mateix pes, s'esmicolen, enfonsen i sedimenten sobre el sòl o qualsevol objecte que trobin en el seu recorregut, un pisòlit en aquest cas. Observant la composició i forma de les capes interiors, (cal seccionar-lo per la meitat) permeten diferenciar èpoques amb nivells alternatius del llac per sobre o sota del niu. Pel que, comparant el pisòlit i estudiant-ne les capes, es poden reconstruir les diverses èpoques d'origen, desenvolupament i evolució.

CARACTERÍSTIQUES DEL NIU ESTUDIAT

Petita concavitat d'uns 20 × 12 cm, que possiblement es tracti d'un gour, però que està molt dissimulat per l'acumulació de sediments. La fondària del niu és de solament 2-3 cm. El fons i parets estan recubertes d'una espessa barreja d'escames de c.f. i argila. Els pisòlits es trobaven encastats fins a la meitat dins d'aquesta capa i gairebé no es veien, ja que pel color i aspecte superficial quedaven desapercebuts. S'hi localitzaren tres exemplars.

CARACTERÍSTIQUES DELS PISÒLITS

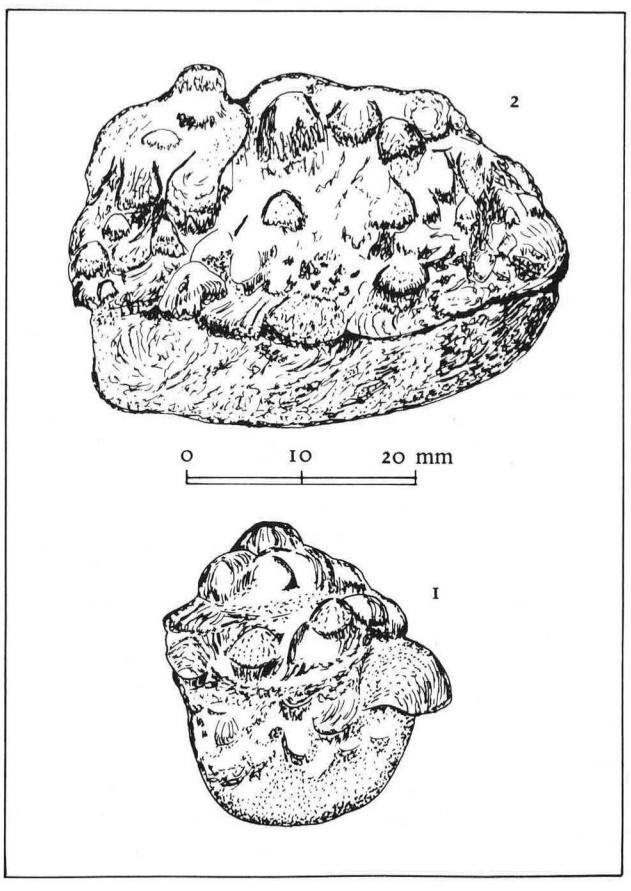
Exemplar n.º 1: veure fig. 1.1. Pes 10 g. Eixos màxims 27,6 × 22,5 × 27,3 mm. Densitat aparent 1,55. Base en forma d'una mitja esfera, llisa i mat. Zona superior globulosa i irregular.

Exemplar n.º 2: veure fig. 1.2. Pes 32,2 g. Eixos màxims 45,5 × 28,5 × 35 mm. Densitat aparent 1,47. Cilíndric, allargat, amb la base llisa. Zona superior igual que l'altra.

Exemplar n.º 3: Pes 5,6 g. Eixos màxims 31 × 21 × 11 mm. Densitat aparent 1,53. Paral·lelepipèdic, els cantons arrodonits. Base plana i llisa. Zona superior llisa, solament els costats són bonyeguts.

En tots tres exemplars, es poden apreciar dues zones molt ben diferenciades: la inferior, on descansa el pisòlit, llisa i una mica granulosa i la superior, molt més irregular, amb sortints globulars, i els costats de dalt amb petits penjolls en forma de colades, semblant "dents de serra".

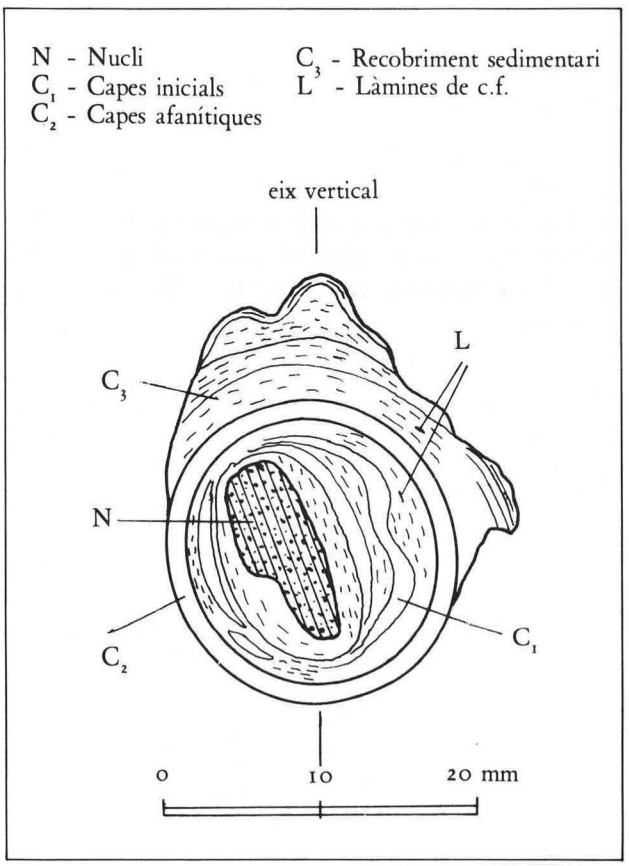
Fig. 1.—Dibuixos dels pisòlits, núms. 1 i 2, calcats de foto.



EXAMEN DE LES CAPES INTERNES I RELACIÓ AMB EL MEDI DE FORMACIÓ

Es procedeix a tallar les tres peces i polir-les per tal de poder apreciar la disposició de les capes concèntriques (veure fig. 2) i fer comparacions entre elles (veure quadrant fig. 3).

Fig. 2.—Vista interior del pisòlit núm. 1.



Els nuclis són tots del mateix material, de sedimentació molt fina i estratificada paral·lelament, de granets de calcita i de sílice ambdós d'arestes agudes, argila, i d'alguns grans de limonita arrodonits.

Els nuclis dels 1 i 2 estan embolicats per una sèrie de capes concèntriques esponjoses. Es tracta d'un aglomerat granulós de calcita dins el qual s'hi troben grans silícics, tots amb arestes agudes. Així mateix, s'hi localitzen laminetes de c. f. Aquestes capes no es troben en l'exemplar n.º 3. Les circumstàncies de creixement en aquesta primera fase, precisen l'alternança de dos medis: submergit i aeri. En el primer, el nivell del llac és per damunt del niu, tenint lloc la sedimentació, consolidació i cristal·lització dels materials. En el segon, els pisòlits han de rodar, car les capes són concèntriques i de no massa gruix, per tant el nivell del llac ha d'estar per sota del niu i té lloc el modelatge-cristal·lització-rodadura.

Damunt els materials anteriors es troba un segon grup d'envoltes, compactes aquest cop, afanítiques, de cristalls microcristal·lins. Aquesta fase, necessita d'una intensa agitació de manera que hi tingui lloc una cristal·lització-abrasió per rodadura; per tant, el llac havia d'estar molt de temps per sota el niu i, a més, era necessari el degoteig o aportacions laterals d'aigua. En l'exemplar n.º 3, aquestes capes es troben tocant amb el nucli, ja que falten absolutament les capes esponjoses.

La següent i última etapa tan sols afecta a la meitat superior de cada pisòlit, justamente la zona que sobresortia del fang en què es trobaven enclavats, mentre la meitat inferior conserva la textura primitiva en quedar protegida dins la

Fig. 3.—Quadrant d'evolució dels tres pisòlits.

FASE	NIVELL LLAC RESPECTE AL NIU	ES PRODUEIX	PISÒLIT n.º		
			1	2	3
1	Alt-Baix oscilant	Sedimentació làmines Modelat esfèric Fluctuacions de nivell			
2	Baix	Formació capes afanítiques Intensa agitació			
3	Alt-Baix oscilant Etapa actual	Sedimentació làmines Fluctuacions de nivell En nivell baix, sense degoteig			

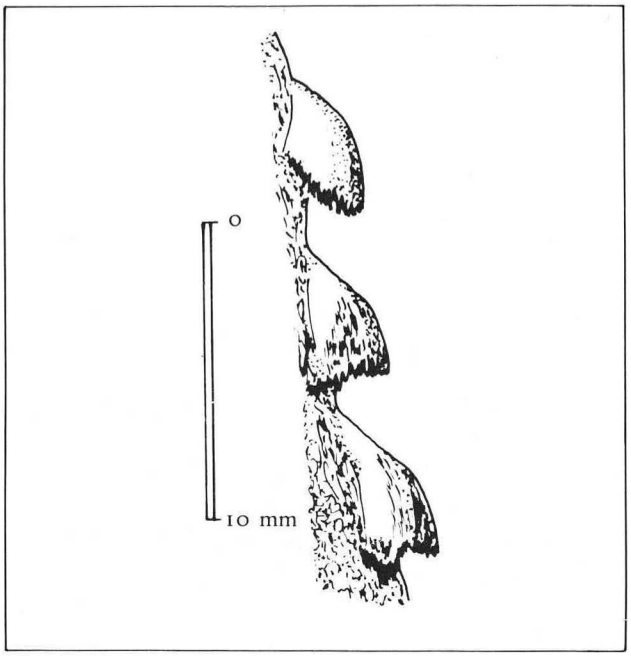


Fig. 4.—Aspecte de les dents laterals.

sedimentació. Les capes que recobreixen els casquets superiors, també són compostes per un aglomerat de grans silícics i de calcita, d'arestes vives, i làmines de c. f. S'observen algunes intercalacions de capes argiloses en què també s'hi troben grans silícics d'arestes vives. Aquesta fase, com la primera, exigeix de nou un nivell de llac oscilant per damunt i sota del niu, com així succeeix en l'actualitat.

Un original aspecte el donen les molt abundants protuberàncies, que vistes en secció semblen "dents de serra" (fig. 4), i que es troben repartides per la zona superior i els costats. Tenen aspecte de penjoll, o en cascada i d'origen sedimentari en aigües bastant tranquil·les. Per la cara de sota aquestes dents estan recobertes d'una fina capa cristal·litzada en restar protegida de la caiguda de sediments.

CARACTERÍSTIQUES DE LES LÀMINES DE C.F.

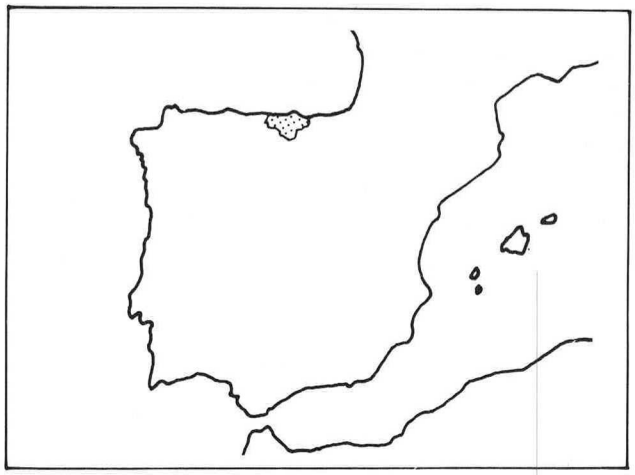
Es van recollir mostres de les escames sedimentades al fons del gour, al costat dels pisòlits. El gruix de les làmines va des de 0,1 fins a 0,3 mm. Són trocets molt fragmentats, l'eix del més gran mesura 4 mm. Les làmines intercalades en les capes tenen un gruix comprès entre els 0,2 i 0,3 mm, i el trocet més gran té un eix de 4 mm. Moltes d'elles presenten cristalls en les seves cares que semblen haver crescut un cop enfonsades, però n'hi ha d'altres que mantenen l'habitual aspecte de la formació flotant, és a dir, una cara llisa i l'altre amb cristalls més o menys desenvolupats. Aquesta selecció depèn del temps de contacte directe de les làmines amb l'aigua un cop enfonsades. Si van ésser recobertes en poc temps per altres capes, es conservaran en el seu estat primitiu, però si van estar molt de temps en contacte amb l'aigua, s'hi afegiràn cristalls.

BIBLIOGRAFIA

S.A.S. del C.G.B. (1969): Dos importantes cavidades en el Montsec d'Ares: Grallera d'Alçamora y Grallera del Boixaguer. *Cavernas 11.*

ESCOLÀ, O. SITJÀ, R i ROMERO, M. (1970): El Graller del Boixaguer. *Espeleòleg 11-12.*

ULLASTRE, J i MASRIERA, A. (1973): Morfogénesis de los colitos y pisolitos de las cavernas. *Speleon 20.* En la bibliografia apareixen 71 referències d'articles especialitzats en pisòlits.





EXPLORACIONS AL MASSÍS DEL PORRACOLINA (II)

per l'Espeleo Club de Gràcia

RESUM

Amb aquest article donem a conèixer la continuació dels treballs, començats el 1979 i encara no finalitzats, d'un petit sector del massís del Porracolina. Resultats inicials del qual, van ésser publicats a l'anterior número d'Exploracions.

El massís del Porracolina, s'aixeca a 30 km de Santander, entre els rius Miera i Asón, i té la seva màxima altura al Pic de Porracolina de 1.408 m sobre el nivell del mar.

Fins la data s'hi han localitzat un total de 163 cavitats, de les quals s'han explorat 112.

Durant aquests dos últims anys, les exploracions s'han centrat al sector anomenat Canal de Laya, lloc caracteritzat per sofrir un avançat procés de karstificació, amb grans dolines i impressionants rasclers.

De les 24 cavitats que publiquem, en podem destacar:

CL-56: Cavitat estructurada sobre una diàclasi que, després de davallar diversos pous (un d'ells de 60 m), ens condueix a la màxima cota, −102,5 m.

CL-21: Després de superar una zona inicial de passos estrets, s'obren una sèrie de pous. El major d'ells de 46,5 m assoleix un desnivell de 113 m.

RESUMEN

Con este artículo damos a conocer la continuación de los trabajos, aún no finalizados y comenzados en 1979, de un pequeño sector del macizo del Porracolina. Resultados iniciales que fueron publicados en nuestro anterior número de Exploracions.

El macizo de Porracolina, se levanta a 30 km de Santander, entre los ríos Miera y Asón, y tiene su máxima altura en el Pico de Porracolina de 1.408 m sobre el nivel del mar.

Hasta la fecha se han localizado un total de 163 cavidades de las cuales se han explorado 112.

Durante estos dos últimos años las exploraciones se han centrado en el sector denominado Canal de Laya, lugar caracterizado por estar ocupado por un avanzado proceso de karstificación, con grandes dolinas e impresionantes lapiaces.

De las 24 cavidades que publicamos, podemos destacar:

CL-56: Cavidad estructurada sobre una diaclasa, que tras descender varios pozos, uno de ellos de 60 metros, nos conduce a la

CL-21: Cavidad que tras superar una zona de estrecheces, se abre en una serie de pozos, el mayor de 46,5 m. Alcanza un desnivel de 113m.

RÉSUMÉ

Dans cet article on expose la suite des travaux d'un secteur du *Massif de Porracolina*. Ces travaux ont été commencés en 1979 et aujourd'hui ils ne sont pas encore finis. Les résultats de ces travaux ont été publiés dans le dernier numero d'*Exploracions*.

Le Massif de Porracolina s'érige à 30 km de Santander, entre les fleuves *Miera* et *Asón*. Son sommet c'est le Pico de Porracolina qui se trouve à 1 408 m au-dessus du niveau de la mer.

Jusqu'à maintenant on a découvert 163 cavités dont 112 ont été explorées.

Pendant les deux derniers ans, on a fait des explorations dans le secteur nommé *Canal de Laya*. C'est un endroit caracterisé par un avancé processus de karstiphication où il y a de grandes dolines et des lapiaces.

D'entre les 24 cavités qu'ont été publiées, on peut mettre en relief celles-ci:

CL-56. C'est une cavité structurée sur une diaclase. Après d'être descendus dans plusieurs puits — un d'entre eux a 60 m— nous sommes arrivés à la cote maximale −102,5 m.

CL-31. Après de surmonter une zones e'étroitesses il y a une cavité où se trouvent des puits. Le plus grand puit a 46,5 m. La cavité a une dénivellation de 113.

SUMMARY

In this article, we present the continuation of the works, started in 1979 and still unfinished, of a little sector of the massif of *Porracolina*. The initital results were published in our last number of *Exploracions*.

The massif of Porracolina is 30 km far from Santander and it is placed between two rivers, the *Miera* and *Asón* rivers. The peak of Porracolina is the highest point of the massif with 1 408 meters above the sea level.

Until now, only 112 of the 163 found cavities, have been explored.

During the last years, the explorations have been done in the so-called sector *Canal De Laya,* which is occupied by an advanced process of karstification with big dolines and enormous dissolution furrows in the limestones.

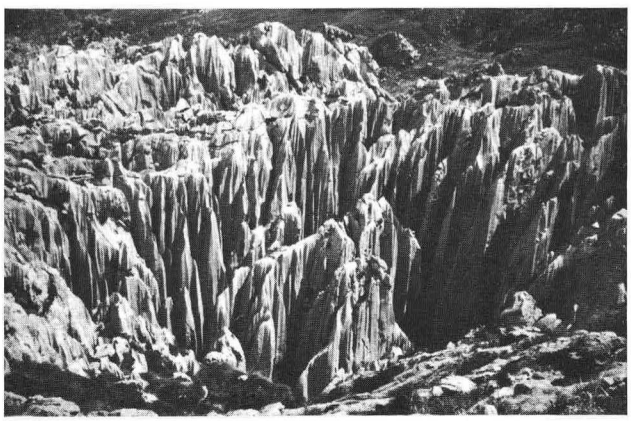
Among the cavities we publish, we could point out the following:

CL- 56. A cavity constructed on a joint which, after descending several deep pools, one of them is 60 m, take us to the deepest one, which is 102.5 m.

CL-21. After surmounting an area of cramped nature, we find a cavity with several deep pools. The biggest is 46.5 m and has an unevenness of 113 m.



Vista general del *Canal de Laya*.



Conjunt de *Garmas*.

INTRODUCCIÓ

En aquest treball, donem a conèixer els resultats obtinguts al llarg de diferents campanyes espeleològiques realitzades en 1983 i 1984 al massís del Porracolina. Aquests resultats són una continuació dels aconseguits des de 1979 a 1983 i ja publicats a l'anterior número d'Exploracions, article al que remitim al lector que hi estigui interessat.

El massís del Porracolina, està situat a 30 km en línia recta des de Santander i en direcció SE, entre els rius Miera i Asón. La màxima altura que s'assoleix és el Pic del Porracolina de 1.408 m sobre el nivell del mar.

El sector on hem centrat les nostres activitats durant aquests anys, resta dins el terme municipal d'Arredondo.

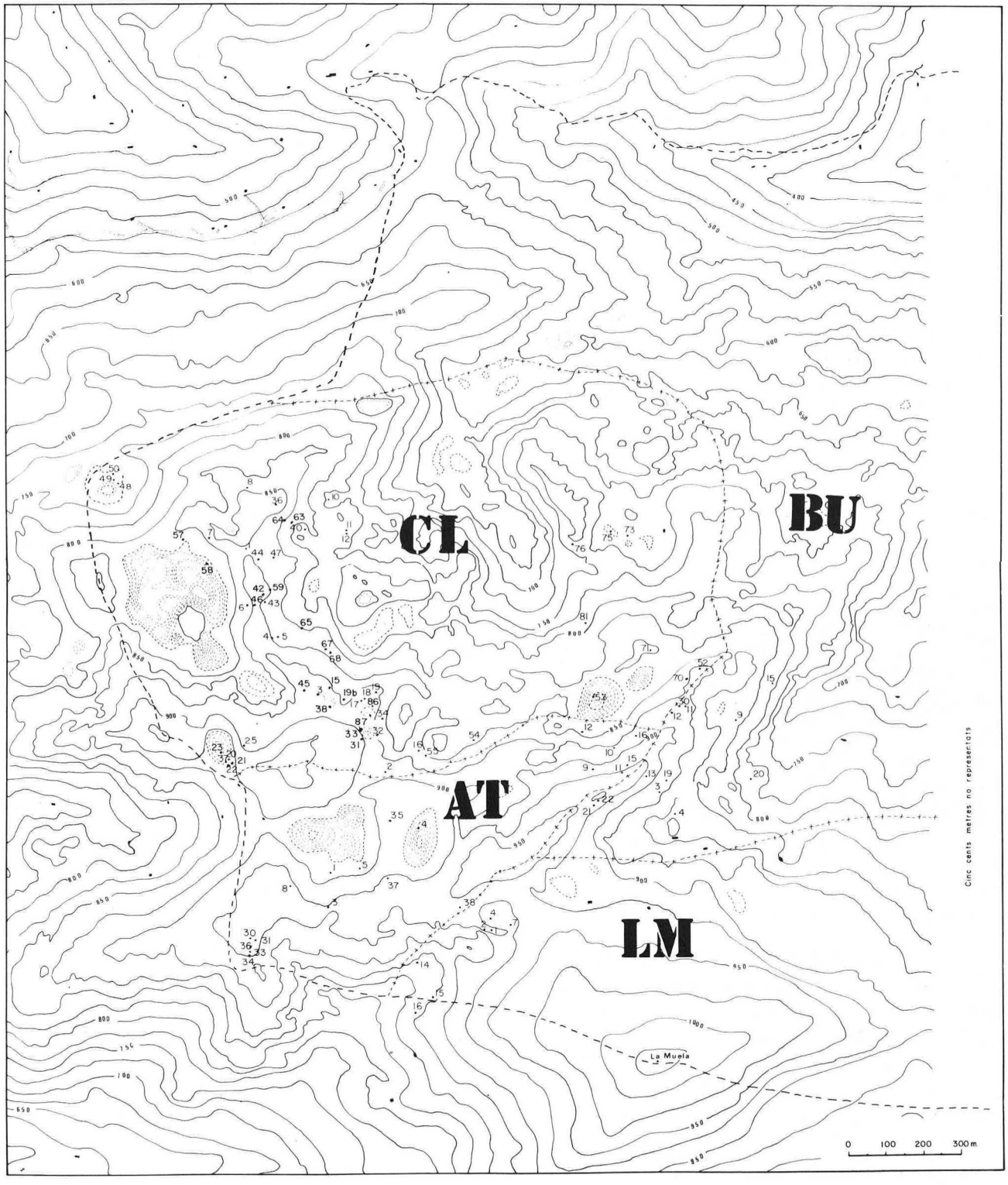
En aquesta àrea afloren dues unitats litològiques de naturalesa predominantment calcària. Una, de calcària urganiana massiva i, l'altra, de calcària urgoniana amb intercalacions detrítiques. El seu

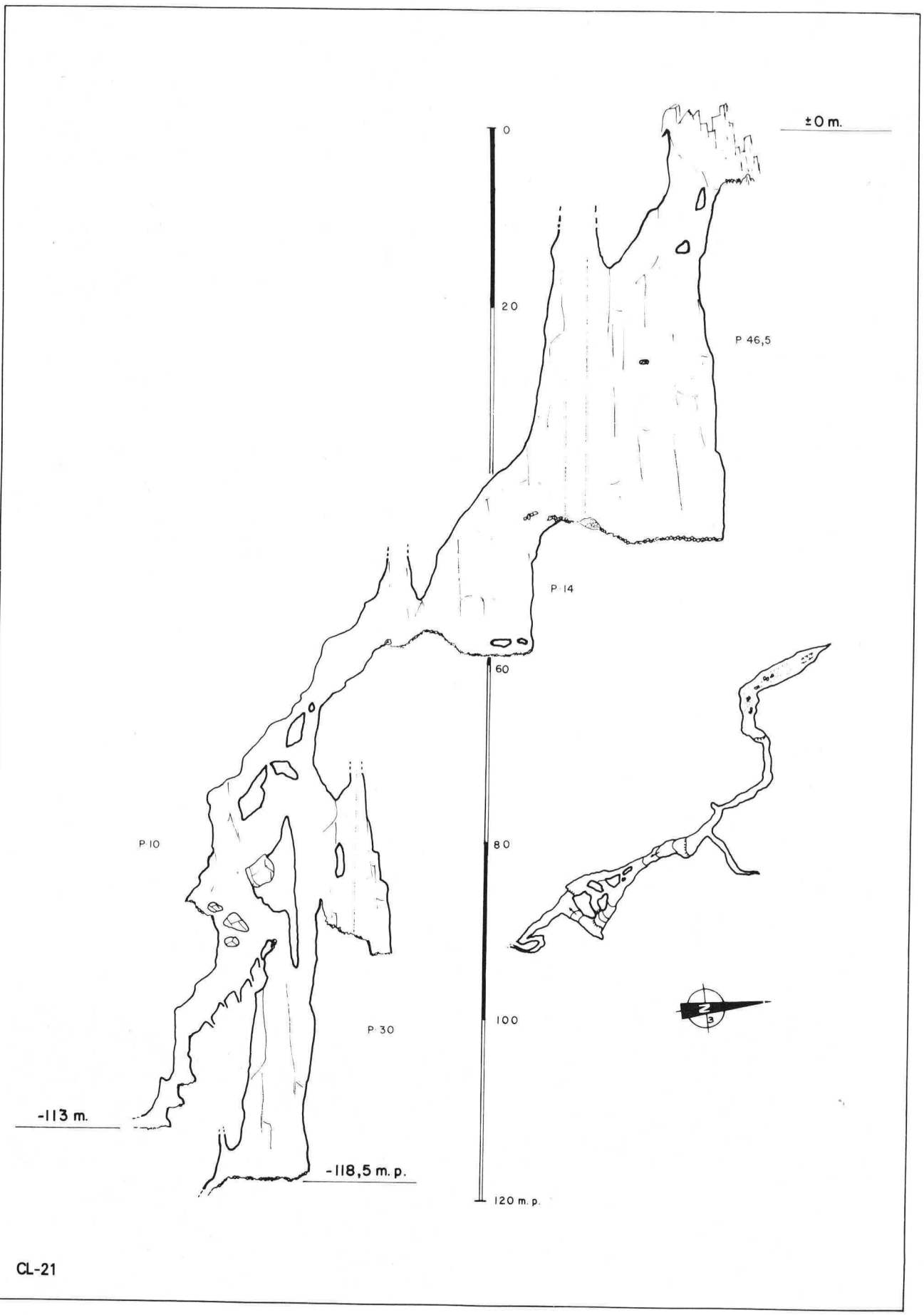
conjunt esdevé d'una potència total propera als mil metres.

Fins la data s'hi han localitzat 164 cavitats; de les quals 112 s'han explorat totalment. Entre elles, destaquen: LM-1 (de las Pasadas), de −567 m de fondària; LM-7 de −458 m, i el CL-11 (Torcón de Laya), de −300 m amb una vertical absoluta de 274 m. Tot i l'elevat nombre de cavitats explorades, els treballs en aquest sector continuen, essent aquest article un complement del ja publicat anteriorment i nexe amb el que s'està preparant.

Durant aquests dos últims anys, les exploracions s'han centrat a la zona del Canal de Laya, zona situada a la part occidental del sector, caracterit-

Planell general de la zona de treball amb la situació de les cavitats explorades en la seva totalitat.





CL-21

zada per un important procés de karstificació, on existeixen grans dolines i impressionants rasclers de grans dimensions i agudes arestes.

DESCRIPCIÓ DE LES CAVITATS EXPLORADES

De les 112 cavitats explorades en tot el sector, 62 corresponen al Canal de Laya. Descrivim a continuació les últimes que s'han estudiat, indicant llurs aspectes més essencials, i detallant-ne els més rellevants.

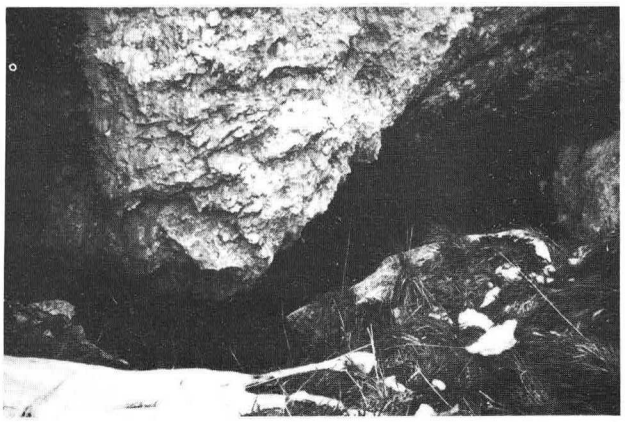
CL-21

Coordenadas: X 03° 41' 04" Y 43° 15' 50"
Z 860 m s.n.m.

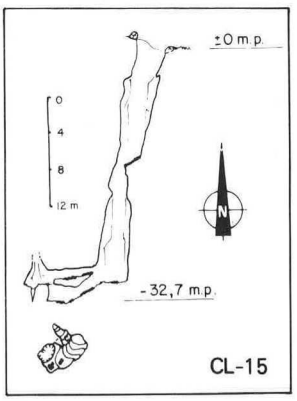
Descripció: Té una petita boca oberta entre "garmas", formada sobre una diàclasi direcció NW-SE. Dóna pas a un primer pou de 17 m de petites dimensions al principi, la qual cosa ha fet que es formin rampes en incrustar-se, entre parets, els blocs caiguts per la boca. La base d'aquest pou,

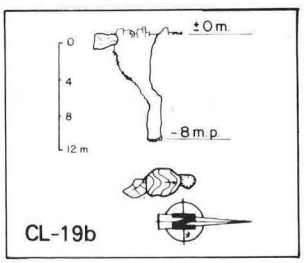
CL-21. Boca d'entrada.

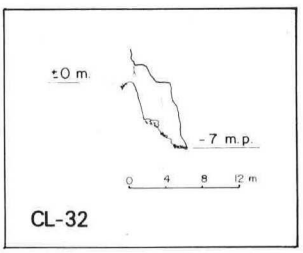


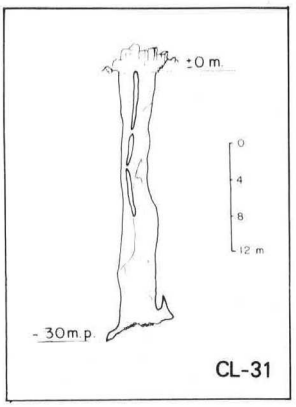


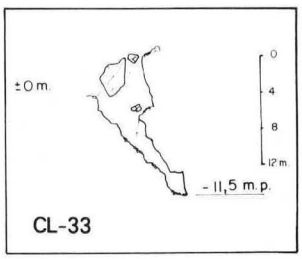
CL-62. Boca d'entrada.



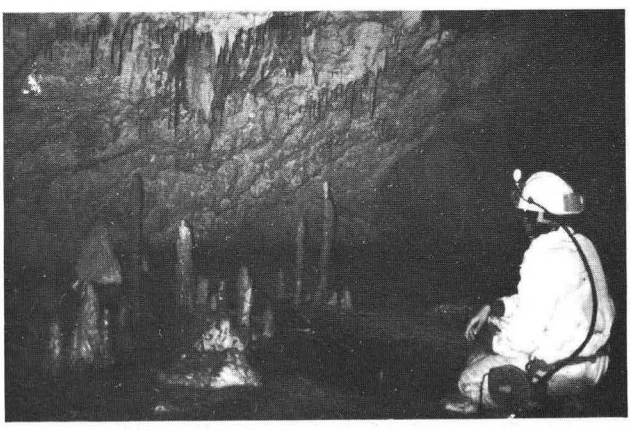


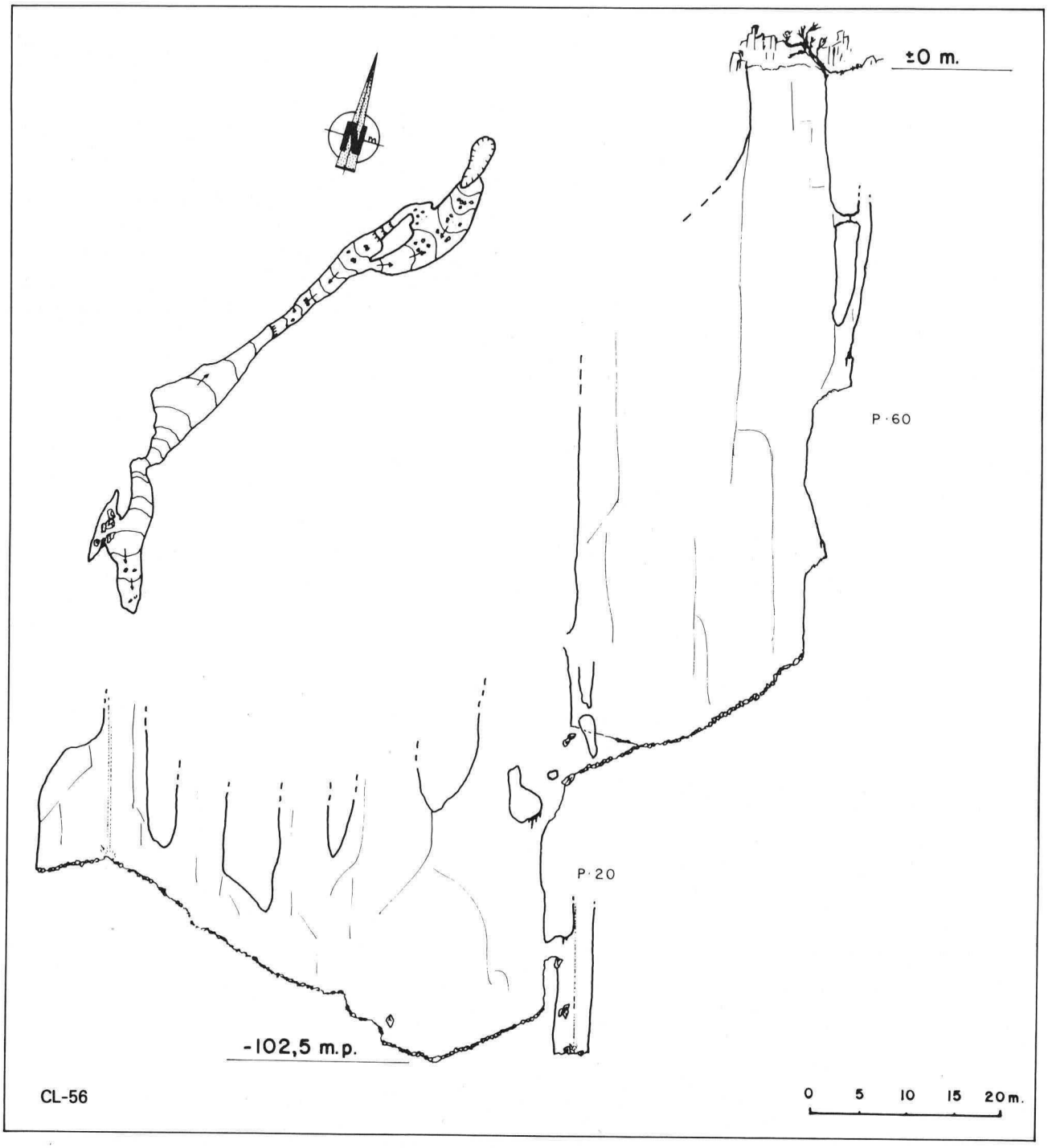


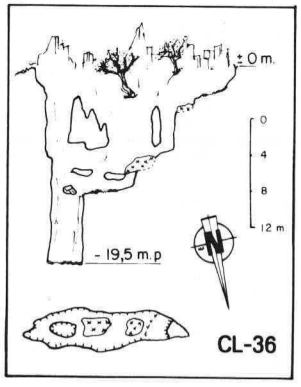


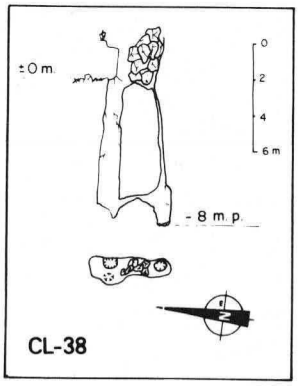


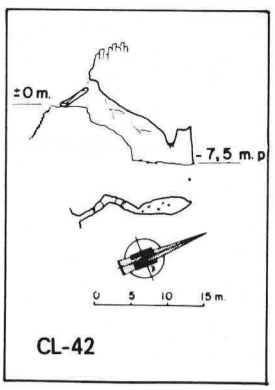
CL-62 Sala final.

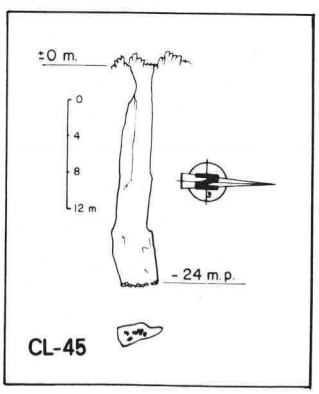


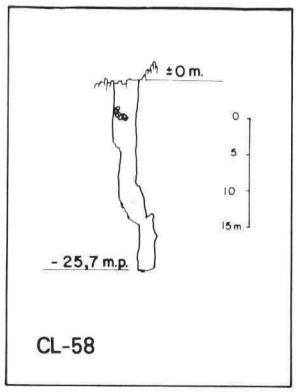

±0 m.
P·60
P·20
-102,5 m.p.
CL-56
0 5 10 15 20m.

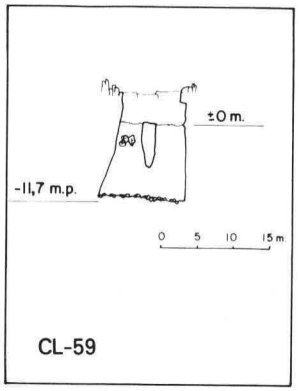

±0 m.
0
4
8
12 m
-19,5 m.p
CL-36

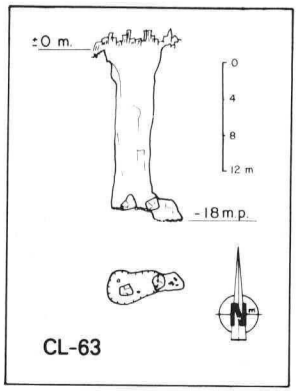

±0 m.
0
2
4
6 m
-8 m.p.
CL-38

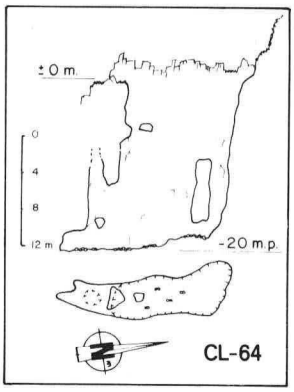

±0 m.
-7,5 m.p
0 5 10 15 m.
CL-42

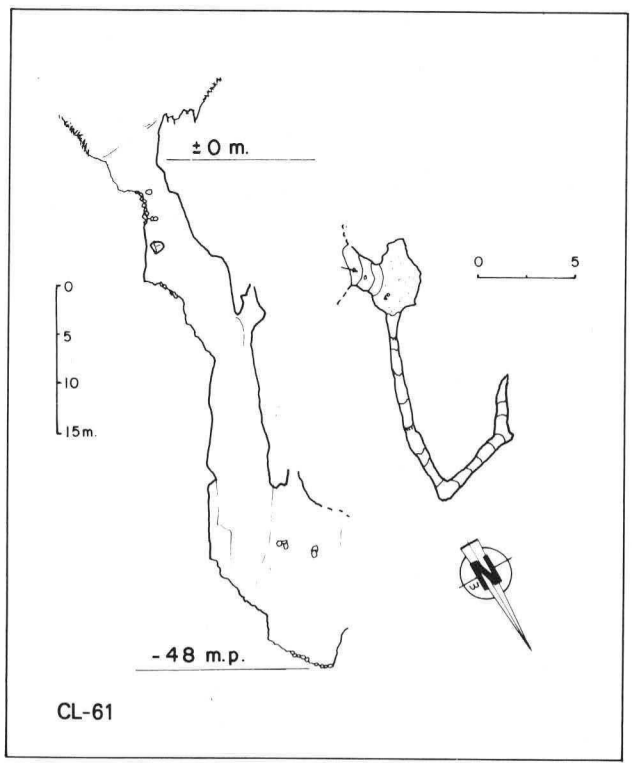

±0 m.
0
4
8
12 m
-24 m.p.
CL-45

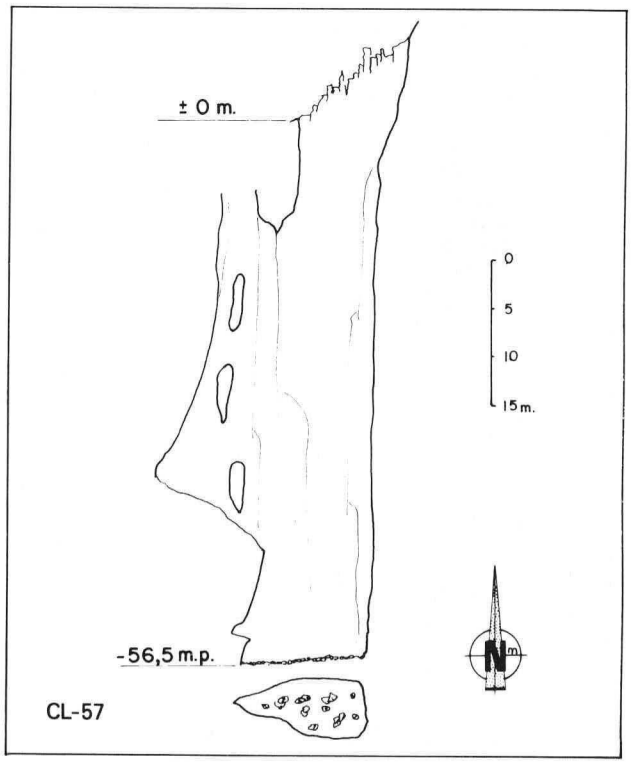

±0 m.
0
5
10
15m
- 25,7 m.p.
CL-58

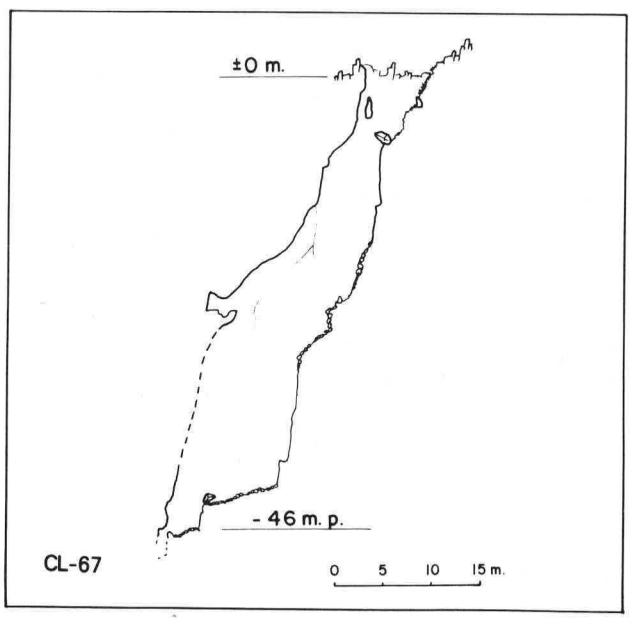

±0 m.
-11,7 m.p.
0 5 10 15m
CL-59

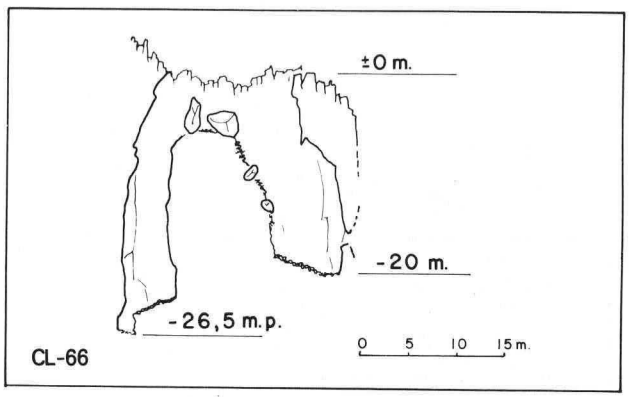

±0 m.
0
4
8
12 m
-18 m.p.
CL-63

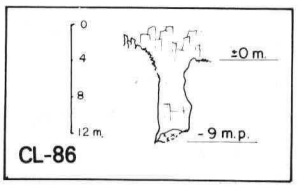

±0 m.
0
4
8
12 m
-20 m.p.
CL-64

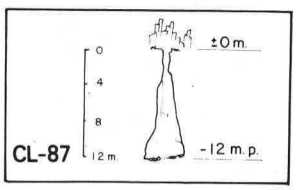

±0 m.
0 5
0
5
10
15m.
-48 m.p.
CL-61

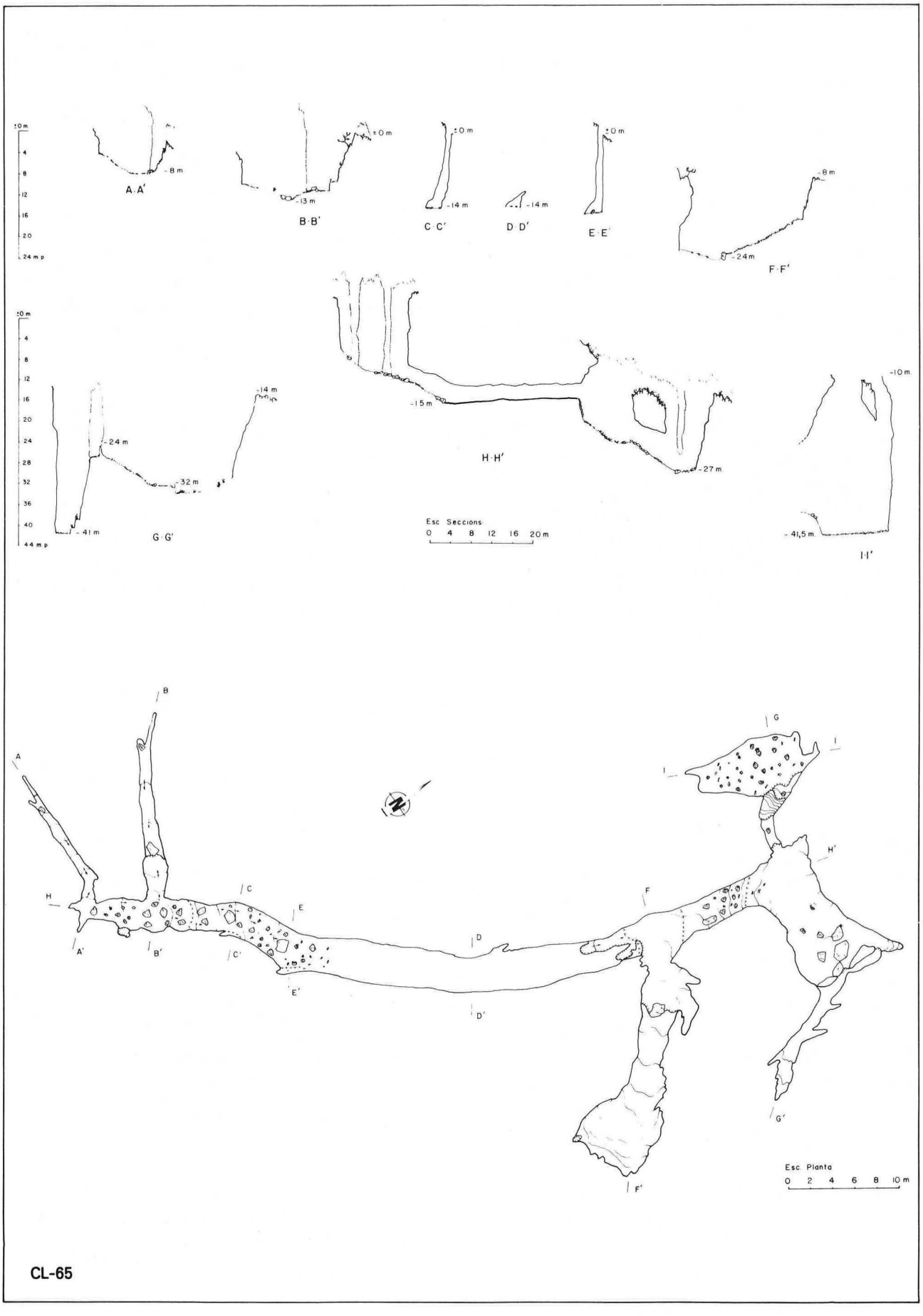

± 0 m.
0
5
10
15m.
-56,5 m.p.
CL-57


±0 m.
- 46 m. p.
0 5 10 15 m.
CL-67


±0 m.
-20 m.
-26,5 m.p.
0 5 10 15m.
CL-66


0
4
8
12 m.
±0 m.
-9 m.p.
CL-86

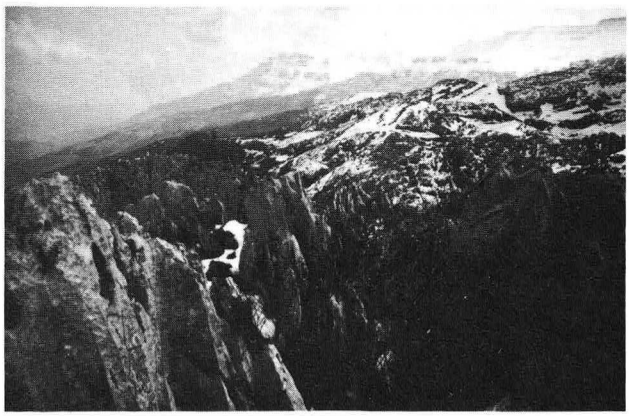

0
4
8
12 m.
±0 m.
-12 m.p.
CL-87


±0 m
4
8
12
16
20
24 m p
A·A'
-8 m
B·B'
±0 m
-13 m
C C'
±0 m
-14 m
D D'
-14 m
E·E'
±0 m
F·F'
-8 m
-24 m
±0 m
4
8
12
16
20
24
28
32
36
40
44 m p
G·G'
-14 m
-24 m
-32 m
-41 m
H·H'
-15 m
-27 m
I·I'
-10 m
-41,5 m
Esc Seccions
0 4 8 12 16 20 m
A
B
C
D
E
F
G
H
I
H'
A'
B'
C'
D'
E'
F'
G'
Esc Planta
0 2 4 6 8 10 m

CL-65

de forma meandriforme, ens remunta a una petita saleta sense deixar la direcció inicial, acabant-se en un meandre fòssil descendent de 80 cm d'amplada fins assolir la cota de −57 m.

Aquest darrer meandre, al seu extrem NW, s'eixampla formant una sala de base fangosa. En un dels extrems, s'inicia una rampa argilosa d'uns 9 m, ramificant-se en dues vies, i assolint-se els 113 m de fondària per una d'elles, i els 105 m per l'altra. Aquestes dues vies finals es troben comunicades entre si per diferents punts. Destaca d'aquesta cavitat, la gran quantitat d'argila existent al fons de la via més profunda.



CL-36. Accés.

CL-56

Coordenades: X 03° 41' 05" Y 43° 16' 18"
Z 805 m s.n.m.

Descripció: Cavitat estructurada sobre una diàclasi de direcció NE-SW. De la base del primer pou, de 60 m, comença una rampa entre un caos de blocs que fineix en un ressalt de 25 m. A cinc metres de terra, una finestra condueix a un petit pou de 9,7 m que arriba al fons a una cota de −101 m.

La base de ressalt de 25 m és una rampa de blocs, descendent, i que no acaba fins la cota màxima de la cavitat, −102,5 m.

A l'altre extrem de la base del ressalt, una altra rampa descendent finalitza en una sala amb abundants degotalls i que correspon a la cota −82 m.

CL-61

Coordenades: X 03° 40' 54" Y 43° 17' 05"
Z 815 m s.n.m.

Descripció: Cavitat oberta al fons d'una dolina, en la qual s'observa una diàclasi direcció N. Després d'un breu ressalt, una rampa i una vertical de 26 m ens situen a la cota màxima de la cavitat, −48 m, fent-se a partir d'aquí impenetrable la galeria.

CL-62

Coordenades: X 03° 40' 54" Y 43° 16' 24"
Z 825 m s.n.m.

Descripció: Una boca oberta sobre un pla d'estrati-

ZONA DEL CANAL DE LAYA

non	*longitud*	*latitud*	*m.s.n.m.*	*fondària*	*Observacions*
CL-15	3° 40' 50"	43° 16' 02"	877	−34,7	Dos pous de 14 i 17 m.
CL-19b	3° 40' 42"	43° 15' 59"	875	− 9,7	Pou únic de 9,7 m.
CL-23	3° 41' 05"	43° 15' 52"	850	−18	Cova de 42 m de recorregut
CL-31	3° 40' 58"	43° 15' 53"	902	−30	Dues boques, i pou de 30 m.
CL-32	3° 40' 58"	43° 15' 53"	890	− 7	Pou únic de 7 m.
CL-33	3° 40' 58"	43° 15' 54"	900	−11,5	Pou únic en rampa de 11 m.
CL-36	3° 40' 56"	43° 16' 24"	860	−19,5	Pou únic amb rampes de 19,5 m.
CL-38	3° 40' 50"	43° 15' 59"	870	− 8	Pou únic de 8 m.
CL-42	3° 40' 57"	43° 16' 57"	850	− 7,5	Rampa de 17 m de recorregut.
CL-45	3° 40' 54"	43° 16' 02"	882	−24	Pou únic de 24 m.
CL-46	3° 40' 59"	43° 16' 12"	850	− 8	Pou únic de 8 m.
CL-57	3° 41' 56"	43° 16' 19"	805	−56,5	Pou únic de 56,5 m.
CL-58	3° 41' 05"	43° 16' 18"	815	−25,7	Pou únic de 25,7 m.
CL-59	3° 40' 57"	43° 16' 16"	850	−11,7	Pou únic de 11,7 ,.
CL-63	3° 40' 54"	43° 16' 21"	810	−18	Pou únic de 16 m.
CL-64	3° 40' 54"	43° 16' 21"	825	−20	Pou únic de 20 m.
CL-65	3° 40' 54	43° 16' 09"	827		Cova de 186 m de recorr. i 41 m de fondàr.
CL-67	3° 40' 50"	43° 16' 07"	850	−46,7	Pou únic de 46 m.
CL-68	3° 40' 50"	43° 16' 00"	850		Dos pous de 20 m i comunica amb CL-67.
CL-86	3° 40' 47"	43° 15' 58"	887	− 9,21	Pou únic de 9 m.
CL-87	3° 40' 47"	43° 15' 57"	885	−12	Pou únic de 12 m.

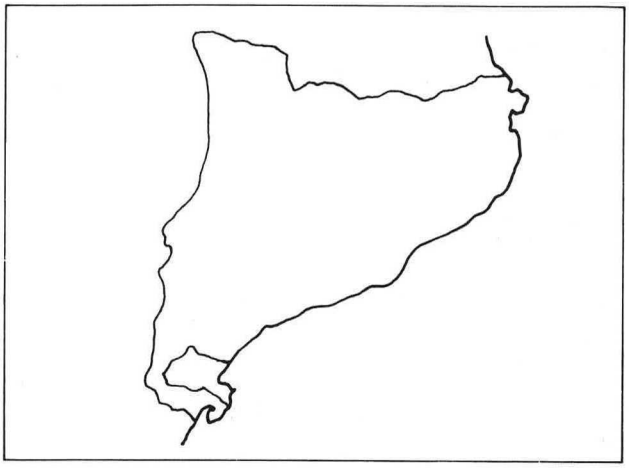
ficació, ens condueix a una gran galeria de 13 m d'amplada per 16 m d'alt, en la base de la qual es troba una gran quantitat de blocs. La part final és una sala amb abundant concreció i gours. El recorregut total és de 148,55 m, i un desnivell de 10,7 m.

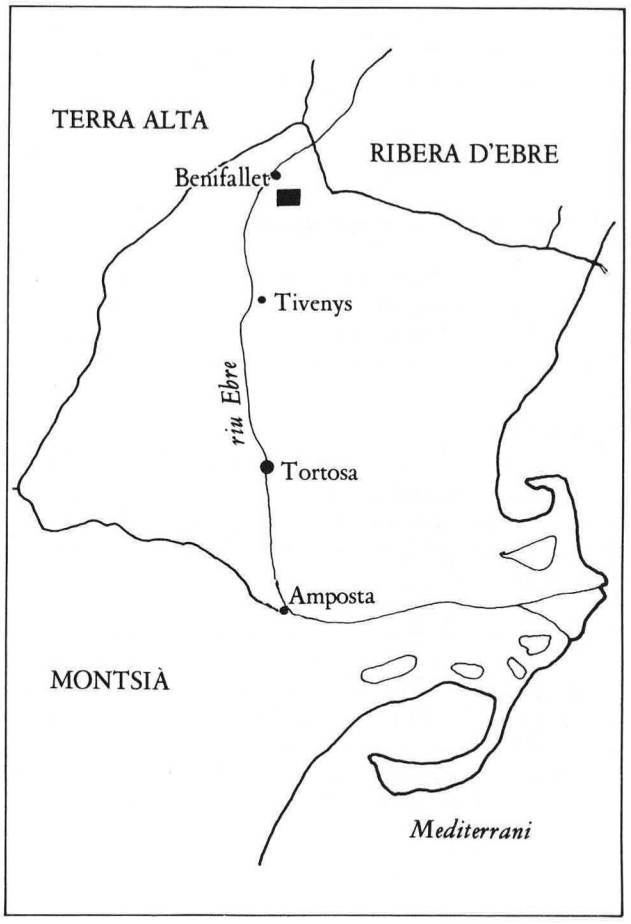
CL-21 Fitxa d'equipament

COTA	OBSTACLE	FRACCIONAMENTS	ANCORATGES	CORDES	MOSQUETONS	OBSERVACIONS
0	P. 46,5		1 s	60	1	
		−10	1 s		1	
		−15	1 s		1	
		−25	1 s		1	
−43	P. 14		1 n	20	1	Baga a bloc
		−5	1 s		1	
		−7	1 s		1	
−58	P. 20		1 n	20	1	Baga a bloc
−73	P. 15		1 s	20	1	
		−6	1 n		1	Pont roca
−88	P. 30		1 s	40	1	
		−12	1 s		1	
Via −113						
−82	P. 10		1 s	20	1	
−90	P. 28		1 s	35	1	
		−10	1 s		1	

BIBLIOGRAFIA

Exploracions (1980): Noticiari i últimes notícies. Pàg. 123-124. Barcelona.
Exploracions (1981): Últimes notícies. Pàg. 119-121. Barcelona.
Exploracions (1983): Exploracions al Massís del Porracolina. Pàg. 79-102. Barcelona.
FERNANDEZ, J. (1982): Resultados de las Campañas Espeleológicas en Calseca 1980-1982 (Macizo Porracolina-Cantabria). *Lapiaz n.º 10.* Pàg. 36-46. València.
GARAY, P.: Resultados de una campaña espeleológica en Calseca (Macizo del Porracolina-Cantabria). *Lapiaz núm. 8.* Pàg. 46-57. València.
I.G.M.E. 1978: *Mapa Geológico de España.* E. 1:50 000. Full 59 (Villacarriedo). Pàg. 1-46; mapa. Madrid.
JORNET, J. (1982): Exploración de la Torca Larga (M. del Porracolina-Cantabria). *Lapiaz núm. 9.* Pàg. 25-26. València.
MURGIER, C. (1969): El Karst de la Región de Asón y su evolución morfológica. *Cuadernos de Espeleología.* núm. 4 Pàg. 1-146. Santander.
S.G.E. (1955): *Full Catastral.* E. 1:50 000. Full 59 (Villacarriedo). Madrid.





CONTRIBUCIÓ AL CATÀLEG ESPELEOLÒGIC DEL BAIX EBRE (TARRAGONA)

per l'Espeleo Club de Gràcia

RESUM

Es presenta en aquest article, un conjunt de sis cavitats relacionades hídricament en el seu origen.

S'obren al terme municipal de Benifallet (Baix Ebre), al barranc anomenat d'en Jordi.

Eren conegudes per la gent de la contrada amb el nom genèric de Coves de l'Aumidiella des de temps immemorial. Malgrat aquest antic coneixement i d'haver-s'hi realitzat alguna cata, no despertaren interès espeleològic fins l'any 1968.

Els recorreguts d'aquestes coves són:

— Cova Meravelles: 510 m de recorregut i −9,8 m de desnivell.
— Avenc del Sifó: 26 m de recorregut i −15 m de desnivell.
— Cova d'en E. Marigot: 546 m de recorregut i −22,4 m de desnivell.
— Cova de l'Aumidiella Gran: 144 m de recorregut i −6 m de desnivell.
— Cova del Dos: 235 m de recorregut i −12 m de desnivell.
— Avenc del Cataclisme: 32 m de recorregut i −1 m de desnivell.

Entre elles, cal destacar la Cova Meravelles per la seva quantitat i qualitat de concrecions, especialment les excèntriques.

RESUMEN

Se presenta en este artículo un conjunto de seis cavidades, todas ellas relacionadas hídricamente en épocas pasadas.

Se abren en el término municipal de Benifallet (Baix Ebre), en el barranco denominado *d'en Jordi.*

Conocidas por los lugareños con el nombre genérico de Cuevas de la Aumidiella, se conocen desde tiempos pasados, como así lo atestigua una pequeña cata realizada en la entrada a la Cueva de E. Marigot. Pese a este antiguo conocimiento no despertaron un interés espeleológico hasta el año 1968.

Sus desarrollos son los siguientes:

— *Cova Meravelles:* recorrido 510 metros, desnivel −9,8 metros.
— *Avenc del Sifón:* recorrido 26 metros, desnivel −15 metros.
— *Cova de E. Marigot:* recorrido 546 metros, desnivel −22,4 metros.
— *Cova de l'Aumidiella Gran:* recorrido 144 metros, desnivel −6 metros.
— *Cova del Dos:* recorrido 235 metros, desnivel −12 metros.
— *Avenc del Cataclisme:* recorrido 32 metros, desnivel −1 metro.

Entre ellas hay que destacar la Cova Meravelles por su belleza, posee gran abundancia de formaciones de todo tipo, sobresaliendo las excéntricas.

RÉSUMÉ

Un présente dans cet article un groupe de six cavités auparavant rélatives à des questions hydriques.

Elles se trouvent à la municipalité de Benifallet (Baix Ebre) dans la falaise nommée *D'en Jordi:* Elles étaient connues depuis longtemps par les habitants de la zone comme: *Cuevas de la Aumidella*. On avait réalisé une petite exploration à l'entrée de la *Cova de E. Marigot* mais c'est en 1968 quand cette cavité et les autres ont éveillé un interêt spéléologique.

Voici leur développement:

— *Cova Meravella* son parcours est de 500 m et son dénivellement est de −9,8 m.
— *Avenc del Sifón* son parcours est de 26 m et son dénivellement est de −15 m.
— *Cova de E. Marigot* son parcours est de 546 m et son dénivellement est de −22,4 m.
— *Cova de l'Aumidiella* son parcours est de 144 m et son dénivellement est de −6 m.
— *Cova del Dos* son parcours est de 235 m et son dénivellement est de −12 m.
— *Avenc del Cataclisme* son parcours est de 32 m et son dénivellement est de −1 m.

Il est à souligner la beauté de la *Cova Meravella* qui a de plusieurs sortes de formation, surtout celle de type excentrique.

SUMMARY

We present in this article a group of six cavities which some years ago, werE hydraulicaly connected. They are placed in a village called *Benifallet* (Baix Ebre), in the so-called gully *d'en Jordi.*

These cavities are known by the people with the generic name of *Aumidiella* cavities, They are known since many many years ago for it was found a test bore at the entrance of the so-called cavity *E. Marigot.* But it was in 1968 when we discovered their spelaeological interest.

These are their developments:

— *Meravelles* cavity is 510 meters run; unevenness: −9.8 meters.
— *Avenc del Sifón:* 26 meters run; unevenness: −15 meters.
— *E. Marigot* cavity; 546 meters run; unevenness: −22.4 meters.
— *Aumidiella Gran* cavity; 144 meters run; unevenness: −6 meters.
— *Del Dos* cavity: 235 meters run; unevenness: −12 meters.
— *Avenc del Cataclisme:* 32 meters run; unevenness: −1 meter.

Among these cavities, *Meravelles* cavity is the nicest. It has a lot of formations of all kinds, even eccentric ones.

BREU HISTÒRIA

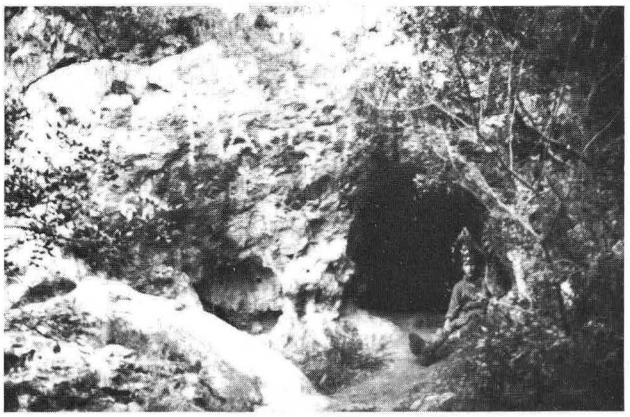
Aquest conjunt de cavitats, conegudes pels llogarencs amb el nom genèric de Coves de l'Aumidiella, havien estat utilitzades com a hàbitat de l'home prehistòric. Una petita cata realitzada a l'entrada de la Cova E. Marigot, així ho demostra, ja que hi aparegué un raspador i una punta d'os.

La primera cita de les coves es remunta a l'any 1935, quan l'escriptor Enric Bayerrila les anomena al seu llibre *Historia de Tortosa y su comarca.*

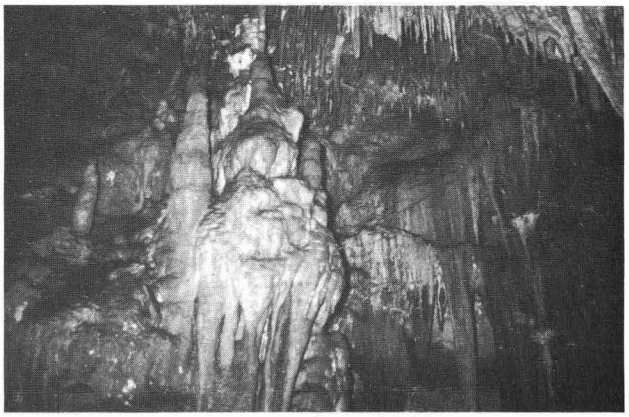
No és, però, fins l'any 1968 quan desperta un interès espeleològic. És quan un grup de sis espeleòlegs del desaparegut Grup d'Investigacions Espeleològiques (G.I.E.) del C.E. de Gràcia, decideixen pel març de 1968 explorar-les i topografiar-les. Després de visitar l'Aumidiella Gran, i les que anomenaren del Sifó i del Dos, es dirigeixen a l'Aumidiella Petita, petita cavitat de 10 m de recorregut. Albirant-s'hi una possible continuació, i després de llargs i penosos treballs de desobstrucció, foren progressant (anys 1968-1972), assolint explorar-la en la seva totalitat, i resultant la de major recorregut del conjunt.

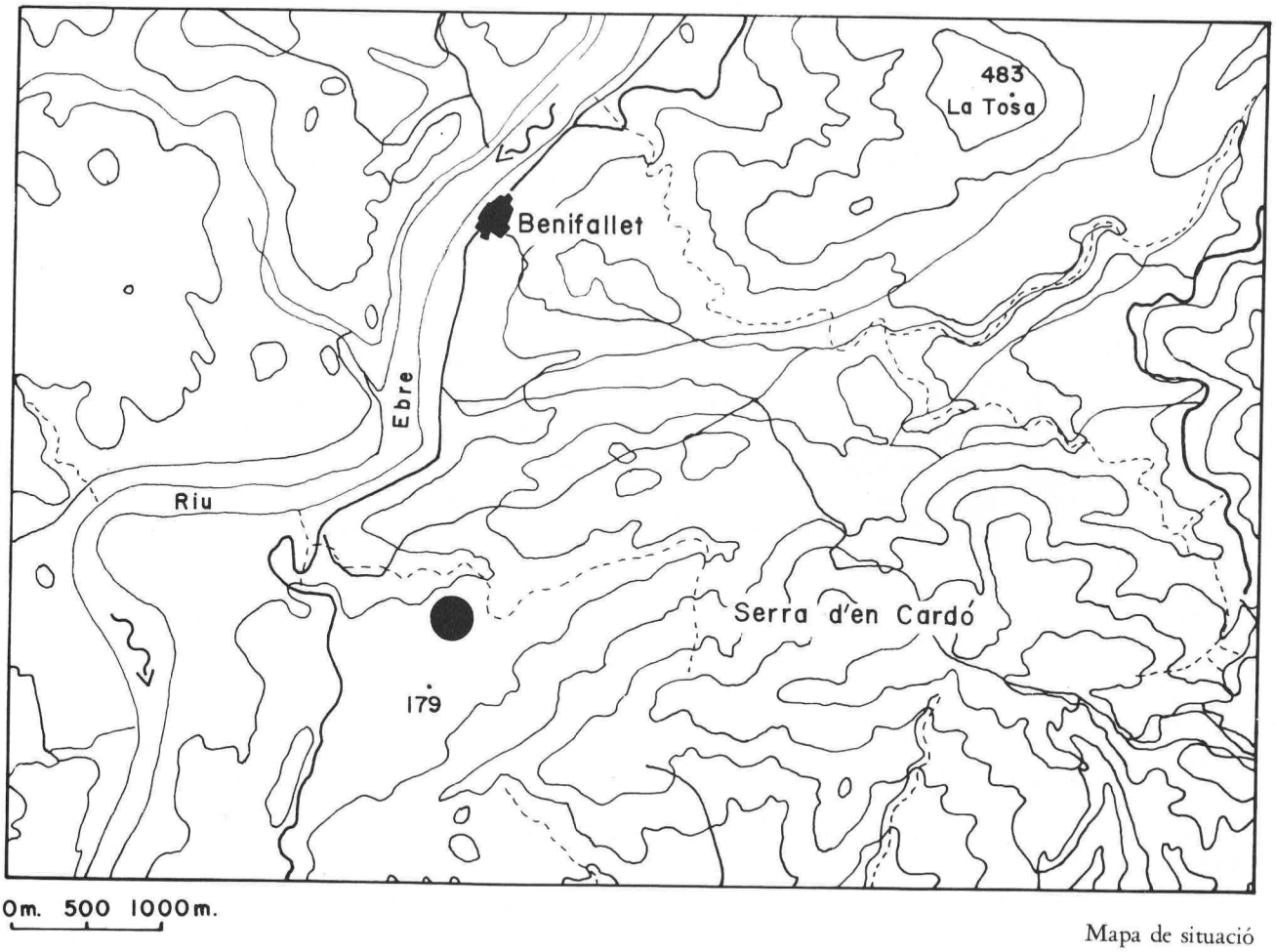
El mateix any de l'inici de les exploracions, descobreixen, superant un suposat cau, l'anomenada Cova de les Meravelles, de gran bellesa, que obliga als descobridors, per tal de

Cova del Dos. Boca d'entrada

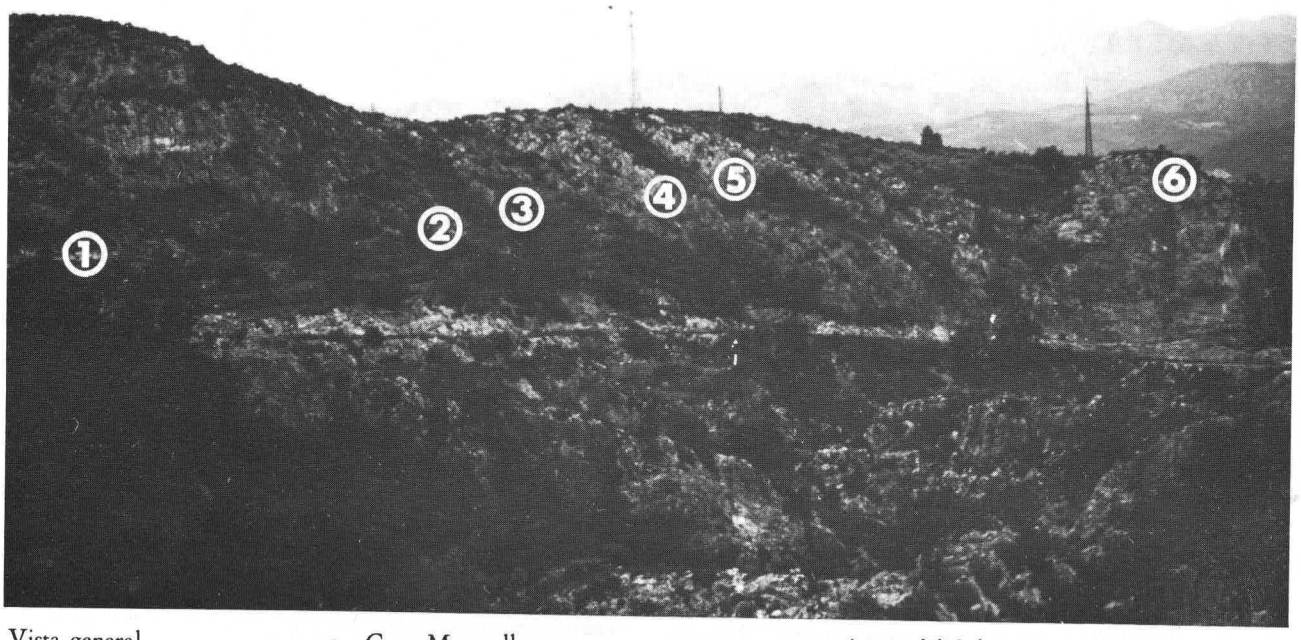


Cova E. Marigot. Sala



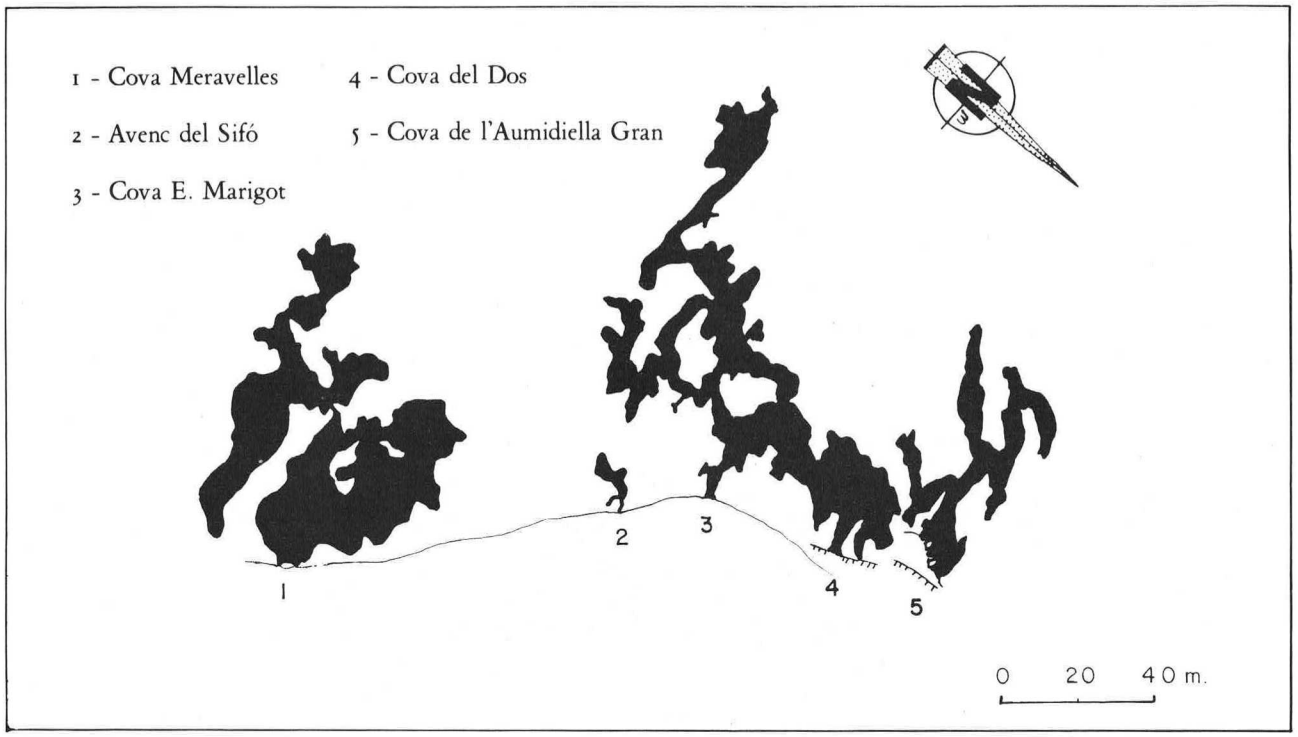


Mapa de situació



Vista general

1.- Cova Meravelles
2.- Avenc del Sifó
3.- Cova E. Marigot
4.- Cova del Dos
5.- Cova de l'Aumidiella Gran
6.- Avenc del Cataclisme



Planimetria general

preservar-la, a pregar a l'Ajuntament de Benifallet que la tanqui i vetlli les visites. Un any després (1969), s'hi realitza un tunel artificial per accedir a la cova d'una manera més còmoda, en vistes a la seva utilització turística, la qual cosa obliga a acondicionar la pista que actualment existeix per anar-hi.

COVA MERAVELLES

Terme municipal: Benifallet (Baix Ebre).

Coordenades: X 04° 12' 28,9"; Y 42° 18' 56"; Z 161 m s.n.m.

Espeleometria: 510 m de recorregut, i −9,82 m de desnivell.

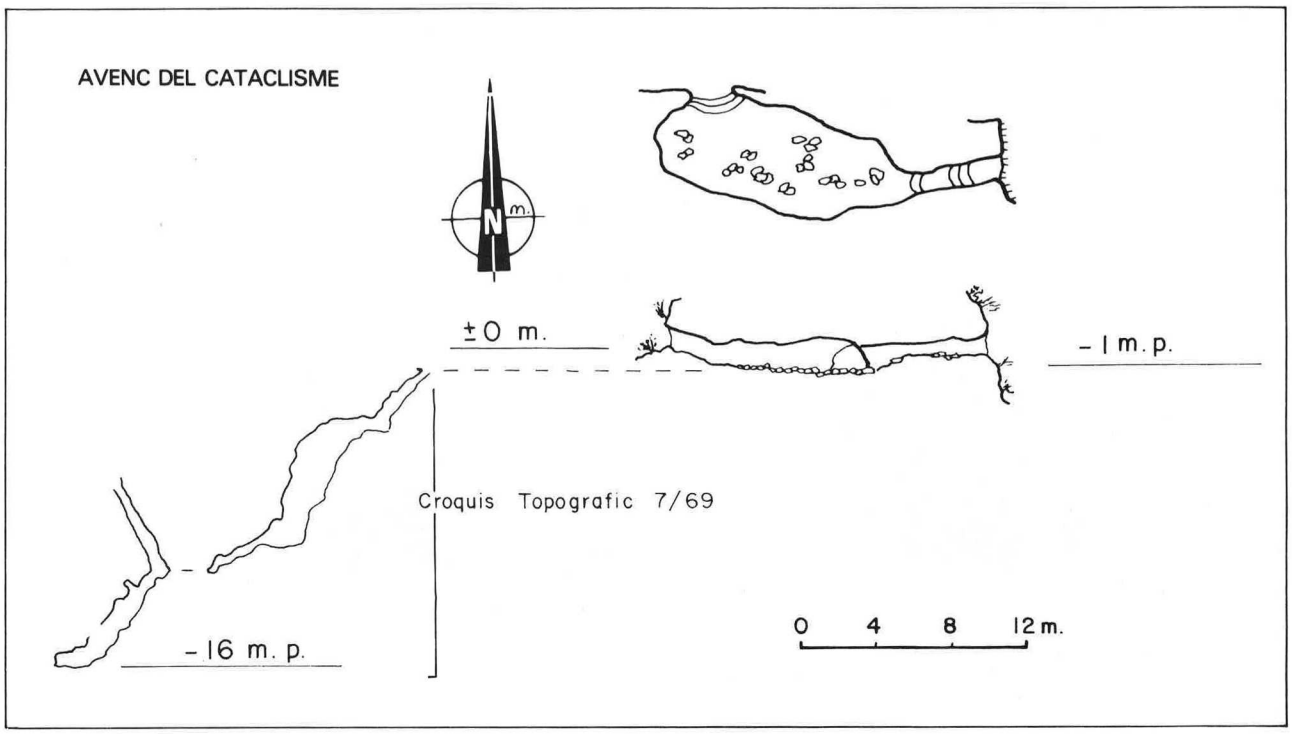
Localització: Des de la carretera local que va de Tortosa a Rasquera, al km 21 (uns 3 km abans d'arribar a Benifallet), surt una pista al costat dret, en la que només entrar-hi hi ha un cadenat que la creua de banda a banda impedint l'accés. (La clau és al poble).

Aquesta pista va ascendint pel marge dret del barranc d'en Jordi i fineix a la mateixa boca de la cova.

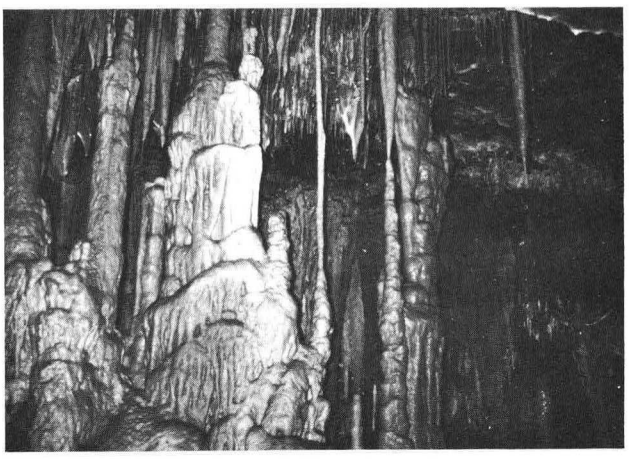
Descripció: Tres boques donen accés a la cavitat, dos d'elles, però, han estat tapades, i la tercera, l'artificial, està tancada amb un reixat. Aquest accés, condueix a una sala que al seu extrem dret, queda separada per una barrera de formacions d'una

Cova Meravelles. Excèntriques

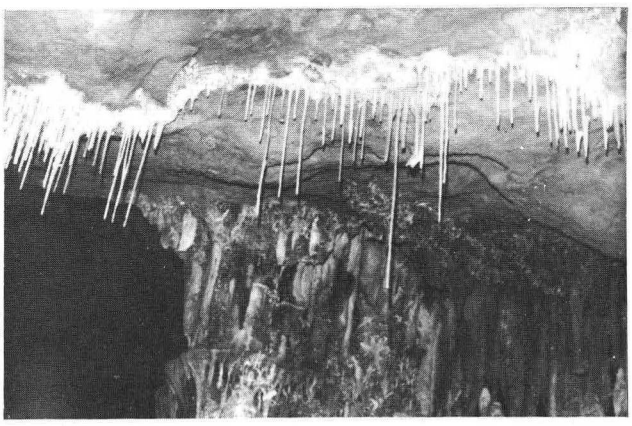




Cova Meravelles. Sala



Cova Meravelles. Macarrons



altra sala, aquesta de majors proporcions i més concrecionada.

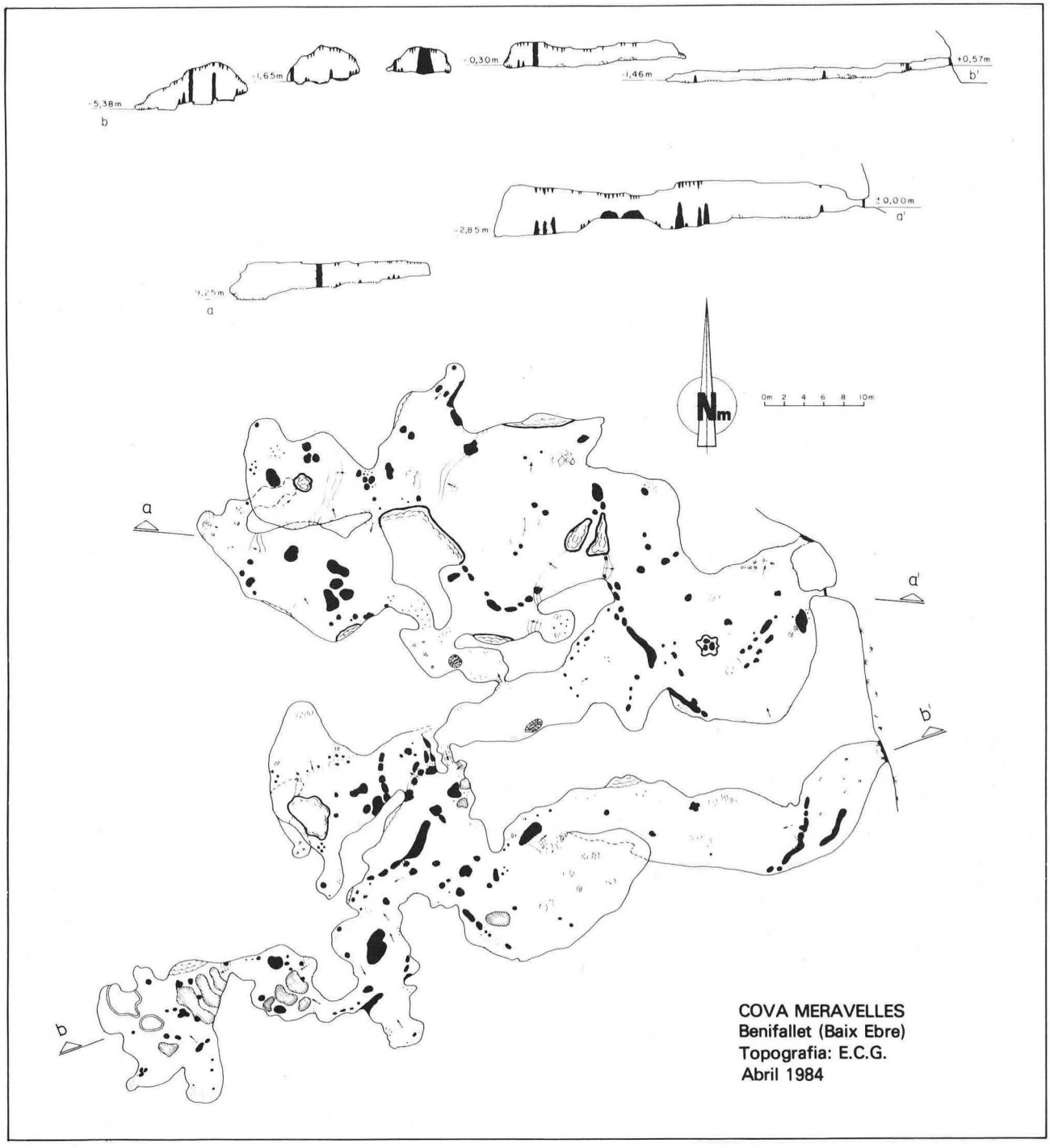
Només entrar, a la dreta, una gatera condueix a l'exterior, que correspon a una de les boques avui tapada.

D'aquesta nova sala, s'accedeix a unes altres dues, adornades amb abundants colades i altres concrecions.

Tornant a la sala d'entrada, a l'extrem esquerra, i rera una barrera de formació, es forma una petita sala continuació de l'anterior i de sòl totalment estalagmític. Seguidament, una galeria fòssil amb sediments, fineix en un petit pas, obstruït en un principi però que per facilitar l'exploració turística s'obrí, construint-hi uns esglaons picats a la roca per salvar un desnivell.

És potser a partir d'aquí on es poden apreciar les millors concrecions de la cavitat. El pas dels esglaons ens condueix a una sala que és punt de partida de les galeríes i sales que resten a la cova.

Només entrar a la sala, a la dreta, una petita rampa de colada entre columnes, dóna pas a una sala en la que s'hi aprecien formacions anomenades "macarrons", algunes de més de 1,5 m de llargada. Seguint pel davant de la zona d'accés, una galeria, dividida en dos per columnes i colades, dóna accés a una petita sala on hi existeix la més variada gamma de formacions excèntriques, algunes completament blanques. Seguint la galeria, una nova sala plena de gours entre columnes, de gran bellesa, que al seu



extrem final, té un pas entre colades que ens mena a la sala final de la cova, on hi ha grans gours esglaonats. Sobre l'aigua dels gours s'hi veu una pel·lícula cristal·lina de carbonat càlcic deguda a la decalcificació de les seves formacions. A l'extrem esquerra de la sala, després del pas dels esglaons, una altra sala dóna pas a una galeria completament sedimentada i on al final hi ha un dels antics accessos, actualment també tapat.

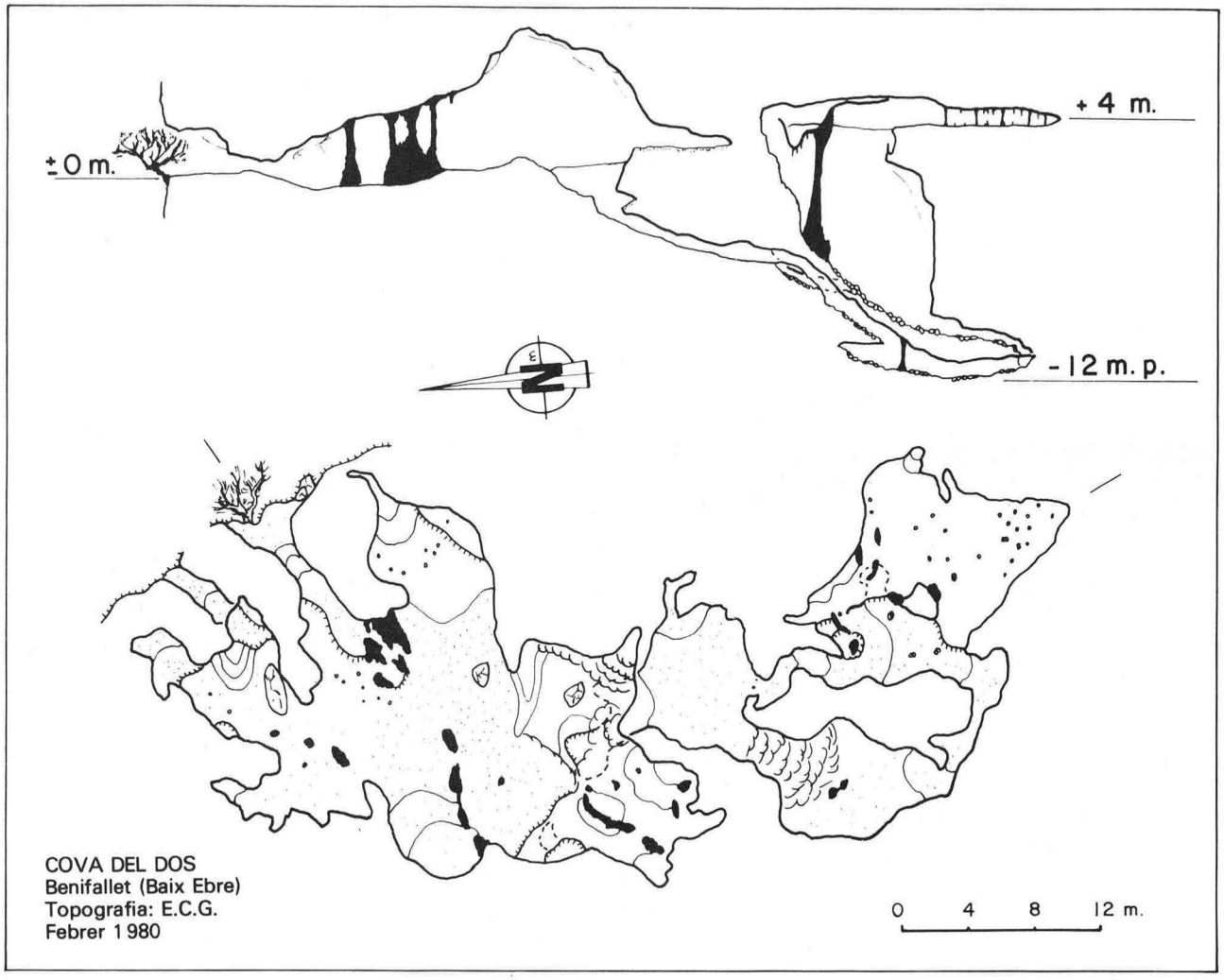
Cal destacar de la cavitat la gran abundància i diversitat de concrecions, malgrat el progressiu deteriorament que ha anat suportant des del seu descobriment per les destrosses d'alguns dels visitants.

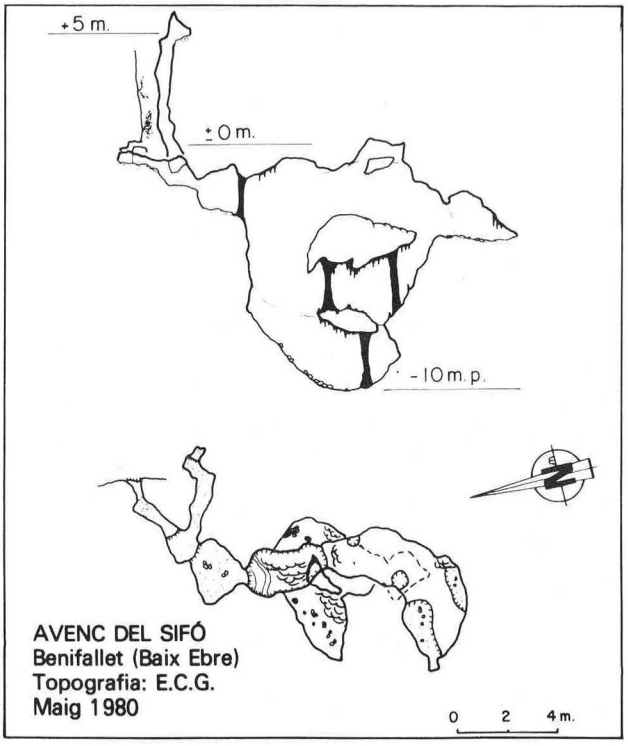
AVENC DEL SIFÓ

Terme municipal: Benifallet (Baix Ebre).

Coordenades: X 04° 12' 26" Y 40° 56' 51,2" Z 159 m s.n.m.

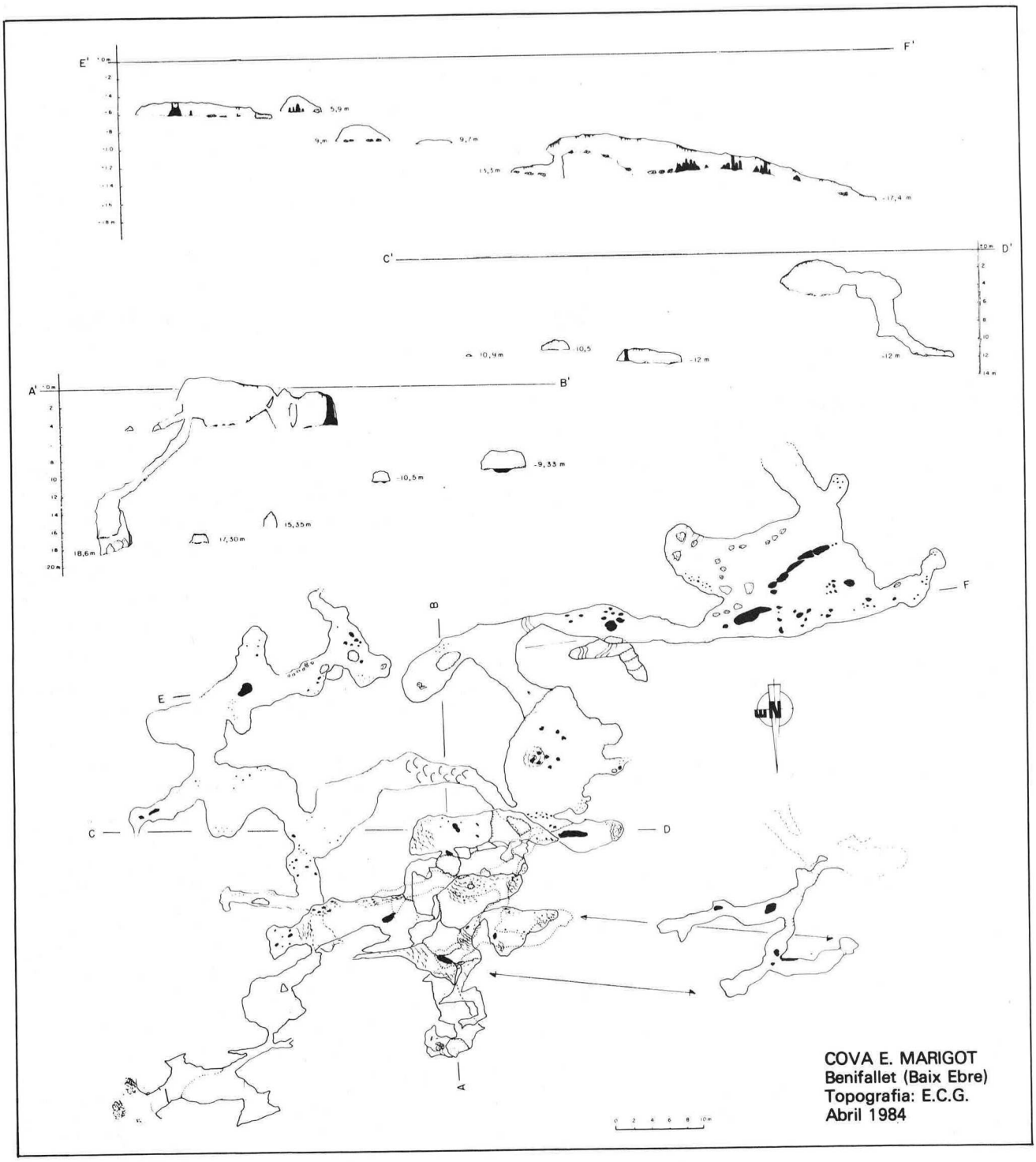
Espeleometria: 26 m de recorregut i −15 m de desnivell.





Localització: De la petita esplanada existent a tocar de l'entrada artificial de la Cova Meravelles, surt un sender que segueix paral·lel al cingle. A uns cent metres trobem, a l'esquerra, la petita i circular boca, elevada a uns 3 m del sender i de difícil visió.

Descripció: Una estreta boca circular (0,5 m de diàmetre), dóna pas a un petit ressalt d'un metre. A la base, comença una galeria baixa amb sól sorrenc, i que als tres metres desemboca, a mà esquerra, una xemeneia que fineix als 6 m d'ascens vertical (+ 5 m respecte la boca). Tres metres més endavant, la galeria, ja alta, finalitza en una sala amb abundant concreció parietal però amb poques estalactites i només concentrades a l'extrem W. Aquesta sala es pot considerar el primer pis, ja que mitjançant dos ressalts, un junt a la galeria d'accés i l'altre, més estret, en un extrem de la sala, ens situen en un pis intermig, molt concrecionat zenitalment i parietal. Seguim descendint i s'arriba a una sala amb el sòl ocupat per pedres i que té un estret pas que comunica amb el pis intermig; en aquest lloc és on hi ha la màxima fondària de la cavitat.



COVA D'EN E. MARIGOT (O DE L'AUMIDIELLA PETITA)

Terme municipal: Benifallet (Baix Ebre).

Coordenades: X 04° 12' 25" Y 40° 56' 52"; Z 161 m s.n.m.

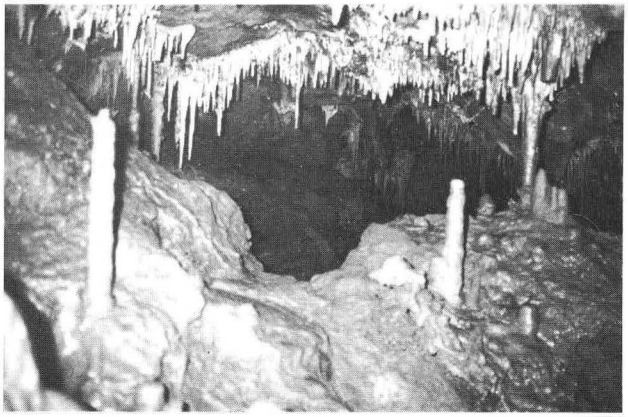
Espeleometria: 546 m de recorregut i −22,42 m de desnivell.

Localització: Seguint el sender que surt del final de la pista a uns 150 m de la Cova Meravelles i poc després de passar per l'Avenc del Sifó es veu la boca.

Descripció: Una boca de 2 m d'ample i 1,5 m d'alt, dóna pas a una sala ocupada per sediments molt compactes. Del seu extrem W, comença una estreta galeria que als pocs metres es converteix en una gatera que desemboca en una nova sala de sostre baix. Aquesta sala, s'allarga pel costat W, acabant en una altra gatera. Passem a una nova sala, aquesta de dimensions majors i ocupada, en la base, quasi



Cova E. Marigot. Boca d'entrada



Cova E. Marigot. Tram final

totalment per concreció. De l'extrem W s'inicien dues vies; una, la principal, condueix al pis inferior, i l'altra, secundària, formada per diferents galeries interposades entre si, les quals s'inicien en una mateixa sala que s'hi accedeix per una estreta gatera. Ja a la sala, i després de superar un curt ressalt i al peu d'un altre, hi ha un pas estret que comunica amb la galeria descendent de sòl sorrenc de quatre metres de recorregut, que fineix en un ressalt de quatre metres, el fons del qual és a −18,6 m respecte l'entrada.

Per a continuar per la galeria principal se segueix per una gatera que hi ha junt a l'anterior a un metre sobre el sòl. Al final, hi ha un ressalt de dos metres. A l'esquerra de la seva obertura, s'obre una finestra que ens condueix a una sala molt concrecionada paral·lela a la galeria principal. Davallant el ressalt una galeria ens porta a una sala; a l'esquerra, després de superar un altre ressalt, arribem a la sala concrecionada anterior, i a la dreta, hi ha un desnivell de quatre metres. Aquest, dóna a una galeria de direccio E-W. A l'extrem E, la galeria és en principi d'escassa altura i després va assolint una altura mitja de 1,6 m, si bé al tram final va minvant novament, a més d'existir-hi gran quantitat de fang i abundants formacions.

Tornant al desnivell esmentat, al davant, una barrera de formacions separa la galeria d'una sala d'uns 14×11 m, on en un d'els seus extrems surt una gatera que desemboca a una galeria de direcció E-W, i que al tram final, una gran sala dividida en dues parts per columnes és la fi de la cavitat. En un dels extrems, el sostre descendeix fins a 20 cm del terra, la qual cosa fa impracticable la continuació però s'observa el final.

COVA DEL DOS

Terme municipal: Benifallet (Baix Ebre).
Coordenades: X 04° 12' 24,6" Y 40° 56' 52,9"; Z 158 m s.n.m.

Espeleometria: 253 m de recorregut i −12 m de desnivell.

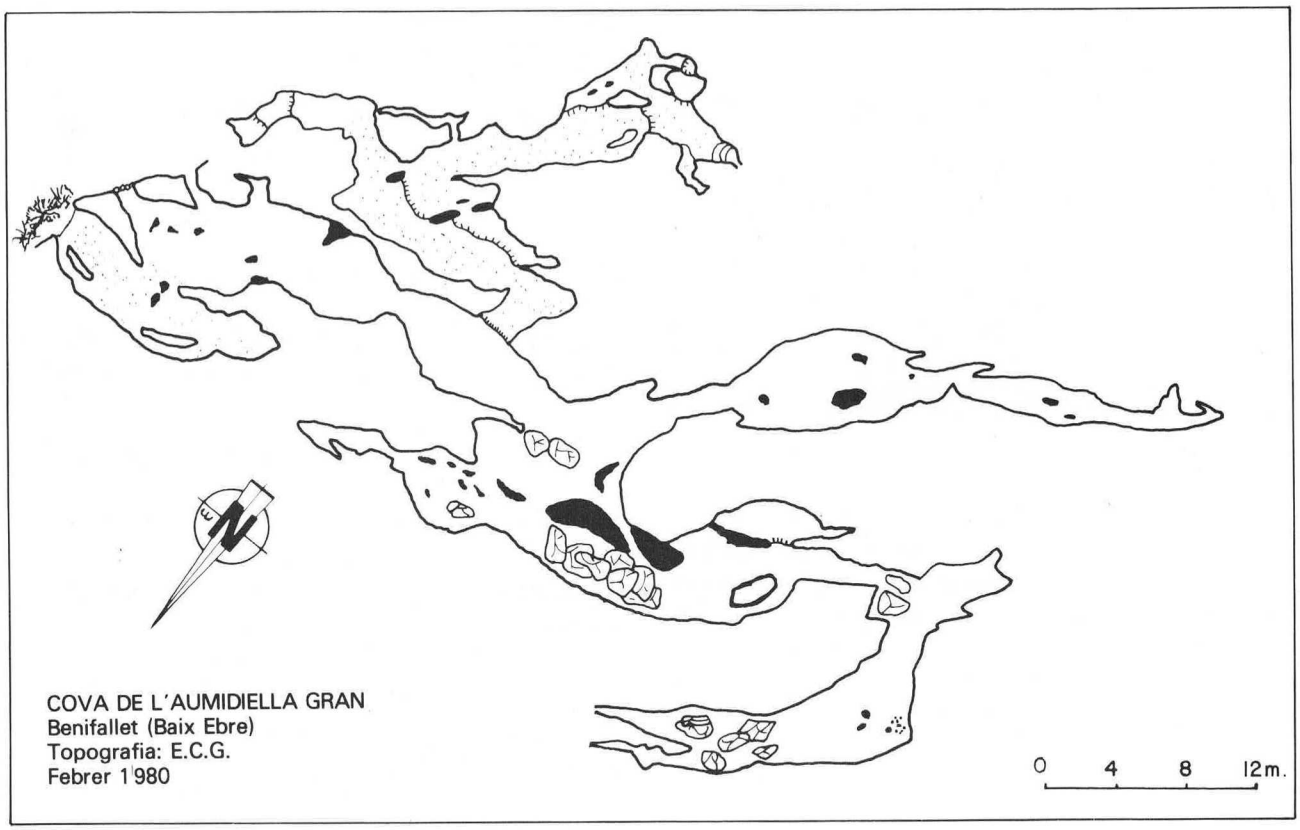
Localització: Sortint de la Cova E. Marigot i continuat pel sender que ressegueix les canvitats, trobem a uns 40 m les dues boques que té aquesta cavitat. La més pròxima és a quatre metres per sobre del camí, i la superior, més gran i lleugerament desplaçada a l'esquerra de l'anterior, és a vuit metres per sobre el camí i d'accés més dificultós.

Descripció: Una boca circular d'un metre de diàmetre, ens obre el pas a una baixa galeria lleugerament ascendent i de sòl sorrenc. Als set metres de recorregut, i després de superar un petit relleix, desemboquem en una gran sala amb abundància de concrecions totalment inactives i en procés de decalcificació. Cal destacar per la seva mida, unes columnes situades a l'esquerra, lloc d'on surt una galeria procedent de l'altra boca, que és de forma triangular i d'uns tres metres d'alçada. En un extrem de la sala i a la base, superant un desnivell, anem a parar a un pas baix i després a una ampla sala de sostre també baix, lloc d'on surten dues galeries descendents. La galeria de la dreta, baixa ràpidament, finint en un ressalt que ens mena a una galeria horitzontal que porta a un pas estret que és el desnivell màxim de la cavitat (−12 m).

Superat aquest pas i després d'un brusc gir de la galeria, arribem a una sala de sostre alt. El més destacable d'aquesta sala és la gran columna existent. Ascendint pel darrera de la columna assolim el sostre de la sala que donava pas a la sala baixa i molt concrecionada. Una gatera oberta a la base de la columna ens condueix, després d'examplar-se, a la sala de la bifurcació.

COVA DE L'AUMIDIELLA GRAN

Terme municipal: Benifallet (Baix Ebre).
Coordenades: X 04° 12' 24,3" Y 40° 56' 54"; Z 164 m s.n.m.



Espeleometria: 144 m de recorregut i −6 m de desnivell.

Localització: El sender que ressegueix les coves anteriors, a 70 m de la Cova. E. Marigot i per tant a 30 m de la Cova del Dos, queda tallat a ran d'un pany de paret, i és aquí on grimpant uns 10 m s'arriba a una cornisa que és on hi ha la boca de la cova al darrera de l'herbassar, no essent visible la boca des de baix el sender.

Descripció: Un boca de 2 m d'ample per 1,2 m d'alt, ens situa en una galeria sorrenca de 14 m de llarg amb un sostre que va descendint progressivament. A pocs metres del principi, a mà esquerra, una petita finestra ens situa a l'inici d'una galeria de sostre baix comunicada amb l'exterior per diferents estretors. Continuant per la galeria, als 16 m i a l'esquerra hi ha un pas baix, que descendint un petit ressalt dóna pas a una galeria descomposta i lleugerament descendent. A l'esquerra comença una galeria que finalitza als pocs metres en una gatera impracticable. Seguint la galeria, arribem al final on trobem una nova gatera estreta que comunica amb el pis superior de la Cova del Dos però que és impenetrable.

Continuant per la galeria principal, trobem als 12 m, una altra galeria a la dreta, la qual es divideix en dos, una direcció N que finalitza als pocs metres, i l'altra direcció E, de més recorregut, que finalitza en dues gateres estretes. A partir d'aquesta última bifurcació, la galeria principal gira lleugerament cap el S, finalitzant als 45 m.

AVENC DEL CATACLISME

Terme municipal: Benifallet (Baix Ebre).

Coordenades: X 04° 12' 10" Y 40° 56' 55"; Z 170 m s.n.m.

Espeleometria: 32 m de recorregut i −1 m de desnivell (actualment).

Localització: Sobre la boca de l'Aumidiella Gran, hi ha el cim del cingle d'on surt un senderol que el va vorejant. S'agafa com a direcció la vista de l'Ebre i, arribant a un relleix brusc que fa el cingle, trobem la boca accesible, orientada al precipici. És de difícil localització.

Descripció: Una petita boca semicircular de 1,2×0,9 m, dóna pas a una sala de 8×9 m i una altura de 1,5 m.

Tota la base és un caos de blocs, i en un dels extrems, una estreta gatera, perllongació de la sala, condueix a la boca impenetrable de la cavitat, ja en ple precipici.

Actualment, el pas de continuació està obstruït per blocs. Es coneix aquesta dada ja que a les exploracions del G.I.E. del C.E. de Gràcia de 1969 es donava coneixement de la seva completa exploració.



Avenc del Cataclisme. Boca petita

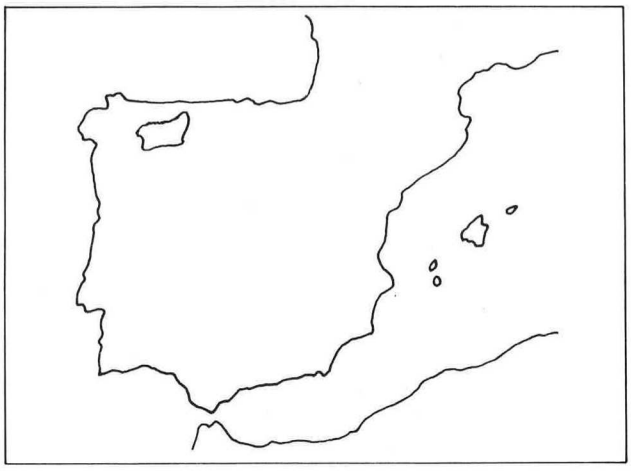
AGRAIMENT

Agraïm la col·laboració del senyor Eugeni Marigot per haver-nos facilitat tot tipus d'informació referent a aquestes cavitats.

BIBLIOGRAFIA

GRUP D'INVESTIGACIONS ESPELEOLÒGIQUES.- Cova E. Marigot-Benifallet. *Espeleòleg*, núm. 6 pàg. 187-190. Barcelona.

S.G.E. Full catastral. E. 1:50 000. Full 497 (Perelló). Madrid.





CONTRIBUCIÓ AL CONEIXEMENT DEL KARST DEL JOU GRANDE (Massís Central de Picos de Europa)

per Miquel Noguera i Batlle
membre de l'Espeleo Club de Gràcia

RESUM

Aquesta petita resenya correspon a una prospecció realitzada per en Josep Ortega, Josep Germain, Manel Canyameres i l'autor, durant el mes d'Agost de 1979 a la zona anomenada Jou Grande del Massís Central de Picos d'Europa.

Degut a la poca importància de les cavitats ens limitàrem solament a enviar un informe dels resultats al llavors Comité Regional Noroeste de Espeleología i no fou publicat enlloc.

Cinc anys després, he cregut interessant fer aquesta curta nota en record del meu company i amic Pep Ortega que actualment viu a molts quilòmetres d'aquestes terres; i amb qui he passat moltes hores d'exploració, viatges, festes, diversions...

RESUMEN

Esta pequeña reseña corresponde a una prospección realizada por Josep Ortega, Josep Germain, Manel Canyameras y el autor, durante el mes de agosto de 1979 en la zona llamada de Jou Grande en el Macizo Central de Picos de Europa.

Debido a la poca importancia de las cavidades nos limitamos solamente a enviar un informe de los resultados al entonces Comité Regional Noroeste de Espeleología y por tanto ni se publicó.

Pasados cinco años, he creído interesante realizar esta pequeña nota en recuerdo de mi amigo y compañero Pep Ortega que actualmente vive a muchos kilómetros de estas tierras, y con el que he pasado muchas horas de exploracion, viajes, fiestas, diversiones...

RÉSUMÉ

Cette petite notice correspond à une prospection réalisée par Josep Ortega, Josep Germain, Manel Canyameres et l'auteur pendant le mois d'août de 1979 dans la zone nommée Jou Grande au Massif Central de Picos d Europa.

À cause de la mince importance des cavités nous avions envoyé seulement un rapport au Comité Régional Nord-est de Spéléologie. Ce rapport n'a pas été publié.

Après cinq ans j'ai cru intéressant réaliser cette petite note en mémoire de mon ami et collègue Pep Ortega qui maintenant habite à plusieurs kilomètres d'ici, et avec lequel j'ai passé plusieurs heures en explorant, en voyageant, en faisant des fêtes et en nous amusant.

SUMMARY

This article is a brief description of an exploration carried out by Josep Ortega, Josep Germain, Manuel Canyameras and the author during August 1979 in the so-called zone *Jou Grande* in the Central Massif of the Peaks of Europe.

Due to the small interest of the cavities, we only sent a report of the results to the *Comité Regional Noroeste de Espeleología* (Nordwest Regional Committee of Spelaeology). So, the article was not published.

Five years later, I think it is worth writing these little notes in memory of my friend Pep Ortega who is nowadays living many kilometers far from here and with whom I have shared hours and hours of exploration, trips, parties.

DESCRIPCIÓ DE LA ZONA

La zona on se situen aquestes cavitats està en el massis Central de Picos de Europa, en el massis del Llambrión, i més concretament en el Jou Grande.

Aquest Jou desemboca, per la canal de Dobresengos, al riu Cares a l'altura de Cain. Aquesta zona correspon al terme municipal de Posada de Valdeón (León).

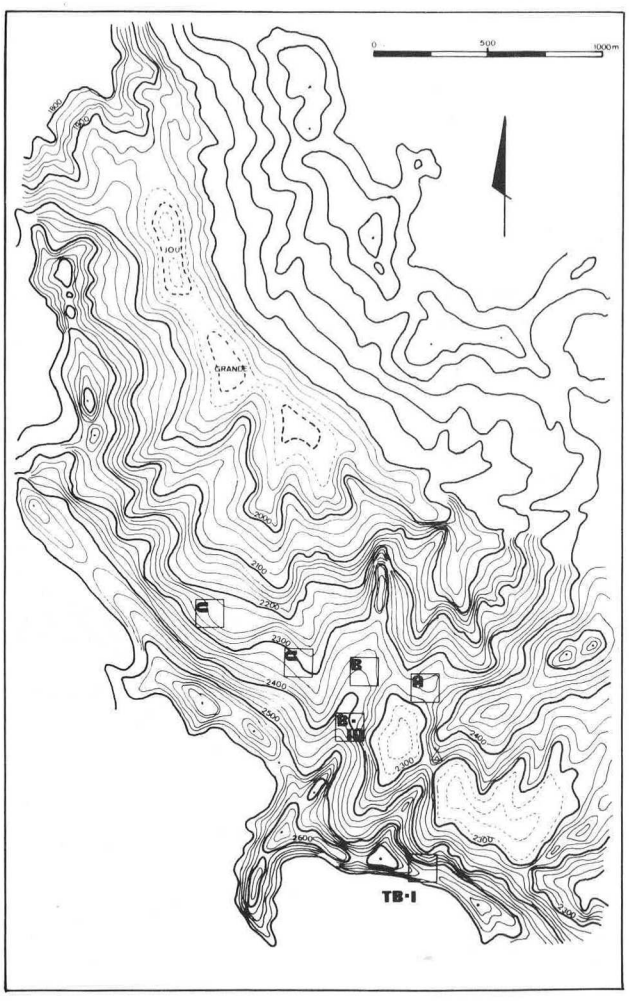
Els límits de la zona estudiada van ser:

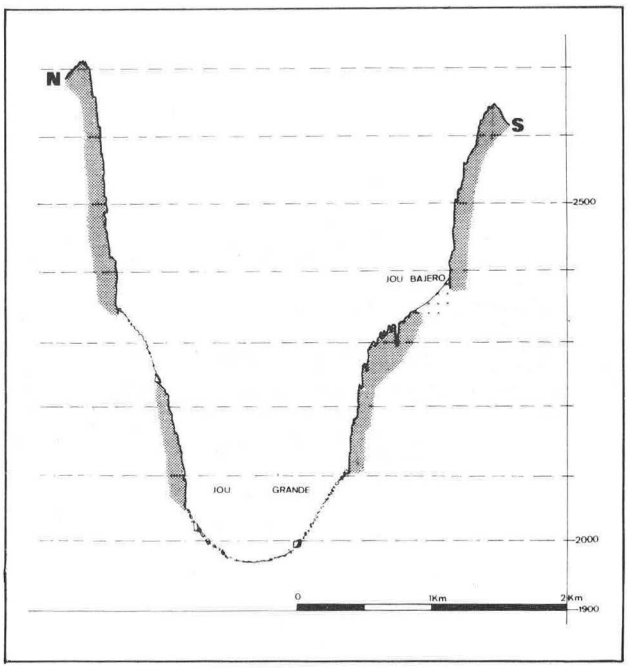
— Al Nord la Canal de Dobresengos i Torre Cerredo.

— Al Sud per Torre Palanca, Llambrión i Torre Blanca.

— A l'Est per Torre Bermeja, Torre Coello, Tiro del Oso, Pico Arenizas i Pico Tesorero.

Situació de les cavitats





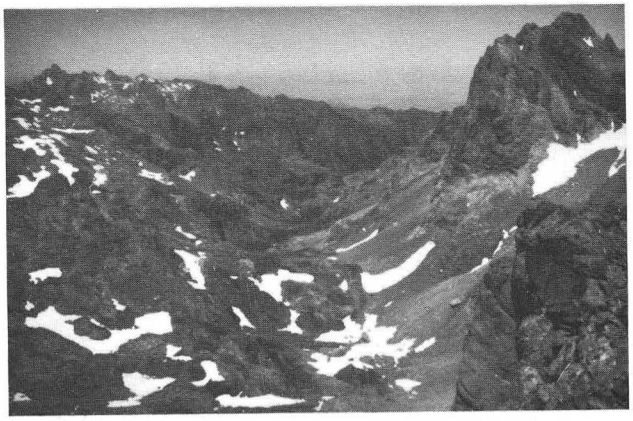
Tall transversal de Jou Grande

— A l'Oest per Puertas del Mueño, Torre Celada i Torre de la Palanca.

L'alçada sobre el nivell del mar oscil·la entre els 1 900 m en la part més baixa del Jou, fins els 2 600 m de la Torre Blanca.

Geològicament la zona està formada pels materials típics dels Picos de Europa, és a dir, per una acumulació de plegaments de la calisa del Carbonífer Inferior i Mig (Viseence-Westfaliense inferior).

Jou Grande. León



CAMPAMENT I APROXIMACIÓ

Vàrem instal·lar el campament prop de la Garganta del Hoyo Grande a 2 340 m, doncs era l'únic lloc mínimament pla i estratègicament situat.

L'aproximació es va realitzar per Espinama (Cantabria) Puertos de Aliva, La Vueltona (1 900 m), Jou sin Tierre, Cabaña Verónica, Hoyos Negros i Garganta del Mayo Grande. Des d'Espinama fins a la Vueltona la pista forestal està en bastant mal estat.



Jou de Trasllambrión. León

PROSPECCIÓ DE LA ZONA

Primerament per les fotografies aèries i posteriorment sobre el terreny, vàrem comprobar que la zona més interessant era tota la part superior i occidental, doncs la resta estava formada per grans tarteres de pedres, que naturalment obstruien tot tipus de cavitat. Així doncs, vàrem observar que les dues zones més importants eren el Jou de Transllambrión i especialment el Jou Bajero, els dos situats entre els 2 200 m i 2 300 m d'alçada sobre el nivell del mar. En la primera d'aquestes dues zones les cavitats foren de molt poca importància.

La constitució del Jou era la següent (veure tall), tota la part baixa del Jou Grande estava totalment reomplerta per argelles o tarteres de pedres sense cap possible entrada practicable. Tota la part oriental estava composada per més tarteres provinents de les verticals i descompostes parets de les Torres Bermeja, Cerredo i Coello, així com la part corresponent al Pico Tesorero. Només la part occidental i concretament la petita plana rocosa que hi havia al voltant dels 2 200 m fou el lloc on es localitzaren quasi totes les cavitats, malgrat haverhi molta neu. Finalment tota la part baixa del Jou de Trasllambrión estava totalment recoberta per la neu.

Vàrem anomenar Jou Bajero, no solament al Jou pròpiament dit, sinó a tota la plataforma rocosa situada a la base del Tiro Callejo, Torre de las Llastrias, Torre de la Palanca i sense arribar a la Torre Celada. Aquesta zona la vàrem dividir en dues parts, una primera i més alta la B, i una segona més baixa la C, que fou la menys explorada.

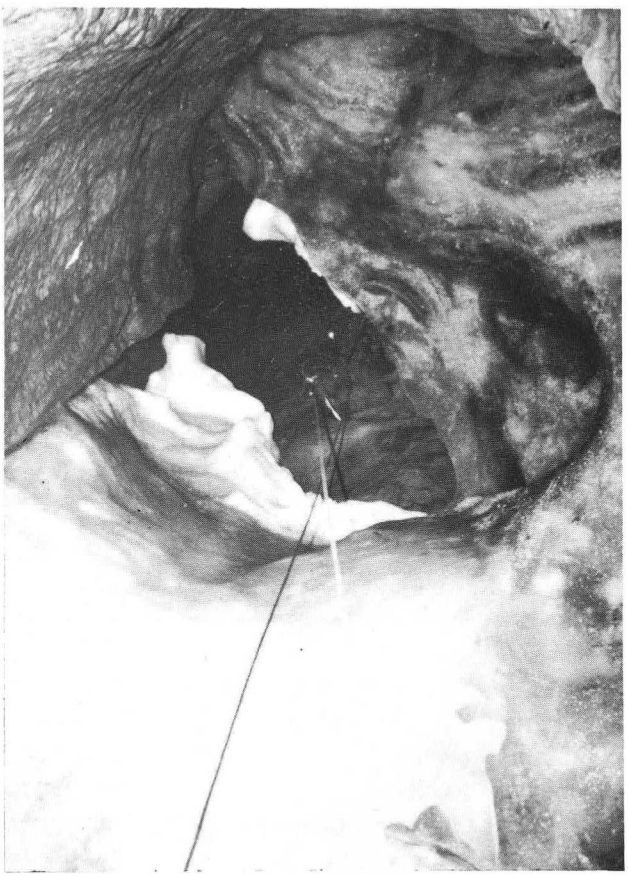
CAVITATS TOPOGRAFIADES

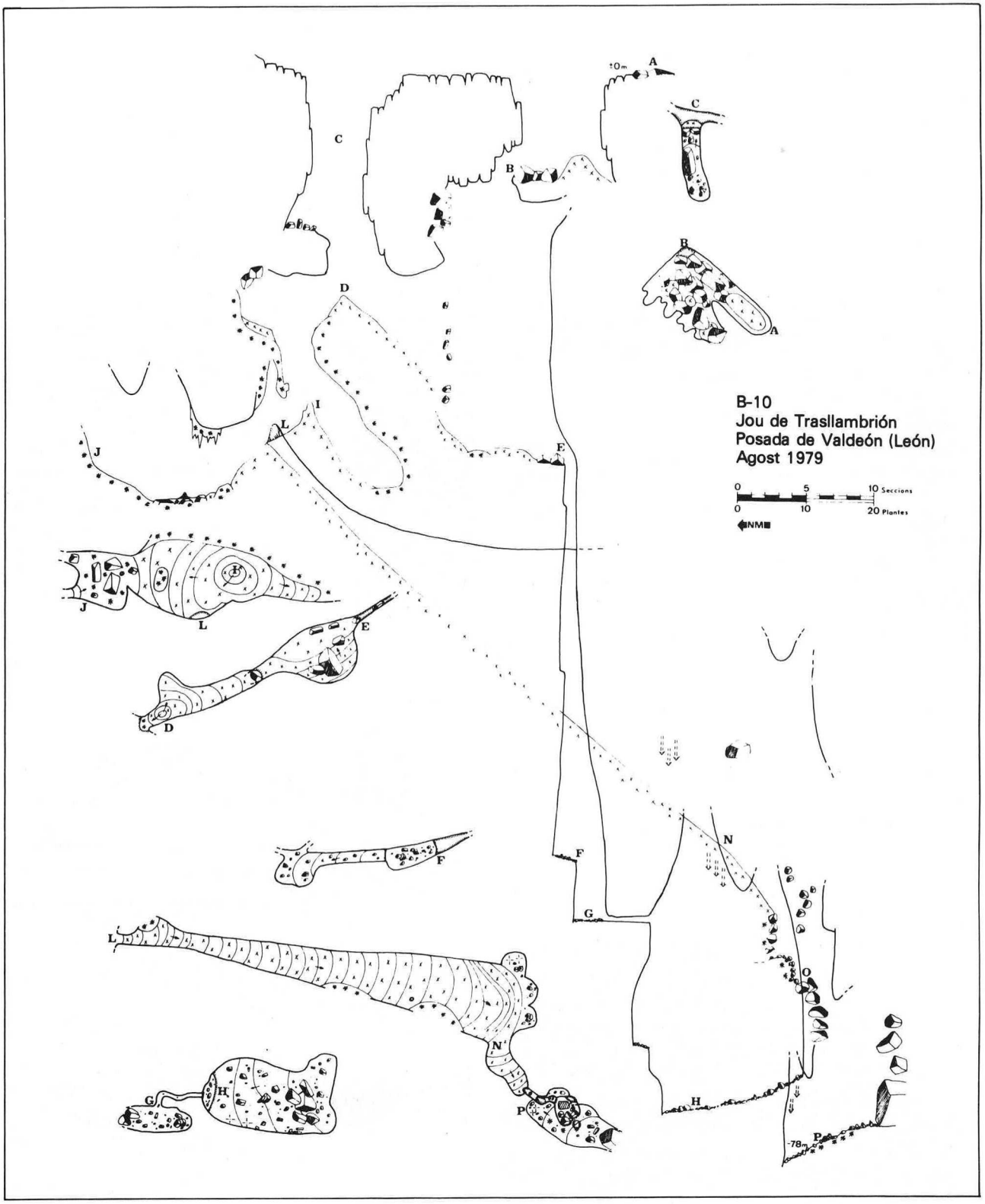
Com es pot observar en les topografies, totes les



Jou Bajeo. León

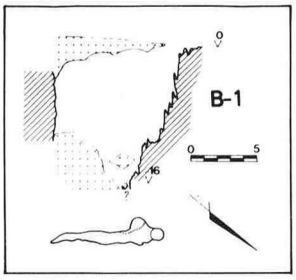
B-10. Pou de Glaç

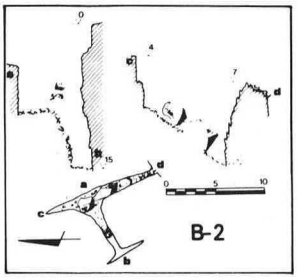


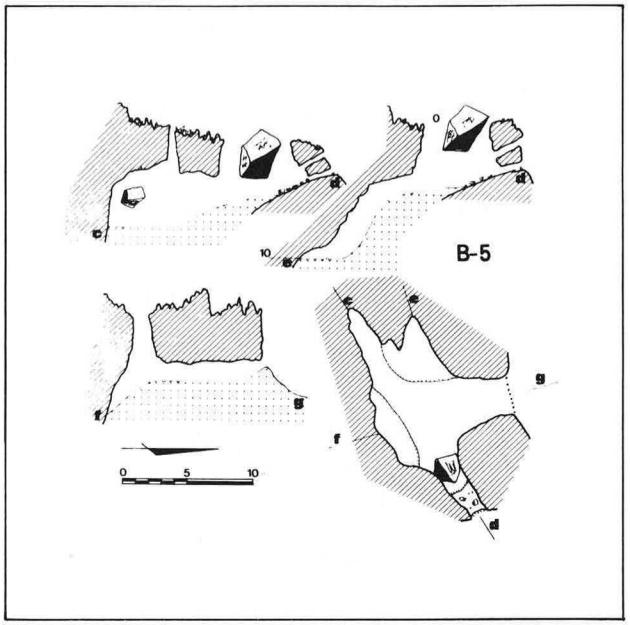


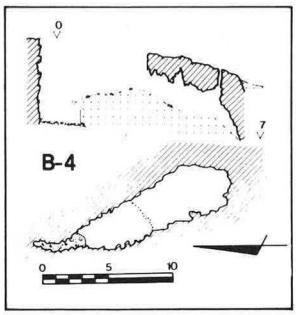
cavitats estan formades sobre diàclasis de direccions semblants N 20° W i N 60° E. Totes les cavitats explorades i topografiades són de poca importància, la majoria oscil·len entre 10 m i 20 m de profunditat i només l'anomenada B-10 té una certa importància.

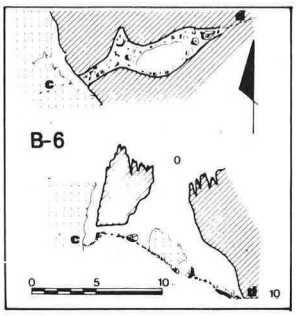
B-10, és la cavitat més important de totes les explorades i topografiades. Té dues boques d'entrada que es comuniquen a pocs metres, continuant per dues vies totalment independents, amb grans acumulacions de neu i gel, arribant, la més fonda, a −78 m.

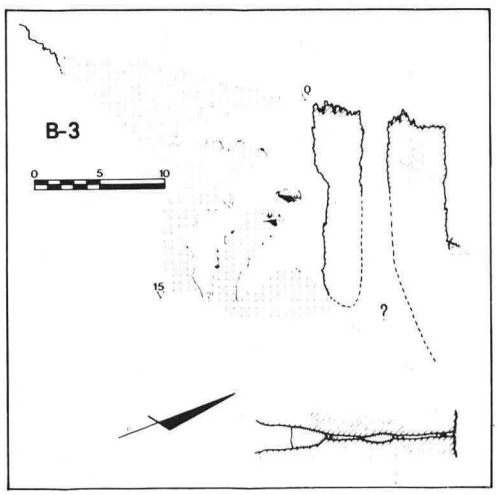


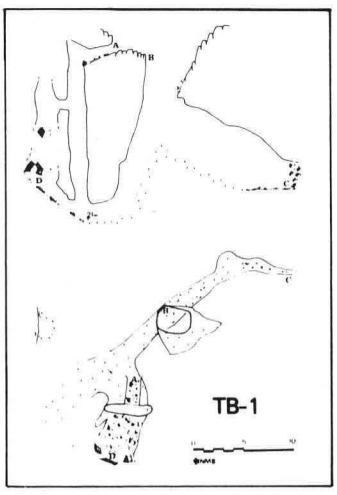


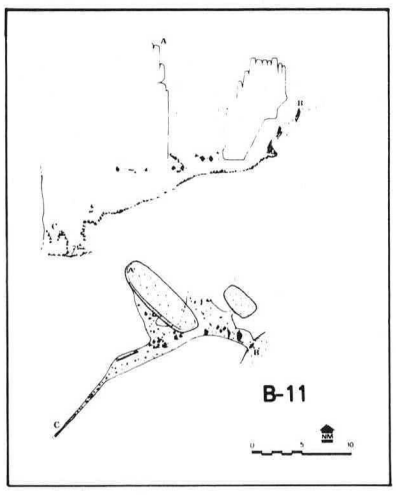




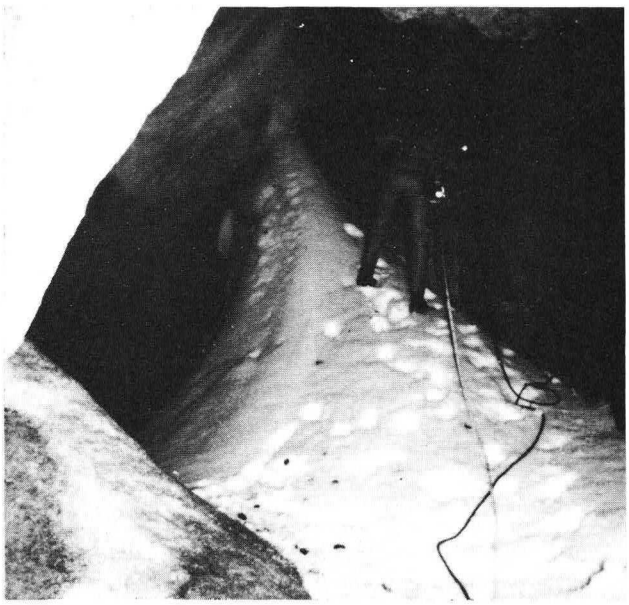


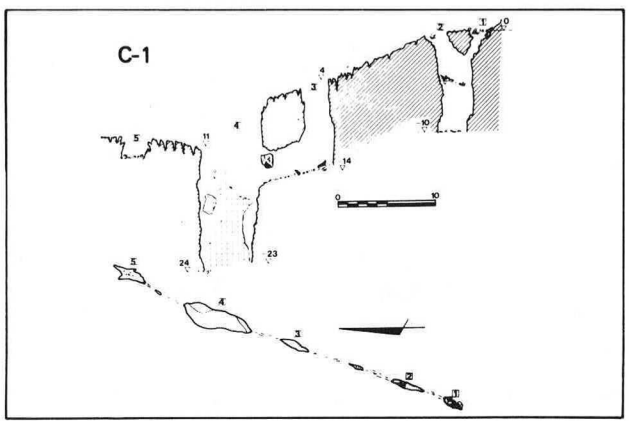






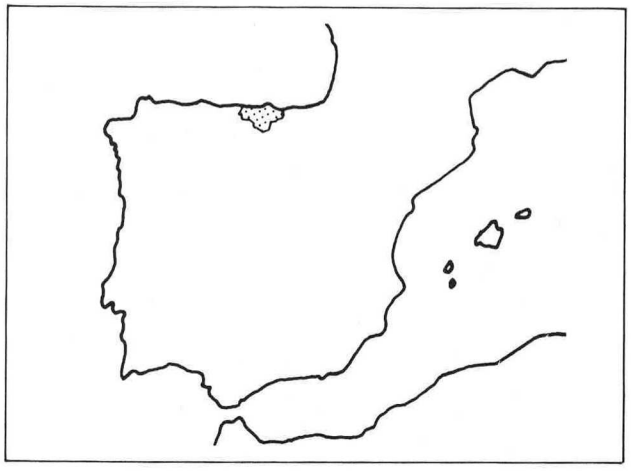
B-10. Cota —26 m.





Malgrat la poca importància de les cavitats, cal tenir en compte que fou un estiu amb molta neu i que la majoria de cavitats s'acabaren amb un tap de neu i gel.

Terrassa, agost 1984





AVANCE SOBRE LOS TRABAJOS TOPOGRAFICOS REALIZADOS EN EL SISTEMA GARMA CIEGA SUMIDERO DE CELLAGUA

por David Balart
y José Luis Montero

RESUM

En aquest article es presenta una nova topografia del conegut Sistema Garma-Ciega — Sumidero de Cellagua, cavitat situada a la Sierra de Mortillano a la zona oest de Cantàbria.

La primera exploració al Sumidero de Cellagua, va ser realitzada per la Société Spéléologique de Borgogne (Dijon-França), l'any 1965. Però, no és fins l'any 1970 que es realitza la unió amb la cavitat propera anomenada Garma-Ciega. Tres anys més tard (1973), assoleixen un meandre taponat per blocs per on s'esmunyen les aigües del riu, atorgant-li a aquest suposat final la cota de −916 m. Un any després, espeleòlegs polonesos del Morski Klub de Gydnia assoleixen una galeria penjada per on devallen fins un sifó a −970 m.

Malgrat els dubtes existents pel que fa a la veracitat d'aquesta cota definitiva, no és fins 1980 que els signants d'aquest treball decideixen explorar i topografiar sistemàticament de nou el sistema. S'ininiaren les tasques el mes de desembre de 1980 i continuen en l'actualitat en algunes galeries secundàries. En aquest treball exhaustiu i sistemàtic han participar espeleòlegs de diversos grups espeleològics espanyols.

Després de la confecció d'una meticulosa topografia, la cota final s'estableix en −864 m. Trobant-se el sifó final a uns 500 m en línia recta de la sorgència "Las Fuentes" sortida d'aigües del Sistema.

RESUMEN

Se presenta en este artículo una nueva topografía del conocido sistema Garma-Ciega — Sumidero de Cellagua. Cavidad localizada al Oeste de la província de Santander, en la Sierra del Mortillano.

La primera exploración realizada al Sumidero de Cellagua se remonta a 1965 por la Societé Spéléologique de Bargogne (Dijón-Francia). Pero no es hasta el año 1970 que se realiza la unión con una cavidad cercana denominada Garma-Ciega. Tres años más tarde (1973) alcanzan un meandro taponado por bloques y entre los cuales el río se pierde dándole a este supuesto final la cota −916 metros. Un año después espeleólogos polacos (Morski Klub de Gydnia) alcanzan una galería colgada descendiendo hasta un sifón terminal a −970 m.

Pese a las dudas existentes con esta cota definitiva, no es hasta 1980, que los firmantes de este trabajo deciden topografiar y explorar sistemáticamente de nuevo el sistema. Iniciándose en diciembre de ese año, las exploraciones continúan en 1983, quedando pendientes diferentes galerías secundarias; exploraciones donde han participado diferentes espeleólogos de distintos grupos espeleológicos del estado español.

Después de la confección de una meticulosa topografía la cota final se establece a −864 metros. Encontrándose el sifón final a unos 500 metros en línea recta de la resurgéncia "Las Fuentes".

RÉSUMÉ

On présente dans cet article une nouvelle topographie du très connu système *Garma-Ciega—Sumidero de Cellagua*. C'est une cavité située à l'ouest de la province de Santander, dans la *Sierra del Mortillano*.

La première exploration du *Sumidero de Cellagua* a été faite en 1965 par la *Société Spéléologique de Bargogne* (Dijon-France).

C'est en 1970 qu'on a pu faire l'union du *Sumidero de Cellagua* et d'une cavité prochaine: *Garma-Ciega*. Tres ans après, en 1973, on a trouvé un méandre bouché par des blocs; à travers duquels un fleuve disparaissait en donnant à cette fin une cote de −916 m. Un an après des spéléologues polonais *(Morski Klub de Gydnia)* ont trouvé une galerie suspendue et ils sont descendus jusqu'au siphon terminal de −970 m.

Malgré les doutes qu'on avait avec cette cote, c'est en 1980 quand les personnes qui ont fait ce travail ont décidé topographier et explorer d'une façon systématique le système. Les explorations ont commencé le mois de décembre 1980 et ont continué jusqu'à 1983, mais il reste encore pour explorer différentes galeries. Il convient de souligner la participation de plusieurs groupes spéléologiques de l'état espagnol.

Après d'avoir fait minutieusement une topographie on a établi la cote finale de −864m.

Le siphon final se trouve à 500 m des résurgences nommées *Las Fuentes*.

SUMMARY

We present in this article a new topography of the well-known system *Garma-Ciega—Sumidero de Cellagua* (The sump of Cellagua). The cavity is placed in the west of Santander, in *La Sierra del Mortillano*.

The first exploration to the sump of Cellagua was carried out by *La Société Spéléologique de Bargogne* (Dijon-France) in 1975. But it is in 1970 when the junction between the sump and the so-called cavity *Garma-Ciega* is done. Three years later (1973) the spelaeological society reached a meander stopped up by blocks, which gave to it the height of 916 meters. A year later polish spelaeologists of the *Morsky Klub* of Gyndia reached a hanging gallery, which descended to the terminal siphon (970 meters).

In 1980 we decided to make topographies and sistematical explorations of the new system, in spite of the arisen doubts about his real height. We started the explorations in December 1980 but still in 1983 several of the secondary galleries were unexplored. Several spelaeologists from different spelaeology groups in the Spanish Country took part in these explorations.

Once the topography was finished, the height of *Garma-Ciega* was established in 864 meters. The siphon was found 500 meters down straight to the exit called *Las Fuentes,* which is probably the exit of the waters of the system. The confirmation of the analysis of the Fluorine pick-up is still hanging.

INTRODUCCION

El trabajo que presentamos es el resultado de una idea surgida a raiz de la toma de contacto entre los que lo hemos realizado.

Algunos de nosotros conocíamos el sistema, y eso nos hacía pensar que la topografía, a la par que incompleta, era inexacta, pues la posible surgencia de Las Fuentes se encontraba 115 m por encima de la cota del sifón terminal, aspecto que por otra parte, había sido recalcado en varias publicaciones. Así pues, desde el verano de 1980 hasta el año 1983, hemos realizado nuevamente la topografíadel sistema, comprobando no solamente por replanteo si no también a raiz de unas coloraciones en el sifón terminal, que las suposiciones de que la verdadera surgencia es "Las Fuentes" es real.

En el nuevo replanteo topográfico han colaborado numerosos espeleólogos de diferentes grupos españoles:

Ferran Menéndez, Angel Teruel, Xavi Martínez, Marcelo Rubio, Enric Lucas, Victor Flaquer, David Balart - (Espeleo Club de Gràcia). Angel Ortego, Ramon Moltó, Antonio Orts - (S.E. Grupo Ilicitano de Montañismo), Pedro Quesada - (G.E.S. C. Ext. de Crevillente), Carlos Marquez, Jordi Borrás, María Amor Olomí, Joan Puras, Oleguer Escolà, Carme Picañol, Xavier Perrier - (E.R.E.-C.E.C.), Julio Serrano - (S.E. Gelera), y José Luís Montero (de Cartagena).

Por desgracia, y como siempre, hay personas que también colaboran pero de forma negativa. Este es el caso del Sr. Jean-Pierre Braun, que publicó en un noticiario del Spelunca nº 4 p. 13, año 81, la cota final nuestra en −757 m. Suponemos que se la sacaría de la manga, pues ni nosotros mismos en aquellas fechas sabíamos los resultados definitivos del ordenador. Además, hay que admitir que una persona que da la notícia de una vertical de 490 m en el Marboré francés (Clair Obscur, Feb. 82) parece una persona un poco claro-oscura. Lo cierto es que los espeleólogos dijoneses se indignaron por lo de la mencionada cota del sifón terminal, y publicaron en el posterior Spelunca, que la cota verídica es la suya, de −916 en el último punto que llegaron cerca del sifón, comprobada la misma por un altímetro de precisión y unos estudios estratigráficos en el interior de la sima. También decían que la posible cota de −757, fuera la del sifón de la via activa cerca de la Sala 16 de Julio.

Lo único cierto, es que los espeleólogos españoles no tenemos porqué engañar a nadie, y además no nos chupamos el dedo. A continuación están los resultados.

SITUACION GENERAL Y ACCESOS

El sistema se halla ubicado en el karst calcáreo-urgoniano de la Sierra del Mortillano, al oeste de Cantabria, delimitada por el valle fósil de Los Trillos al este, la valle del rio Asón al norte y oeste, y el río Gándara al sur. Se encuentran en esta zona una serie de redes subterráneas de gran importancia como son el Mortero de Astrana, Tomasín, Morterón del Hoyo Salzoso, Procelosa, Garma Ciega-Cellagua, etc. Entre las surgencias más importantes, destacamos Las Fuentes y el Praduco, situadas en el río Asón, colector principal de todos estos sistemas.

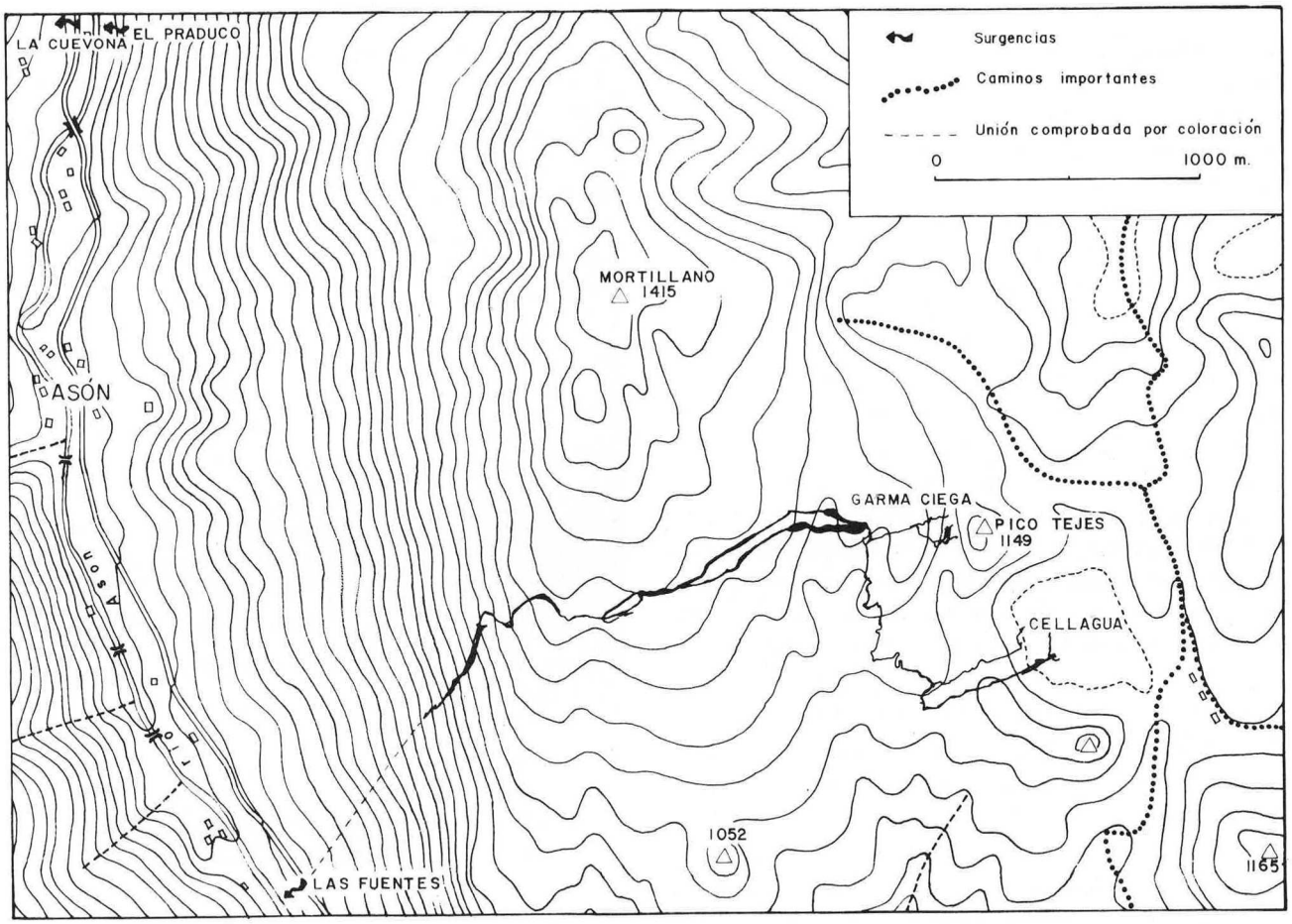
Se trata de un karst contorneado por antiguos glaciares y depresiones cerradas, y repleto de lapiaces (de orígen posiblemente preglaciar), o mejor dicho "garmas", tal como mencionan a estos fenómenos la gente del lugar. En el valle de los Trillos, destacan las depresiones cerradas de Llana la Cueva, de unos 500 m de larga por 200 m de ancha, lugar donde se ubica el Sumidero de Cellagua y la depresión del Hoyo Salzoso, de más de 700 m de largo por 80 de ancho, donde tenemos el Morterón del Hoyo Salzoso y el Morterón II (Tomasín), y finalmente la depresión del Hoyo masayo de 1 km de longitud y 500 m de ancho.

Las calizas del complejo Urgoniano de edad Aptense-Albense afloran al oeste y al sur del macizo. Este escarpe se encuentra desprendido de las margas encajantes de Soba, que forman los flancos oriental y septentrional con una suave pendiente.

Climatológicamente, en esta región, se encuentra establecido un clima templado, con clara influencia atlántica, algo más riguroso en las zonas montañosas, con una precipitación anual de más de 1.400 mm, la mayor parte de los cuales en forma de nieve durante el invierno.

En cuanto a accesos, el camino más corto parte en el pueblo de Astrana, lugar por el que actualmente existe una pista accesible en coche, la cual nos deja cerca del collado situado entre los dos Mazos (Mazo Grande y Mazo Chico), y por el que sigue un camino a pie hasta el collado de La Espina a pocos minutos del anterior. En este lugar dejamos el camino para bajar a la depresión de Llana la Cueva si queremos ir al Sumidero de Cellagua y, si queremos ir a Garma Ciega, seguimos el camino

Situación y desarrollo de la cavidad



recto para pasar por el collado del Crucero, y nos desviamos poco después hacia la izquierda hacia el camino de La Llusa, en el cruce de Fuente Fría, para subir justo por detrás del Pico de Tejes, colindando la infructuosa barrera de "La Garma" siempre por la izquierda.

Para llegar al collado de la Espina también se puede acceder desde el pueblo de San Pedro, lugar en el cual está el refugio de Rafael Larma, si bien luego hay que subir a pie mucho más trecho.

Las coordenadas según el mapa I.G.C. 1:50.000 hoja nº 59, son las siguientes:

GARMA CIEGA:
X 00º 07' 15"
Y 43º 14' 00"
Z 1.090 m s.n.m.

S. CELLAGUA:
X 00º 07' 30"
Y 43º 13' 45"
Z 949 m s.n.m.

ANTECEDENTES DE LA EXPLORACION DE LA RED

En el año 1961, la Societé Spéleologique de Borgogne (Dijón) dirigida por Bernard Loriol, inicia sus trabajos en el macizo de San Vicente, con la exploración de la sima del Mortero, siendo en el año 1965 cuando concentran sus esfuerzos en las partes altas del macizo, en los alrededores de los Mazos, desobstruyendo el 22 de julio el sumidero de Cellagua (Les Pertes). Cuatro días más tarde alcanzan la cota aproximada de −150 m.

Durante el verano de 1966, el mal tiempo les imposibilita continuar las exploraciones.

Al año siguiente, tras una campaña de 9 días alcanzan el colector subterráneo, explorando 1200 m (1000 descendentes y 200 remontantes) de nuevas galerías, y 260 m de desnivel. Su progresión es interrumpida por una crecida.

Es en 1968 cuando una barrera de bloques les impide toda continuación, alcanzando un desnivel de 360 m., y 1,5 km de nuevo recorrido (700 m en la galería principal y 800 m en dos galerías anejas).

Observando la orientación de las galerías del Sumidero, y ante la imposibilidad de continuación, centran todos sus esfuerzos en encontrar una sima que sobrepase la barrera de bloques que les detiene; de esta manera se alcanza la cota −260 en Garma Ciega (Sima de los Desertores o del Desespero) en el año 1969.

Un año después se alcanza, por fin, la unión justo antes de la barrera de bloques.

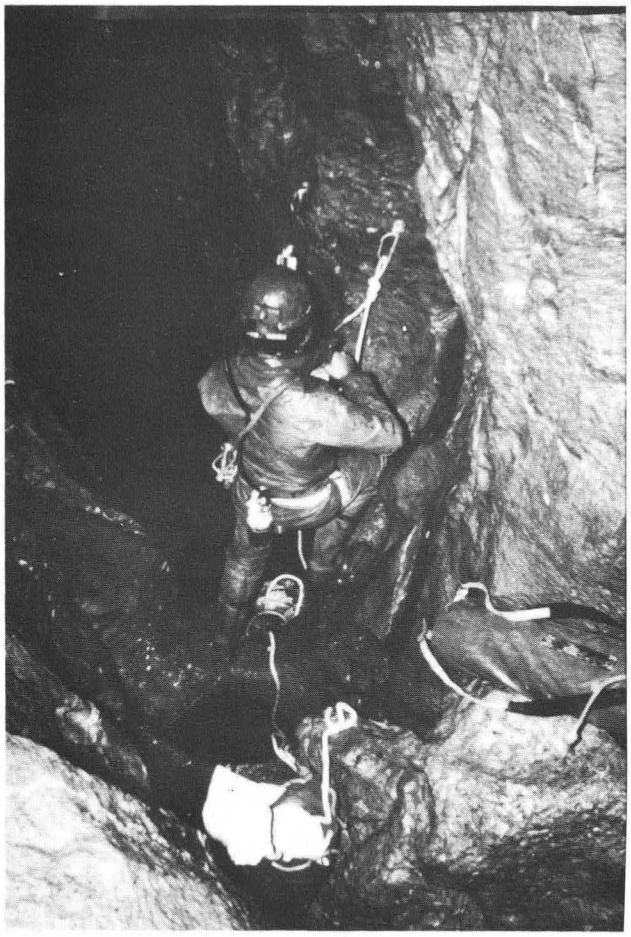
En 1972 por segunda vez las condiciones atmosféricas malogran la exploración.

Grandes galerías fósiles hasta la cota −868 son descubiertas un año después, deteniéndose después de 5 días ante un pozo de 15 m.

1973 es el último año que dedican al sistema, consiguiendo una profundidad de −916 m, deteniéndose en un meandro taponado por bloques y entre los cuales el río se pierde.

Espeleólogos polacos pertenecientes al P.T.T.K. Morski Klub de Gydnia, alcanzan en 1974, trás una fácil escalada de 15 m, una amplia galería descendente que les conduce al sifón terminal situado en la cota −970 m.

A partir de 1976 numerosas expediciones nacionales realizan descensos en el sistema, destacando entre ellas la de la S.E.I.I., que alcanzan el sifón terminal y realizan un completo informe (S.E.I.I.-1979); la realizada conjuntamente por el G.E.G. y S.C.C. (G.E.G.-1979) que exploran algunas galerías colgadas del sifón terminal, y la del G.E.S. de Santander (G.E.S.-1979), la cual



Instalación en una cabecera de pozo.

Nota: Las cotas empleadas en la historia de las exploraciones son las asignadas por sus descubridores.

efectua exploración y topografía parcial de una de las vías de Garma Ciega (posiblemente sea la vía nº 2, asignada por nosotros).

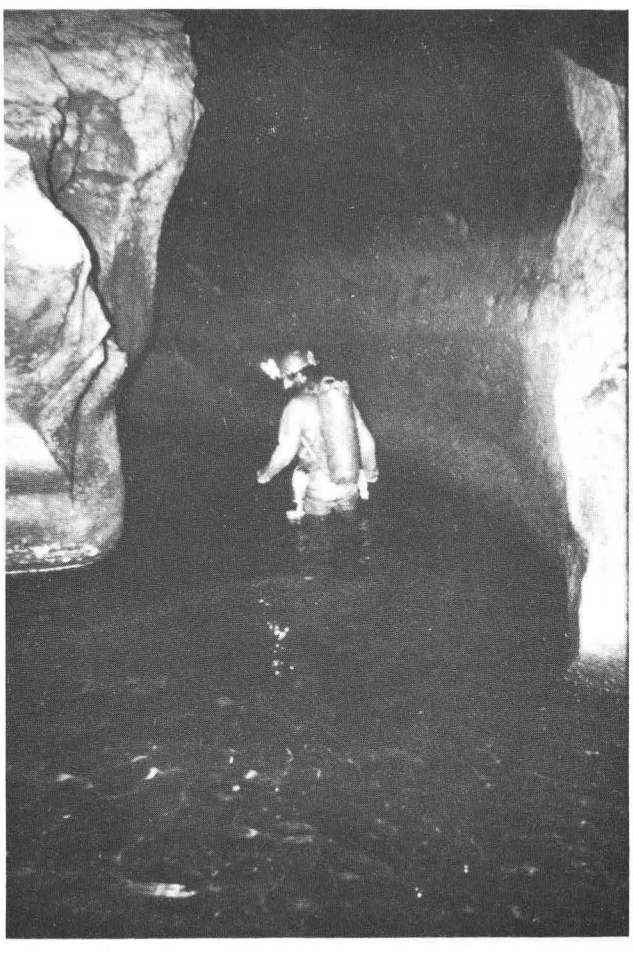
En el verano del 82, siete espeleólogos del G.S.A.B. (Bélgica) exploran el sistema, y dicen haber descubierto 1 km de galerías. Por carecer nosotros de su topografía, no podemos decir si realmente la descubrieron, o por el contrario ya la habíamos explorado nosotros.

REALIZACION DE LA TOPOGRAFIA

A continuación referimos nuestro resúmen cronológico de la misma:

2ª Quincena de Julio y principios de Agosto de 1980

Topografía del Sumidero de Cellagua, galerías ascendentes y descendentes del mismo, hasta la Sala de la Unión, y descubrimiento de algunas galerías nuevas. Se topografían además 22 cavidades relacionadas con el sistema, de las cuales podemos destacar el Mortero del Crucero nº 1 con 1170 m de recorrido y 112 m de profundidad, la Sima Capeau con 185 m de profundidad, el Mortero de Cellagua nº 1 con 157 metros de desnivel, et. También se inician los trabajos topográficos en Garma Ciega. Así pues, en Cellagua se realizaron 3700 m de topografia y unos 2000 m en Garma Ciega. También debe destacarse el replanteo de una poligonal exterior entre las simas Garma, Cellagua, Mortero del Crucero, Sima de los Huesos, MCH-0, MCH-1, Capeaux y SM-6 (LAPIAZ nº 6: 41-48 Nov.-80).



Zona intermedia.

28 de Diciembre de 1980

Topografía de Garma Ciega, tramo Comedor - Sala Blanca y desvío Comedor punto 12. Por razones de agua, decidimos marchar de la zona para realizar la travesía Cueto Coventosa.

28 de Marzo de 1981

Durante este fin de semana, se realiza la topografía desde el último pozo de Garma, hasta la Sala de Titanes.

20 de Abril de 1981

Topografía desde la Sala de la Estrella, hasta la Pared, realizada solamente por dos espeleólogos.

7 de junio de 1981

Dos miembros del E.C.G. llegan en un fin de semana hasta el sifón terminal, topografiando desde ahí hasta la Pared, tan sólo en 16 horas.

1ª Quincena de Agosto de 1981

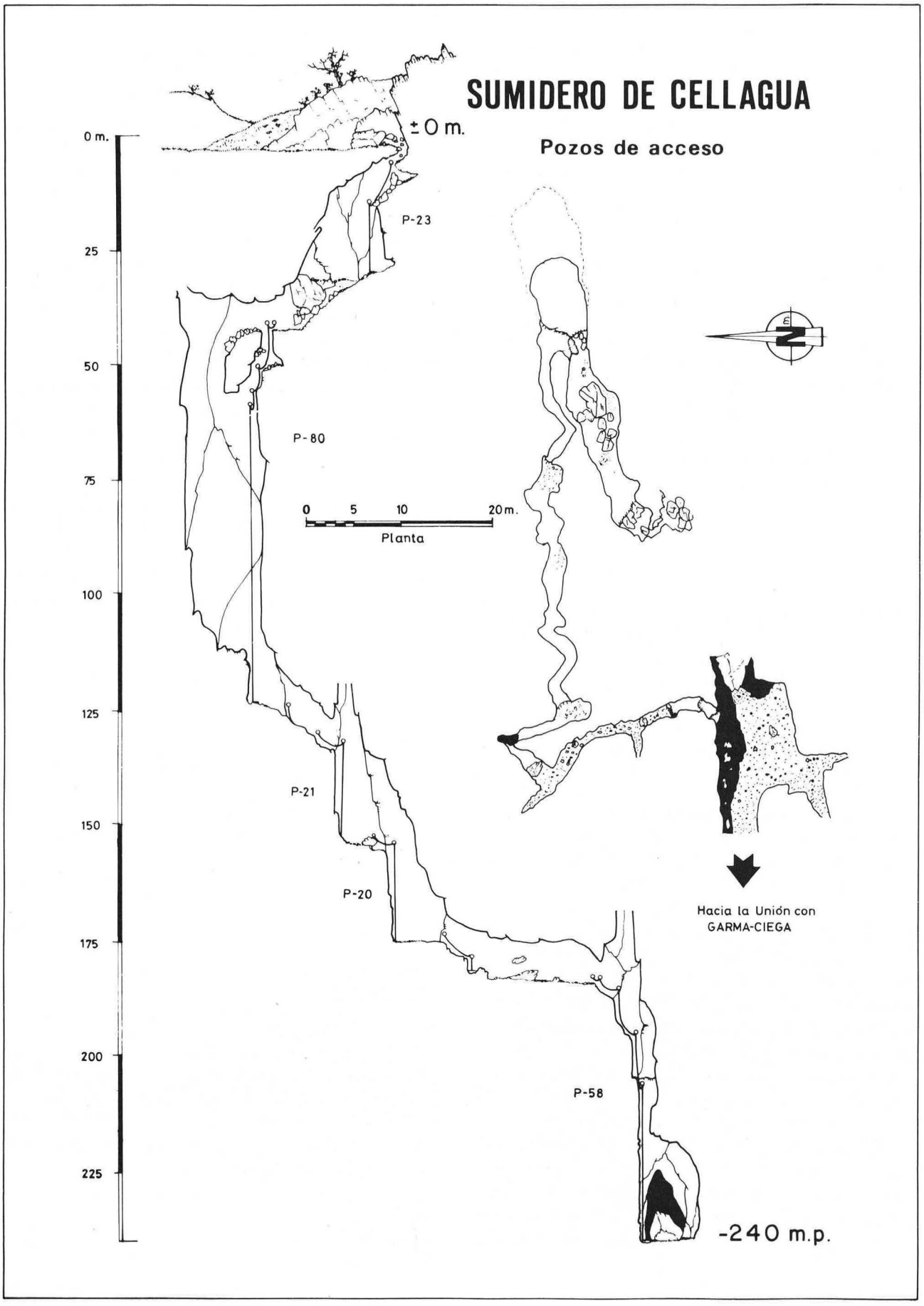
Se topografían 1000 m aproximadamente de pozos en Garma, los cuales van a desembocar al Comedor. Son en total unas nueve vías diferentes. Se descubren diversas galerías secundarias en la zona comprendida desde el Sifón hasta la sala de la Unión, efectuándose su topografía. También se topografia un meandro activo cerca de la Sala Blanca (Afluente Importante). Algunas de estas vías superan los 900 m de recorrido, y se localiza una galería activa de gran caudal, la cual por falta de tiempo sólo se pudo explorar parcialmente. Se intentó colorear el sifon sin resultados aparentes, y se prospeccionaron diversas cavidades fósiles en los alrededores de la surgencia Las Fuentes.

13 al 20 de Agosto de 1983

Se terminó de topografiar una vía fósil cerca del sifón terminal, y una vía activa que había quedado pendiente en agosto del 81; se encuentran otras galerías más, pendientes de acabar. Se colorea el sifón, encontrándonos con resultado positivo en la surgencia de "Las Fuentes".

El mal tiempo reinante, y las crecidas frenan gran parte de la actividad.

Durante el trabajo de gabinete, el mayor problema surgió en el cierre de la poligonal entre la topografía exterior e interior del sistema, pues en un


SUMIDERO DE CELLAGUA
Pozos de acceso
± 0 m.
0 m.
25
50
75
100
125
150
175
200
225
P-23
P-80
P-21
P-20
P-58
0 5 10 20 m.
Planta
Hacia la Unión con
GARMA-CIEGA
-240 m.p.

recorrido tan largo, somos conscientes de que debe haber un margen de error de cierre considerable, teniendo en cuenta los medios de que disponemos para tomar las mediciones. Los trabajos se ralizaron con brújulas Suunto, topofil T.S.A., y cintas (grado 5°) BMI. Para ello hemos tomado en cuenta los errores de cierre (de un 2,7 % en planta, y un 4,5 % en alzado de media), entre la poligonal exterior y la interior de Garma Ciega al Sumidero de Cellagua, y la de la Galería de Titanes a 16 de julio con la Variante 16 de Julio-Titanes, compensándolos después por el método de la brújula (de próxima publicación). Al estar realizados los diferentes tramos topográficos en fechas distintas, tuvimos en cuenta la declinación magnética que solicitamos al I.G.C., que amablemente nos la envió, siendo las siguientes:

Agosto 1980 5° 55'
Enero 1981 5° 51'
Abril 1981 5° 49'
Junio 1981 5° 45' 1"
Agosto 1981 5° 43' 6"

Quedando orientada la topografía final al norte geográfico.

Aún así, suponiendo que las cotas altimétricas entre Garma Ciega (según S.S.B. 1115 m) y la surgencia de "Las Fuentes" (según Claude Mugnier 260 m) estén bien, nos queda el sifón 9 m todavía por encima de nuestra surgencia.

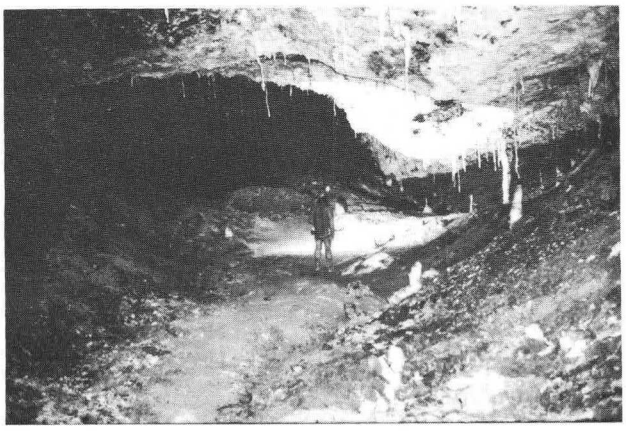
DESCRIPCION DE SUMIDERO DE CELLAGUA

El Sumidero de Cellagua se abre en el flanco suroeste de la gran depresión de "Llana la Cueva", como punto terminal del arroyo que tiene su origen en la Fuente de las Nieves. Su doble entrada, se sitúa justo al pie de unas pequeñas paredes, presentándose como un agujero soplador de reducidas dimensiones y forma alargada tras el cual un pozo de 23 m nos conduce al suelo de una galería totalmente ocupada por bloques; descendiendo entre ellos alcanzamos la cabecera de una impresionante vertical de 80 metros, que se comienza a descender por una estrecha fisura, para mayor seguridad, debido a la inestabilidad de los derrumbes que constituyen el principio del mismo.

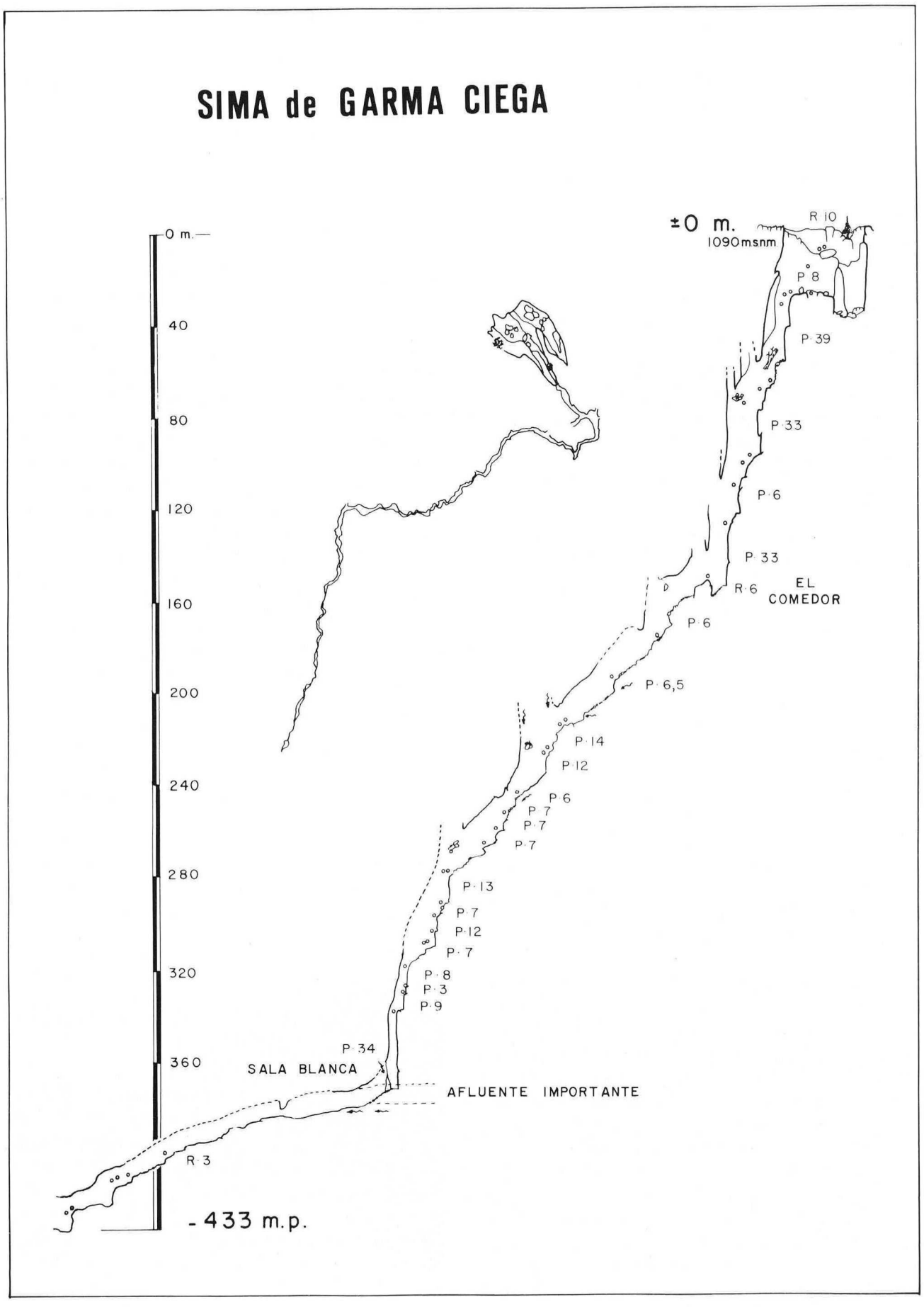
Traspasando la estrechez, las dimensiones aumentan considerablemente, descendiendo completamente en aereo por un pozo totalmente vertical, siguiendo un R.3, P.21, P.20 y R.6, que denotan gran actividad hídrica en épocas de crecidas. Alcanzamos de esta forma el principio de un pozo de 58 m que a la mitad de su descenso nos sitúa en el techo de la galería principal, alcanzando en su base la profundidad de −240 metros.

Río arriba encontramos un pequeño lago producto del ensanchamiento del cauce del colector. Continuando por una galería con finos sedimentos en su lecho, desembocamos de nuevo en un pasaje totalmente inundado tras el cual encontramos una vasta sala circular de unos veinticinco metros de diámetro. A la derecha, dos cascadas caen de gran altura provenientes probablemente del Mortero del Crucero I (D. Balart, J. Luís Montero, 1980), ya que la pérdida final de ésta se encuentra relativamente cerca, siendo sus caudales bastante similares. A la izquierda de la sala un estrecho meandro, totalmente ocupado por el agua, de ciento noventa metros de longitud nos permite la progresión hasta alcanzar un inestable derrumbe que bloquea las posibilidades de continuación.

Río abajo la galería continúa con una anchura de cinco metros, en dirección suroeste, hasta alcanzar un caos de bloques facilmente superable por la parte alta, mientras el río discurre a nuestros pies. Una vez atravesado éste, reencontramos otra vez el cauce que va describiendo amplios meandros en una galería de fácil progresión. En un ensanchamiento fósil de ésta, dejamos a la derecha una galería lateral ascendente que se presenta al principio como un estrecho meandro para después convertirse en una galería fósil de medianas dimensiones, con un recorrido de 724 metros. Una vez de nuevo en la galería principal, las dimensiones se reducen hasta un metro y medio de anchura y el agua la ocupa totalmente, nos encontramos en el Gran Cañón, que tenemos que atravesar por el espacio de trescientos metros, o bien por abajo navegando o bien por arriba siguiendo un cable telefónico, trayectoria por la cual después de superar un pasamanos y otros diversos obstáculos, nos evitamos llevar botes neumáticos. Al final del Gran Cañón, la galería adquiere de nuevo, tanto sus dimensiones anteriores



Galería fósil.


SIMA de GARMA CIEGA
0 m.
40
80
120
160
200
240
280
320
360
±0 m.
1090msnm
R 10
P 8
P 39
P 33
P 6
P 33
R 6
EL COMEDOR
P 6
P 6,5
P 14
P 12
P 6
P 7
P 7
P 7
P 13
P 7
P 12
P 7
P 8
P 3
P 9
P 34
SALA BLANCA
AFLUENTE IMPORTANTE
R 3
- 433 m.p.

como su morfología. Continuando en dirección norte nos encontramos rápidamente, en la unión donde los caudales de las simas Garma Ciega y Cellagua forman uno solo, precipitándose en la Red Activa.

LA RED GARMA CIEGA SIFON −864

1 - EL COMPLEJO BOCA GARMA HASTA EL COMEDOR

La entrada de Garma Ciega ofrece una panorámica excepcional. Se trata, como muy bien dice su nombre, de un lapiaz o garma sin fondo aparente. Las dimensiones de esta entrada (45 x 25 m), adoptan la forma de dos grandes conductos ojivales, separados por un estrecho tabique, todo ello rodeado de una tupida vegetación.

A partir de este punto, se observan diferentes pozos. En la parte NO. de la boca, sale una vía de corto trayecto, que después de un pozo de 26 m se ciega a los pocos metros más abajo en un paso estrecho. (Vía nº 9).

Por la zona NE aparecen tres vías (nº 5, 6 y 7), las cuales se enlazan entre ellas a los pocos metros. Se ciegan también después de los 50 m de descenso en un paso estrecho, que sigue curiosamente una dirección opuesta a todo el resto de las demás vías.

En la zona SW., tenemos la vía tradicional de descenso hasta el Comedor (Tramo vía nº 1). En la base de su primer pozo de 18 m, y hacia la izquierda, se abre una nueva vía la cual va a parar a la Sala de la Encrucijada (Tramo vía nº 10). Siguiendo la diaclasa principal hacia la derecha, sigue la vía nº 1. Tenemos un rosario de pozos (P.39, P.33, P.26 y P.33) encadenados, al final de los cuales vamos a parar a una repisa en rampa, a la cual sigue una vía (vía nº 8), que enlaza en el punto 12, denominado así por los franceses (S.S.B.). Esta vía nº 8 no es muy recomendable, debido a la inestabilidad de los bloques. Recomendamos seguir desde la repisa en rampa por una fácil escalada de 6 m, con cuerda fija, por la cual se va a parar al Comedor en la cota −151, lugar de reencuentro con dos vías superiores que después mencionaremos.

Volviendo de nuevo en la zona superior de la sima, en la parte S.E. de la boca, surge la vía nº 2, la cual va a parar al comedor después de una serie de pozos y resaltes (P.6, P.20, P.13, P.30, P.30, R.5, P.18). En la base del P.13, se abre una diaclasa paralela a la misma, que junto con la procedente de la vía nº 10, forman una pequeña sala llena de ramificaciones, denominada Sala de la Encrucijada.

Por el lado opuesto a la dirección del resto de las demás vías, se abre una nueva vía (la nº 3), a través de un conducto estrecho, por el que sopla una extraña corriente de aire. La vía finaliza pocos metros más abajo, después de un P.18, P.4, P.8 y un doble pozo de 5 m.

De nuevo en la Sala de la Encrucijada, y en la dirección normal de la diaclasa, encontramos otra vía (tramo vía nº 4), la cual empalma después de un P.11, P.6, P.8, P.22 y algunos resaltes, en el Comedor. Curiosamente, en el trayecto de esta vía, aparece una nueva vía superior, con su típico aporte de agua, si bien no sabemos por ahora su procedencia.

En definitiva, y durante todo este corto tramo de lo que es en realidad el resto de la sima, podemos decir que nos encontramos en el lugar más vertical del sistema, el cual se ramifica en aproximadamente unas 10 vías diferentes, con un total de más de 1.000 m de pozos todos ellos entramados en estrecha relación, formando uno de los colectores principales del sistema, a parte de lo que pueda recoger el Sumidero de Cellagua. Ahora bien, lo más curioso del caso, es que unos 200 m más abajo, cerca de la Sala Blanca, reaparece un afluente mucho más caudaloso que el primer colector mencionado, y de origen seguramente independiente.

En cuanto a la parte técnica del tema, recomendamos descender la sima por la vía nº 2, siempre y cuando no haya mucho barro. En caso de crecida, la vía nº 1 es más rigurosa que las demás, y también en cuanto a nieve.

En el primer resalte de entrada, en época de verano, no es imprescindible instalar una cuerda debido a su baja dificultad, si bien en invierno, y sobretodo cuando hay nieve, cambian las circunstancias.

2 - DEL COMEDOR HASTA LA SALA DE LA UNION

A partir del Comedor, las condiciones morfológicas son algo diferentes. Comienza una red de meandros, con caudal propio; al principio se halla repleta de bloques en posición muy inestable, por lo que hay que seguir su progresión con cuidado, para no dañar las cuerdas. Después de diversos resaltes a oposición y un P.5 y otro de 6,5 m, llegamos al punto 12, donde está la confluencia de la vía nº 8 (desvío Comedor). A partir de aquí, la zona

GARMA-CIEGA – SUMIDERO DE CELLAGUA

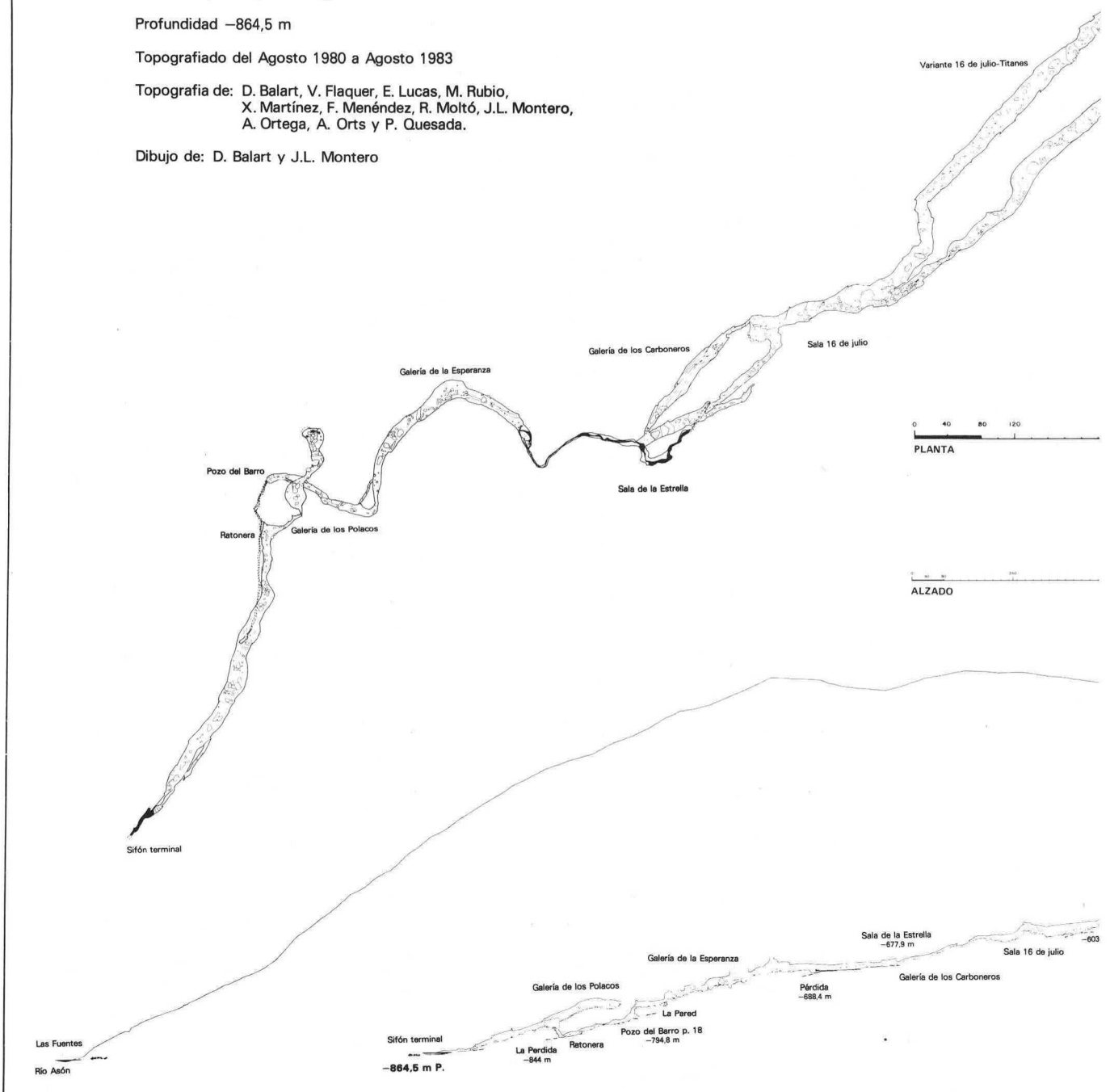
Arredondo/Soba (Cantabria)

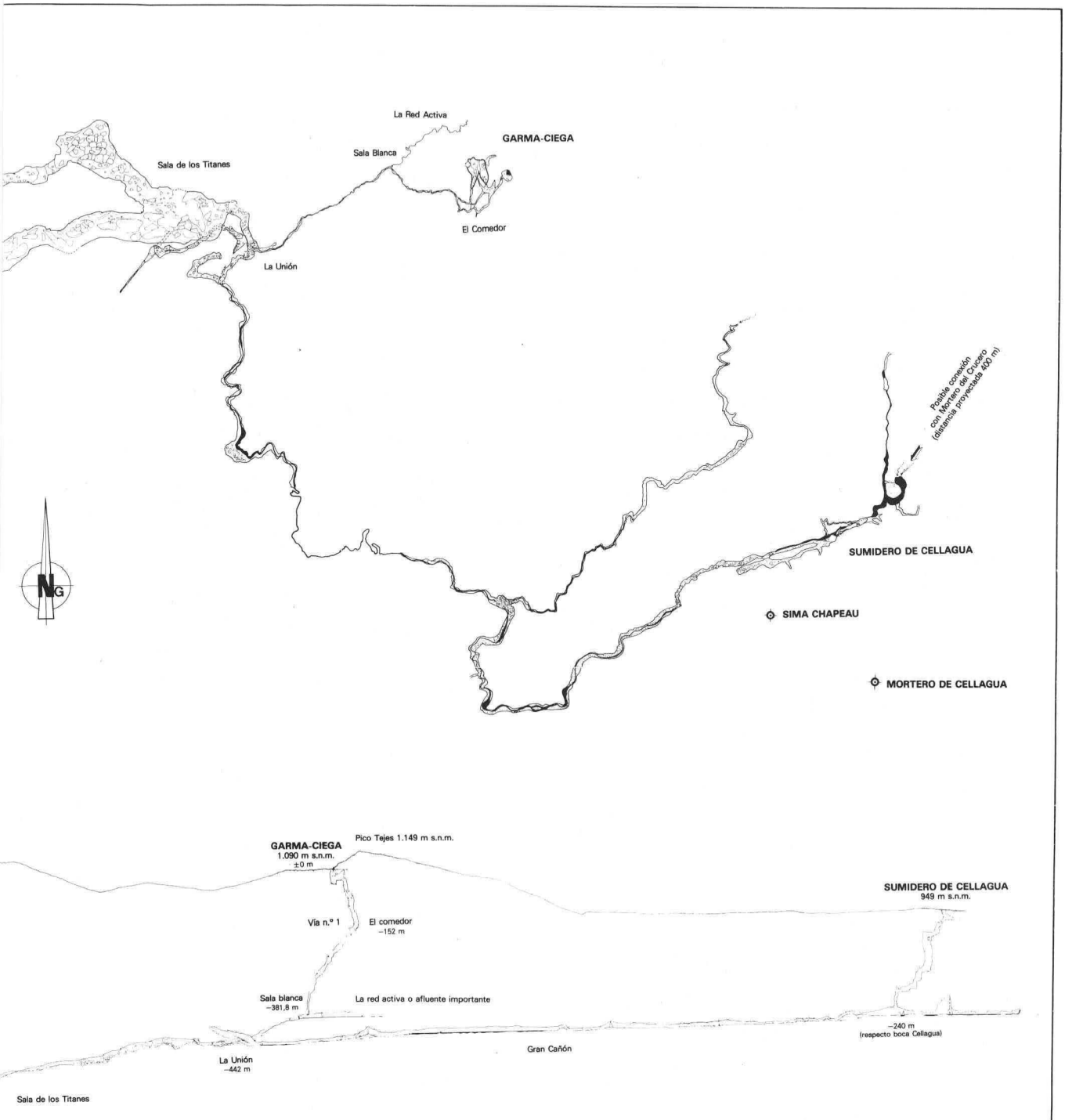
Profundidad –864,5 m

Topografiado del Agosto 1980 a Agosto 1983

Topografia de: D. Balart, V. Flaquer, E. Lucas, M. Rubio, X. Martínez, F. Menéndez, R. Moltó, J.L. Montero, A. Ortega, A. Orts y P. Quesada.

Dibujo de: D. Balart y J.L. Montero




La Red Activa
GARMA-CIEGA
Sala Blanca
Sala de los Titanes
El Comedor
La Unión
Posible conexión con Mortero del Cubero (distancia proyectada 400 m)
SUMIDERO DE CELLAGUA
SIMA CHAPEAU
MORTERO DE CELLAGUA
NG
GARMA-CIEGA
1.090 m s.n.m.
±0 m
Pico Tejes 1.149 m s.n.m.
SUMIDERO DE CELLAGUA
949 m s.n.m.
Vía n.º 1
El comedor
−152 m
Sala blanca
−381,8 m
La red activa o afluente importante
−240 m
(respecto boca Cellagua)
Gran Cañón
La Unión
−442 m
Sala de los Titanes

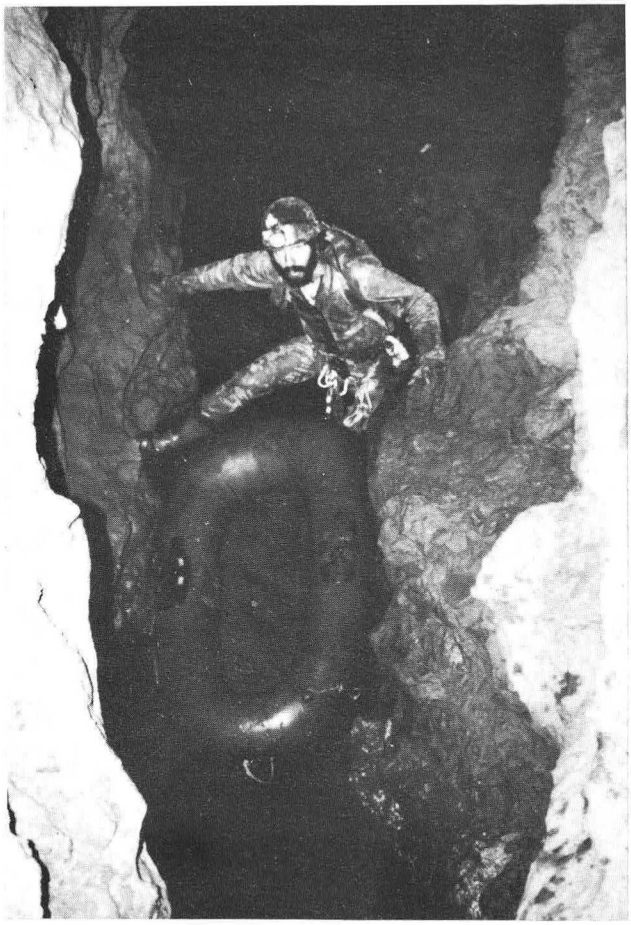
colectora se unifica en un solo conducto, que cada vez se va estrechando más. En algunos puntos, la anchura del meandro tiene 50 cm. Incluso en épocas de sequía, en este trayecto, aparecen ya los primeros signos de agua, en forma de pequeño riachuelo, y en algunos sitios, incluso se observan diversas marmitas.

Descendemos pues por un tramo menos vertical; sin embargo, no dejan de haber pozos, meandros y resaltes. Siguen así, un P.14, P.12, P.6, P.7, P.7, P.7, P.13, P.7, P.12, P.7, P.8, P.3 y P.9. Al final de este último pozo, el meandro se ensancha un poco, y el río atraviesa el conducto en forma de estrecha canal. Poco después tenemos un pozo algo más largo que los anteriores. Se trata del P.34, que da acceso a la Sala Blanca. Esta sala se compone, de hecho, de un ensanchamiento apreciable de la galería. Las paredes están recubiertas de una deposición de calcita de color blanco, lo cual nos hace comprender el porqué de su nombre, si bien hay que mencionar el mal estado actual de la misma, debido a las acumulaciones de porquería que han ido depositando en las exploraciones anteriores.

Siguiendo la galería nos cruzamos con un afluente de caudal mucho más importante que el que aporta el colector de Garma Ciega. Siguiendo hacia atrás este río, la progresión se hace bastante penosa, debido a la estrechez del mismo. Se trata de un meandro muy sinuoso, que sigue unos 200 m en dirección N.E., hasta un punto donde las coladas estalagmíticas nos impiden continuar a causa de su estrechez. Es pues un tramo nuevo digno de tener en cuenta, el cual nos da a entender que quizás exista alguna relación con alguna posible sima exterior. Si ésto fuera cierto, es muy probable que el sistema nos ganara en profundidad.

Volviendo de nuevo al enlace entre estos dos ríos, si seguimos hacia abajo, nos adentramos cada vez más hacia la red principal. Siguen ahora cada vez más estrechos los meandros, ya con un caudal considerable, y fuerte corriente de aire. En algunos lugares la sección de la galería llega a los 30 cm de estrechez, obligando a seguir el trayecto del meandro a media altura. Dos resaltes de 3 m continúan a los pocos metros, y luego dos pozos con marmitas en su base (P.9 y P.7), nos conducen al final del trayecto vertical de Garma Ciega, en la cota −433.

Un hilo telefónico posiblemente de los franceses o de los polacos, nos guía unos 100 m por una galería fósil a través de un río cada vez más estancado, hasta perderse entre medio de un caos de bloques. Unos metros más adelante se encuentra la Sala de la Unión.



Meandros.

3 - DE LA SALA DE LA UNION HASTA LA SALA DE LA ESTRELLA

Se presenta una zona caótica en medio de una serie de vastas salas. Así pues la morfología es diferente por completo a la mencionada sobre el acceso de Garma Ciega. Nos encontramos ahora en la médula principal del Sistema, donde esta misma sala nos sirve de enlace entre Garma y Cellagua. A partir de ahora la morfología guarda continuidad absoluta con la que proviene del Sumidero de Cellagua.

Hacia la izquierda de la Sala de la Unión, y trás cruzar un pequeño laberinto de bloques, encontramos el río de Cellagua, el cual se pierde entre bloques a los pocos metros. Volviendo de nuevo a la Sala de la Unión, y más o menos en la parte central de la misma, hallamos un estrecho pasadizo descendente, por donde se escucha un fuerte ruido de agua. En efecto, es el reencuentro de la pérdida del río de Garma, que pocos metros más adelante se mezcla con las aguas del Sumidero de Cellagua, en la Sala de la Cascada. Nos encontramos en el inicio de la Red Activa.

Por un extremo de la sala se precipitan los dos ríos en forma de cascada. Se desciende por un lugar apartado del agua en un pozo de 6 m. El río se pierde entre bloques, para volverlo a encontrar poco después, si bien al poco sifona de forma violenta. Hay que buscar entre bloques un lugar donde se asciende y se sigue en forma de meandro. Siguen varios resaltes pequeños hasta llegar a un pozo de 8 m. Continuamos el río y al final encontramos una cascada estruendosa por lo cual flanqueamos hacia la derecha por un pasamanos para desviarnos del agua. Descendemos 10 m al final de los cuales nos mojamos de lleno. Seguimos bajando, para encontrar otro pozo de 6 m, al final del cual el río se vuelve a perder en una sala de medianas dimensiones. Ahora sigue una galería completamente diferente, fósil y mucho más estrecha que todo lo anterior, al final de la cual encontramos un último sifón con aguas estancadas totalmente distinto de todos los demás. Nos hallamos en este lugar en el punto más bajo hasta ahora de la red activa, cota −527 después de haber recorrido 280 m desde la Sala de la Unión. No volveremos a encontrar esta red activa, hasta mucho más abajo, en la Sala 16 de Julio (−603).

En la parte derecha de la Sala de la Unión, y siguiendo un cable telefónico, aparece una segunda sala, algo más acogedora, donde seguramente se efectuó vivac, debido a la cantidad de desperdicios dispersados por todos los lados. Iniciamos pues en este punto, un largo tramo fósil, que tomará contacto con una red activa inferior en diversos lugares.

El cable telefónico se pierde, y seguimos la ruta por un perfecto caos de bloques, siempre por la pared de la izquierda, para subir por un estrecho pasadizo por el que sopla bastante corriente de aire. Es por aquí, donde superamos la barrera de materiales que frenó a la expedición francesa (SSB.) en 1968, dirigiéndonos a la Sala de los Titanes.

La Sala de los Titanes se trata de un gran divertículo caótico atiborrado de grandes bloques, algunos de ellos de gran tamaño, que dificultan en gran parte la progresión, y además ayudan a perderse muy fácilmente. Hallamos, entre otros muchos, el primer gran piedro, de 20 x 50 x 30 m de alto, que como si se tratara de un biombo, nos divide la sala en dos, impidiendo el paso excepto por el flanco izquierdo del mismo. Pasado este obstáculo hacia la derecha, existe otro gran divertículo que se une a Titanes, el cual se vuelve a reencontrar en la Sala 16 de Julio, trás 950 m de recorrido nuevos (Variante 16 de Julio-Titanes). No obstante, si seguimos recto, por la dirección lógica, nos hallamos en plena Sala de los Titanes. Las dimensiones de esta sala son dificilmente observables, debido a la gran cantidad de fenómenos clásticos. Se trata de un conducto alargado, de sección media de unos 60 m y de unos 200 m de largo en dirección W., por 30 m de alto, aunque muchos de sus bloques llegan a ran de techo. Solo podemos guiarnos por las señales reflectantes que permanecen distribuídas por este tramo. En la parte central de la sala observamos en el techo la llegada de un pozo por el que se observa algo de agua, hojas, y pequeñas ramas. Más adelante, se confunde la sala con la forma de gran galería (sección 15 x 20 m), que antíguamente debería ser un excepcional conducto a presión, si bien ahora ya está en período de madurez.

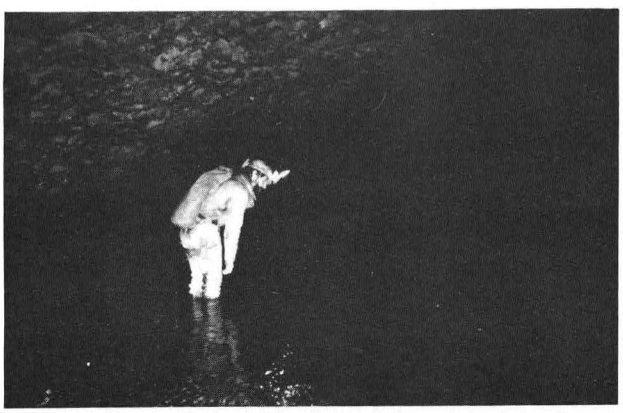
Poco después, observamos un pequeño cambio estructural. Los fenómenos clásticos son menos espectaculares, continuando un trayecto con fuerte pendiente, en forma de gran galería. A nivel del suelo, y en algunos puntos muy determinados existen algunas curiosas fracturas a modo de grietas, que parten la galería de pared a pared. También debemos hacer destacar, la existencia de algunos depósitos de (posiblemente) mirabilita, localizados en sitios muy concretos, susceptibles de ser estudiados.

Poco antes de llegar a la Sala 16 de Julio, tomamos contacto con la red activa, la cual se vuelve a perder entre bloques, para reaparecer en diversos puntos más adelante del sistema. Si descendemos por unos resaltes existentes en este lugar, pondremos pie en la red activa del sistema, la cual sigue unos 50 m, quedando pendiente de explorar su continuación. Volviendo de nuevo al inicio de la red activa, y subiendo un caos de bloques, accedemos a la Sala 16 de Julio, de 150 x 40 m, con una altura media de 30 m; En este habitáculo, existe una fuerte pendiente de arena y piedras, que en algunos lugares alcanza los 50° de inclinación. En la parte alta de la sala, y trás superar otro obstáculo de bloques, sigue la galaería procedente de Titanes, anteriormente mencionada. En la parte baja de la misma, sigue una galería activa, que sifona a −678 m. No queda del todo claro la aparición de un fósil vertebrado existente en el pavimento de caliza urgoniana de esta galería que según los franceses podría ser del género *Iclitiosaurio*. Por su proximidad topográfica, podemos afirmar, que dicho sifón conecta con la Sala de la Estrella.

También en la parte final de la Sala 16 de Julio, pero hacia la derecha, subiendo una rampa de piedras, existe una estrecha diaclasa impracticable, por la que circula una considerable corriente de agua y aire. Llegamos a un modesto pasadizo con las paredes de color pardo negruzco, pasaje llamado de Los Carboneros. Esta galería pronto se ensancha, si bien el techo sigue bajo. Aparecen depósitos de tierra fina, y algunos fenómenos litogenéticos muy locali-

zados, pero de gran belleza. Al final la galería desemboca en la Sala de la Estrella, lugar de conexión con la red activa. Las características morfológicas varían totalmente otra vez; se abre un nuevo conducto de diaclasa vertical de gran altura, por la que circula un río con apreciable velocidad y caudal. Paralelamente a la galería de donde venimos, y en la Sala de la Estrella, aparece una galería accesible después de remontar por un gran bloque, que va en dirección hacia la Sala 16 de Julio, si bien parece ser que no hay comunicación directa con la misma, debido a un inoportuno derrumbamiento.

En resúmen, podemos decir de todo este gran tramo desarrollado desde la Sala de la Unión hasta la Sala de la Estrella, que es una red de galerías superiores fósiles, unidad por procesos clásticos a la red inferior activa, de características morfológicas totalmente distintas. En la Sala de los Titanes, existen dos grandes conductos, que siguen diversas redes de diaclasas paralelas, las cuales vuelven a reencontrarse en la Sala 16 de Julio. Es aquí donde la Red Activa, a través de la filtración de los derrubios, conecta de nuevo con la galería activa procedente de la Sala de la Unión. Seguidamente, aparecen tres nuevos conductos, de los cuales el más bajo sigue hasta un sifón, y reaparece en la Sala de la Estrella. Los otros dos siguen también en dirección hacia la misma Sala, pero en tramo fósil, si bien una de ellas no acaba de conectar con 16 de Julio, por causa de un corto derrumbe.



Hacia el sifón final.

4 - DE LA SALA DE LA ESTRELLA HASTA EL SIFON

Siguiendo río abajo, avanzamos por un cañón de apreciable altura, el cual a los pocos metros de recorrido queda totalmente inundado por una profunda marmita, franqueable por su margen izquierdo, ayudándose de algunas presas invertidas, sin necesidad de usar botes neumáticos. Después, la progresión sigue sin dificultad con agua hasta la rodilla, y finalmente nos vemos detenidos ante un pozo de 9 m, por el que el río se pierde unos metros hacia atrás, para volverlo a reencontrar seguidamente, al final del pozo mencionado de forma muy violenta, debido al desnivel creado en este corto tramo.

Más adelante, desaparece otra vez el río entre los bloques. Comienza en este lugar la galería de la Esperanza, conducto fósil de amplia sección, parecido a la red fósil anterior entre Titanes y 16 de Julio.

Remontamos un poco, para seguir de nuevo unos 150 m de caóticas pendientes. Sigue un resalte de 15 m, repleto de bloques y barro, donde es necesario el uso de la cuerda. La galería sigue con las mismas características, apreciándose en determinados puntos la llegada de pozos en el techo de la misma que, en época de crecida, aportan cierto caudal hídrico.

A unos 200 m del último resalte, tenemos otro pozo de 11 m, debiendo flanquear a los tres metros de su descenso, para seguir la galería principal. De lo contrario, si descendemos por el pozo no hallaremos continuación, al igual que les pasó a la expedición francesa en el año 1972. El lugar por donde debe flanquearse queda bien definido, por las marcas que hay en la pared de arcilla blanca, originadas por la cuerda en descensos anteriores.

Después de este obstáculo seguimos sin dificultad hasta el Pozo del Barro, y nunca mejor dicho, puesto que este mismo pozo fué el que en tiempos anteriores hizo pensar al señor Petzl en cambiar los autobloqueadores de presas horizontales, a presillas cónicas. Así pues, trás 16 m verticales de barro, reaparece entre bloques de nuevo el río, por una red actualmente explorada parcialmente. Hacia abajo, sigue un panorama de rápidos y resaltes de escasa altura, hasta un lugar donde el torrente vuelve a desaparecer por un estrecho tragaluz, y por donde el techo pierde altura, para convertirse en un verdadeo conducto forzado. Estamos pues en la "Ratonera". Una vez atravesada ésta por un paso bajo, entre bloques hacia la derecha, y luego hacia la izquierda, volvemos a la galería normal, al cabo de unos 10 m. Más adelante sigue el torrente, donde el agua circula a gran velocidad, perdiéndose y asomándose de nuevo entre los bloques, con gran frecuencia. Algunos resaltes sin dificultad nos llevan a un nuevo pozo de 8 m, al que se llega mediante un pasamanos instalado fijo. Sigue el río de forma torrencial unos 60 m, para perderse finalmente en un meandro en principio impracticable. Hasta aquí llegó la expedición francesa en 1973, dando como profundidad absoluta de la sima, la cota −916 m. Actualmente existe en este lugar, una cuerda instalada por los polacos (1974), por donde después de una escalada

de 15 m, accedemos a una cómoda galería fósil de grandes dimensiones. Por esta galería rápidamente se progresa, si bien el final está ya a la vuelta de la esquina. Pronto llegamos al sifón terminal del sistema. Se trata del típico conducto repleto de almacenamientos de barro, en el cual se estancan todas las aportaciones hídricas, pudiendo aún navegar todavía unos 300 m por un conducto de techo bajo, hasta hundirse por fin la galería en el agua.

De esta forma alcanzamos la cota final actual de −864 m, quedando tan sòlo 500 metros aproximadamente de distancia (teórica) de la surgencia de "Las Fuentes". Es por tanto evidente que la hipótesis de los franceses de que la probable surgencia fuera la del Praduco, queda realmente desechada. Nuestra teoría de que surge por "Las Fuentes" ha quedado demostrada ante los resultados positivos de la coloración que efectuamos en el verano de 1983.

FICHA TECNICA

Nota: S = SPIT N = ANCLAJE NATURAL R = RESALTE P = POZO

COTA	POZOS	ANCLAJES	OBSERVACIONES	TRAMO
±0	R. 10	1 S 1 N	Instalar en cresta lapiaces En la base remontar unos 3 m hasta el próximo anclaje	TRAMO BOCA-COMEDOR VIA N.° 1
−9	P 18	2 S 1 S frac. a los 7 m 1 S en la base	Pasamanos de acceso pared izquierda en repisa pequeña	
−29	P. 39	2 S 1 S frac. a los 4 m 1 S en la base	Pasamanos de acceso entre bloques	
−67	P. 33	1 S en vértice pozo 1 S a los 13 m 1 S en la base	Pared izquierda	
−97	P. 26	1 S 1 S a los 12 m 1 S en la base	Pozo contrapared. Pared derecha	
−121	P. 33	1 S a los 7 m	Pozo aéreo, llegada al Comedor	
−151	R. 6	1 S en la parte superior del resalte	Remonte de 6 m con cuerda instalada	
−24	P. 6	2 S		TRAMO BOCA-COMEDOR VIA N.° 2
−30	P. 20	2 S en vértice 1 S a los 5 m 1 S a los 10 m 1 S en la base		
−55	P. 13	1 S en vértice 1 S fraccionamiento 1 S en la base	Llegada a la Sala de la Encrucijada	
−70	P. 30	1 S en vértice 1 S en la base	Pasamanos de acceso	
−101	P. 30,5	1 S en vértice 1 S a los 5 m 1 S a los 16 m 1 S a los 22 m		

COTA	POZOS	ANCLAJES	OBSERVACIONES	TRAMO
−75	P. 18	1 S 1 S a los 7 m		TRAMO SALA ENCRUCIJADA VIA N.º 3
−93	P. 4	1 S	Fraccionamiento en oposición	
−103	P. 8	1 S	Fraccionamiento en oposición	
−111	P. 9	1 S	Instalación en pared izquierda buscando la vertical	
−76	P. 11	1 N 1 S en el vértice		TRAMO SALA ENCRUCIJADA-COMEDOR VIA N.º 4
−100	P. 6	2 S		
−108	P. 8	1 S		
−121	P. 22	1 S 1 S a los 9 m	Fraccionamiento en oposición	
−28	P. 30	1 S 1 S en el vértice		TRAMO BOCA VIA N.º 5 (6 y 7)
−60	P. 12	1 S en el vértice	Instalación en oposición	
−72	R. 9	1 N		
−169	P. 7	1 S 1 S fraccionamiento		DESVIO COMEDOR PUNTO 12 TRAMO VIA N.º 8
−176	R. 4		Descenso en oposicón	
−180	P. 22		Descenso *no recomendable* debido a la inestabilidad de los bloques	
−175	P. 5	1 S		TRAMO COMEDOR-SALA BLANCA
−194	P. 6,5	1 S	Llegada al punto 12	
−214	P. 14	2 S 1 S a los 5 m		
−226	P. 12	1 S 1 S a los 2 m		
−245	P. 6	1 S en cabecera		
−254	P. 7	1 S en cabecera		
−260	P. 7	1 S en cabecera		
−266	P. 7	1 S en cabecera		
−279	P. 13	2 S en cabecera		
−292	P. 7	1 S		
−298	P. 12	1 S en cabecera 1 S a los 6 m		
−314	P. 7	2 S	Pasamanos	
−319	P. 8	1 S		
−327	P. 3	1 S	Pozo con marmita	
−335	P. 9	2 S	Pozo con marmita	
−315	P. 34	3 S	Sala Blanca. Fraccionamiento en la pared izquierda	
−401	R. 3	1 S	Resalte	SALA BLANCA-SALA DE LA UNION
−411	R. 3	1 S	Resalte	
−412	P. 9	2 S	Fraccionamiento en pasamanos Marmita en el fondo	
−425	P. 7	1 S	Fraccionamiento fuera de la vertical del agua Marmita profunda en la base	

COTA	POZOS	ANCLAJES	OBSERVACIONES	TRAMO
−680	P. 9	1 N en formación	Descenso aéreo. Pérdida cañón	SALA DE LA UNION—SIFON TERMINAL
−700	R. 15	1 N	Descenso rampa de barro	
−743	P. 11	1 N 1 S en el suelo	Pendulear a los 3 m y dejar la vertical	
−767	P. 16	1 N 1 S	Pozo del Barro. Ojo roce con el barro.	
−826		3 S	Pasamanos cuerda instalada	
−827	P. 8	1 S		
−842	P. 15	1 N	Remonte galería de los Polacos. Cuerda fija Subir a oposición, y cuerda de seguro	
	P. 23	3 S 1 S a los 5 m	En caso de crecida recomendamos salir por la boca superior por medio de un resalte de 3 m con 1 S que hay de seguro	POZOS SUMIDERO DE CELLAGUA
	P. 80	2 S 3 S a los 11 m 1 S a los 15 m	Recomendamos descender por un pasaje al principio estrecho, por el cual a los 11 m hay una repisa con pasamanos	
	R. 3	1 S	Descenso fácil. Aprovechar cuerda si sobra en el P. 80	
	P. 21	2 S 1 S a los 2 m	Franquear a la izquierda para desviarse del agua en caso de crecida	
	P. 20	2 S 1 S a los 10	Franquear a la derecha para fraccionar y desviarse del agua en caso de crecida	
	R. 3	1 S para rampa 2 S para R. 3	Descenso por una rampa fácil sin agua al final de la cual está el R. 3	
	P. 58	2 S 1 S a los 5 m 1 S a los 17 m	Acceso a la galería principal. Pendulear al llegar al río	

BIBLIOGRAFIA

RAT. P. (1959): Les pays basco-cantabriques (Espagne). *Publications Université de Dijont. Tomo XVIII.*

RAT. P. (1959): Géologie et spéléologie au tour d'Arredondo (Santander). *Sous le Plancher n.º 5.*

BEGINES. A. (1965): Avance al catálogo de cavidades de la provincia de Santander. *Cuadernos de Espeleología n.º 1.*

LORIOL. B. (1968): Inventaire partiel des cavités souterraines de la région Arredonde-Ramales, Santander. *Anales de Espeleología.* Tomo 23.

MUGUIER. C. (1969): Tesis del 3er Ciclo de Geología presentado en la Facultad de Ciencias de Dijont el 11 de Mayo de 1968. "El Karst de la región de Asón y su evolución morfológica". *Cuadernos de espeleología n.º 4.*

THIBOT. J.F. (1969): Recherches dans les Monts Cantabriques A.S.E. *Bulletin (SSB).*

Première partie les decouvertes en Espagne 1961-1969. *Découvertes n.º 1 (SSB)* 1970.

A.E. (1972): Recherches dans les Monts Cantabriques A.S.E. *Bulletin (SSB).*

MARRA. F.S. (1972): Cota −868. *Espéléo Flash n.º 5.* Bruxelles.

Recherches dans les Monts Cantabriques (Santander, Espagne). *Bull. Assoc. Speleo Est. n.º 9* (1972). Monbélierd.

Le lapiaz de Garma-Ciega. Le Grouffre du Chapeau suite de l'exploration de ruseau inferior. *Decouvertes n.º 2* 1973 *(SSB).*

Le sisteme Gouffre de Garma-Ciega—Sumidero de Cellagua (−868). *Cuadernos de Espeleología n.º 7 (SSB).* (1973).

LORIOL. B. (1974): Sisteme gouffre de Garma-Ciega—Sumidero de Cellagua, *Spelunca n.º 1.*

Complejo Sima Garma-Ciega—Sumidero de Cellagua (−868). *Espeleosie n.º 15* (1972), Barcelona.

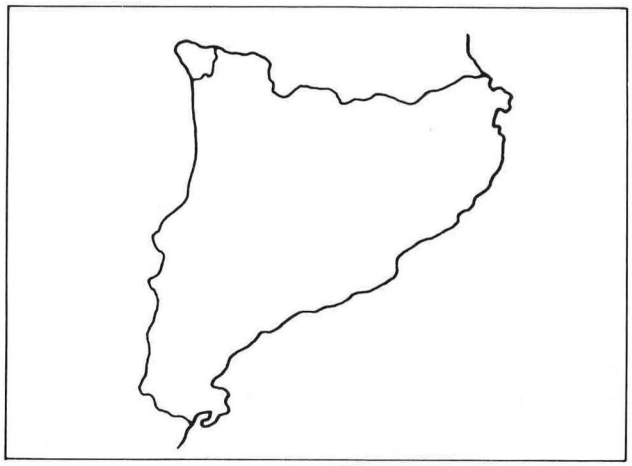
RAT. P. (1975): Notes geologiques sur le sistème Karstique de Garma-Ciega *Spelunca n.º 2.*

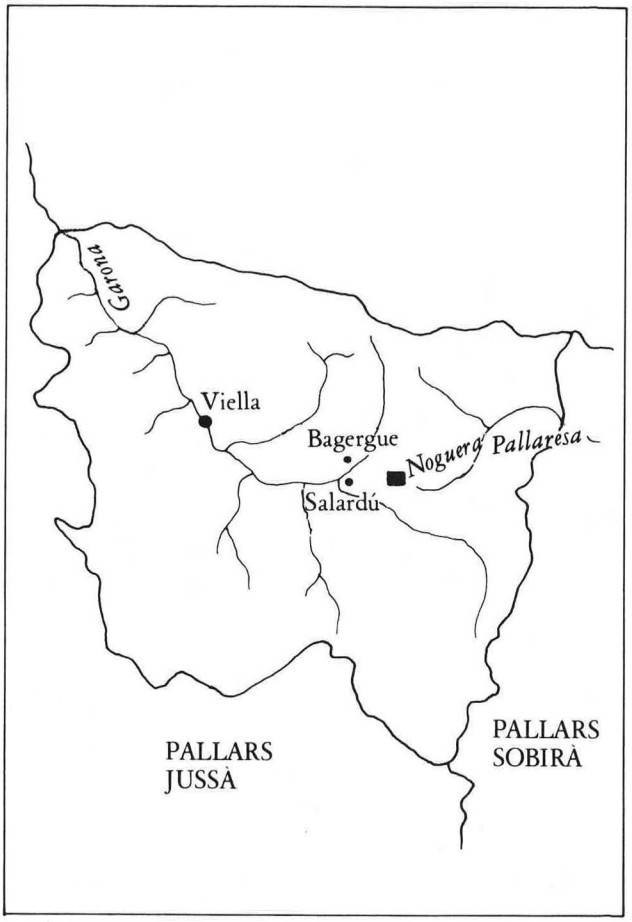
Sistema Garma-Ciega-Cellagua. *Jumar n.º 1.* Enero-78.

Complejo Sumidero Cellagua-Garma Ciega −970 (Soba, Santander). Grupo Espeleólogos Granadinos. *Memorias 1978.*

Sima Garma-Ciega B-2. *Los sótanos de la tierra n.º 1 G.E.S.* (Santander) 1979.

MONTERO. J.L. y BALART. D. (1980): Exploraciones en el Macizo de San Vicente (Soba-Santander). *Lapiaz n.º 6.*





EL FORAT DEL BO I EL KARST DEL RIU MALO

Ferran Cardona
membre de l'Espeleo Club de Gràcia

RESUM

Es fa l'estudi d'una cavitat activa situada a la Vall d'Aran. El Forat del Bo és una cavitat residual d'una més gran i que l'erosió ha destruït.

El karst de Riu Malo es localitza dins d'un limitat estrat calcari on, paral·lelament al desenvolupament epigeic del Riu Malo, es formà una cavitat hipogea que va ser destruïda per l'erosió mateixa del riu. El Forat del Bo és la resta d'aquesta gran cavitat.

RESUMEN

Se realiza el estudio de una cavidad activa situada en el Valle de Arán. El Forat del Bo es una cavidad residual de una mayor que la erosión ha desmantelado.

El karst de Riu Malo se localiza en una delgada capa calcárea en la que, paralelamente al desrrollo epigeo del Riu Malo se formó una cavidad hipógea posteriormente destruida por la propia erosión del rio. El Forat del Bo es el residuo de esta gran cavidad.

RÉSUMÉ

On a réalisé l'étude d'une cavité active située dans la Vallée d'Aran. Le *Forat del Bo* est une cavité résiduelle née d'une cavité plus grande détruite par l'érosion.

Le karst de *Riu Malo* se trouve dans une maigre couche calcaire dans laquelle, et d'une façon parallèle au développement épigé du *Riu Malo,* s'est formée une cavité hypogée détruite plus tard para l'érosion du fleuve. Le *Forat del Bo* est le résidu de cette grande cavité.

SUMMARY

This is a study of an active cavity in the *Valle de Arán. Forat del Bo* is a residual cavity of a bigger one which now does not exist because of the erosion.

The karst of *Riu Malo* is placed in a slight calcareous strip in which an hypogeal cavity was formed. This cavity was formed at the same time that the epigean development of the *Malo* river and was destroyed later on by the erosion.

Forat del Bo is the residue of this big cavity.

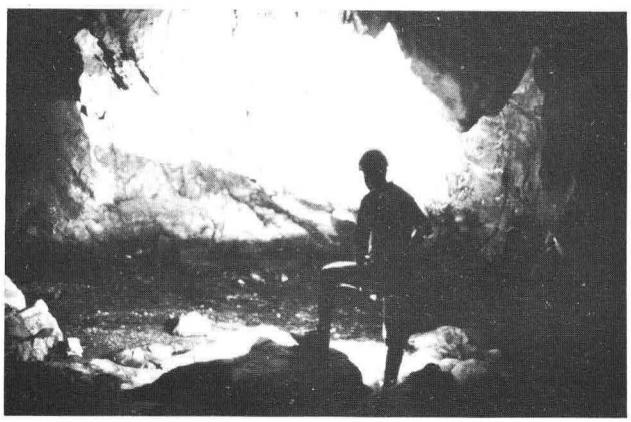
INTRODUCCIÓ

Durant una de les sortides de prospecció a la Vall d'Aran, vam realitzar una visita al forat del Bo i zona del riu Malo. Malgrat la petita extensió d'aquest karst presenta un gran interès hidrològic per la qual cosa vam decidir tornar altre dia per dur a terme un estudi més a fons, puix que mereix una atenció més gran de la que fins ara s'havia donat. Així, a l'estiu de 1984, J. Devalles, J. Ferreres, M.C. Merino i F. Cardona portàrem una tasca de la qual ha surgit el present treball.

L'interès d'aquest karst consisteix que, independentment de l'evolució epígea del riu Malo, es desenvolupà, dins del sector on el riu atravessa una franja calcària, un curs hipogeic paral·lel de poca profunditat, que posteriorment i sense deixar el seu caràcter actiu i juvenil, fou parcialment destruït per la pròpia erosió del riu Malo en profundir el seu curs.

Al llarg d'un km del curs del riu, des de la boca del Forat del Bo fins els Arcs de Riu Malo, podem observar cavernacions, engollidors, enderrocs, pèrdues i resurgències, que queden com a testimonis d'aquesta degradació. El Forat del Bo és el fragment penetrable més important de totes les runes d'una, altre temps, important cavitat.

Forat del Bo. Zona del meandre. Foto J. Ferreres.



HISTÒRIA

La situació d'aquesta cavitat a l'extrem sud del Pla de Beret, juntament amb l'espectacularitat de la seva sorgència, fa que sigui coneguda de molt temps enrera. Sembla ser que Font i Saguè ja coneixia la seva existència.

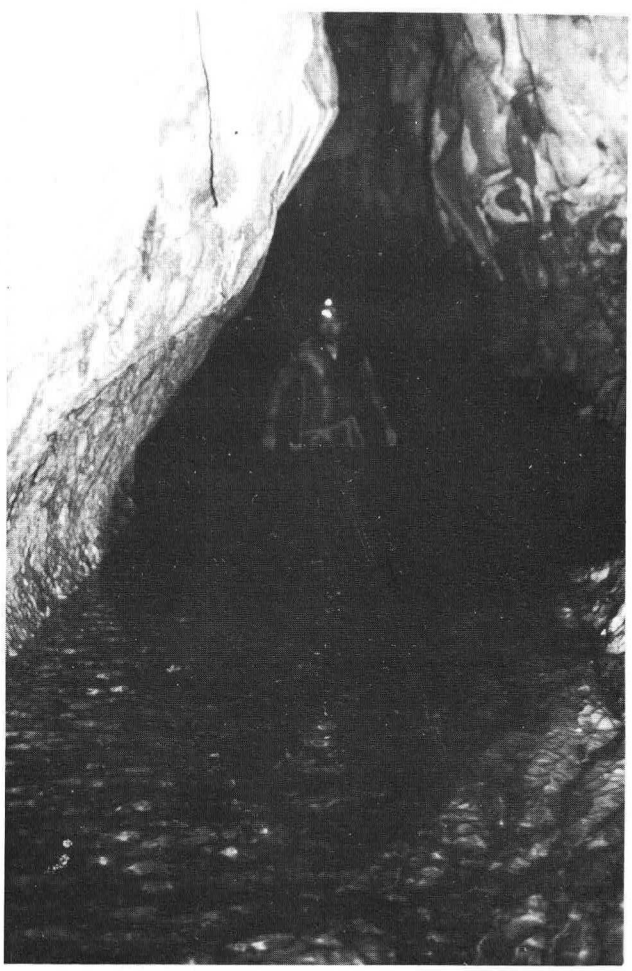
En el volum *Sota Terra* de l'any 1909, la cavitat està catalogada amb el nom de "Avenc de Riu Malo", assenyalant que s'obre en calcàries silúriques i classificant-la com "molt interessant".

Malgrat tot, sembla ser que la primera exploració espeleològica sèria no es portà a terme fins l'any 1967, quan companys de la S.I.E. del C.E. Aliga (Barcelona), l'exploren i topografien; en el seu breu treball (*Espeleo-Sie* n.º 2) ja deixen constància del caràcter residual d'aquesta cova, indicant que formava part d'un complexe subterrani més extens.

A mitjans de la dècada dels setanta, espeleòlegs de Toulouse realitzen una visita a la cavitat dins de les seves campanyes espeleològiques a la Vall d'Aran; un esboix topogràfic i una breu descripció és publicada en el n.º 9 de *Ouarnede.* És curiós destacar que els francesos classifiquen la cova com "cavitat no esportiva", puix que consideren que és com un tunel que s'entra per un cantó i se'n surt per l'altre (!).

Volem fer referència al nom de la cavitat perquè a part de l'abans esmentat "Avenc de Riu Malo", que creiem bandejat, la cova és coneguda amb els següents noms: "Güell de Riu Malo", "Cova de Riu

Forat del Bo. Progressió per la galeria principal. Foto J.F.



Malo", "Forat del Bo" i "Cova Mari Carmen Martínez"; aquests dos últims els emprà la S.I.E. per anomenar respectivament les boques inferior i superior.

De tots aquests noms el que sembla més arraigat és el del "Forat del Bo" o el seu equivalent en aranès, "Urat d'et Bo"; per no complicar més la toponímia emprem dins del nostre treball el primer terme.

El paisatge on es troba la cavitat ha sofert importants canvis en els darrers anys: està situada al bell mig de les pistes d'esquí de Baqueira, un telecadira passa pel seu cantó i just a la boca-sorgència del Forat del Bo s'ha construït una petita resclosa i una caseta d'aforaments.

SITUACIÓ

Es troba al SE del Pla de Beret, molt a prop de l'estació inferior del telecadira "Urat d'et Bo".

Per accedir cal agafar la carretera que puja des de Baqueira fins al Pla de Beret, just en arribar al pla, una pista que surt del costat del refugi "Ull de Garona" ens aproparà molt a la cavitat. Pertany al terme municipal de Salardú.

Coordenades: X = 4° 38' 32" (al Est del meridià de Madrid)
Y = 42° 42' 17"
Z = 1 850 m s.n.m.

CARACTERÍSTIQUES FÍSIQUES I HIDROLÒGIQUES DE LA CAVITAT

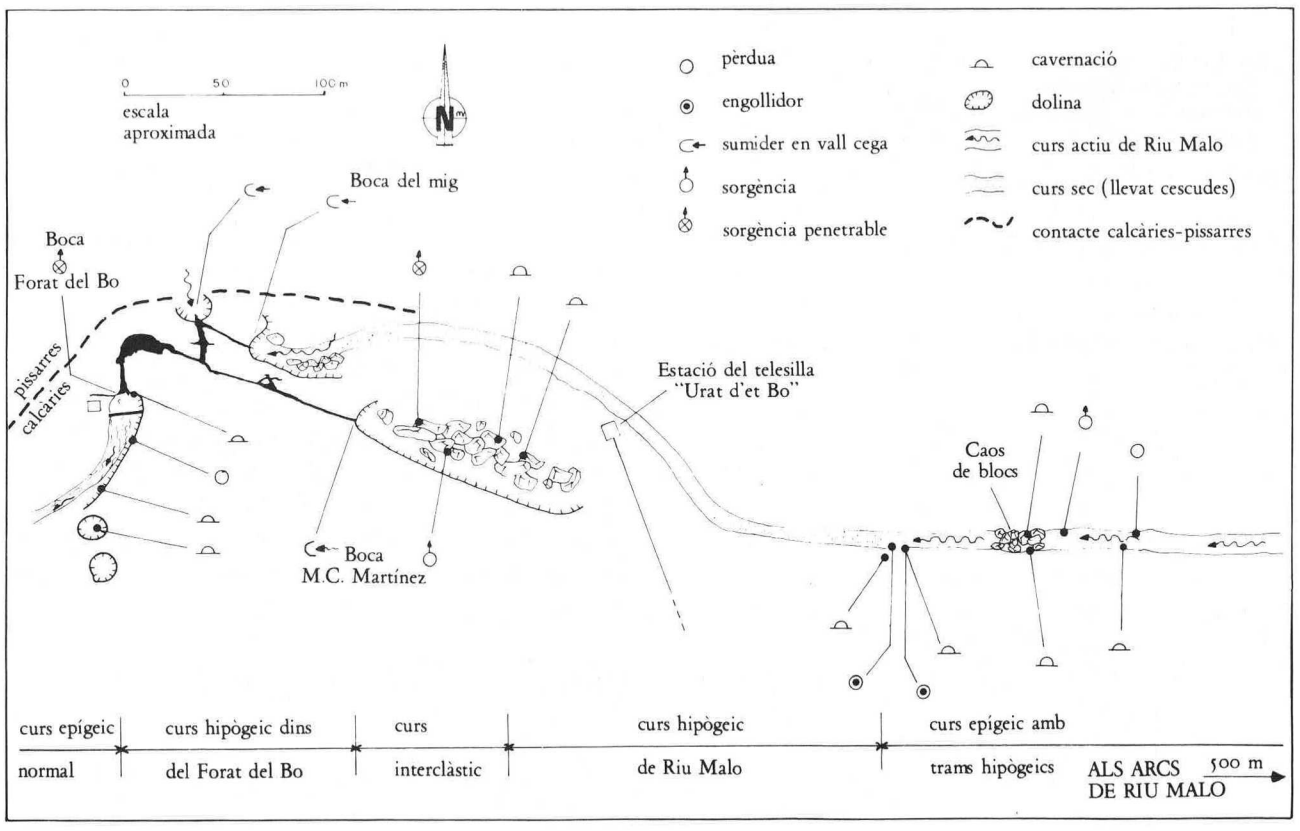
El Forat del Bo és la cavitat més gran d'un conjunt de cavitats residuals relacionades entre si i que, temps enrera, formaven una mateixa unitat subterrània avui mig desmantellada per motius que analitzarem dins el proper apartat.

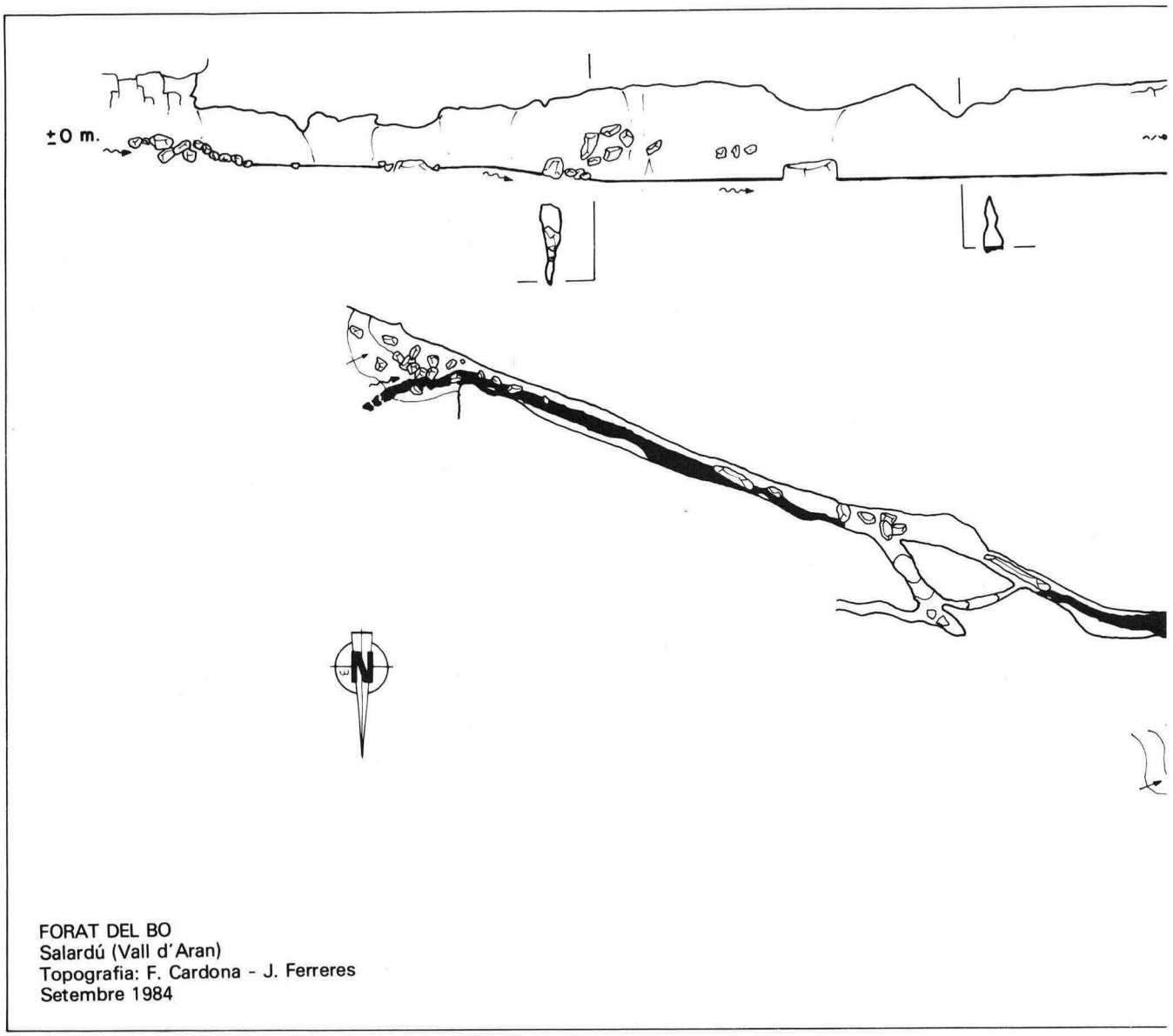
La cavitat té 4 boques d'entrada; una que fa de sorgència i tres que són sumiders, si bé una d'aquestes és d'accés incòmode.

El sumider principal és la boca est (o Mari Carmen Martínez); per ell penetren les aigües que provenen de la zona d'enderrocs propera (veure esquema).

La boca del mig engolleix les aigües que porta el llit del riu Malo en les èpoques de temporals o desgel, car generalment està sec ja que els engollidors que es troben a uns 250 m curs amunt, fan que no arribi aigua, llevat de crescudes. Malgrat que aquesta boca del mig deuria restar inactiva la major part de l'any, unes obres dins de les pistes d'esquí han canalitzat un rierol, l'aigua del qual s'endinsa per aquesta boca.

Tota la cavitat és un curs actiu, que porta un cabdal considerable fins i tot a l'estiu. Durant les crescudes, el cabdal es pot multiplicar moltes vegades, això es pot veure només en observar els





FORAT DEL BO
Salardú (Vall d'Aran)
Topografia: F. Cardona - J. Ferreres
Setembre 1984

troncs i altres objectes portats pel corrent els quals són penjats al sostre.

La cavitat té dimensions folgades amb seccions més altes que amples, llevat del tram més proper a la sortida on s'eixampla en descriure el riu un meandre.

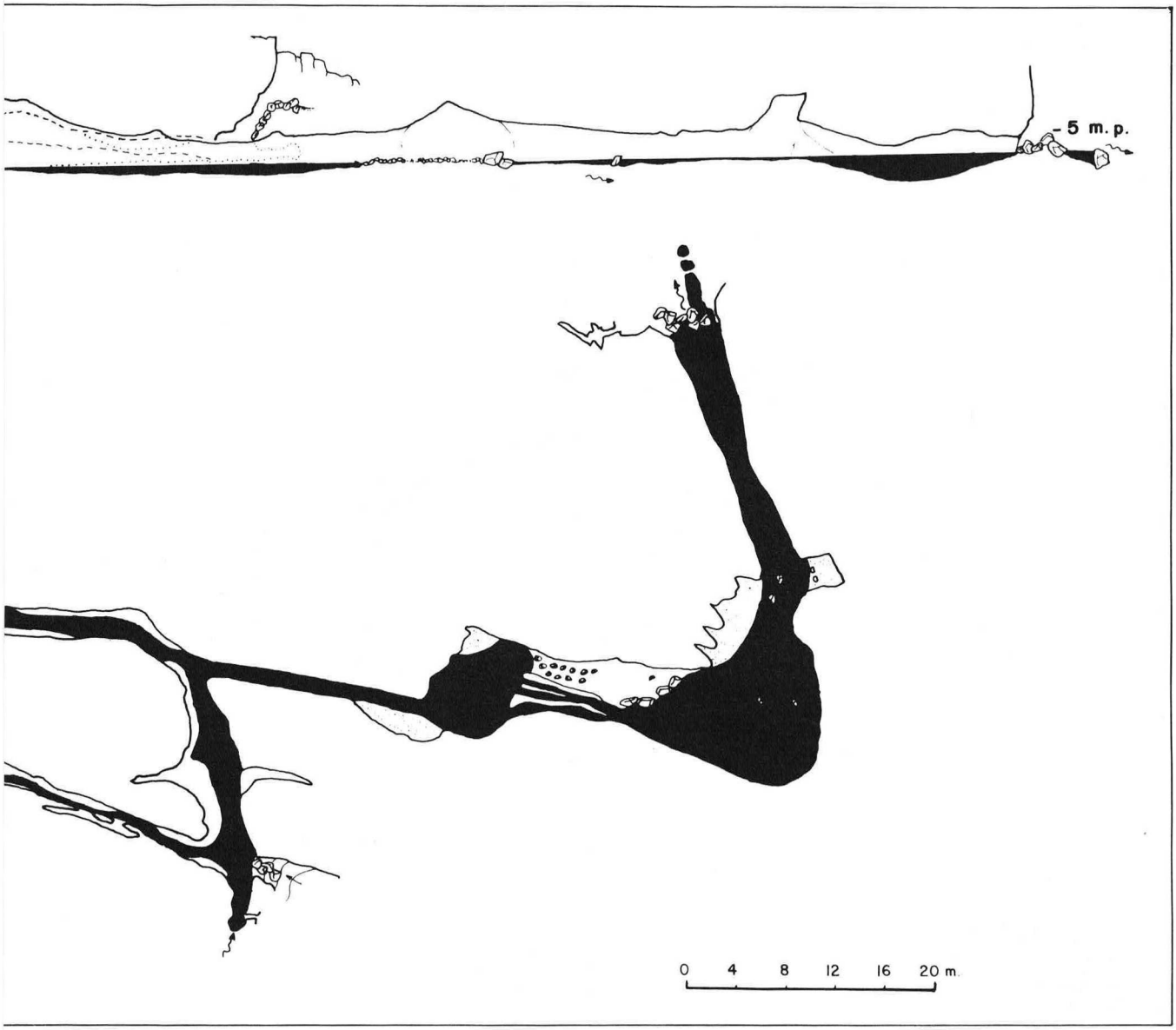
La morfologia de tota la cavitat és d'erosió, amb un terra ple de codols i graves per on circula el riu. Les parets i el sostre, d'un color molt blanc, estan plenes d'empremtes de corrent molt netament marcades i d'un tamany oscil·lant entre 3 i 5 cm, que ens fan veure una no massa llunyana època de circulació a pressió en règim turbulent.

Si bé no hem fet un estudi estadístic sistemàtic de les empremtes de corrent, un càlcul aproximat, però significatiu, realitzat a la galeria de sortida, que presenta una secció quasi circular amb marcades empremtes, ens assenyalen que quan aquestes es van formar, passava per la cavitat un cabdal de 4.000 litres per segon, en xifres rodones.

Aquesta xifra, que sembla tan grossa, encara es podria donar esporàdicament avui en dia durant forts desgels o grans tempestes, tenint en compte la superfície de la conca de recepció del riu Malo. Però un corrent d'aquest cabdal durant llargs períodes, necessari per a formar les empremtes, només es pot explicar retrocedint a períodes interglaciars. Per altra banda, és ben clar que durant les glaciacions l'aigua no circulava i la cavitat restava omplerta de gel.

GÈNESIS I EVOLUCIÓ DEL KARST DE RIU MALO

El Karst de riu Malo està assentat dins d'una franja calcària d'uns 3 km de llarg per apenes un



d'amplada, que s'extén des de les estribacions occidentals del Puig Bassiver (on es trova l'avenc homònim) fins a la part superior de les pistes de Baqueira. Pissarres i granit limiten aquest aflorament karatificable format per marbres cristal·lins cambro-ordovicis.

Les següents observacions ens serviran per treure conclusions pel que fa a la gènesis i evolució del sistema:

— El riu Malo forma el solc més profund de tot l'aflorament calcari.

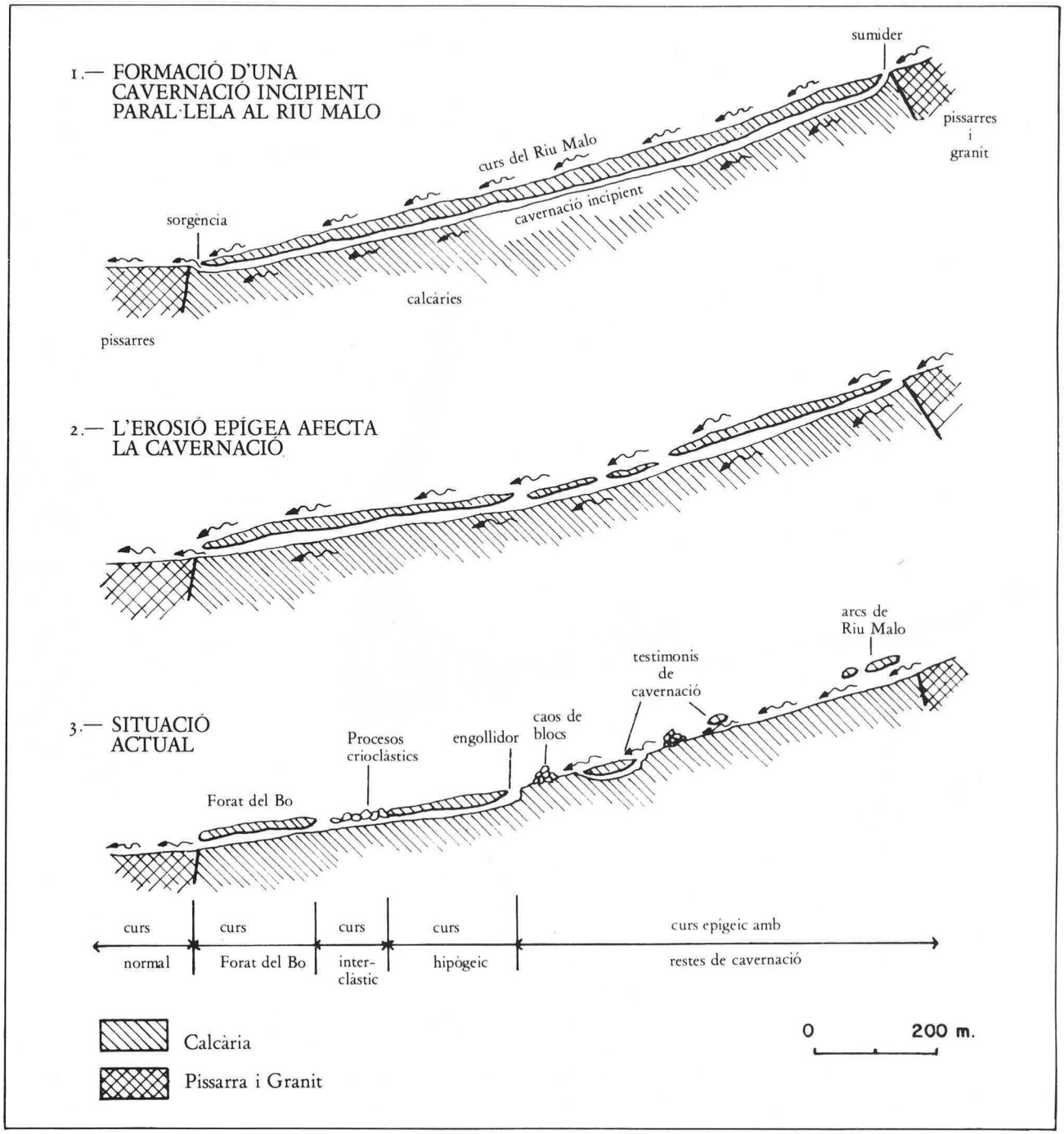
— La sorgència del Forat del Bo està situada en el punt més baix de tot l'aflorament, just al contacte de les calcàries amb les pissarres.

— Al llarg de tot el curs del riu Malo dins de la zona calcària, s'observen pèrdues i resorgències, zones de cavernació abandonades i funcionals, caos de blocs i trams engorjats. El riu es perd momentaniament pels caos de blocs més importants, lloc on s'observa un més gran volum de cavernació.

— Just al tram superior d'aquest sector s'observen els "Arcs de Riu Malo", llargs ponts naturals d'alta volta, testimonis indubtables de cavernació. El riu discorre dintre d'ells.

— El Forat del Bo mateix ens demostra que el seu curs circula molt a prop de la superfície topogràfica. Sens dubte, els enderrocs que precedeixen l'entrada de l'aigua dins del forat són resultat de l'enfonsament de les voltes de l'antiga prolongació d'aquest. És curiós observar que aquests enderrocs presenten una simetria longitudinal com si es tractés de l'enfonsament de dues galeries paral·leles (potser les prolongacions de les boques est i del mig?).

— A uns 250 m cap l'est de la cavitat es troba un important engollidor de l'aigua del riu. L'aigua que no penetra per aquest ho fa dins d'altre



engollidor situat a tan sols 10 m de distància de l'anterior, si bé aquest està taponat per blocs al costat d'una petita tartera. Vam realitzar una desobstrucció a un forat situat molt a prop, trobant una coveta descendent que finalitzava obstruïda als cinc metres. A partir d'aquests engollidors, el curs del riu Malo queda sec, llevat d'èpoques de crescudes, quan el cabdal que porta és superior a la capacitat d'absorció d'ambdós engollidors.

De totes aquestes observacions podem concluir el següent model genètic:

El riu Malo, que desaigua tota la zona dels estanys de Baciver, troba dins del seu curs una franja calcària transversal d'un km d'amplada. En arribar en aquest punt provinent de regions no kàrstiques, es produiren pèrdues que resorgien allà on la franja calcària acabava al topar l'aigua amb les pissarres impermeables (l'actual Forat del Bo).

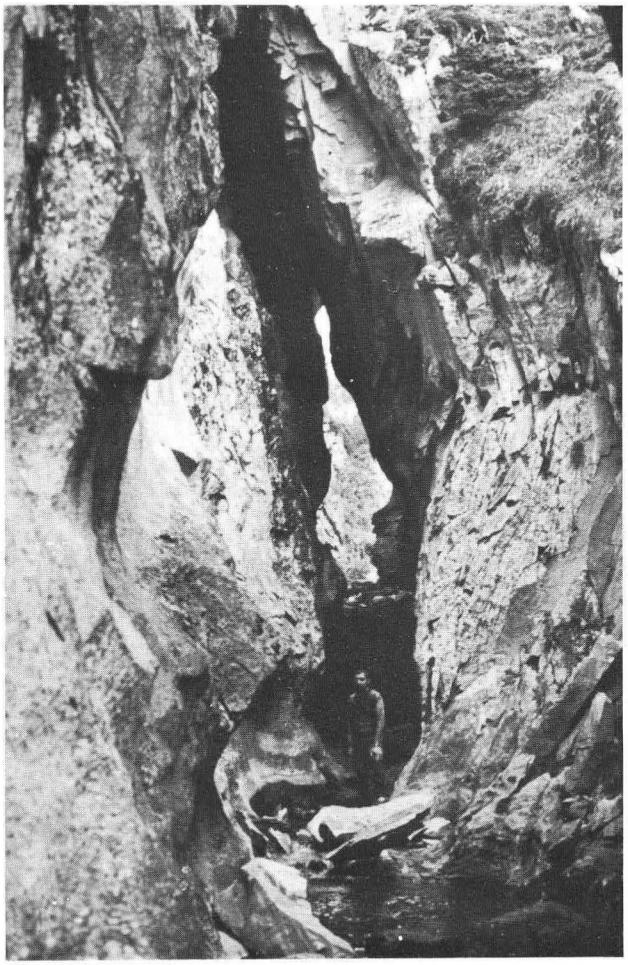
D'aquesta manera es formà una cavernació paral·lela al curs epigeic de riu Malo, que anava fent-se cada vegada més important. L'acció erosiva del riu Malo portà, per la seva pròpia evolució en

profunditat, el desmantellament parcial de la xarxa subterrània. Allà on l'evolució hipògea havia donat lloc a seccions de cavernació suficientment importants per permetre engollir tota l'aigua del torrent, el riu Malo continuava pel seu trajecte subterrani per sorgir en altre punt on l'erosió havia trencat la cavernació.

Poc a poc la cavernació s'anava enfonsant per l'acció erosiva; sens dubte l'acció del gel en solidificar-se a les esquerdes accelerava el procés, tal i com es pot veure pels abundants crioclastos.

Així es va arribar a la situació actual, on podem observar totes les fases d'aquest procés. El tram situat més amunt dels engollidors només mostra abundants senyals de cavernació de les quals, els Arcs del riu Malo són les més espectaculars. En canvi, des de l'engollidor fins a la sorgència del Forat del Bo, encara es conserva en una fase bastant inicial, donat el predomini de circulació hipògea només interromput al lloc on es troben els enderrocs.

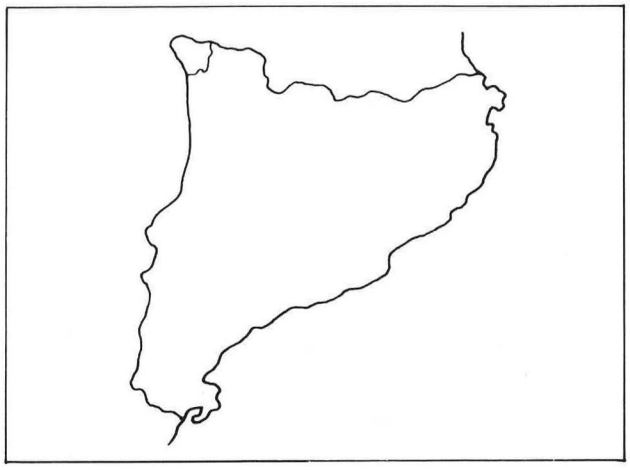
Ens trobem, doncs, davant d'una antiga cavitat de la qual només podem veure una petita part penetrable que l'erosió encara ha respectat, la claredat amb que es presenta tot el procés evolutiu és sumament il·lustrativa. Si bé la cavernació que existia a tot el llarg del riu Malo no implica necessariament que fos penetrable per l'home, és molt possible que aquesta cavitat figurés entre les més importants de Catalunya si l'erosió l'hagués respectat.

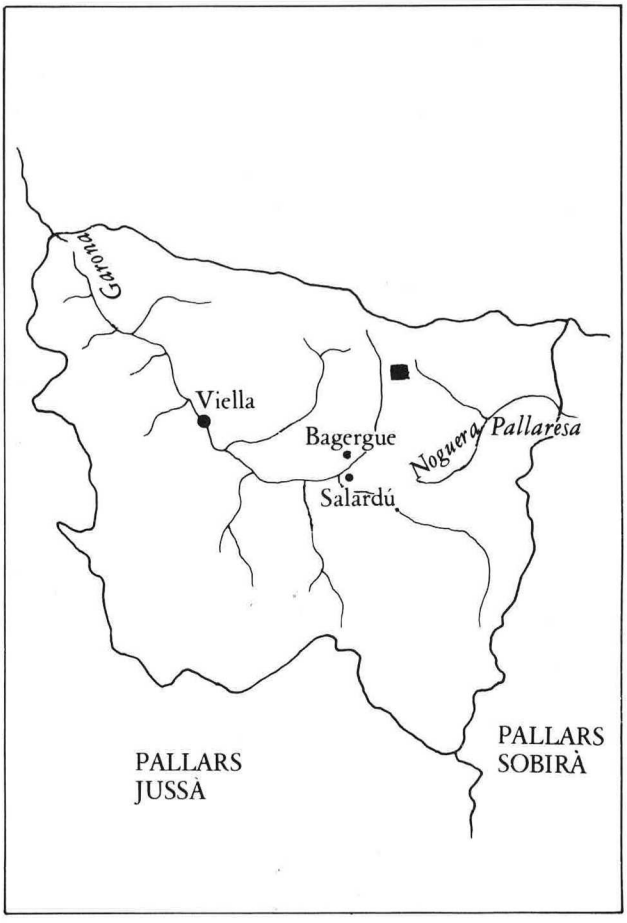


Arcs de Riu Malo. Foto J. Ferreres.

BIBLIOGRAFIA

BESSET, Y. "Cuevas de Riu Malo". *Ouarnede* 9, pp. 72-73, 1977. Toulouse.
CLUB MUNTANYENC BARCELONÈS *"Sota Terra"*. 1909. Barcelona.
GABRIEL, R. "Les emprentes de corrent". *Exploracions* n.º 5, pp. 9-16. 1981. Barcelona.
RIJCBORST, H. "Hydrology of the Upper-Garone basin" *Leidse Geol. Med.* 40, pp. 1-74. 1967.
VICTORIA, R. "La zona kárstica del Riu Malo". *EspeleoSie* 2, pp. 31-32. Barcelona.





LA COVA DEL FORCALL
Bagergue, Vall d'Aran

per Josep Cuenca i Ferran Cardona

RESUM

Es dóna la fitxa d'una cova de 66 m situada a la Vall d'Aran. Es tracta d'una antiga sorgència actualment abandonada. En el seu interior podem observar una doble morfologia; una que correspon a un conducte de pressió i altre que correspon a una galeria de tipus diaclasa.

RESUMEN

Se da la ficha de una cavidad de 66 m de recorrido situada en el Valle de Arán. Se trata de una antigua surgencia actualmente abandonada. En su interior se puede observar una doble morfología; por un lado un conducto de presión y por otro lado una galería diaclasiforme.

RÉSUMÉ

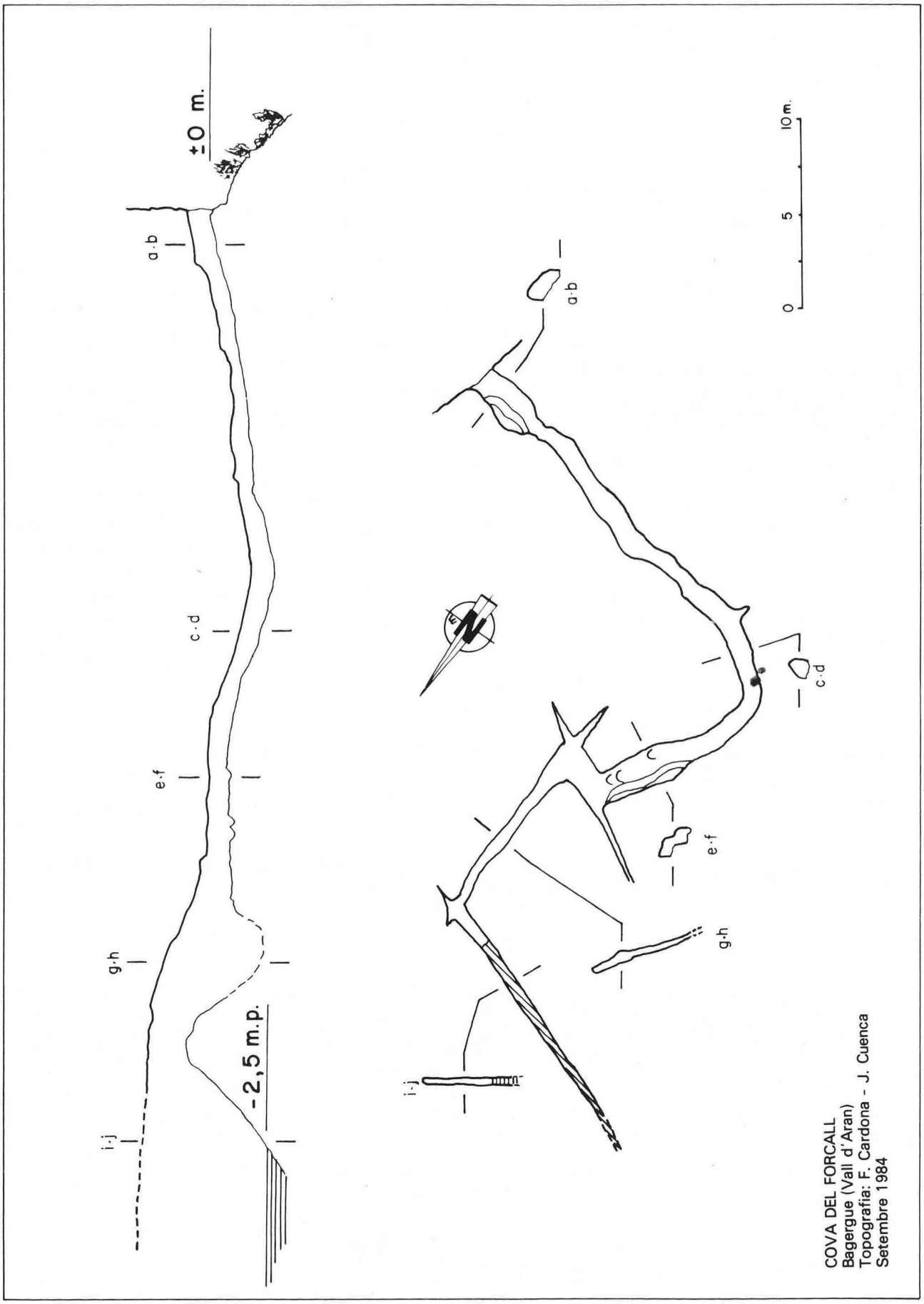
Voilà la fiche d'une cavité de 66 mètres de longueur située dans la Vallée d'Aran. Cette cavité est une ancienne résurgence maintenant abandonnée. Dans cette cavité on peut voir une double morfologie, d'un côté il y a une voie de pression et d'autre côté il y a une galérie du genre de diaclase.

SUMMARY

We present the card of a cavity of 66 meters run, placed in *El Valle de Arán*. It is about an old breakthrough which is nowadays abandoned. You can see deep inside a doble morfology: in one hand the pressure conduit and in the other hand a gallery formed by joints.

HISTÒRIA

La primera exploració de què tenim referència es va portar a terme el setembre de 1980 per part d'en Francesc Sala i d'en Josep Cuenca, del G. E. Badalona, que en veure la important sorgència prospectaren els voltans cercant possibles boques penetrables, troban d'aquesta manera la boca de la cavitat, que a continuació exploraren. Realitzaren també


±0 m.
a·b
c·d
e·f
g·h
i·j
-2,5 m.p.
0
5
10 m.
COVA DEL FORCALL
Bagergue (Vall d'Aran)
Topografia: F. Cardona - J. Cuenca
Setembre 1984

prospecció per la part alta del Serrat de les Xispes i zona propera a l'estany Nere sense, però, resultats possitius.

Més recentment, aquesta cavitat ha estat també objecte d'exploració per part d'altres entitats espeleològiques catalanes, com l'Espeleo Club de Sabadell i el G.I.E.G.

SITUACIÓ

La cavitat es troba a l'extrem oriental del Serrat de les Xispes, a uns 60 m per sobre de la Ribera del Forcall i a la seva vertent hidrogràfica dreta.

La boca s'obre just al peu d'un cingle molt visible que, amb la referència de la surgència important que brolla a unes decenes de metres de la cavitat, no ens dona cap mena de problema per a trobar-la.

Per anar, el millor es deixar el cotxe al santuari de Montgarri, caminar fins el aiguabarreig de la Ribera del Forcall amb el Noguera Pallaresa i remontar la Ribera (primer per la vertent hidrogràfica esquerra) un parell de quilòmetres fins arribar a la proximitat del cingle on es troba la cavitat.

Coordenades: X 4° 39' 41" Y 42° 46' 28" Z 1880 m.

CARACTERÍSTIQUES GEOGRÀFIQUES I GEOLÒGIQUES

El Serrat de les Xispes es una estribació muntanyosa que sobrepassa els 2.500 m d'altura i que es desprén del Tuc de l'Home (2.713 m), gairebé a la frontera amb França i a poca distància del Tuc de Mauberme que, amb els seus 2.880 m és el cim més elevat de la Vall d'Aran.

El Serrat de les Xispes té una longitud d'uns 3 km, portant la direcció WNW-ESE. La composició calcària de les seves crestes li donen una blancor que contrasta amb els voltans, de predomini pissarrós. Es tracta d'una calcària que pertany al període Devonic, presentan-se quasi verticalitzada.

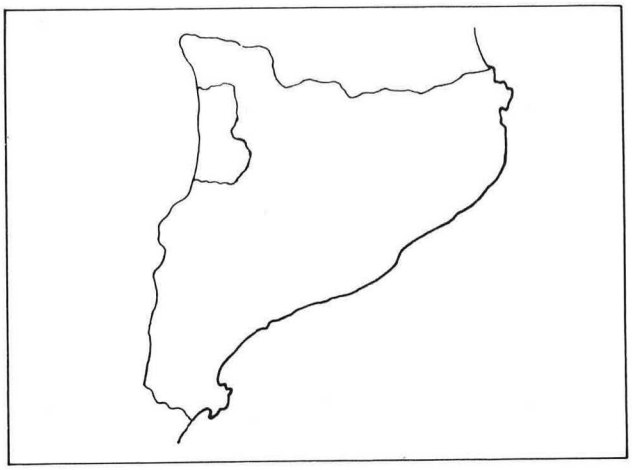
L'exutori de tot aquest karst està situat, precisament, al cantó de la Ribera del Forcall, a poca distància de la cova objecte d'aquest treball. L'important cabdal brolla d'uns forats impenetrables i dona lloc a un rierol que després d'un curt recorregut s'afageix a l'aigua de la ribera del Forcall. A l'extrem oest del Serrat i a 2.470 m d'altura, es troba el petit estany de Nere; d'aquest neix un petit rierol que a poc es fica per un sumider impenetrable. Si bé no hem realitzat cap coloració, l'estructura geològica ens indica que aquesta pèrdua té que brullir a la sorgència esmentada.

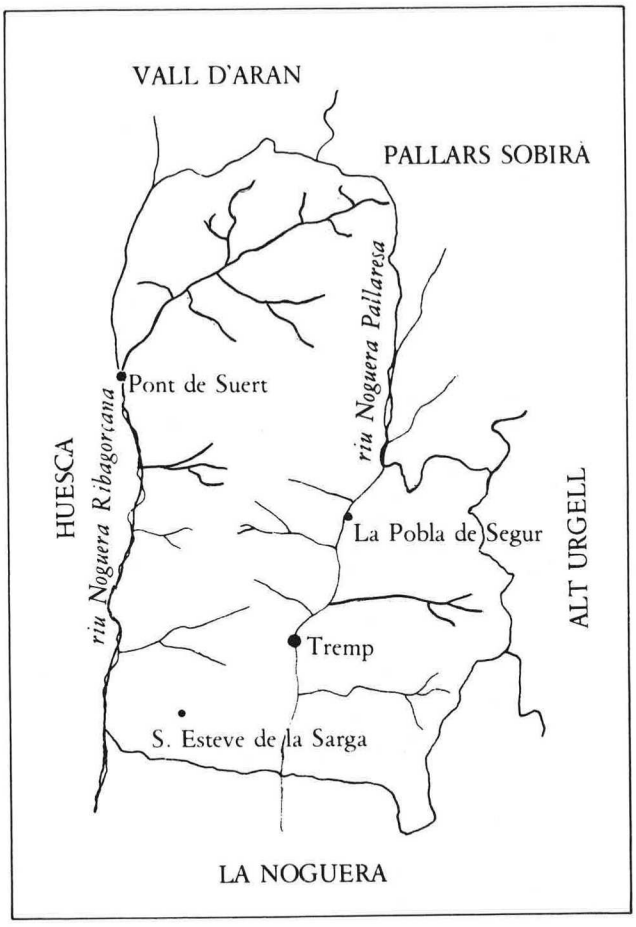
Per la part alta del Serrat de les Xispes i zona propera a l'estany de Nere s'observa una morfologia kàrstica evident sense, però, que s'hagi trobat cap forat penetrable llevat d'unes cavitats de las que s'ha donat en classificar com d'origen tectònic.

CARACTERÍSTIQUES DE LA CAVITAT

La cova és una antiga sorgència del aparell kàrstic del Serrat de les Xispes. En devallar el nivell de base i sorgir l'aigua per l'actual brollidor, la cavitat es va morir hidrològicament, però conservant la seva morfologia juvenil d'erosió i corrosió.

La cavitat té dos sectors clarament diferents; la primera meitat és un conducte de pressió, amb una secció transversal quasi circular o el·líptica i amb un diàmetre del ordre d'un metre. En arribar a un encreuament de diaclasses la cavitat continua segons la direcció i forma d'aquestes, sovint amb seccions molt altes però de difícil progressió com a conseqüència de la seva estretor que va aumentant progressivament fins esdevenir impracticable. En el últim tram podem observar l'existència d'aigua al fons de la diaclasa. Recorregut total: 66 m.





LES GRALLERES DEL CORRALOT

per Llorenç Canet Valls, i
Jordi de Valles Tena
membres de l'Espeleo Club de Gràcia

RESUM

La Grallera Gran del Corralot és una de les cavitats catalanes més visitades, principalment perquè al seu interior hi ha la més gran de les sales subterrànies que es coneixen fins ara a Catalunya. Fou explorada parcialment l'any 1958 per la S.A.S. del C.G.B. i totalment el 1966 per aquest mateix grup, que realitzà la topografia completa.

La Grallera Gran del Corralot està situada a la part alta del Montsec, serra prepirenàica on també hi ha altres importants cavitats (Grallera del Boixaguer −156 m, Grallera de Corona −106 m, etc). L'objectiu d'aquesta nota és presentar la nova topografia que hem realitzat entre el 1983 i el 1984, en set sessions.

Aquest avenc arriba a un desnivell màxim de −166,5 m i té un recorregut de 1.413 m. A la figura número dos se'n detallen les principals característiques espeleomètriques.

Té una gran sala de 3.100 m² (105 × 50 × 55) a la que s'accedeix per un P.90 o bé per un P.33,5. D'allà surten cinc galeries diferentes:

— *Galeria E.R.E.:* Oberta al fons de la sala, arriba a un profunditat de −130,5 m.
— *Galeria del Llac:* S'inicia al W de la sala amb dos petits pous (de 10 i 15 m) als que segueixen dues sales fortament inclinades. Acaba en un petit llac a la cota −165 m.
— *Galeria S.A.S.:* D'aspecte caòtic, amb grans blocs, acaba a la cota −137,5 m. amb un P.16.
— *Galeria Primer Dia:* Galeria bellament concrecionada. Acaba en la cota −114.
— *Galeria Última:* Formada per un complicada sèrie de pous que arriben fins la cota −104 m.

Finalment, s'inclou la fitxa de tres petites cavitats de les rodalies.

RESUMEN

La Grallera Gran del Corralot es una de las cavidades catalanas más visitadas, debido principalmente a que alberga en su interior la mayor sala subterránea conocida hasta hoy en Catalunya. El término *grallera* se utiliza en algunas comarcas catalanas y en el Alto Aragón para designar las cavidades, ya que son utilizadas por los grajos (*gralles* en catalán) para anidar.

Fue explorada parcialmente el año 1958 por la S.A.S. del C.G.B. y totalmente en 1966 por este mismo grupo, realizando la única topografía completa.

Está situada en la parte alta del Montsec, sierra prepirenaica en la que también se hallan otras importantes cavidades (Grallera del Boixaguer, −156 m, Grallera de Corona, −106 m, etc.). El principal objetivo de esta nota es el de presentar la nueva topografía que hemos realizado entre 1983 y 1984, a lo largo de 7 sesiones.

Alcanza un desnivel máximo de −166,5 m, con un recorrido de 1.413 m (contando mediante el sistema de discontinuidad). En la figura 2 se detallan las principales características espeleométricas.

Básicamente consta de una gran sala de 3.100 m² (105 × 50 × 55), a la que se accede mediante un P.90 o por un P.33,5, de la que parten cinco galerías diferentes:

— *Galería E.R.E.:* Abierta en el fondo de la Sala, llega a una profundidad de −130,5 m.
— *Galería del Llac:* Se inicia en el W con dos pequeños pozos (P.10 y P.15) a los que siguen dos salas fuertemente inclinadas, para finalizar en la cota −166,5 m, en un pequeño lago.
— *Galería S.A.S.:* De aspecto caótico, con grandes bloques, finaliza en la cota −137,5 m, con un hermoso P.16.
— *Galería Primer Día:* Galería bellamente concrecionada, su cota máxima es −114 m.
— *Galería Última:* Formada por una complicada serie de pozos que llegan hasta la cota −104 m.

Finalmente se incluye la ficha de tres pequeñas cavidades cercanas.

RÉSUMÉ

La *Gallera Gran del Corralot* est une des cavités catalannes plus visitées parce qu'élle a la plus grande salle souterraine connue jusqu'à maintenant en Catalogne. Le mot *grallera* s'utilise dans quelques régions catalannes et dan le Haut Aragon pour indiquer les cavités qui sont utilisées par les craves (*gralles* en catalan) pour faire leurs nids.

Elle a été esplorée partiellement en 1958 par la S.A.S. du C.G.B. et totallement en 1966 par le même groupe qui a réalisé la seule topographie complète.

Elle se situe dans la partie haute du Montsec, une chaine de montagnes pre-pyrénéennes où on trouve d'autres importantes cavités (Grallera del Boixaguer −156 m, Grallera de Corona −106 m). Le but de cette note est la présentation d'une topographie réalisée par nous en 1983 et en 1984.

Elle a un dénivellement maximal de −166,5 m et un parcours de 1.413 m (verifié par le système de discontinuité). Dans le dessin 2 se détaillent les caracteristiques spéléométriques.

Essentiellement elle a une grande salle de 3.100 m² (105 × 50 × 55) où on arrive à travers un P.90 ou un P.33,5, d'où partent cinq galéries différentes.

— *Galérie E.R.E.:* Elle est en bas de la Salle et a une profondeur de −130,55 m.
— *Galérie du Lac:* Elle commence dans le W avec deux petits puit (P10 et P15), après il y a deux salles inclinées qui donnent à un lac. La cote est de −166,5 m.
— *Galérie S.A.S.:* Son aspect est chaotique avec de grands blocs. Sa cote est de −137,5 m. Elle a un joli P16.
— *Galérie Le premier jour:* C'est une galérie très concrétionée. Sa cote est de −114 m.
— *Galérie Dernière:* Elle est formée par une série de puits qui arrivent jusqu'à la cote −104 m.

Pour en finir nous avons inséré les fiches de trois petites cavités prochaines.

SUMMARY

Grallera del Carrelot is one of the more visited catalan cavities mainly because it has inside the bigger underground room until now known in Catalonia. The word *Grallera* is used in several catalan regions and in the Upper Aragón to name the cavities which are used by rooks (*gralles* in catalan) to nest.

The cavity was partially explored in 1955 by the S.A.S. of the C.G.B. In 1966 was totally explored by the same group and they made the only complete topography we have.

The cavity is placed in the Upper part of *Sierra Montsec,* where you can also find other important cavities (*Grallera del Boixaguer,* −156 m., *Grallera de Corona,* −106 m, etc.). The main objective of this article is to pesent the new topography that we created from 1983 to 1984, during 7 seasons.

The cavity reaches a maximum unevenness of −166 m, and it has 1.413 m run (using the Discontinuity System). The main spelaeolometric characteristics are detailed in the two picture.

Basically, the cavity has a big room of 3.100 m² (105 × 50 × 55) in which you can enter through a p 90 or a p 33.5. From the room start five different galleries:

— *Galeria E.R.E.:* The gallery is open at the back of the room and it reaches a profundity of −130.5 m.— *Galeria del Llac:* The gallery starts in W with two little deep pools (p 10 and p 15). After the pools, we find two rooms strongly inclined. Deep inside the gallery (−160.5 m) there is a little lake.
— *Galeria S.A.S.:* This gallery has a chaotic aspect. It has big blocks and ends at −137.5 m with a beautiful P 16.
— *Galeria Primer Día:* This gallery has a very beautiful concretion. It ends at −114 m.
— *Galeria Ultima:* It is formed by a complicated series of deep pools which arrive to −104 m.

INTRODUCCIÓ

L'objectiu principal d'aquesta nota és el de donar a conèixer la nova topografia que hem realitzat de la Grallera Gran del Corralot, cavitat molt coneguda pels espeleòlegs catalans pel fet d'albergar la sala subterrània més gran de Catalunya actualment coneguda.

Tot i que són nombroses les cavitats catalanes de més de 100 m de les quals podem consultar més d'una topografia, no és aquest el cas, i solament existeix una topografia completa, la feta per Lluís Auroux l'any 1966. La raó de la manca de revisió és la complexitat de la cavitat, formada per una gran sala de la que surten cinc galeries diferents, vàries de les

...i de la que no és ...al ...ra ...at, ...ací ...ca- ...e la Grallera Gran del Corral... ...ada, aquesta vegada per membres de l'E.R.E. del G.E.C., que exploren la Sala C.G.B. L'abril del mateix any torna aquest grup (aquesta vegada amb un membre del G.E. Badalona) i topografia la Sala C.G.B. i la Galeria E.R.E.

L'any següent, 1966, la cavitat és visitada per la S.A.S. del C.G.B., que realitza la primera exploració completa de la cavitat, aixecant una topografia.

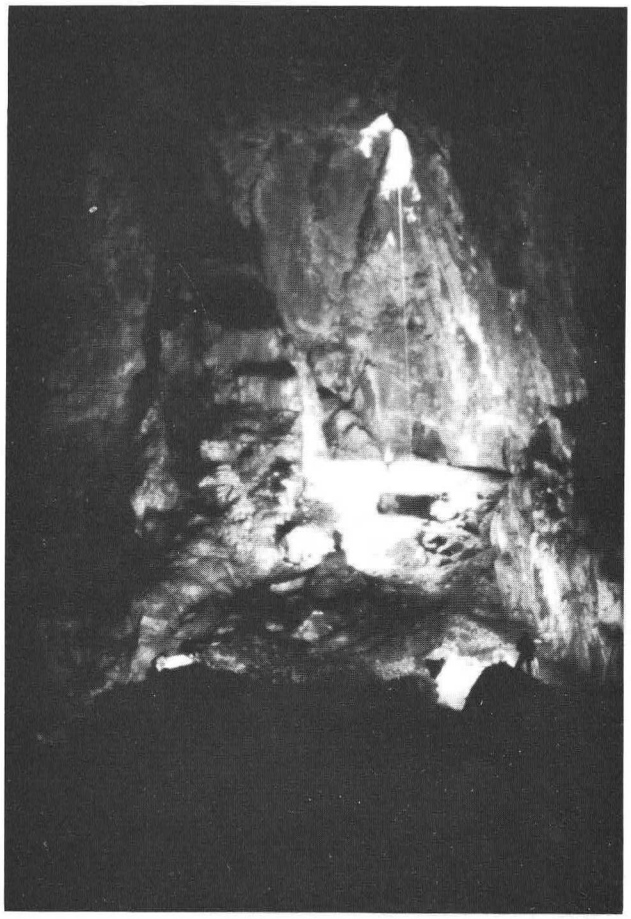
Des d'aquestes dates, la cavitat ha estat explorada moltes vegades, realitzant-se també vàries proves de permanència sota terra. Fruit d'aquestes nombroses exploracions és l'estat lamentable en què es troba la cavitat. Es poden trobar tota mena de deixalles: plàstics, llaunes, dues taules!, etc. La proporció de restes de carbur és certament alarmant, i es poden trobar fins i tot als llocs més inversemblants.

SITUACIÓ

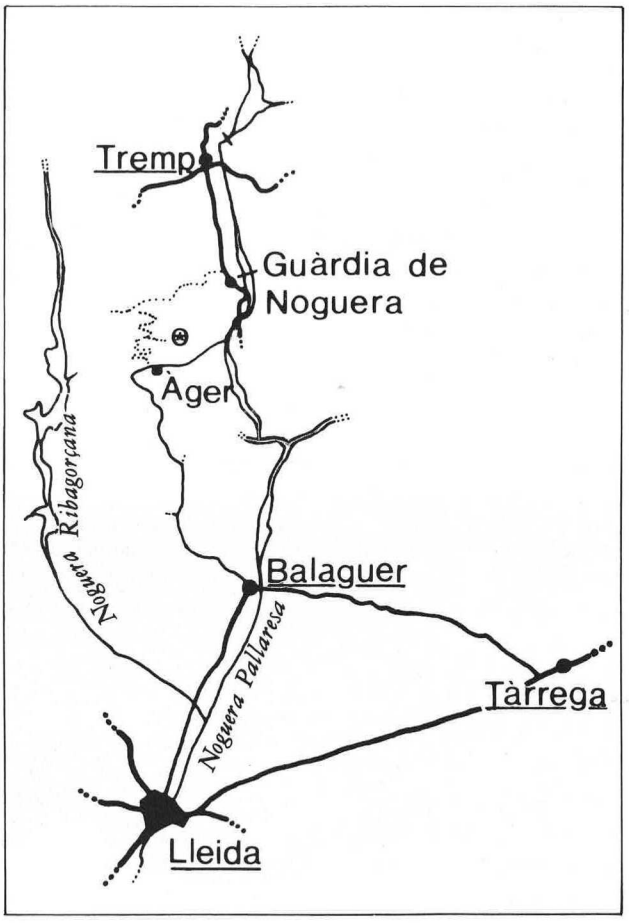
El Montsec és una serralada prepirenenca d'uns 40 km de llargada que s'estén d'E a W, entre les següents comarques: la Baixa Ribagorça a l'W, el Pallars Jussà al centre N., i la Noguera al centre S. i a l'E. La serra es troba tallada en tres parts per dos estrets congosts: el de Mont-rebei (o Bonremei), excavat per la Noguera Ribargorçana, i el Terradets, que ho és per la Noguera Pallaresa. Les cavitats que ens interessen es localitzen a la part alta del Montsec d'Ares, el situat al sector central.

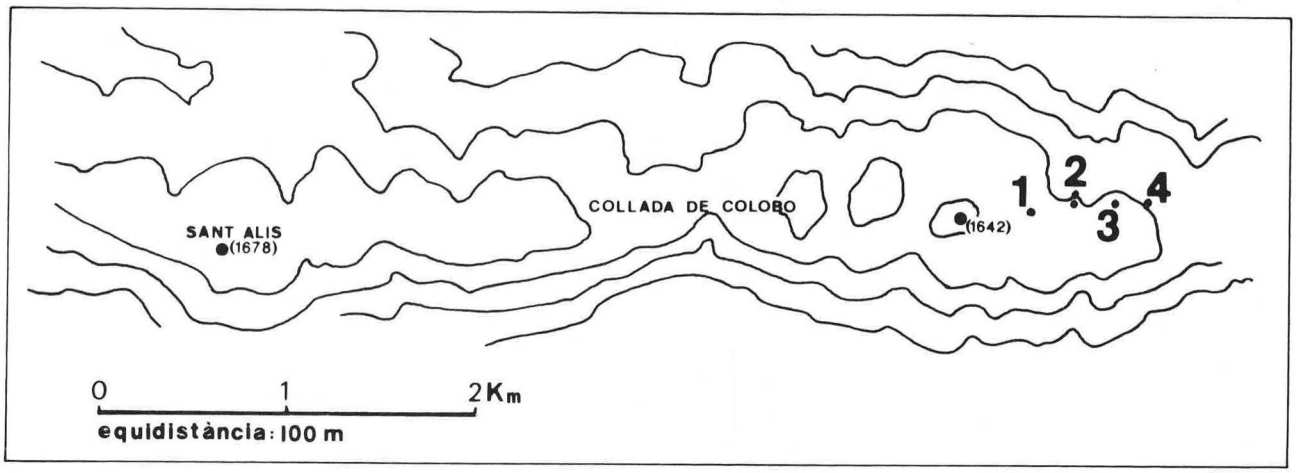
El principal accés s'efectua per una pista forestal que surt del poble d'Àger, al costat del cementiri, i que remunta durant uns 14 km fins arribar al Coll d'Ares (1.497 m), lloc on la pista es divideix en dues, una vers el N, que baixa fins a Moror i la Guàrdia de la Noguera (aquest també és un accés factible, però amb la pista en pitjor estat), i una

Base del P.33,5 des del fons de la Sala del Centre Gimnàstic Barcelonès. Foto J. Ferreres.



Mapa general del sector. La línia puntejada al Nord d'Àger correspon a la pista forestal que mena al Pic de Sant Alís.





Situació de les cavitats. Mapa de les crestes del Montsec d'Ares, segons l'Editorial Alpina "El Montsec".

1. Grallera del Pas del Llop
2. Grallera Gran del Corralot
3. Grallera Petita del Corralot
4. Grallera Mitjana del Corralot

altra cap l'E que és la que seguirem. Als pocs km passa molt a prop del Pic de Sant Alís (1.677 m) cim culminant del Montsec. La pista segueix fins la Collada de Colobó (a uns 5 km del Coll d'Ares), lloc on la continuació no és factible més que per a vehicles tot terreny. Des d'aquest punt ens dirigirem a peu en direcció E pel frec de la cinglera fins arribar a uns plans; seguint en la mateixa direcció, preferentment per la dreta, i després de travessar dues rieres, ens trobarem, a uns metres per sobre del llit de la tercera, la Grallera del Pas del Llop. A uns 200 m al NE trobarem la boca superior de la Grallera Gran. Des de la Collada de Colobó trigarem aproximadament uns 45 minuts.

Les coordenades de la boca superior de la Grallera Gran del Corralot, referidas a l'E del Meridià de Greenwich són les següents:

Longitud 0° 49' 16"
Latitud 42° 02' 34"
Alçària 1.511 m.

Inici de la Galeria del Llac. Foto Ll. Canet.



LA TOPOGRAFIA

Ja que l'objectiu principal d'aquesta nota és el de presentar la nova topografia, creiem oportú dedicar unes ratlles per tal d'explikar les característiques principals.

Una d'aquestes característiques és la que una bona part de les poligonals han estat realitzades amb dues bruíxoles i dos clinòmetres, de tal manera que cada visual es realitza en dues direccions, repetint-la si la diferència era major d'un grau, la qual cosa, si bé ralentitza la topografia, dóna una certa garantia de les mides realitzades.

Per tal d'obtenir una bona representació de la Sala, ja que a part de ser molt irregular té molt desnivell, hem realitzar tres poligonals tancades (dues es poden veure a la fig. 1), que són les següents:

a) Una poligonal que uneix els punts "a" (base del P.33,5) amb el punt "b" (base del P.90) per l'exterior, amb un total de 13 punts topogràfics, 181 m de desnivell i 269 de recorregut. L'error de tancament ha estat el següent:
x: 0,12 m y: 1,12 m z: 0,07 m.

b) Una poligonal unint els punts a-b-d de la fig. 1 consta de 9 punts, 192 m de recorregut i 72 de desnivell. Error de tancament:
x: 1 m y: 0,61 m z: 0,2 m.
Aquesta poligonal té tres punts en comú amb l'anterior.

c) Un tercer tancament que uneix els punts b-c-d. En total 8 punts, 149 m de recorregut i 32,5 de desnivell, amb un error:
x: 0,74 m y: 0,32 m z: 0,14 m
La poligonal té dos punts en comú amb l'anterior.

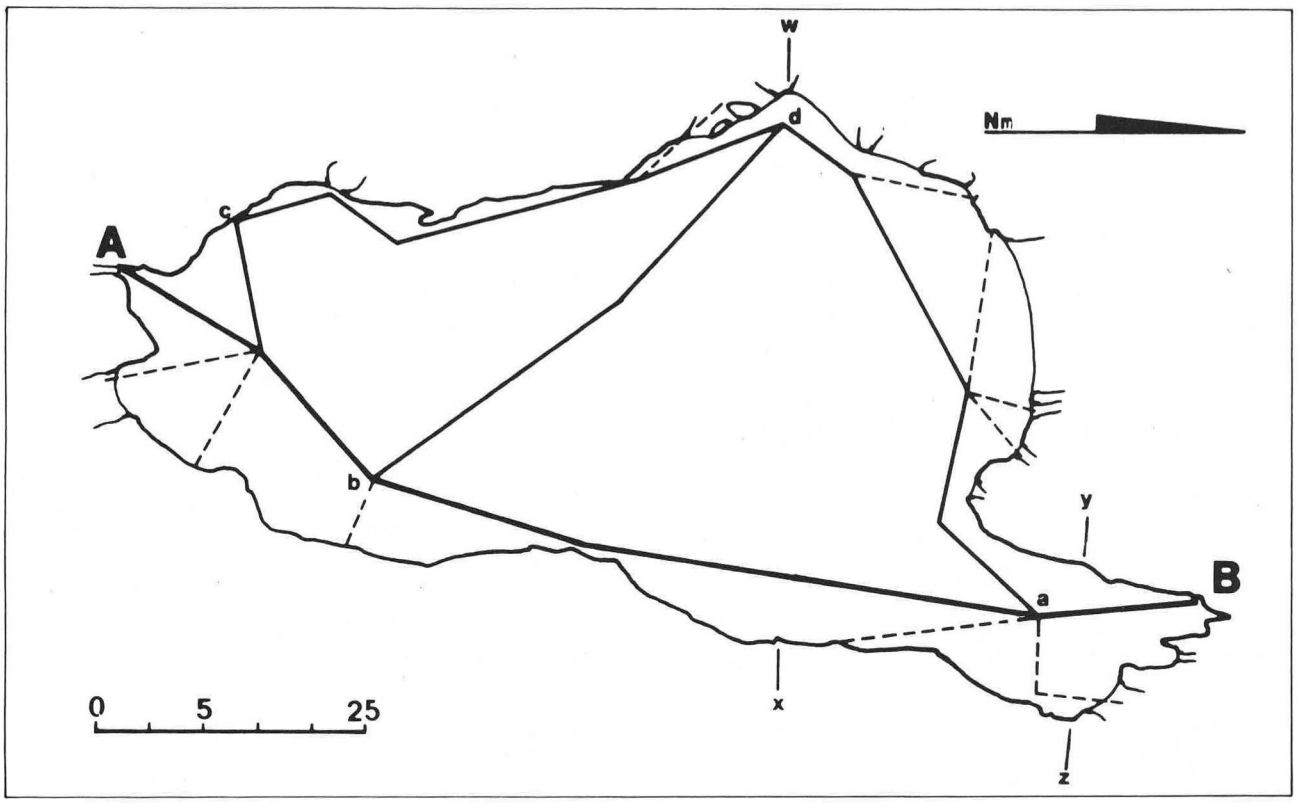


Figura 1.- Contorn de la Sala del Centre Gimnàstic Barcelonès. El traçat més gruixut (segment A-B) és el que hem utilitzat pel càlcul del recorregut de la cavitat, 128,5 m (correspon a 105 m projectats). En traçat més prim figuren les dues poligonals tancades (a-b-d i b-c-d), base de la topografia, i en línia discontínua representem algunes de les poligonals auxiliars. També hem indicat l'amplada màxima (w-x) i la mínima (y-z).Les ratlles primes discontínues que tanquen la sala a les galeries laterals marquen el que hem considerat per calcular la superfície de la Sala.

També hem fet una sèrie de poligonals auxiliars, la major part d'elles representades a la fig. 1 amb ratlles discontínues.

Si establim una distinció entre dos tipus de topografia, per una part la topografia d'exploració, realitzada durant un atac a la cavitat, i sense possibilitats de retornar-hi i amb premura de temps, i per altra la topografia d'una cavitat coneguda, de la qual sempre és possible revisar els trams ja fets, la nostra s'enmarcaria clarament en la segona classificació. Vàries de les poligonals han estat revisades de nou per tal de corregir alguns errors, i hem tingut temps sobrat per tal de realitzar un dibuix detallat; d'aquesta manera s'expliquen els mínims errors de tancament.

En total hem realitzat 7 sessions de topografia, en les quals han participat un bon nombre d'espeleò legs, als qui volem donar les més expressives gràcies per la seva col·laboració. Aquestes sessions han estat les següets:

26-06-83 Mª Jesusa González, Francesc Guix, Llorenç Canet (E.C. Sabadell) i Jordi de Valles (E.C.G.). Instal·lació i topografia del P.90; unió exterior de les dues boques.

10-09-83 Miquel Noguera i Ll. Canet (E.C.G.). Sala C.G.B.

04-12-83 Jordi Franch (I.E.E. Sabadell), Mª J. González (E.C.S.), Ll Canet i J. de Valles (E.C.G.). Continuació de la Sala C.G.B.

15-01-84 J. Franch (I.E.E.S.) i Lluís Calvet (E.C.S.), topografia de la Galeria última. Jaume Ferreres i Mª Carmen Merino (E.C.G.), topografia de la Galeria E.R.E. Ll. Canet i J. de Valles (E.C.G.), topografia de la Galeria S.A.S.

06-05-84 J. Ferreres i M.C. Merino (E.C.G.), final de la Galeria E.R.E. J. de Valles i Ll. Canet (E.C.G.), Galeria Primer Día.

13/14-05-84 M.J. González (E.C.S.), Ll. Canet i J. de Valles (E.C.G.), Galeria del Llac, i final de la Galeria S.A.S.

26-05-84 Ll. Calvet i M.J. González (E.C.S.), Rafael Muñoz, Ll. Canet i J. de Valles (E.C.G.), repàs general i petites galeries.

ESPELEOMETRIA

El recorregut d'una cavitat no és avui dia un concepte fix, com ho és el de desnivell (amb petites variacions). La forma d'establir aquest recorregut és un tema de controvèrsia entre els espeleòlegs de tot el món, i a diverses reunions internacionals que s'ha tractat aquest punt no s'ha pogut arribar a establir un criteri comú, pel que es fa imprescindible explicar cada vegada el sistema que s'ha utilitzat pel recompte del recorregut.

Nosaltres hem aplicat el sistema de discontinuïtat, utilitzant sempre les distàncies reals a les galeries inclinades, així com el recorregut vertical dels pous.

El desnivell de la cavitat l'hem comptat des del llavi inferior de la boca superior (P.90), ja que creiem fermament que aquest és el sistema més vàlid.

Un aspecte que cal destacar al parlar de l'espeleo metria d'aquesta cavitat és el de la Sala del Centre Gimnàstic Barcelonès, en l'actualitat la sala més gran coneguda a Catalunya. Les dimensions d'aquesta sala són les següents (amb distàncies projectades):

Llargada	105 m
Amplada màxima	50 m
Amplada mínima	15 m
Amplada mitja	36 m
Alçada màxima	55 m
Desnivell	56,5 m
Superfície	3.100 m²

Referent al volum de la sala, ens veiem incapaços de donar ni una xifra aproximada, però que en principi creiem deu ésser molt superior als 56.000 m³ que es donen actualment com a bons.

A la figura 2 donem un gràfic amb les principals característiques espeleomètriques.

DESCRIPCIÓ

La cavitat té dues boques d'accés: una superior, al Sud, i una inferior al Nord; ambdues donen directament a la Sala C.G.B. La superior dona a un pou de 90 m que fineix a la part baixa, pero l'accés s'efectua normalment per la boca Nord; una rampa ens permet accedir al P.33,5 amb una vertical de 27,5 m que mena a la part alta de la Sala.

Un cop descrits els accesos, i donada la complexitat de la cavitat, tot seguit anirem descrivint les diferents galeries una per una:

Sala del Centre Gimnàstic Barcelonès

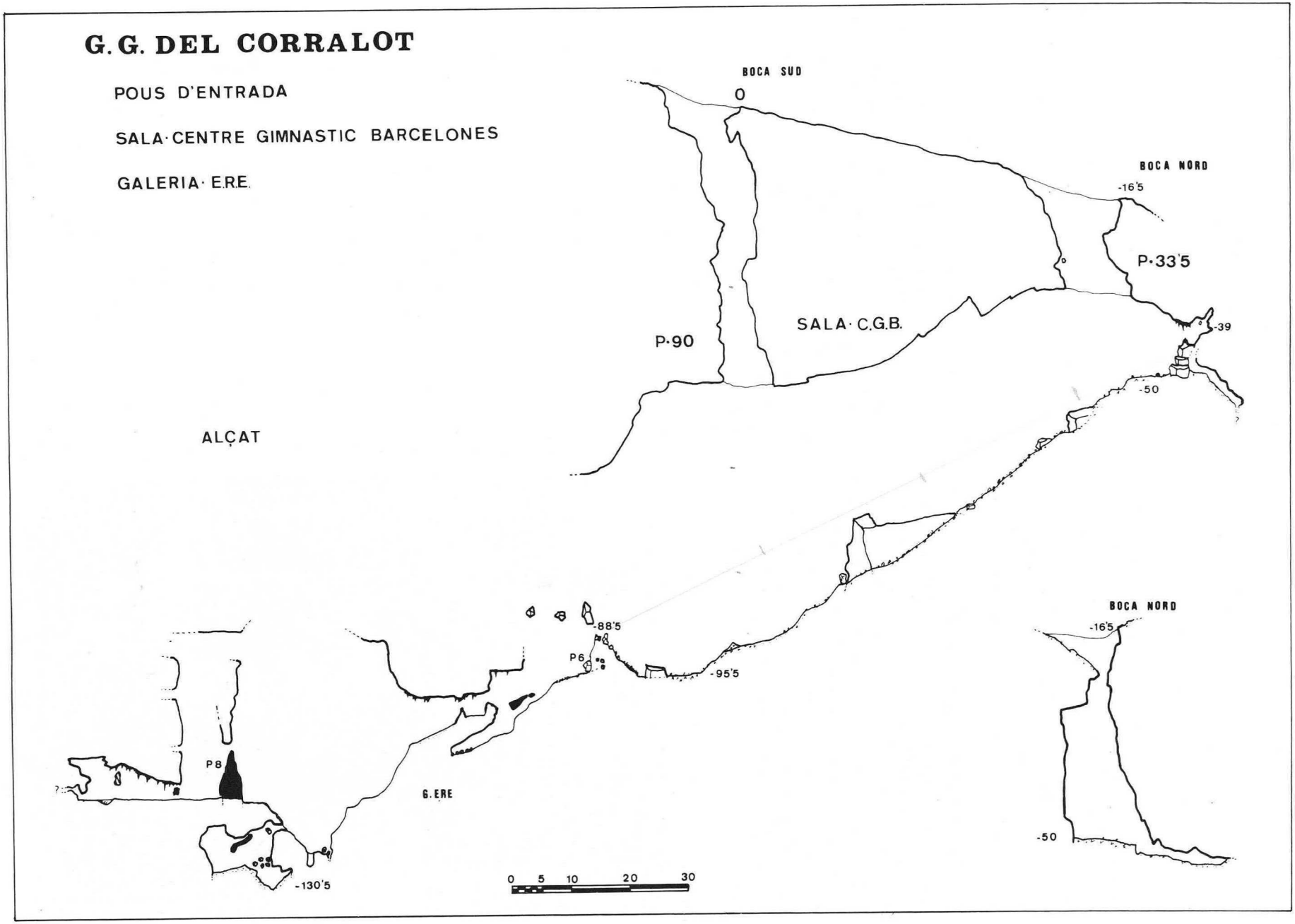
Situats a la part més alta, a la base del P.33,5, trobem al Nord una acumulació de blocs que podem remuntar fins arribar a una curta gatonera, també a aquesta zona trobem una galeria amb uns gorgs de considerable tamany. En direcció Sud el terra baixa en forta rampa i amb blocs de petit i gran tamany fins a la part més baixa, plana i amb el terra format bàsicament per argiles i guano. La zona W de la sala és la que presenta major quantitat de blocs i colades de gran tamany.

A part de les galeries principals, de la sala surten vàries petites ramificacions: a l'W de la part més baixa trobem una galerieta plana que hem escalat fins una alçada d'uns 15 m sense trobar cap continuació. També entre el començament de la Galeria S.A.S. i la base del P.33,5 existeixen tres esquerdes. La situació més a l'W fineix als pocs metres, la central torna a sortir a la Galeria S.A.S. després d'un recorregut d'uns 66 m i per la tercera per on hem baixat uns 15 m fins fer-se impracticable per la seva estretor.

Les dimensions principals d'aquesta sala queden indicades a l'apartat dedicat a l'espeleometria.

Figura 2.- Dades espeleomètriques.

	Cota d'inici	Cota final	Desnivell parcial	Recorregut
Pou d'accés (P. 90)	0	−90	90	90
Pou d'accés (P. 33,5)	−16,5	−50	33,5	33,5
Sala C.G.G.	−39	−95,5	56,5	128,5
Laterals Sala C.G.B.	-	-	-	85
Galeria E.R.E.	−88,5	−130,5	42	155
Galeria del Llac	−80	**−166,5**	86,5	283
Galeria S.A.S.	−57	−137,5	80,5	171
Galeria Última	−59	−104	45	127,5
Galeria Primer Dia	−72,5	−114	41,5	275
Galeria d'unió Sala C.G.B.-Galeria S.A.S	−59,5	−66	6,6	64,5
Recorregut total				**1.413**

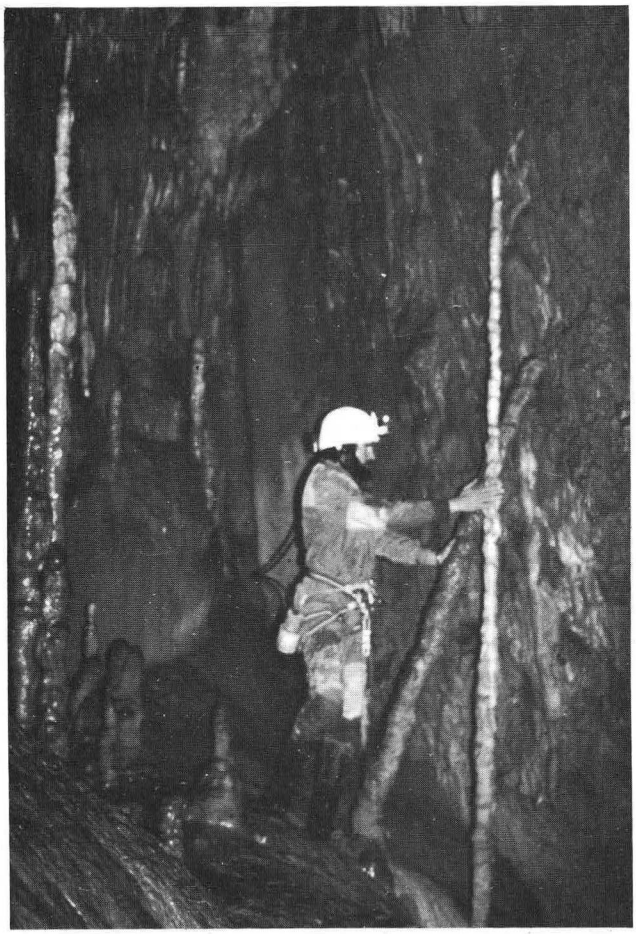

G. G. DEL CORRALOT
POUS D'ENTRADA
SALA·CENTRE GIMNASTIC BARCELONES
GALERIA·E.R.E.
BOCA SUD
0
BOCA NORD
-16'5
P·33'5
-39
SALA·C.G.B.
P·90
-50
ALÇAT
-88'5
P6
-95'5
BOCA NORD
-16'5
P8
G.ERE
-50
-130'5
0 5 10 20 30

Galeria E.R.E.

Per accedir a la galeria hem de remuntar per una rampa de blocs situada a la part baixa de la Sala C.G.B. fins un pas estret i alt que dóna a un P.6 entre blocs concrecionats. Segueix una galeria inferior d'uns 20 m de recorregut que finalitza colmatada per sediments. A mitja galeria, i mitjançant un curt flanqueig, arribem a un estret pas entre formacions que dóna accés a un petit corredor que va guanyant amplada i alçada a mida que baixem per unes pronunciades rampes concrecionades. Aquest és el sector més ample de la galeria, fins 25 m d'alçada i 5 d'amplada. Un cop baixada la rampa remuntarem fins trobar una estreta gatonera que dóna a una galeria descendent de 7 m de desnivell. Som a la part més fonda de la galeria, a la cota −130,5 m, ocupada per gran quantitat de sediments.

Situats a la gatonera, seguirem remuntant fins una plataforma. Una estalagmita d'uns 5 m d'alçada situada a la dreta ens ajudarà a remuntar fins un P.8 pel qual accedim a una galeria en la que podem observar clares mostres d'un nivell d'aigua; al final trobem un gorg de considerable tamany ple d'aigua.

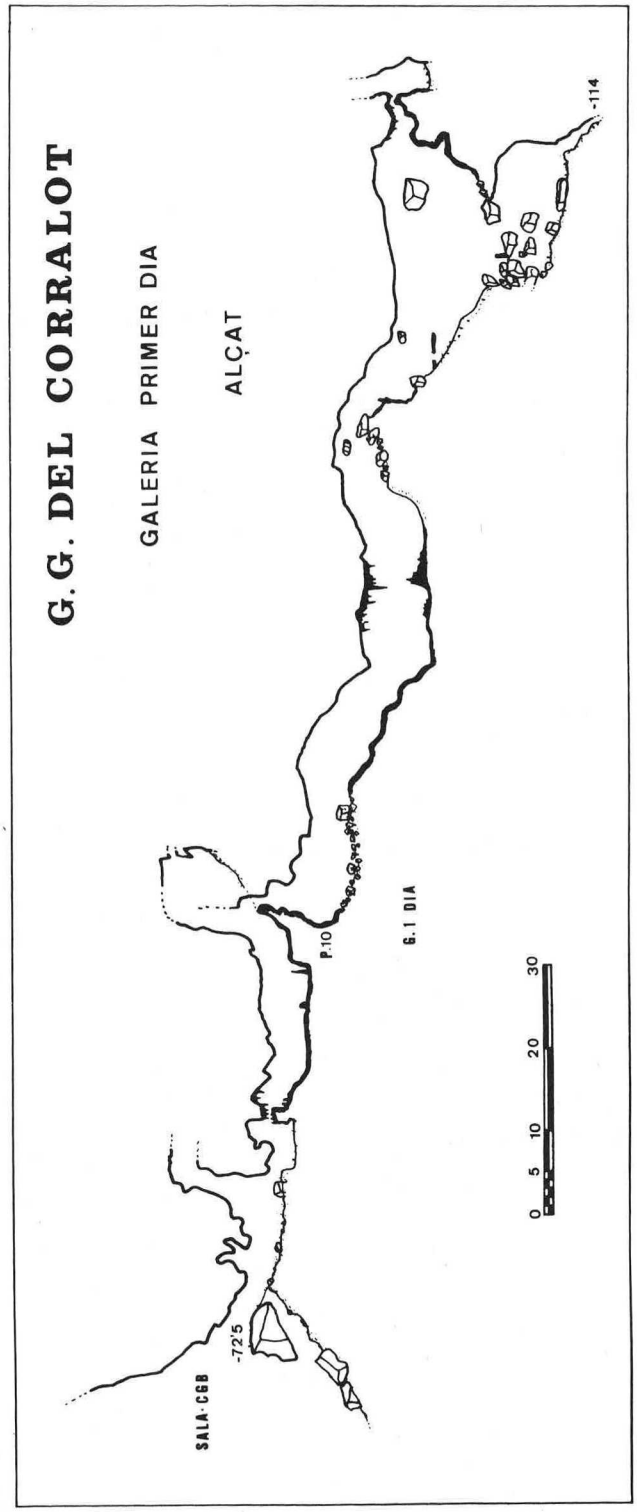
Estalagmites de la Galeria del Primer Dia. Foto Ll. Canet.



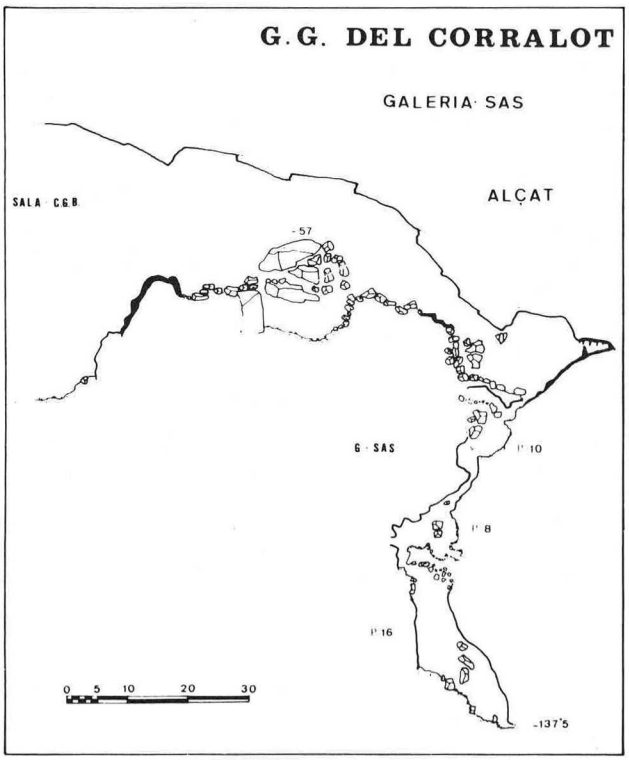
Tota la galeria, llevat l'inici que és format per blocs, es troba recoberta per colades estalagmítiques, que en alguns llocs dificulten el pas. A l'últim sector s'aprecia una corrent d'aire provinent d'un petit pas impracticable.

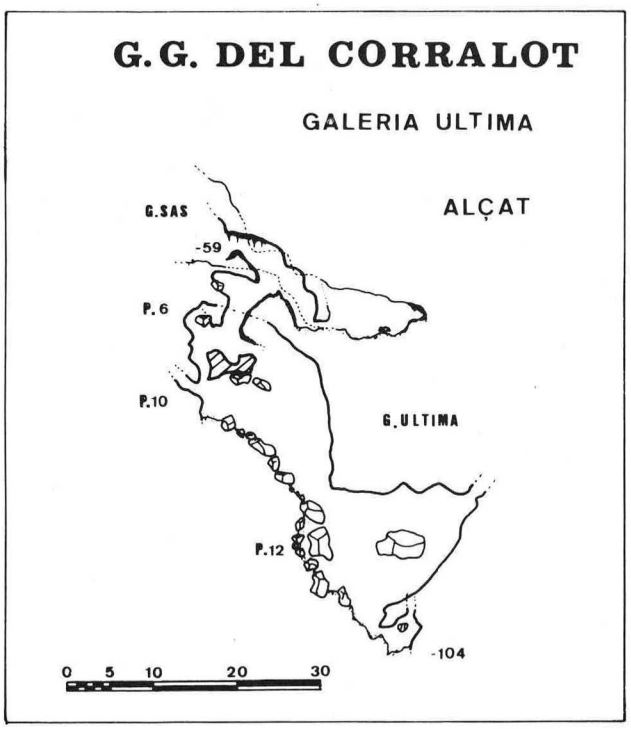
Galeria Primer Dia

Situada al NE de la Sala, entre la Galeria S.A.S.



i la del Llac, s'inicia amb una ampla sala amb abundants blocs i formacions; al fons de la sala trobem, a uns 2 m del terra, un estret pas entre formacions litogèniques que ens porta a una altra sala, de sostre més alt que l'anterior i amb el terra cobert de gorgs que de vegades són plens d'aigua. La continuació la trobem al N, lloc on una rampa ascendent ens porta a una saleta superior; en aquesta rampa hi ha un P.10 de poc més d'un metre de diàmetre que s'eixampla immediatament per donar a una sala de bones mides. En direcció NW una forta rampa descendent formada per una colada ens porta a una altra sala amb abundants formacions i que podem trobar ocupada per un llac temporal. Del final de la sala surten dues galeries diferents; la de l'esquerra finalitza als 40 m, i la de la dreta, que ens portarà a la part més fonda, comença amb una forta rampa ascendent, el terra cobert d'argiles i la part alta ocupada per blocs, per tornar a baixar fins una zona ocupada per grans blocs. Si baixem pels buits que deixen entre ells, arribem al fons de la galeria, a la cota −114 (aquesta baixada, d'uns 6 m, és un xic complicada). Situats a sobre d'aquests blocs veurem a l'esquerra una galeria que remunta fins una colada vertical de 4 m difícil de superar, i un cop a dalt tenim un pas molt estret entre formacions que dóna a una petita saleta, a uns 4 m per sobre del terra, lloc on finalitza la galeria.





De totes les galeries de la cavitat és la que presenta una major quantitat de formacions litogèniques, a la vegada que ocasionalment rep aports d'aigua d'una certa importància.

Galeria S.A.S.

Comença al NW de la Sala amb una galeria de grans dimensions, 15 m d'amplada i uns 20 d'alçada, ocupada per blocs de gran tamany que formen una petita cambra per sota. Situats a la part més alta, hem de baixar entre blocs; més endavant la galeria es fa poc a poc més petita fins a un pouet que salvem entre blocs per la dreta. La galeria finatlitza amb una rampa ascendent obstruïda per colades, però poc abans un pas baix dóna accés, entre els blocs de la galeria, a un P.10 amb una ampla repisa al mig. Un altre pas baix ens situa en una rampa ocupada per fang i blocs inestables a la que segueix un P.8. La base és una saleta de mides regulars que ens ofereix dues possibilitats de continuació: una accidentada galeria que finalitza després d'uns 30 m de recorregut, o bé un estret laminador vertical que porta al P.16, últim de la galeria, amb la base formada per una forta rampa que arriba a la cota final, −137,5 m, on trobem un petit engolidor.

Podem dividir aquesta galeria en dues parts ben definides: una zona inicial ocupada pels blocs de major tamany de la cavitat (fins 12 × 7 × 9) a la que segueix un sector bàsicament vertical, no massa ample i on, de vegades, es fa difícil trobar la continuació.

Galeria Última

Als pocs metres endins de la Galeria S.A.S., a l'esquerra i passat un gran bloc, s'inicia la Galeria

GRALLERA GRAN DEL CORRALOT

SANT ESTEVE DE LA SARGA (PALLARS JUSSA)

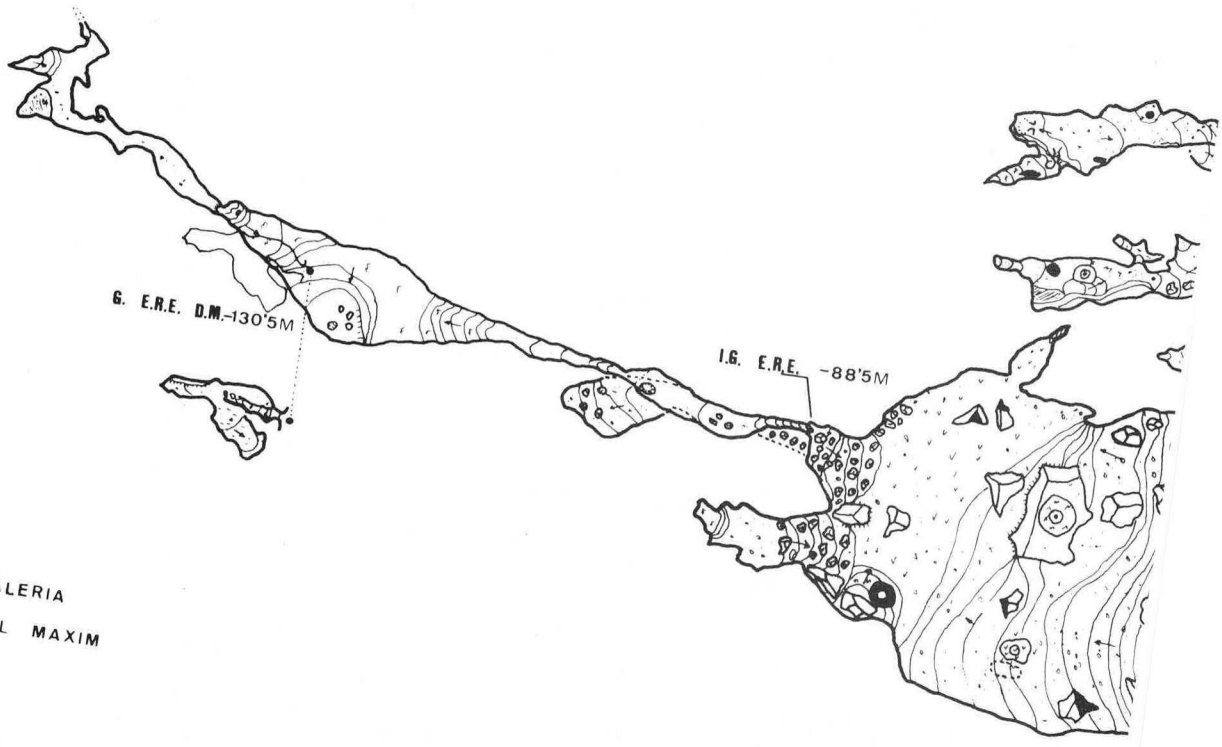
E.C.N. 1M

DATES 26•6•83 A 26•5•84

TOPO J.DE VALLES
LL.CANET
ETC...

E.C.G.

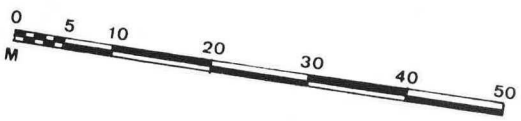
I.G. DE

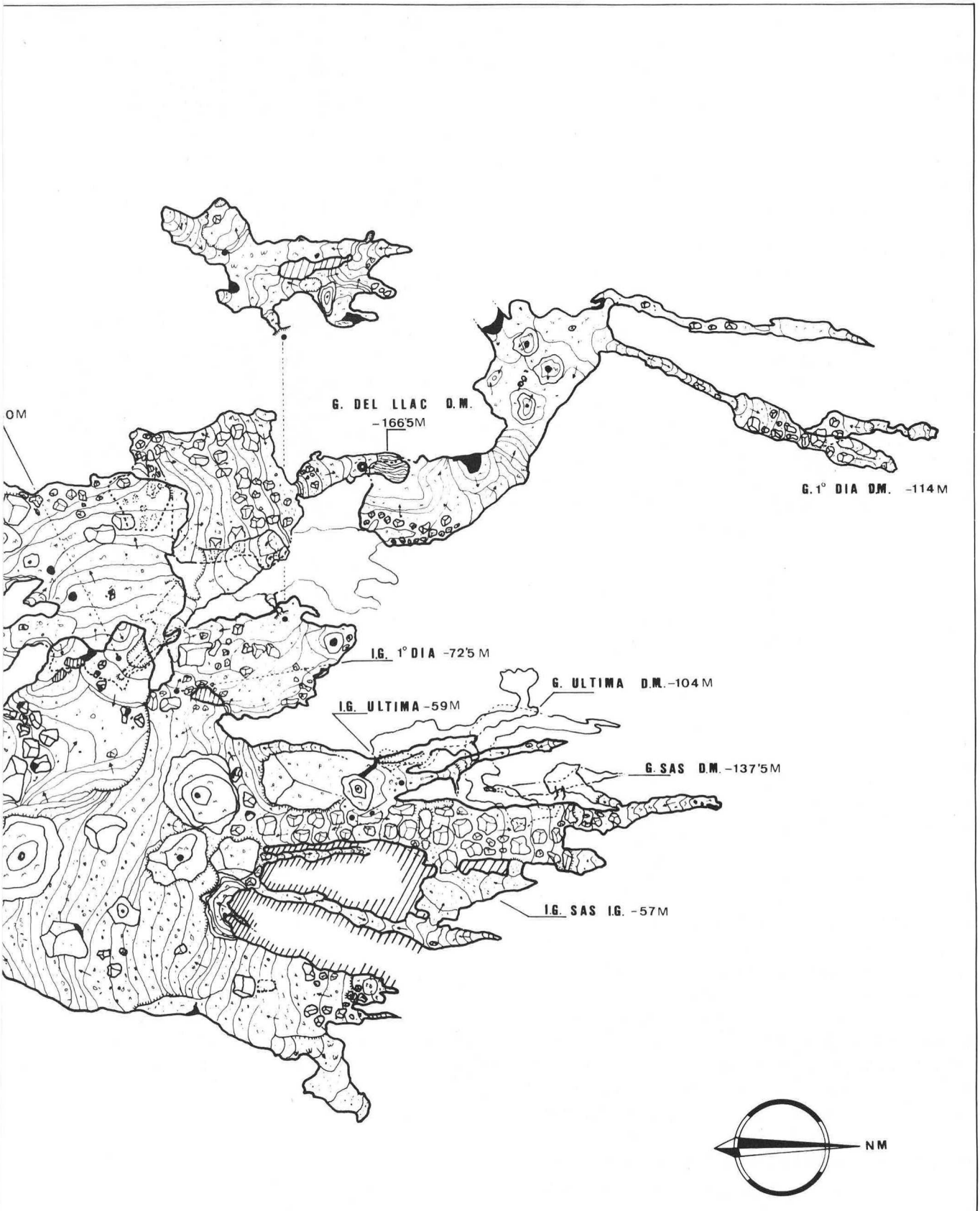


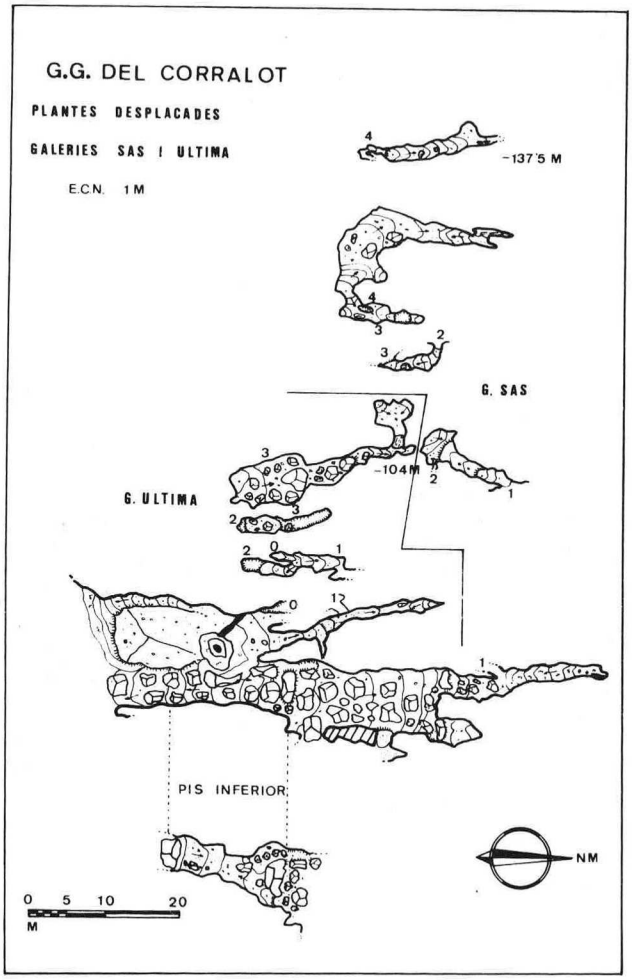
I.G. = INICI GALERIA
D.M. = DESNIVELL MAXIM

PLANTA

SALA · C




OM
G. DEL LLAC D.M.
-166'5M
G.1° DIA D.M. -114M
I.G. 1° DIA -72'5 M
G. ULTIMA D.M.-104 M
I.G. ULTIMA -59M
G. SAS D.M.-137'5M
I.G. SAS I.G. -57M
NM





Escalada al fons de la Sala C.G.B. Foto Ll. Canet.

Última amb una forta pendent. Un cop baixada, a l'esquerra hi ha una gatera i el fons finalitza als pocs metres. Passada la gatera continua per una petita rampa ascendent on al final hi ha una xemeneia que surt novament a la galeria per la que hem entrat. Pocs metres abans continua a l'esquerra la galeria descendent, on al final hi ha un saltant de 8 m que dóna a un replanet que té un pou a cada costat. Baixant pel més ample ens trobem a les rampes finals, on també va a sortir l'altre pou. Seguim aquesta rampa de fort pendent i tenim als pocs metres un altre salt vertical de 12 m on ens podem estalviar material baixant entre blocs. Un cop a baix observem al fons una finestra que dóna a una saleta de reduïdes dimensions per on pugen unes xemeneies molt estretes. Abans d'aquesta finestra a l'esquerra hi ha un pas baix amb un bassalet al mig que dóna accés a una altra saleta de dimensions un xic més àmplies amb el terra recobert de sorra i amb suau pendent, on finalitza la galeria, a la cota −104 m.

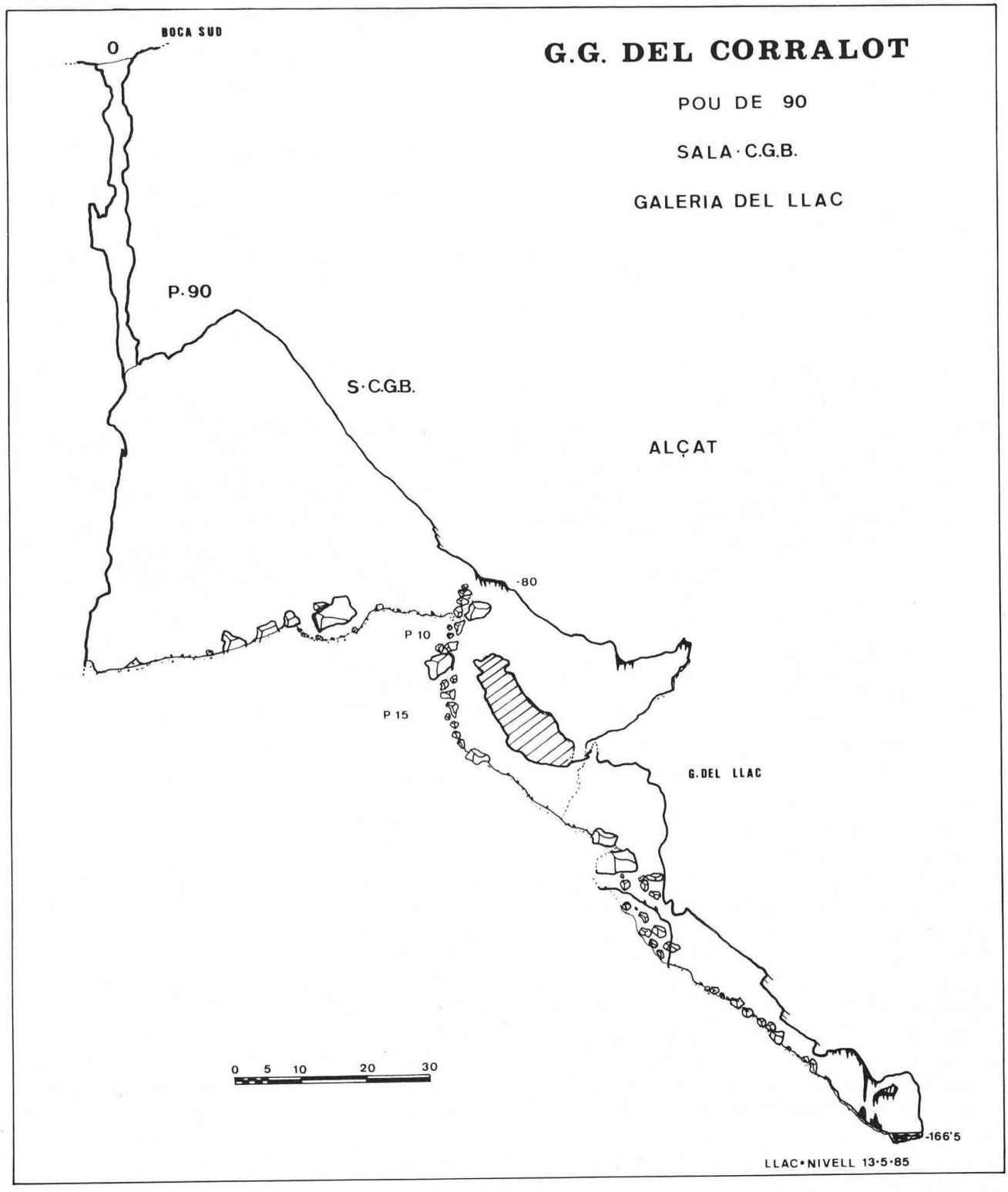
Ens trobem davant la galeria de menys recorregut de la cavitat, on es pot accedir per dos punts poc distants entre sí.

Galeria del Llac

A l'W de la Sala trobem una zona relativament plana i adosada a la paret amb una rampa de blocs que hem de pujar per arribar al primer pou de la galeria, de 10 m de vertical que dóna a una repisa on s'obre, per un costat un P.15 pel que baixarem fins l'inici de la primera sala. Per l'altre costat una pronunciada rampa dóna accés al sostre d'aquesta primera sala.

De la sala, amb fort desnivell, surten quatre galeries de mides regulars i d'uns 20, 30, 10 i 30 m de recorregut. Aquesta última, situada a uns 5 m per sobre del terra. A l'W de la sala i per sota d'un bloc accedirem a un caos de blocs que baixarem per l'esquerra i darrera d'un pas estret arribem a una segona sala, amb forta rampa a l'igual que l'anterior. El sostre, format per uns estrats de marcada inclinació, deixa al fons un pas on comença la rampa final, amb formacions litogèniques de considerable tamany, que dóna a un petit llac temporal que marca la cota màxima −166,5 m.

És una de les galeries més visitades de la cavitat degut que assoleix la cota més fonda. Com ja hem



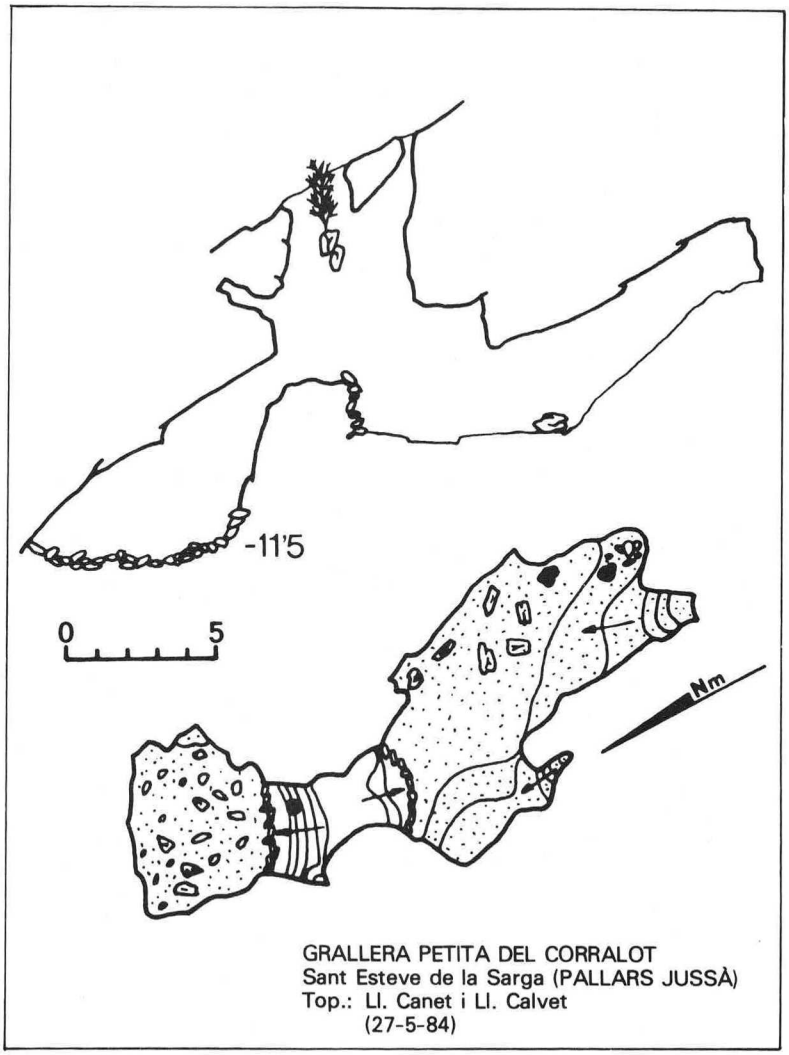
comentat, té un llac temporal al fons, que el dia de la nostra visita (13-5-84) tenia 1,5 m de profunditat.

ALTRES CAVITATS PROPERES

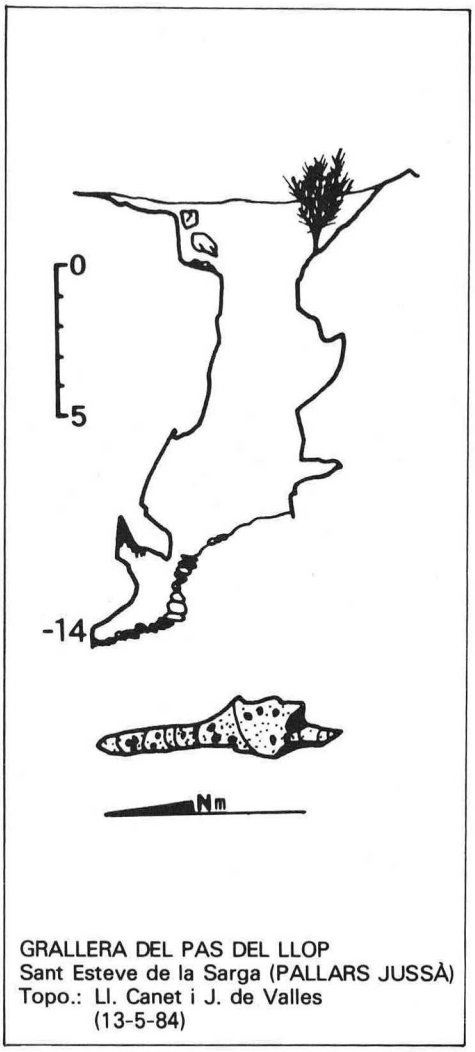
Durant les diverses sortides que hem realitzat per a la confecció d'aquesta nota hem aprofitat per confeccionar la topografia i la fitxa de tres petites cavitats situades molt a prop, i que per diverses raons són poc o mal conegudes.

Grallera Petita del Corralot

Cavitat explorada per primera vegada per la S.A.S. del C.G.B. durant la campanya de 1958.



GRALLERA PETITA DEL CORRALOT
Sant Esteve de la Sarga (PALLARS JUSSÀ)
Top.: Ll. Canet i Ll. Calvet
(27-5-84)



GRALLERA DEL PAS DEL LLOP
Sant Esteve de la Sarga (PALLARS JUSSÀ)
Topo.: Ll. Canet i J. de Valles
(13-5-84)

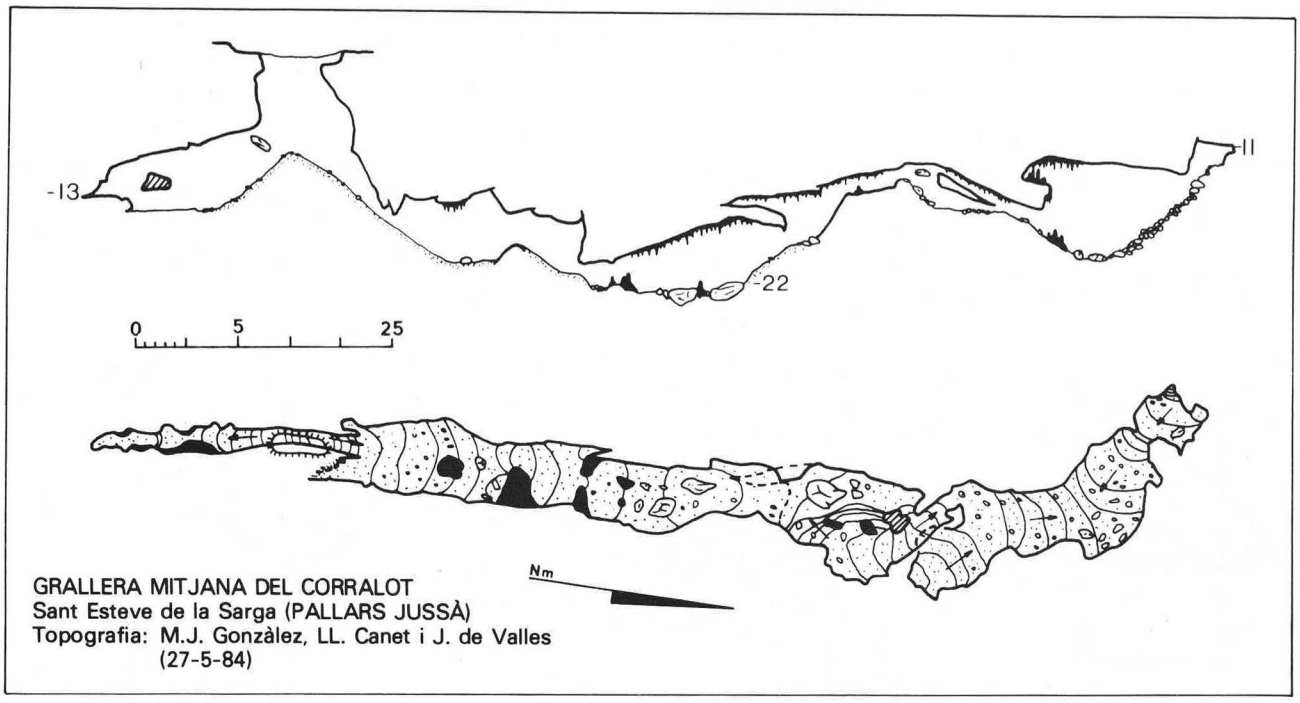
L'única topografia publicada és la realitzada per F. Rubinat i J. Ametller l'any 1980 (RUBINAT 1980).
Terme municipal: Sant Esteve de la Sarga (Pallars Jussà.)
Coordenades: Long. 0° 49' 27" Lat. 42° 2' 32"
Alçària s.n.m.: 1.505 m.
Espeleometria: Desnivell −11,5 m.
Situació: Molt a prop del Corralot Petit, a l'inici d'un ample torrent que baixa cap a Moror, a la vessant dreta.
Descripció: La cavitat té dues boques, una superior, impenetrable, i una inferior que dóna pas a un pou de 5,5 m. A la seva base, i en direcció E trobem una saleta que finalitza en forta pujada; en direcció N un pou de 5 m ens porta a la sala final.

Grallera del Pas del Llop

Explorada per primera vegada per la S.A.S. l'any 1958, durant molt temps es desconeixien més dades fins la publicació de la topografia l'any 1980 (RUBINAT 1980), donant-li com a cota −9,5 m.
Terme municipal: Sant Esteve de la Sarga (Pallars Jussà.)
Coordenades: Long. 0° 49' 6" Lat. 42° 2' 36"
Alçària s.n.m.: 1.534 m.
Espeleometria: Desnivell −14 m.
Descripció: Comença per una boca allargada, de poc més d'un metre d'amplada, que dóna pas a un pou de 10,5 m. Un petit ressalt, que s'inicia amb un pas estret, ens porta al final de la cavitat.

Grallera Mitjana del Corralot

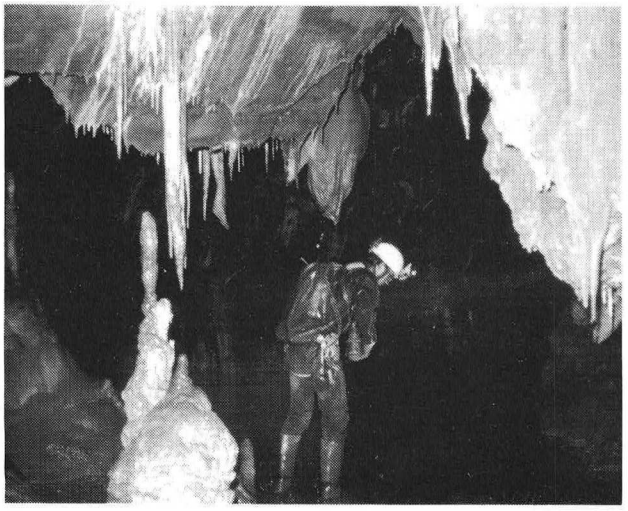
Igual que la resta de cavitats, fou explorada per primera vegada per la S.A.S. del C.G.B. l'any 1958.
Terme municipal: Sant Esteve de la Sarga (Pallars Jussà).
Coordenades: Long. 0° 49' 32" Lat. 42° 2' 32"
Alçària s.n.m.: 1.497 m.
Espeleometria: Recorregut: 158 m. Desnivell −22 m.



GRALLERA MITJANA DEL CORRALOT
Sant Esteve de la Sarga (PALLARS JUSSÀ)
Topografia: M.J. Gonzàlez, LL. Canet i J. de Valles (27-5-84)

Situació: A uns 200 m. a l'E del Corralot Petit, i al marge esquerre de la riera que baixa entre el Corralot Petit i el Gran.

Descripció: Una ampla boca dóna pas a un pou de 9 m que ens deixa a la part alta d'una rampa que baixa en direcció S finalizant als 20 m, i en direcció N, que és la que ens porta a la part més important de la cavitat, baixa uns 8 m fins que ens trobem en una àmplia sala; al seu extrem una colada estalagmítica ens deixa un estret pas que dóna a una sala amb abundants blocs al terra (som a la part més fonda, a la cota −22 m). Poc més endavant ens trobem amb una altra sala; seguint el sentit de la marxa, pujarem per la dreta, fins que la cavitat torna a baixar. Un pas molt estret dóna accés a la darrera saleta de la cavitat, amb abundants blocs, i que remunta en forma rampa fins la cota −11 m.



Petit llac temporal a la Galeria del Primer Dia. Foto Ll. C.

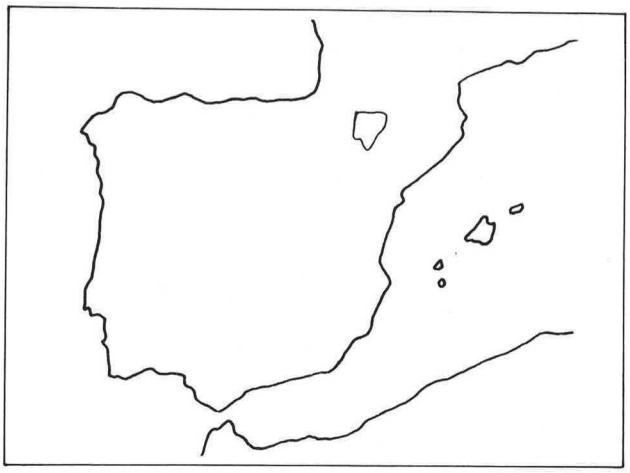
FITXA D'EQUIPAMENT

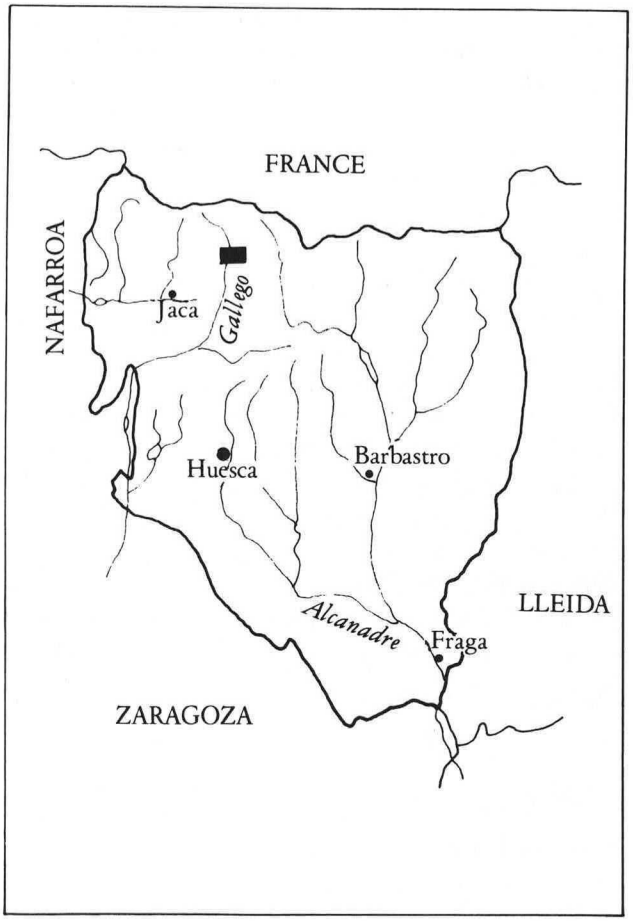
COTA	OBSTACLE	FRACCIONAMENTS	ANCORATGES	CORDES	MOSQUETONS	OBSERVACIONS
Boca Nord						
−16	Passamà		2 s	15	2	Rampa
−22,5	P. 28		1 s	35	1	
		−1,5	1 s		1	

COTA	OBSTACLE	FRACCIO-NAMENTS	ANCORAT-GES	CORDES	MOSQUE-TONS	OBSERVACIONS
Boca Sud						
0			1 n			
		−3,5	1 s		1	
	P. 90	−19,5	1 s	100	1	
		−47	2 s		2	
Galeria del Llac						
−80	P. 10		1 n			Estalagmita
		−3	1 s	40	1	
−90	P. 15		1 s		1	Desviació
Galeria S.A.S.						
−87	P. 10		1 n	15		
−99	P. 8		1 n	10		
−112	P. 16		1 n			
		−1	1 s	25	1	
Galeria Primer Dia						
−72	P. 10		1 n	15		
		−1	1 n			
Galeria Última						
−61	P. 6		1 n	8		
−68	P. 10		1 n	12		
−87	P. 12					Lliure, entre blocs
Galeria E.R.E.						
−88	P. 6		1 n	6		
−97	Passamà		2 n	7		
−95	Rampa		1 n	20		
−115	P. 9			10		Remuntant, entre una gran concreció
−106	P. 8		1 n	10		

BIBLIOGRAFIA

BORRAS, J., MIÑARRO, J.M. i TALAVERA, F. (1979).- Catàleg Espeleològic de Catalunya Vol. III. Barcelona.
C.G.B. (1959).- Campaña espeleológica 25 aniversario. Bol. C. Gimn. Barc. 19. Pàg. 12-14. Barcelona.
E.R.E. del C.E.C. (1972).- Espeleología - El Montsec. Edit. Alpina. Granollers.
ESCOLÀ, O. (1970).- Catálogo espeleológico del Montsec. Espeleòleg 11-12. Pàg. 453-541. Barcelona.
RUBINAT, F. (1980).- Nuevos datos sobre la Sierra del Montsec. Gours 7. Pàg. 30-41. Barceloina.
S.A.S. del C.G.B. (1968).- Campañas espeleológicas en la Sierra del Montsec. Publ. S.A.S. - C.G.B. Pàg. 1-64. Barcelona.
S.A.S. del C.G.B. (1968).- Campañas espeleológicas en la Sierra del Montsec. Cavernas 9. Pàg. 276-340. Barcelona.





LES CAVITATS DE LA CANAL DE TRASARRIU

per l'Institut d'Estudis Espeleològics de Sabadell

RESUM

El present trevall té com a objectiu el donar a conèixer les cavitats trobades i estudiades els darrers anys pel nostre grup en aquest sector espeleològic, que forma part de la zona més amplia de Biescas.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo el dar a conocer las cavidades encontradas y estudiadas los últimos años por nuestro grupo en este sector espeleológico, que forma parte de la zona más amplia de Biescas.

RÉSUMÉ

Le but de ce travail est faire connaître les cavités trouvées et étudiées pendant les dernières années para notre groupe dans le secteur spéléologique qui fait partie de la zone de Biescas.

SUMMARY

The objective of this work is to present the cavities which were found and studied in recent years by our group in this spelaeological area which forms part of the wide zone of *Biescas*.

PRESENTACIÓ

El present treball dóna a conèixer les activitats de l'Institut d'Estudis Espeleològics de Sabadell al sector espeleològic de la Canal de Trasarriu, de la zona de Biescas. Presentant el catastre de les cavitats trobades i l'estudi de la seva gènesi.

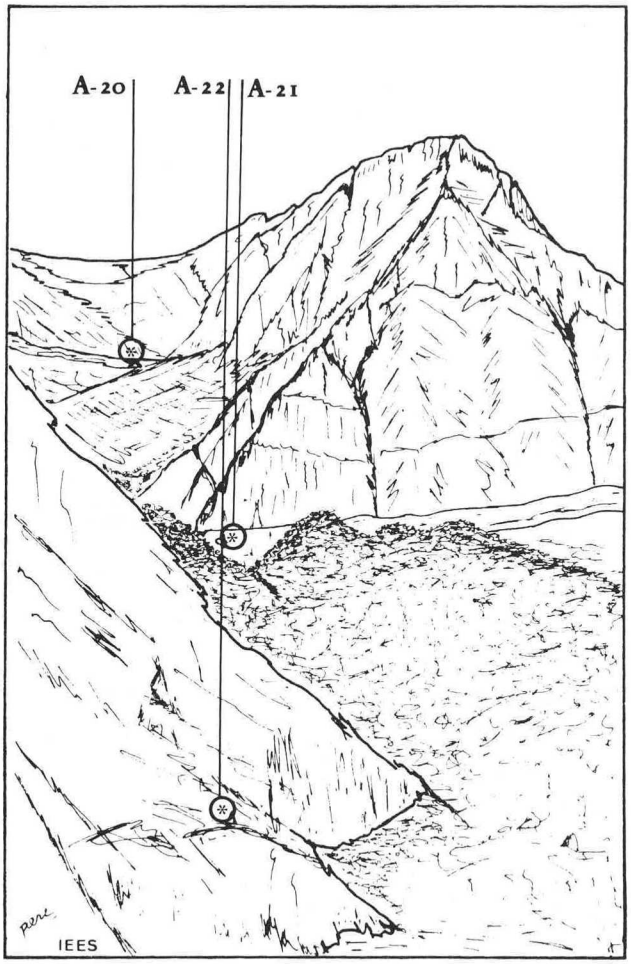
LOCALITZACIÓ I ACCÉS AL SECTOR

Per arribar a les cavitats d'aquesta zona podem utilitzar dos camins diferents, un per a dirigir-nos a la part inferior i un altre per anar a la part superior.

Per ambdós, el punt de partida és el poble d'Hoz

de Jaca, des d'on pujarem per la pista que va als *Ibones* fins a passar al costat d'una font artificial situada a l'esquerra de la pista dins el llit d'un torrent. Uns vint metres més endavant es troba la bifurcació: A la dreta una pista poc utilitzada que ens porta a les fonts del poble, i a l'esquerra la pista més transitada que arriba fins als *Ibones*.

Si continuem avançant per aquesta fins a deixar enrera els darrers camps travessarem una explanada d'herbei, des d'on podrem observar al fons la pista que puja pel pendís de la muntanya com fa dues corbes a l'esquerra molt marcades. De la primera d'aquestes en surt, pel seu costat dret un camí ben marcat (en el primer tram) que es va transformant en un senderó pràcticament inapreciable. Seguim aquest camí resseguint les parets del *Mandilás* fins a trobar una vall penjada per la que corre un torrent. Anirem remuntant aquest fins a divisar perfectament al fons el *Collado de Brazuelo o de Mandilás,* a la dreta veiem una canal en forta pendent, és la canal de *Trasarriu.*



HISTÒRIA

Les primeres notícies sobre l'existència de cavitats en aquesta zona les vàrem tenir per mitjà del Sr. Batlle de Hoz de Jaca al llarg de la campanya de 1978 a la zona de Biescas.

Ens va parlar de l'existència d'una cova a un costat de la canal, que ell havia vist en una de les seves sortides de caça. El dia següent es va organitzar una excursió cap a la zona, però no es va poder arribar a l'alçada necessària perquè la part superior de la canal estava coberta totalment per la neu.

No va ser fins a la campanya d'estiu, en què el grup dirigit pel nostre company F. Amat va trobar una cavitat en el marge esquerre de la canal, a la que va imposar les sigles A-21, on es va practicar una exploració parcial per a comprovar les seves possibilitats. Retornats al poble de Hoz de Jaca, ens varen informar que la cavitat trobada no corresponia a l'anteriorment senyalada, per això es va procedir a revisar totalment la canal trobant-se la resta de cavitats.

Uns dies després es va iniciar l'exploració, després de desobstruir un pas estret, es va trobar un pou d'uns 15 m i continuant endavant aquesta es va quedar aturada en un caos de blocs. Després d'unes hores de desobstruccció, es va poder forçar fins arribar a un altre pas estret que també es va haver de desobstruir i que desemboca en el darrer tram de galeria que ens porta de retorn a la principal.

Després es va continuar fins al final de la rampa (−175 m), on es va sondejar un pou d'uns 80 m i es van trobar una sèrie de galeries laterals que es van explorar parcialment.

Un cop baixat aquest primer pou i un segon, es va observar que l'aigua es filtrava entre blocs i es va procedir a una nova desobstrucció, quedant via lliure al pou de 50 m. El proper pas eral'exploració parcial (−90 m) del pou F. Amat (−184 m). Paral·lelament es va efectuar l'exploració de les rampes ascendents, en què es va arribar a la cota màxima de −33 m, quedant totalment tallada la continuació en aquest sentit.

Tornant amb els atacs al fons de la cavitat es baixa el pou F. Amat i l'anomenat Pou Llofriu d'uns 28 m que desemboca en les galeries de Hoz de Jaca on al final la cavitat es fa totalment impenetrable.

GEOLOGIA

Aquest sector espeleològic s'extén des de l'època Paleozòica fins a les crestes de la formació E ocupant totes les sèries i formacions intermitges i tallant-les transversalment.

La tectònica de la zona presenta una sèrie de tres fractures en aspa de direcció N-S, NE-SW que

condicionen la morfologia exterior de la canal, clarament d'origen glaciar.

FUNCIONAMENT HÍDRIC

A l'actualitat a la canal es troba enclavat un aqüífer càrstic de poca envergadura.

Aquest consta d'una petita zona de recollida d'aigües en la part alta, que serveix simultàniament de reservori superficial d'aigües d'inivació.

Aquestes formen un rierol fins al nivell de l'A-21 filtrant-se entre blocs i formant el riu subterrani del Sistema Sabadell.

L'aigua en aquest sistema prové quasi exclusivament d'aquest aport, que en forma fluvial travessa tota la cavitat anomenada A-21 i resorgeix després d'aproximadament uns 2 km de recorregut en les fonts de El Saldo.

El recorregut al llarg de la cavitat s'efectua de forma ràpida, no existint en el sistema zones de magatzematge d'aigua. Només en trovem a la part inferior o terminal de la cavitat, on el rierol s'estanca donant lloc a alguna forma reconstructiva.

Com a conseqüència d'això les aigües procedents del Sistema tenen poca mineralització (sobretot en bicarbonats) degut a la rapidesa de trànsit (unes 12 h) des de la zona de captació a la zona de sorgència que impideix que l'aigua, ja de per sí àcida es tranformi en bàsica per intercanvi d'ions bicarbonats.

En canvi la presència de ferro és notable a l'aigua de la zona, cosa que és de fàcil explicació tenint en compte la composició intrínseca de la roca.

L'evolució d'aquest aqüífer és paral·lela a la de la canal i totes dues contemporànies a la glaciació.

No és segur que existís el Sistema en les èpoques anteriors a la glaciació, però tenint en compte les dades sobre altres sistemes de la zona és molt probable que existís.

L'estructura del sistema seria en aquesta època completa amb un exocrost (aqüífer superficial) en la zona alta, que actuava de captador d'aigües i de factor retardant en el trànsit en profunditat.

Tenim la seguretat de la seva existència degut a la presència de la cavitat A-22 oberta accidentalment per la regressió del marge.

L'eix de drenatge de l'antic sistema estava format per l'eix actual (A-21), però el recorregut de les aigües a l'interior era diferent de l'actual, les aigües penetraven per la rampa i no pel centre de la canal.

Totes les formes de paleocarst que es troben a la cavitat han quedat desmantellades per l'intensa corrossió creada pel desgel de la glaciació i per la rapidesa de la carstificació dels materials ajudats per la presència de ferro. Només s'observen a la zona ja mencionada anteriorment (rampa).

CATASTRE DE CAVITATS

Fonts de El Saldo (F-7 Hoz de Jaca)

Situació i accés: Baixant per la pista de les fonts trobarem que aquesta es difumina i una mica més endavant torna a pujar trobant als pocs metres un caminet que puja pel seu costat esquerre, una mica abans de travessar un rierol, per on baixen les aigües de les fonts de El Saldo.

El desnivell existent entre la pista i les fonts el podem salvar o bé pel caminet o resseguint el rierol que normalment no ofereix dificultats.

A la capçalera del rierol hi ha una paret vertical on, al seu peu i a mitja alçada, neixen les fonts de El Saldo.

Descripció: Es tracta d'una sorgència múltiple que brolla d'una paret d'uns 15 m d'alçada, on destaquen dues sortides principals que s'aprofiten en part per a proveir d'aigua potable el poble de Hoz de Jaca, per mitjà de la construcció d'una petita presa i una tuberia que porta l'aigua directament al poble.

A sobre d'aquestes i penjats en la paret, hi ha un parell de forats, no totalment inactius, a on es pot penetrar 10 i 12 m respectivament, quedant obturats per pedres.

Contexte estratigràfic: El material on es troba enclavada aquesta sorgència pertany al paleozòic. Es trata d'un nivell de transició entre calcàries i pissarres, fet que fa que siguin poc carstificables. Per sobre d'aquest es troben els estrats cretacis de la formació o.

Aquests es troben en discordància amb els materials paleozòics i són els que li aporten les aigües.

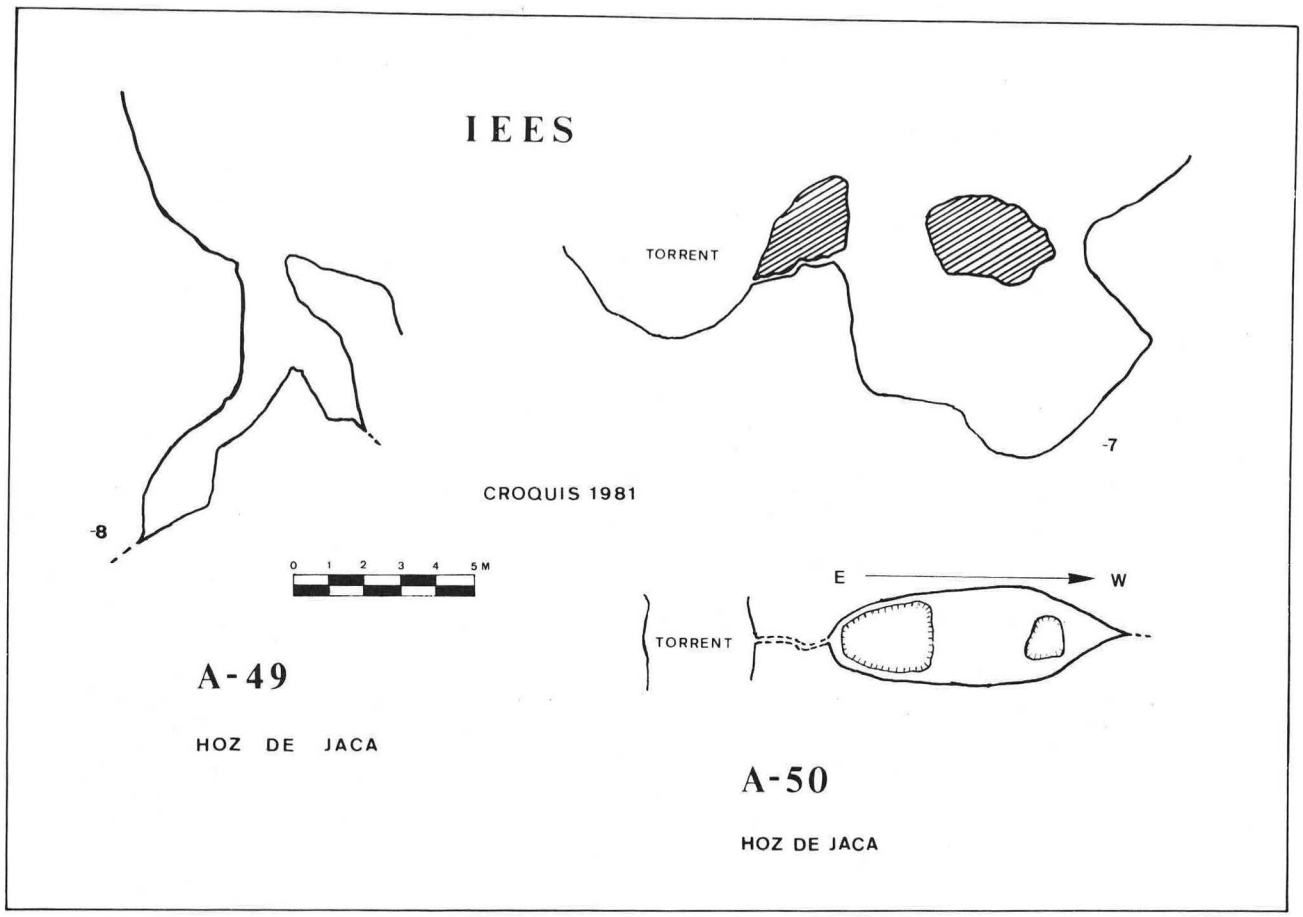
La sortida de les aigües en aquest punt és deguda a què aquestes són guiades cap a ella per la forma dels estrats paleozòics que es troben formant un plec tombat i fallat a la seva xarnera inferior.

La falla que s'extén en diagonal, i que és clarament visible no travessa els materials cretacis, ni tampoc s'extén pels estrats immediatament inferiors, cosa que obliga a l'aigua a sortir a l'exterior.

A-49

Localització i accés: Es parteix de les fonts de El Saldo i s'ha de pujar per el costat esquerre de la paret, per un pendent molt acusat on no hi ha cap camí. És l'única referència un petit torrent que des de les crestes cau fins a la paret on neixen les fonts. A un 350 m de desnivell trobem l'A-49.

Descripció: Es tracta d'una petita cavitat que absor-



beix part de les aigües que baixen des de les crestes a l'època de tormentes.

Per baixar els seus 8 m només és necessària una petita font de llum.

Contexte estratigràfic: La roca on es troba enclavada aquesta cavitat pertany a la formació o i és concretament el nivell o_4. Nivell que també conté cavitats en altres punts d'aquest mateix sector.

Està format per calcàries clares molt compactes amb formes exterior de morfologia càrstica (rascler).

A-50

Localització i accés: 150 m més amunt del A-49 i en el costat dret del torrent trobem l'A-50.

Descripció: Es tracta d'una cavitat amb dues boques d'accés i 7 m de profunditat, en la que es pot prescindir del material per a baixar. La planta té forma allargada amb una orientació transversal al torrent del que recull aigua.

Contexte estratigràfic: Es troba enclavat en els estrats greso-margosos del nivell I_7 a l'igual que l'entrada del sistema Sabadell.

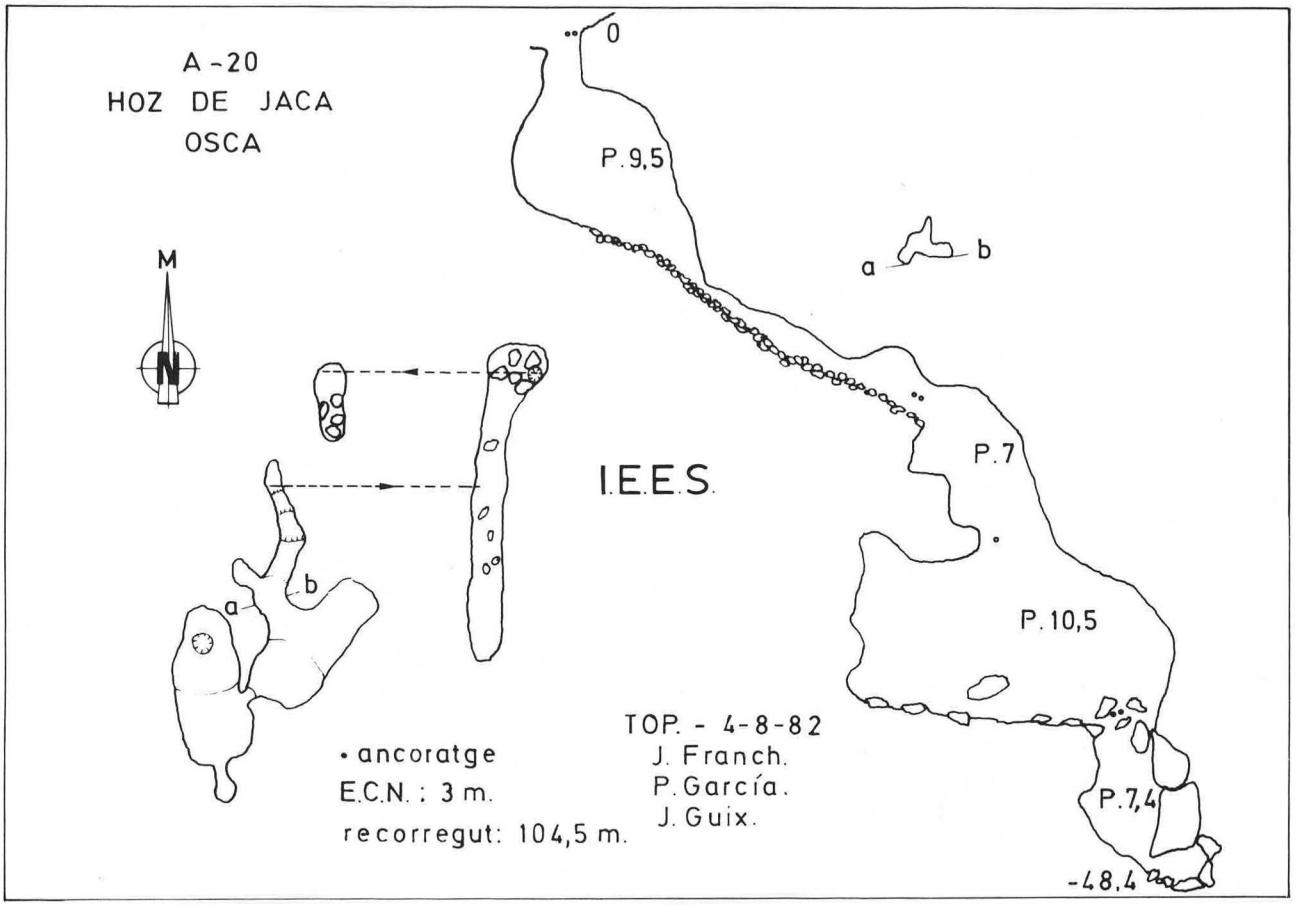
A-20

Localització i accés: La cavitat s'obre a ras de terra del marge que forma la vessant dreta de la canal, just en el nivell format per la segona franja de color més clar.

Per arribar-hi hem de pujar per la vessant esquerra superant l'estrat clar que formen els relleus inferios; ens situarem després en el centre de la canal per on anirem guanyant alçada fins arribar al segon estrat clar, fàcilment identificable, que seguirem fins a la vessant dreta.

Descripció: La boca circular dóna pas a un pou de 9,5 m que s'obre en forma de sala. Al final d'aquesta hi ha una gatera entre pedres, que va ser necessari desobstruir, trobant a l'altre costat una petita sala de la que surt una galeria que té un pou al seu final. Primer dos ressalts que sumen 7 m i després un pou de 10,5 m ens situen en una galeria allargada ocupada en la seva part inferior per blocs, entre els quals hi ha el darrer pou de la cavitat.

Contexte extratigràfic: La cavitat es troba en un estrat calcari molt dur de color blanc i una mica fètid, pertanyent a la formació o_1.



Fitxa Tècnica

Pou d'entrada	9,5 m	2 pitons	corda 12 m
2on ressalt	7 m	2 spits	corda 10 m
3er Pou	10,5 m	1 pitó	corda 12 m
4art Pou	7,4 m	2 spits	corda 9 m
		(assegurat a la corda anterior)	

A-21 (Sistema Sabadell)

Localització: Seguirem el mateix camí que fem servir per anar a l'A-20, però no ens desviarem i seguirem l'estrat blanc, sinó que continuarem pujant pel centre de la canal.

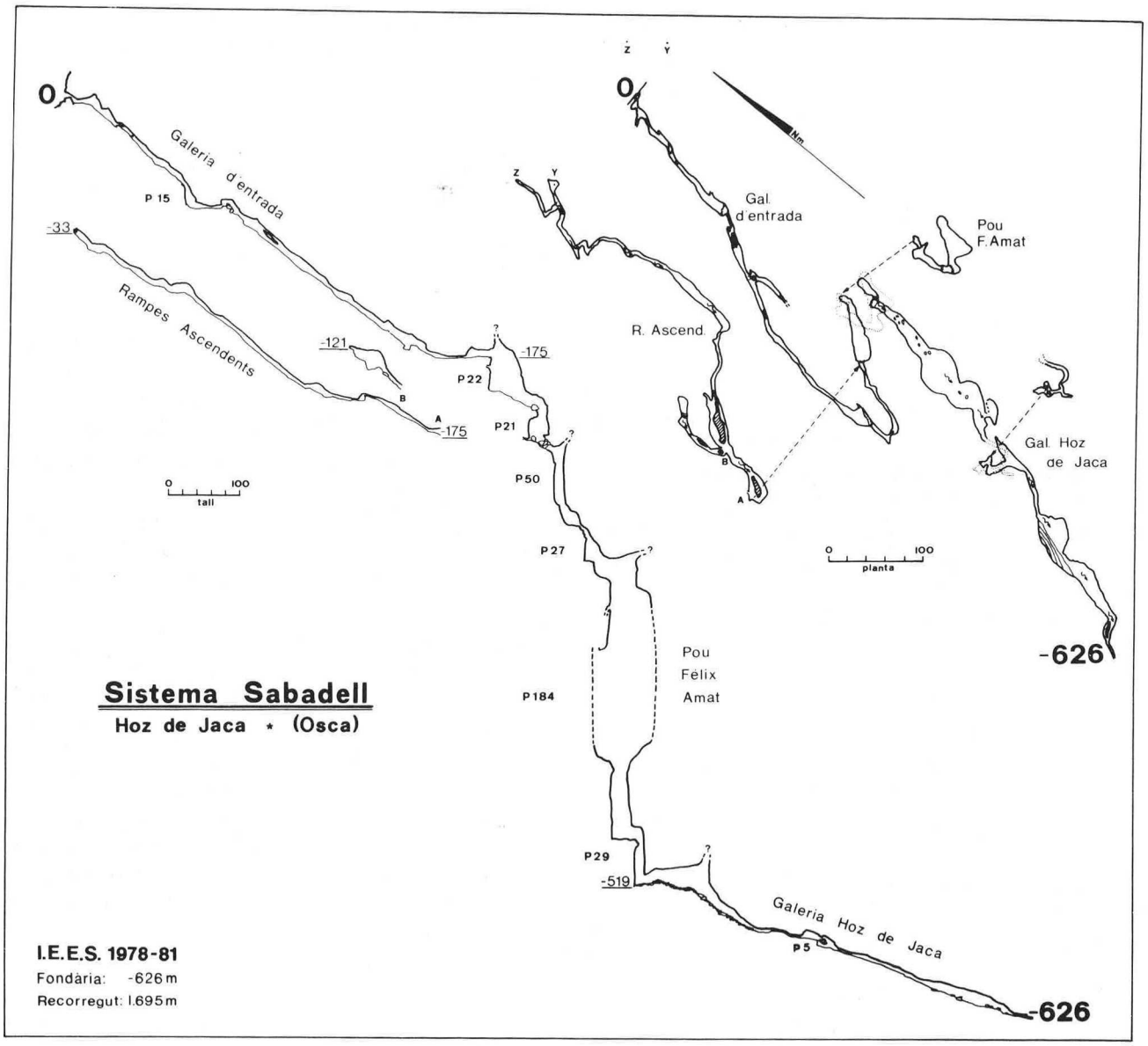
Seguint aquesta direcció veurem al nostre costat dret una massa d'estrats margo-gresosos de color fosc i al peu d'aquests un estrat més clar que actua de capçalera de les tarteres. És aquí i en forma de bauma on es troba l'A-21, entrada al Sistema Sabadell.

Descripció: L'entrada, de dimensions no molt àmplies, dóna pas a un petit salt d'una mica més de 3 m, on comença la denominada "rampa d'entrada".

La galeria s'inicia en forta pendent fins arribar a un primer pas estret. Un gran bloc ocupa la pràctica totalitat de la galeria, obligant-nos a passar per un petit forat que queda entre aquest i la paret dreta.

Uns metres més avall uns blocs inestables fan precís progressar cuidadosament per evitar desplaçar-los. Seguim avançant fins arribar a la cota −60 m on trobem el primer pou, anomenat *Pou de la Rampa* de −15 m. Superat aquest primer obstacle el conducte s'estreny notablement al llarg d'uns 25 m . Un cop passat l'estretament la galeria recupera les seves dimensions i la seva inclinació, trobant, passats pocs metres, una galeria lateral a l'esquerra. Entrant dins d'aquesta existeix continuació amunt i avall. Si seguim la galeria cap amunt després d'uns viratges anem a sortir al sostre de la rampa principal, on s'uneixen. Seguint cap avall les dimensions es redueixen notablement fins a tornar-se impenetrable degut a l'acumulació de blocs.

Tornant a la galeria principal aquesta perd amplada dificultant el transport de material. Aquest tram té una secció bastant regular i continua en forta pendent fins arribar a l'anomenat *Pas de la tortuga,* petit salt que hem de remuntar produït pel desprendiment d'un gran bloc. Superat aquest, ve un tram de gatera de sostre baix i en ocasions amb aigua estancada, a l'altre costat del qual trobem la bifurcació i el curs d'aigua permanent (cota −175 m).



El riu prové de les anomenades rampes ascendents, en el primer tram d'aquestes trobem dues galeries que als pocs metres s'uneixen en una sola. Seguint endavant trobem tres galeries, dues amb aigua i una de seca.

Entrant per la de l'esquerra seguint el curs del riu menor hem de remuntar un fort desnivell per una galeria totalment enfangada, i un tros més endavant trobem un segon desnivell aquest cop de roca mare, molt més consistent, que en situa a una petita sala on l'aigua cau dels blocs del sostre,

Tornant a la galeria principal pujarem per la galeria seca, la del mig (perquè és més ample). Uns 20 m més endavant aquesta s'uneix amb la del riu, amb un tram no massa ample de primer, que desemboca en una galeria rectilínia d'amplies dimensions. Ja quasi a la part final el traçat es torna meandriforme disminuint paulatinament el cabdal del riu; trobarem després la bifurcació final quedant cegades les dues continuacions per l'estretament de la galeria i l'amuntegament de blocs, entre els que es filtra l'aigua.

Seguint riu avall, l'exploració es torna vertical, el primer pou que trobem és de 22 m, en el qual desemboca el riu uns metres més avall de l'instal·lació, saltant des d'una esquerda que hi ha a la paret.

Les dimensions d'aquest pou són bastant grans, trobant-se l'aigua a l'arribar al peu. Aquí el riu es desvia i es filtra entre blocs, quedant un tram de galeria sec.

Aquesta ens desemboca en el *Pou dels Blocs* de −21 m al peu del que tornem a trobar el riu que surt per entre un caos de blocs. Aquí ens trobem un pas estret entre pedres, passat el qual desemboquem en l'anomenat *Pou Nafrat* de 50 m de fondària. De la base d'aquest parteixen una sèrie de salts que for-

men el *Pou Net* de −27 m, un cop baixat aquest, comença el pou *Félix Amat* (− 184 m) de dimensions molt més grans que la resta de la cavitat, en la que tenim una caiguda lliure de 175 m. A uns 20 m de la instal·lació existeix una finestra que dóna accés a un pou lateral de dimensions molt més reduïdes i que s'ajunta amb l'anterior en el punt en què la paret s'obre de cop. Als 130 m el pou es tanca en una forma cilíndrica ja perfectament distingible.

Situats a la base ens trobem amb el *Pou Llofriu* (− 29 m) que ens porta a un estrat fosc, poc carstificable i ens forma el nivell de base del sistema. A partir d'aquest punt comencen les anomenades *Galeries Hoz de Jaca*. Un primer tram amb rampa bastant inclinada ens situa a l'inici d'una gatera, el riu segueix el seu curs per una galeria lateral, a l'esquerra que queda obstruïda per derrubis. Un cop travessada la gatera tenim un petit salt de 5 m que poc a poc s'obre, per a formar el tram final de la cavitat, tancant-se en el seu punt més baix fins a convertir-se en una gatera impenetrable en la cota −625.

Contexte estratigràfic: La boca de la cavitat s'obre en un estrat de margues arenoses calcàries (calcarenites) de color marró clar i que pertany a la formació I, exactement el I_{-}. A partir d'aquest la cavitat va travessant estrats fins arribar al sòcol paleozòic on queda frenat el seu avenç per la natura petrogràfica de la roca, doncs es tracta d'un estrat de pissarres esquistoses no carstificables que actua de nivell de base.

Gènesi: La cavitat s'origina a expenses d'una sèrie de fractures inclinades que tenen direcció N-S, NW-SE en forma d'aspa. Aquestes també van originar la canal i van condicionar el drenatge cap avall i l'aparició de pous que arriben fins a la zona del nivell de base paleozoic.

Morfologia: Morfològicament la cavitat es divideix en tres sectors que estan condicionats pels canvis en l'estratificació.

El primer sector o sector de les rampes, s'extén en la junta d'estratificació de l'estrat que forma la boca de la cavitat.

Es tracta d'una galeria d'un metre a un metre i mig d'amplada, de forma peculiar, amb entrants i sortints, degut a la diferent resposta dels materials a l'atac de les aigües.

Al llarg d'aquesta galeria hi ha alguns amuntegaments de sediments i blocs d'origen graviclàstic que la tanquen i amenacen amb enfonsar-se barrant el pas.

La segona part morfològica està formada per la zona de pous. En aquesta l'aigua segueix l'esquerda primigènia de la cavitat tallant els estrats i creant una sèrie de pous de petites dimensions degut a l'alternància d'estrats de gresos (molt atacables) i de margues calcàries (menys atacables).

La no existència de grans blocs en aquesta zona és degut a què la roca que la forma es disgrega molt fàcilment en petits grans de sorra i fang, no produint fenòmens clàstics d'envergadura sinó petits còdols i sediments.

Fitxa Tècnica "Sistema Sabadell"

COTA	OBSTACLE	FRACCIONAMENTS	ANCORATGES	MATERIAL	OBSERVACIONS
−60	P. 15 m		2 s	corda 20 m	
−170	Resalt 2,5 m		Natural	corda 4 m	Bloc que es supera amb j'ajut de la vaga
−175	P. 22 m		Natural	corda 27 m	El riu forma cascada a mig pou
			1 spit		
−210	P. 21 m		2 spit	corda 30 m	spit sobre un enorme bloc
		−5 m	1 spit		
−232	P. 4 m		no	no	Gatera entre blocs
−239	P. 50 m		2 spit	corda 15 m	
		−7,5 m	2 spit	corda 60 m	
		−40 m	1 spit		
−288	P. 27 m		2 spit	corda 40 m	
		−3,5 m	1 spit		spit en paret d'enfront
		−7 m	2 spit		
−315	Ressalt 4 m		Natural	corda 7 m	No imprescindible
−319	P. 184 m		1 spit	corda 10 m	
		−9 m	3 spit	corda 180 m	Inici vertical absluta
		−134 m	2 spit		
−508	P. 29 m		2 spit	corda 35 m	
		−1 m	1 spit		
−573	P. 5 m		Natural	corda 7 m	

Al final d'aquest tram es troba el pou *F. Amat* de 184 m de profunditat. Aquest queda enclavat en una zona d'estrats sorrencs ferroso-fèrrics molt poc estables que es disgreguen amb molta facilitat.

La morfologia peculiar d'aquesta zona depèn de tres factors:

Un d'ells és la gran quantitat d'argelles que contenen aquests estrats, aquest material s'hidrata amb l'aigua tornant-se fang i a la vegada en molt més dúctil, essent arrossegat pel riu.

L'altre factor que influeix en la formació d'aquest gran pou és la presència de ferro en la roca. En la seva combinació òxid ferrós-fèrric, aquesta transforma el seu component ferrós en fèrric lliberant CO_2 i donant com a resultat una roca molt més atacable i condicionant l'augment de la carbonatació de la calcària.

El tercer factor és la carbonatació (corrossió) de la calcària que conté la roca, reacció que comporta el seu disgregament.

Aquests tres factors fan que les parets i el terra dels pous estiguin tapissats per grans capes de fang dificultant les reinstal·lacions, doncs les parets de gres es disgreguen al contacte amb la mà o el peu de l'espeleòleg.

Les dimensions del pou *F. Amat* són degudes en gran part a un procés clàstic de gran envergadura, però aquest queda emmascarat perquè no existeixen restes a la base del pou, cosa que indica que no va ser un procés ràpid sinó lent i que l'aigua va tenir temps de disoldre completament els blocs.

La forma original d'aquest pou és la d'un cilindre bastant regular, una mica fusiforme, creat pel riu al caure en cascada per l'esquerda. Aquesta forma es pot veure en el punt on el pou canvia de material i entra en un estrat més dur, formant una repisa més o menys als 130 m.

La darrera part morfològica és la zona de les anomenades galeries *Hoz de Jaca*. En ella com en les altres el fenòmen que condiciona la morfologia és l'estructura pètria de la roca en la que es formen.

En aquest cas es tracta d'una junta d'estratificació en discontinuitat d'edats sedimentològiques; a la part del sostre trobarem les margues blanques calcàries característiques de la formació o i al terra el sòcol paleozòic format per una espècie de pissarres esquistoses que pertanyen al Devonià-Carbonífer.

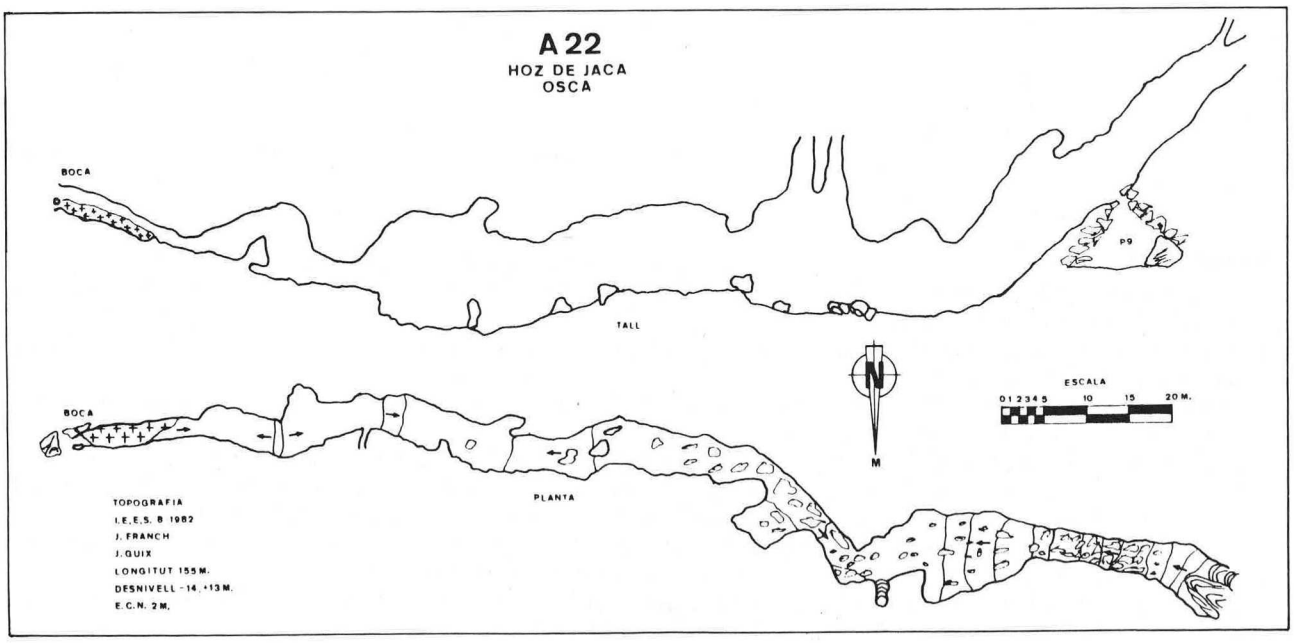
Això fa que el tipus de xarxa formada sigui horitzontal o amb poca inclinació, amb tendència a la formació de passos estrets o d'engorjats en el riu i que la nota dominant sigui una gran erosió produïda per la furia del torrent quan és l'època de crescudes.

L'única particularitat morfològica d'aquest tram són un grup d'estalactites que es troben en la zona final de la cavitat perquè al llarg de tota ella no troben cap altre forma litogènica.

A-22

Situació: Es tracta de la cavitat situada a més alçada de tota la canal. Per arribar-hi pujarem per la canal fins arribar a l'alçada de l'anterior cavitat (A-21). A partir d'aquí la canal perd amplada i guanya en verticalitat. Al ser cara N en aquest punt sovint hi ha una gelera que no desapareix fins a finals d'Agost i que de vegades es conserva tot l'any.

Pujarem per la neu fins arribar a les primeres parets, on a l'esquerra (nostre) respecte al centre de la canal s'obre la boca de l'A-22 a on descendirem



després de remuntar uns blocs que dissimulen l'entrada.

Descripció: A l'entrada de la cavitat es troba una gran acumulació de neu al llarg de tot l'any. Aquesta arriba fins un pas de volta baixa, un cop passat aquest, hem de salvar una petita barrera de roca mare, que es pot superar fàcilment sense cap mena de material.

Just a sota d'aquesta barrera es troba un petit laminador al sostre del qual trobem el fenòmen conegut com *Lenar de boveda.* Uns metres més endavant la cavitat guanya en alçada, i té el terra pràcticament cobert de blocs; a l'últim tram la galeria comença una forta pendent ascendent que acaba en dues xemeneies quasi verticals que s'han recobert d'una capa de calcita. Més o menys al mig d'aquest tram final hi ha un petit pou, entre blocs que ens porta quasi bé al mateix nivell que el començament de la rampa.

Gènesi i funcionament hídric: La cavitat forma part de l'anomenat aqüífer superficial (Mangin 1975), és deguda a les infiltracions lentes d'aigua de disolució de neu que s'acumulen en les zones properes a la superfície, creant una zona cutània de magatzematge. En aquest cas, la gènesi de la cavitat està fixada a la de la circulació hipògea de la canal i a la seva formació.

Aquesta s'origina en l'època que la gènesi de la canal es trobava en un estadi inicial i l'aigua s'infiltrava per les esquerdes de la roca, formant un aqüífer de superfície a la zona alta i un altre que s'enfonsava en profunditat.

L'erosió de la canal pels agents geològics va tallar la filtració de les aigües en profunditat i va originar una entrada a la cavitat practicable per a l'espeleòleg.

La cavitat segueix una diaclassa paral·lela a l'estratificació tributària d'una de les que originen la canal de Trasarriu.

Morfologia: Les formes de morfologia de la cavitat es limiten a tres: les clàstiques, representades per gran quantitat de blocs, essent les més freqüents les de corrosió degudes a l'acumulació de neu que es troben localitzades en la zona de la entrada i les reconstructives químiques (litogènesi) que es troben a la rampa final.

Les formes clàstiques són en general les que condicionen la forma de l'única galeria de la cavitat. Són de dos tipus: químic i per acció del gel.

Les més abundants són les d'origen químic i són d'aquest tipus quasi tots els blocs que tapissen el terra de la cavitat. Són crioclàstics els provinents de les parets i sostre de la boca d'entrada.

Les formes de corrosió més visibles es produeixen en la boca de la cavitat, doncs allí amuntega neu fins a un determinat punt de l'interior un entrant amb el sostre cobert de *Lenar de bóveda.*

Totes les formes reconstructives (químiques) es limiten a un recobriment estalagmític situat a la zona terminal de la cavitat, producte d'una petita filtració situada al sostre.

BIBLIOGRAFIA

ALASTRUE, E; ALMELA, A; RIOS, J.Mª: Explicación al mapa geológico de la provincia de Huesca. 1:200.000; Mem. del Inst. Reológico y Min. de España, t. 58.

BAKALOBICZ, M.: 1979 Contribution de la géochimique des eaux a la conaissance de l'aquifère karstique et de la karstification; pp. 1-269 Thèsse d'Etat, Paris.

ERASO, A.: 1963 Sobre la influencia de los iones de valencia múltiple en el cavernamiento; Notas y comunicaciones del Instituto Geol. i Min. de España n.º 71, 63-86 Madrid.

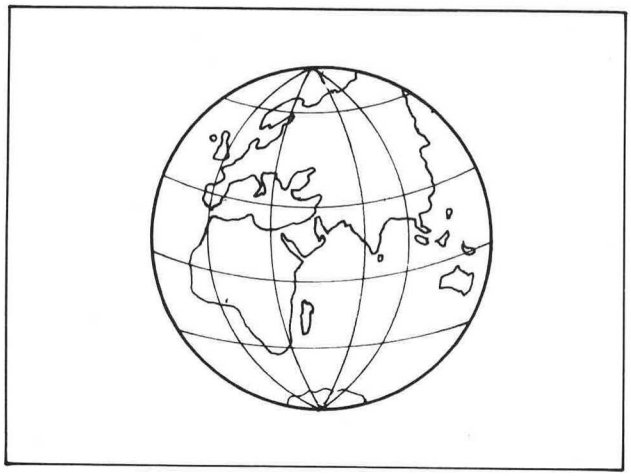
I.E.E.S. 1979 La cueva de Santa Elena de Biescas y su fuente la Gloriosa; Actas Espeleológicas n.º 1 pp. 191-218

——— Avance al estudio espeleológico del complejo de las Traconeras de Biescas. Actas Espeleológicas n.º 1 pp. 11-63, Sabadell.

——— 1980 Hidroleología de la zona de Biescas, Actas Espeleológicas mon. 1 pp. 129-167, Sabadell.

JEURISSEN, G.F.J. 1968 Geology of the upper Cretaceous and part of the lower tertiary between the rio Aragon Subordan and the rio Gállego (Spanish Pyrenees, Province of Huesca); Geologica ultraiectina n.º 10.

MANGIN, A; 1975 Contribution a l'etude hidrodinamique des aquiferes karstiques. Thèse Doct. Etat Université de Dijon, Ann. Spéléolog. 1974, 29,3, pp. 283-332,4, pp. 495-601, 1975, 33,1 pp. 21-124.





EL PULSO DE LAS EXPLORACIONES

por Carlos Puch
del Grupo S.T.D. - Madrid

RESUM

Davant la conveniència de disposar cada vegada més d'informació, l'autor, partint de dades pròpies i de comunicacions personals, ens presenta un recull de les activitats realitzades dins el territori espanyol, tan per espeleòlegs d'aquí com, i sobretot, per extrangers. Aquestes, estan agrupades per zones ben diferenciades geogràficament.

RESUMEN

Ante la conveniencia de disponer cada vez más de información, el autor, partiendo de datos propios y de comunicaciones personales, nos presenta una compilación de las actividades realizadas en el territorio español, tanto por espeleólogos de aquí como, y sobre todo, por extrangeros. Estas, están agrupadas por zonas bien difernciadas geográficamente.

RÉSUMÉ

Face à la convenance de disposer de plus d'information, l'auteur à partir des données et des informations personelles nous présente un recueil des activités faites en Espagne par des spéléologues espagnols et surtout par des étrangers. Cettes activités sont agrupées selon des zones très différenciés geographiquement.

SUMMARY

Due to the convenience to get more and more information, the author, starting from own data and personal means of communication, presents a compilation of the activiteis carried out in spanish territory, as well by spanish speleologs as especially by foreigners. These are grouped per zones, geographically well differenciated.

Un año más, las noticias relacionadas con las campañas veraniegas en territorio español se agolpan y nos sorprenden. Tanto el número de expediciones realizadas como sus resultados son cada vez más importantes y uno llega a preguntarse hasta dónde serán capaces de crecer las listas, cada

vez más largas, de las Grandes Cavidades. España constituye, sin lugar a dudas, la tierra prometida de muchos espeleólogos extranjeros que orientan su mirada, con una voracidad preocupante en algunos casos, hacia los todavía prometedores macizos de nuestra geografía. Como es costumbre por estos predios, esta gran afluencia de espéleo-turistas de todos los tipos es recibida con los honores con que acostumbramos homenajear a todo lo venido de fuera, en perjuicio, muchas veces, de los propios grupos españoles. No obstante hemos de coincidir en que el desarrollo de las exploraciones pasa, como tantos otros fenómenos culturales, por una serie de fases entre las cuales la de colonización desde el exterior es una más que, en mi opinión, nos hallamos en período de superar.

La redacción de *Exploracions,* y concretamente el amigo *José Luís Membrado,* me ofrecen una vez más la posibilidad de dar a conocer los datos recopilados durante las últimas semanas en relación con las exploraciones desarrolladas a lo largo del último año. Sólo la premura de publicación, condicionada por las fechas del *Festival Internacional de Cine Espeleológico de Barcelona,* me impide profundizar aún más en el tema de estas líneas, siendo pues, las mismas una rápida puesta al día de la información al 1 de Octubre de 1984.

(El presente artículo es continuación de los publicados en *Exploracions 6-1982, pp.132-139* e *Id. 7-1983, pp.103-115.* Se sugiere, pues, acudir a ellos para una información más detalladas).

PICOS DE EUROPA

MACIZO OCCIDENTAL

Asturias

En el curso de su campaña estival en la región de Ario, la S.I.E. del C.E.A., de Barcelona, ha tocado fondo en un sifón, a la cota −906 m, en el **Pozu Cabeza Muxa** (Mohandi). A juzgar por los sondeos realizados, el sifón tiene, al menos, 25 m de profundidad. El desarrollo total topografiado de la cavidad alcanza *2630 m.* No lejos de allí, los espeleólogos catalanes han explorado el **Pozu las Querries** hasta −226 m, luego de forzar varias estrecheces.

Por su parte, los ingleses del O.U.C.C. han explorado una nueva entrada inferior al **Pozu del Xitu,** con el que conecta a −500 m, e igualmente una segunda entrada al **Pozu Jorcada Blanca,** también inferior, que desemboca en la red principal a −600 m.

(Josep Manel VICTORIA —Barcelona—, com. pers.)

El S.C.O.F. de París ha continuado la exploración de la **Sima Grande de La Torrezuela** (FP. 202, Ozaniá). La vía de 1983 termina a −420 m en un meandro estrecho. A −300 m, en la base del P 100 m, ha sido descubierta una nueva red de pocetes cortos (15-20 m), separados por estrecheces, en la que discurre un torrente de 5 l/s en estiaje. Los exploradores se han detenido a −350 m. En la **Sima de la Horcada del Alba** (FP.206) ha sido descubierto a −55 m un pozo estimado en 80 m.

Noticias no confirmadas parecen indicar que los suizos de la S.S.S. de Génève han alcanzado −600 m en una sima situada en los Puertos de Ondón. (La sima, descubierta en 1983, fue explorada en ese año hasta −310 m *N. del A.).*

(Humbert FABRIOL —Orléans-La-Source— F, com. pers.)

MACIZO CENTRAL

Asturias

Un nuevo −1000 ha sido explorado este verano en Picos de Europa; se trata de la **Sima del Trave,** en la que los franceses del S.C. Seine (París) han alcanzado la cota −1195 m. A partir de −750 m, el curso activo de la sima sigue una gran falla hasta perderse en un extrechamiento de la misma, a −900 m. Una escalada ha permitido a los exploradores alcanzar un meandro seco, seguido de una serie de pozos (uno de ellos de 179 m y 25 m de diámetro) terminada a −1172 m. Una nueva escalada de 9 m, en la base del gran pozo, a −1172 m, les ha conducido a una red de pocetes, laminadores y estrecheces (entre ellas un antiguo sifón desecado), donde la exploración se ha detenido momentánea-

mente a la cota −1195 m. La topografía, verificada cuidadosamente en sucesivas ocasiones mediante altímetro, ha sido realizada hasta −1172 m. Gracias a la instalación de un vivac a −700 m, provisto de un nuevo tipo de hamacas autocalentadas, las jornadas de exploración se han podido prolongar durante 40 a 45 horas bajo tierra, de forma que los exploradores efectuaban un descanso a la subida, antes de regresar al exterior.

(Pat GENUITE
—París— F, com. pers.)

Otra de las sorpresas del verano ha sido la exploración, por el G.E.S. - C.M.B. (Barcelona) y algunos invitados de los grupos franceses S.C.A.L. y S.C.F., de la **Torca del Jou de Cerredo** (C.16) hasta −774 m. La sima había sido descubierta en Agosto de 1983 y descendida hasta −190 m, siendo entonces denominada *Torca de la Cresta (v. Exploracions 7-1983, p.106).* En 1984 los exploradores han alcanzado, a −774 m, un amplio meandro cortado por, al menos, dos pozos pequeños, lo que permite asegurar la cota −800 m. Hasta ese punto, la cavidad se compone de una sucesión absolutamente vertical de pozos, tres de ellos de más de 100 m, sin la menor interrupción. La topografía se ha detenido, por falta de tiempo, a −644 m. La sima se abre a la altitud de *2350 m.*

En el curso de esa misma campaña se han explorado una treintena de agujeros menores de 50 m y uno **(C.18)** de 164 m de profundidad en el Jou de los Cabrones.

(Víctor FERRER
—Barcelona— com. pers.)

No lejos de allí, los espeleólogos valencianos del S.C.A.V. han explorado y topografiado 21 cavidades en los sectores de Amuesa (**AM.3** a **AM.11** y **CS.5**), Trave Norte (**TR.12** a **TR.17**), Jou del Agua (**OR.6**) y Acebuco (**AC.4** a **AC.7**). La **Torca del Acebuco (AC.6,** −250 m) y la **AC.7** (−100 m) continúan y serán objeto de exploración en 1985.

(Ximo SANMARTIN
—Valencia— com. pers.)

Recordemos que en 1983 en S.C.A.V. había explorado la **Sima del Jou del Agua** (−310 m) y la **Torca de Carlos Mier** (−305 m) en aquel sector.

(MEMORIA "IDOUBEDA 83")

MACIZO ORIENTAL

Cantabria

La L.U.S.S. (Lancaster) ha realizado un campamento interior a −600 m en la **Sima 56** (Andara), en el pasaje del *Goteo de Sangre.* A partir de este vivac han sido explorados *1500 m* de nuevas galerías en el sector denominado *Serie del Zumo de Escarabajo* y se han emprendido estudios científicos de la cavidad, sin que el desnivel topografiado (1169 m) haya variado.

Al fondo de la **Torca T.173** los exploradores habían tropezado en 1981 con una colada cuya escalada les llevó a una serie de estrecheces, recorridas por una fuerte corriente de aire, que cortocircuitaban el pequeño sifón terminal (−300 m) *(Exploracions 6-1982, p.135).* En 1984, luego de forzar las estrecheces, los ingleses han descendido varios pozos grandes (40-50 m) y se han detenido a −500 m, aproximadamente. La sima continúa.

(Howard JONES
—Stockport, G.B.— com. pers.)

MONTES CANTABRICOS

Asturias

Puertos de Somiedo

Una expedición suiza de la S.S.S. Généve ha explorado algunas cavidades en la zona del Lago del Valle, entre ellas la **G.8** (−100 m/D = *500 m*), que continúa.

(Guilhem FAVRE
—Généve— com. pers.)

Panes

En Marzo, los buceadores del S.T.D. han explorado el sifón de la **Cueva de la Huerta,** resurgencia probable de las aguas que circulan por el interior de la **Torca del Joyu Las Muñecas.** Se trata de un conducto estrecho, recorrido por un fuerte caudal de agua, que a los pocos metros resulta impenetrable. En el **Joyu** han proseguido las exploraciones aguas arriba del laminador terminal

(v. Spelunca 14-1984, pp.37-41), hasta un nuevo pasaje inundado que será necesario forzar. El desarrollo explorado alcanza *3600 m.*

Cantabria

Asón-Miera-Soba

En verano y navidades de 1983 los espeleólogos grenobleses del C.A.F. exploraron en el macizo de la Porracolina-Peña Lavalle la **Sima de la Tormenta (CA.28)** (hasta −224 m y la **Sima Tonio (CA.31)** hasta −228 m *(v. Exploracions 7-1983, p.106)* y una cueva **(CA.23)** de *543 m* de desarrollo, situadas todas sobre la vertical de las galerías de la **Cueva Cañuela.** En 1982 los mismos exploradores habían descendido hasta −200 m en Buzulucueva la **Sima del Pozo Negro,** que contiene un pozo de 165 m.

En 1984 el S.C. París ha descendido al fondo de la **Sima del Cueto** y ha explorado *1 km* de galerías nuevas. El desarrollo del sistema **Cueto-Coventosa-Cubera** alcanza en la actualidad *25150 m,* de los que han sido topografiados *24146 m.*

(Philippe MORVERAND —París— F, com. pers.)

El S.C. Dijon, aparte de la exploración post-sifón realizada en la **Cueva de la Gandara** *(v. Exploracions 7-1983, p.107)*, descubrió y exploró en 1981 la **Sima del Papo** (−248 m) y la **Cueva de la Primavera** (−123 m), ésta última en colaboración con los espeleólogos valencianos del C.E.V. Las aguas que recorren esta cavidad podrían resurgir en la **Cueva del Agua** de Asón *(potencial = 475 m)* o en la **Cueva Fresca** *(potencial = 815 m).* La **Sima del Coto** (LP.277), explorada en 1980 hasta −188 m, se terminó en 1983 a −243 m. Esta cavidad, situada 300 m al SO de la **Torca de las Pasadas,** cuenta con un P.127 m. Cerca de allí, la **Sima Tapada**, explorada años atrás por el S.E.S. - del Puigmal, fué desobstruida y explorada hasta −153 m.

En las proximidades de Arredondo, el S.C.D. topografió en 1982 el **Hoyo de Llaneces** (−102 m/D=*541 m*), ya explorado en 1967 por la S.S.Bourgogne.

(Guy SIMONNOT —Autun— F, com. pers.)

En 1981, espeleólogos del S.C. Chablis, Dijon Spéléo y S.C.U. (Lyon) lograron realizar la unión, largo tiempo buscada, entre los **Sumideros de Saco** y la **Torca del Hoyo Grande,** resultando un complejo de *11 km* de desarrollo y 435 m de desnivel. Ese mismo año, la desobstrucción de la **Fuente del Rio Asón,** situada 200 m aguas arriba de la célebre **Cascada,** les permitió explorar *900 m* de galerías (punto alto a +95 m), aparentemente desvinculadas del sistema hidrológico del Hoyo Grande.

(S.C. Chablis, RAPP. D'EXP. DU CAMP D'ESPAGNE 1981, topos)

En 1982 los exploradores topografiaban *1400 m* de galerías nuevas en la red del **Hoyo Grande,** *900 m* de ellos durante un vivac interior de 4 días, y realizaban una coloración del torrente subterráneo, una parte de la cual resurgía poco después en el manantial de la **Cascada del Rio Asón,** situado a 2 km de distancia y 700 m de desnivel. En 1983 fueron topografiados otros *2000 m* de galerías, recorridas por un caudaloso río, con fuerte corriente de aire. El desarrollo actual topografiado alcanza *14 km.*

(SPELUNCA 14-1984, p.11)

Burgos

Espinosa de los Monteros

En la **Torca de los Morteros,** el S.T.D. de Madrid descubrió y exploró durante el pasado mes de Mayo un estrecho meandro y un nuevo pozo de 80 m, situados al fondo de una de las redes profundas exploradas en 1979, desembocando en mitad de P.137 m de la vieja red de −415 m —la más profunda de la cavidad— a −290 m.

No lejos de allí, el G.E. Edelweiss (Burgos), ha descubierto y explorado algunas nuevas simas, entre ellas una **(CM.6)** de 250 m, en curso de exploración.

Sotoscueva

Parece ser que las exploraciones en el complejo **Ojo Guareña** tocan a su fin, al menos en los sectores penetrables sin el auxilio de técnicas de espéleo-buceo. Así, a finales del pasado verano, la topografía del complejo alcanzada *85000 m,* a los que habrá que añadir en un futuro próximo los que resulten de la exploración de los sifones de enlace con los sectores de resurgencia.

(G.E. EDELWEISS —Burgos— com. pers.)

Continuando la estrecha colaboración iniciada hace 8 años entre los grupos Edelweiss y S.T.D., se ha iniciado la exploración de los sifones que presumiblemente evacúan al exterior las aguas que circulan en el interior de algunas galerías del complejo. A mediados de septiembre Fidel Moli-

nero y Francisco Seguro (S.T.D.), ayudados por miembros de los dos grupos, forzaban el sifón terminal de **La Torcona** (*10 m*/−3 m) y reconocían un segundo sifón por espacio de un centenar de metros. Las lluvias caídas algunos días después imposibilitaron la continuación de los trabajos en esta cavidad y la exploración de otra resurgencia, **El Torcón,** situada cerca de allí.

En Quintanilla de Valdebodres, los buceadores del S.T.D. han desobstruído la entrada a un sifón, oculta por un gran acúmulo de derrubios en el fondo de un caudaloso manantial, y han explorado y topografiado a continuación *100 m* de galería inundada, y, a continuación, una galería seca de *100 m,* hasta un segundo sifón, durante el pasado puente del Pilar.

Sedano

El sifón del manantial de la **Sal Marina** (*200 m*) ha sido forzado por los mismos buceadores del S.T.D. Al otro lado ha sido explorada una galería de pequeñas dimensiones, interrumpida por algunos pasajes sifonantes, hasta una estrechez. El recorrido explorado se aproxima a los *500 m.*

Alava

La gran sorpresa de Sierra Salvada, la sima **SI.44,** abierta a caballo de Vizcaya y Alava y cuyas galerías se desarrollan en terrenos de la última, alcanza en la actualidad casi los *17 km,* a falta todavía de realizar algunas escaladas que pueden elevar esa cifra. Los miembros del G.E. Alavés (Vitoria) han debido efectuar puntas prolongadas para llevar a cabo las exploraciones, a causa de la distancia que separaba los últimos tramos descubiertos de la boca de entrada. *(v. Kultura 6-1984, pp.1-9).*

No lejos de allí, el G.E.A. ha repetido la topografía de la **Sima del Puente,** cuyo desarrollo final alcanza *3200 m.*

(Jesús María LOPEZ DE IPIÑA
—Gasteiz (Vitoria)— com. pers.)

Guipuzcoa

En 1982 y 1983 el G.E.R.S. de la A.E. Muntanya (Barcelona) exploró en el macizo de Izarraitz (Deba) la sima **Aitzondo'ko Leizea,** de 488 m de profundidad *(Carbonato 3-1983, pp.55-79, topo).* Durante la pasada Semana Santa, en colaboración con el grupo del C.D. Eibar, los exploradores efectuaron una coloración arrojando *3,5 kg* de fluoresceína en la **Sima 13,** sumidero activo del conjunto de dolinas de Aitzondo, que resurgió 5 días después en **Irabaneta Koba,** en el barranco de Arranereka. La revista *Carbonato* presentará en su número 4 la segunda parte del estudio del macizo. Los interesados pueden obtenerla dirigiéndose al G.E.R.S. - A.E.M. *(Coroleu 18, 08030 Barcelona).*

(Domingo GARCIA
—Barcelona— com. pers.)

Navarra

Los espeleólogos de la S.C.N. Aranzadi, de San Sebastián, han alcanzado el sifón terminal de **Ormazarreta'ko Leizea II,** a −580 m, luego de haber superado por arriba varios sifones que interrumpían el paso en la galería activa inferior. El desarrollo total explorado alcanza *6000 m,* siendo el caudal medio anual del río *(Ormazarretako Ibaia)* de *60* a *70 l/s.* Una vez más, los exploradores ruegan les sea comunicado cualquier proyecto de visita a la cavidad y recuerdan que, para mayor información, los interesados pueden acudir al *Suplemento de Ciencias núm. 2-3, 1982/83* de la I.P.V. (Pamplona), que contiene el trabajo: *El río subterráneo de Ormazarreta.*

(Imanol GOIKOETXEA
—Donostia (San Sebatián)— com. pers.)

PIRINEOS

MACIZO DE LA PIEDRA DE SAN MARTIN

Navarra

El S.C. Gascogne (Gers) ha explorado en el sector del Llano Carreras la sima **C.108,** que contiene un P.167 m y un sistema de pozos paralelos. Su fondo se sitúa en un nevero, a la cota −178 m. La sima **C.110,** explorada en 1981 y 1982, ha sido definitivamente abandonada, luego de haber comprobado que los meandros terminales de −289 m y −302 m no continúan. En ese mismo sector han

sido exploradas otras doce cavidades, generalmente menores de 30 m. La sima **L.5**, explorada entre 1971 y 1974, ha sido reexplorada sin que se haya conseguido forzar el derrumbe final (−377 m).

Zuberoa (Francia)

Arphidia vuelve a ser noticia importante tras las exploraciones desarrolladas durante el pasado invierno por los grupos franceses de la A.R.S.I.P. La exploración de *2 km* de galerías nuevas, situadas exactamente bajo la Sala de la Verna, y la comunicación acústica y mediante humo entre esta sala y la Galería des Tarbais, de Arphidia, hace pensar una vez más en la posibilidad de una unión entre las dos cavidades (**Arphidia** y la **Piedra de San Martín**), cuyo resultado sería un sistema de 1600 metros de desnivel (!). A esta posibilidad contribuye, además, el hallazgo del Río San Vicente en Arphidia. Dos derrumbes impiden la progresión aguas arriba y aguas abajo en la galería donde circula. El sifón Gascogne ha sido buceado hasta una profundidad de 68 m y continúa. El desarrollo de la cavidad alcanza en la actualidad *14800 m* y su desnivel 712 m (−563/ + 149).

(Alain BRESSAN
—Lectoure, F.— com. per.)

Huesca

En el curso de una campaña conjunta del E.R.E. - C.E.C. (Barcelona), el S.C. Montpellier, el S.C. Narbonne e individuales de Nîmes, en la zona de Gamueta, fue explorada en 1982 la sima **G.171** hasta −283 m.

(Miquel BOSCH
—Barcelona— com. per.)

PIRINEO CENTRAL

Huesca

Durante un campamento realizado por el G.E.R.S.A.M. (Montpellier) en la Peña de Agüerri (Sierra Bernera) han sido exploradas las simas **N.1** (−280 m), **N.2** (−30 m) y **N.3** (−12 m); estas dos últimas continúan.

(SPELUNCA 15-1984, p.14)

El G.E.R.S. - A.E. Muntanya, de Barcelona, ha realizado una escalada de 300 m de desnivel en la **Cueva del Alba** (Alto Valle de Esera). A + 240 m ha sido hallado el río subterráneo, con un caudal durante el deshielo de *2 m³/seg.* En la zona alta del macizo, tras una costosa desobstrucción, los espeleólogos catalanes han esplorado una cavidad en la que circula el mismo río, aguas arriba. A −250 m una gran sala ocupada por un caos de bloques enormes marcó momentáneamente el fin de la exploración. Posteriormente se pudo superar este caos consiguiendose la unión entre las dos cavidades, obteniendose un sistema de 550 m de desnivel y unos 5 km de desarrollo, esto es, una nueva integral en el Pirineo.

(Domingo GARCIA
—Barcelona—, com. pers.)

El desnivel correcto del **Sistema Arañonera** (Sierra Tendeñera), de acuerdo con *Espeleòleg 32*, es 663 m (−600/ + 63), en lugar de 662 (−558/ + 104). En la misma Sierra Tendeñera, mienbros del E.R.E. - C.E.C. (Barcelona) y del I.E.E. (Sabadell) han proseguido la exploración del **Sistema Sabadell** (−580 m), actualmente topografiado hasta −553 m *(Espeleòleg 34/35).*

(Miquel BOSCH
—Barcelona— com. pers.)

El Espeleo Club de Gràcia, durante la campaña 84 ha centrado sus trabajos en el **T.1** (Arañonera). La actividad se ha concretado en dos objetivos, una exploración y topografía de los tramos finales de la *vía de escalada,* alcanzando la cota + 101,4 m después de una escalada en la *Sala de la Pluja,* así como la exploración de nuevos tramos, dando un total de 1508 m de nuevas galerías.

Otro objetivo fue la realización de una nueva topografía del sistema; durante esta campaña se ha topografiado toda la galería principal ascendente desde la boca del **T.1**, desarrollando un total de 5.405 m.

Tras esta campaña, el desnivel actual del sistema Arañonera (**T.1** - **Santa Elena**) es de 701,4 m (+ 101,3; −600).

(ESPELEO CLUB DE GRÀCIA
—Barcelona— com. pers.)

PIRINEO ORIENTAL

Lérida

El desarrollo de la **Cova Cuberes** alcanza *5438 m,* según *Sotaterra 4-1983*

MESETA CASTELLANA

Soria

Los buceadores del S.T.D. continúan la exploración y topografía de la **Fuentona** de Muriel. A −52 m una gran sala inundada marcó el término de las exploraciones durante bastante tiempo *(Exploracions 6-1982, p.139)*. En un recodo de la misma, una rampa y una chimenea vertical permitieron a los buceadores emerger en un lago, al otro lado del sifón (cuyo recorrido supera los *200 m*). La cueva hallada al otro lado es compleja y de vastas dimensiones. Una galería ascendente, ocupada por enormes bloques, constituye el eje central de la cavidad. Algunos metros más abajo, accesible a través de varios pozos, el río discurre con gran violencia en un pasaje estrecho, hasta un sifón en el que se ha detenido momentáneamente la exploración.

Teruel

Tras el sifón Subils de la **Cueva de la Ubriga** (El Vallecillo), el E.R.E. - C.E.C. ha explorado *3 km* de galerías.

(Miquel BOSCH
—Barcelona— com. pers.)

SISTEMA PENIBETICO

Málaga

Según la publicación *Soc. Exc. de Málaga, 75 Aniv. 1906-1981, p. 121*, las cifras de desarrollo correspondientes al complejo **Hundidero-Gato** y a la **Cueva de Nerja** son, respectivamente, *7818 m* y *4822 m.*

Claude CHABERT
—París—, F.—

ARCHIPIELAGO CANARIO

Isla de Lanzarote (Prov. de Sta. Cruz de Tenerife)

Durante el mes de Agosto, en el curso de una campaña subvencionada por el I.C.O.N.A. y patrocinada por el C.S.I.C., el grupo S.T.D. ha trabajado en colaboración con un equipo de científicos del Museo Nacional de Ciencias Naturales dirigido por el *Dr. Antonio García de Valdecasas* en el **Tunel Atlántida,** continuación sumergida bajo el mar de los **Jameos** y la **Cueva de los Verdes** (Haria). Los exploradores han avanzado 80 m más allá del término alcanzado en 1981 *(v. Exploracions 6-1982, pp. 138-139)* y han podido recorrer una galería superior semi-inundada. Los resultados del estudio científico emprendido aparecerán en las principales publicaciones especializadas. Entre ellos destaca el hallazgo de ejemplares vivos de *Espeleonectes,* especie nueva para la ciencia descubierta por vez primera en las cuevas submarinas de las Bahamas, que, además, han podido ser filmados.

NOTA FINAL

Llamamos desde estas líneas la atención de todos los grupos deseosos de dar a conocer los resultados de sus actividades espeleológicas a través de las páginas de EXPLORACIONS, para que se pongan en contacto con la redacción de la revista o directamente con el autor (Carlos Puch/Víctor de la Serna, 26 5-C / 28016 Madrid).

GRANDES CAVIDADES ESPAÑOLAS

(REVISION A 1 DE OCTUBRE DE 1984)

CLASIFICACION POR DESNIVEL

> 1.000 m

1.342 m (−1.006/ + 335)	Sistema de la **PIEDRA DE SAN MARTIN** (Zubéola (F) - Navarra (E))
−1.336 m	**ILLAMINAKI ATEAK** (Navarra)
−1.195 m	Sima del **TRAVE** (Asturias)
−1.169 m	Sima **56** (Cantabria)
−1.149 m	Sistema **BADALONA (B.15-B.1)** (Huesca)
−1.148 m	Pozu del **XITU** (Asturias)
−1.098 m	Sima **G.E.S.M.** (Málaga)
1.022 m (−1.017/ + 5)	Torca **URRIELLO** (Asturias)

> 800 m

−906 m	Pozu **CABEZA MUXA** (Asturias)
−864 m	Sistema **GARMA CIEGA-SUMIDERO DE CELLAGUA** (Cantabria)
−846 m	Sima **S.1-S.2** (Huesca)
−815 m	Sistema **CUETO-COVENTOSA-CUBERA** (Cantabria)

> 700 m

−792 m	Sima **TERE** (Cantabria)
−774 m	Torca del **JOU DE CERREDO** (Asturias)
−758	Torca **TEJERA** (Asturias)
−729 m	Sima del **FLORERO** (Cantabria)
714 m (−607/ + 107)	**CUEVA BUCHAQUERA** (Huesca)
−703 m	Sima de **CEMBA VIEYA** (Asturias)
701 m (−600/ + 101)	Sistema **ARAÑONERA** (Huesca)

> 600 m

−648 m	Sistema **SARA** (Cantabria)
−640 m	Sistema **LOS GORRINOS-PRADO LA FUENTE** (Asturias)
−630 m (aprox.)	Avenc **BADALONA** (Huesca)
−619 m	Sima del **JOU LUENGU** (Asturias)
−614 m	Pozo **ESTELLA** (Navarra)
−613 m	Sima del **LLAGU LAS MOÑETAS** (Asturias)
−600 m (aprox.)	Avenc de les **GRALLES** (Huesca)
−600 m (aprox.)	Sima de los **PUERTOS DE ONDON** (Asturias)

> 500 m

−597 m	Pozu **CEBOLLEDA** (Asturias)

−590 m	**Pozu JORCADA BLANCA** (Asturias)
−589 m	**Torca de las PASADAS** (Cantabria)
−583 m	**Sima de la TORRE DE ALTAIZ-Sima del JOU DE LLOROSA** (Cantabria)
−580 m	**ORMAZARRETAKO Leizea II** (Navarra)
−580 m	**Sistema SABADELL** (Huesca)
−563 m	**Sistema FELIX RUIZ DE ARCAUTE** (Huesca)
552 m (−530/ + 22)	**Sistema del MORTERO DE ASTRANA** (Cantabria)
−552 m	**Sima T.38** (Huesca)
−515 m	**Cueva del VIENTO** (Sta. Cruz de Tenerife, Canarias)
−508 m	**Pozo LULUNA** (Huesca)
−505 m	**Morteron 2 del HOYO SALZOSO** (Cantabria)
−502 m	**GAZTELUKO Urzuloa I** (Guipúzcoa)
−501 m	**Avenc la BUFONA** (Huesca)
−500 m	**Red del SILENCIO** (Cantabria)
−500 m (aprox.)	**Torca T-173** (Cantabria)

> 400 m

−489 m	**Torca de JORNOS II** (Vizcaya)
−488 m	**AITZONDOKO Leizea** (Guipúzcoa)
−458 m	**Torca LM.7** (Cantabria)
−455 m	**Sima FREU.3-Sima FR.3** (Navarra)
−454 m	**IÑERITZEKO Leizea** (Vizcaya)
453 m (−415/ + 38)	**Torca de los MORTEROS-Cueva de IMUNIA** (Burgos)
−449 m	**Cueva del VIERRO** (Asturias)
−446 m	**LARRETXIKIKO Leizea II** (Navarra)
−444 m	**GAZTELU ARROKO Leizea II** (Navarra)
−440 m	**Sima de la PEÑA DEL TRILLO** (Cantabria)
−435 m	**Torca del HOYO GRANDE-Sumideros de SACO** (Cantabria)
−435 m (aprox.)	**Sima de la TORRE DE LOS TRAVIESOS** (Asturias)
−420 m	**Sima AN.8** (Navarra)
−420 m	**Sima Grande de la TORREZUELA** (Asturias)
−418 m	**Cueva de la HAZA** (Cantabria)
−418 m	**Sima de la PORRA ALTIQUERA** (Asturias)
417 m (−415/ + 2)	**Sima de la PUNTA DE LAS OLAS** (Huesca)
−415 m	**Sima de la TARTRACINA-Cueva del FRAILE** (Huesca)
−406 m	**Pozo de FRONTENAC** (Navarra)
−403 m	**Sima de la HORCADA VERDE** (Cantabria)
−401 m	**Sima del MARBORE** (Huesca)
−400 m	**Sima de la HOYA DEL PORTILLO DE LARRA** (Huesca)

> 300 m

+ 392 m	**Cueva del AGUA** (Cantabria)
−381 m	**Pozo de la REDONDINA** (León)
−380 m	**Pozo de los ANGUSTINOS** (León)
−377 m	**Sima L.5** (Navarra)
−376 m	**Avenc la FORATATA** (Huesca)
−372 m	**ORMAZARRETAKO Leizea I** (Navarra)
−371 m	**Sima de la ZAPATILLA** (Huesca)
−369 m	**Morterón 1 del HOYO SALZOSO** (Cantabria)

−365 m	Sima C.2 (Navarra)
−361 m	Torca **LABARGA** (Asturias)
354 m (−341/+13)	Pozu la **CARBA** (Asturias)
−350 m	Sima del **FRAILIN** (Asturias)
−349 m	Torca del **CARLISTA** (Vizcaya-Cantabria)
−349 m	Torca de los **JOUS DEL AGUA** (Asturias)
−345 m	Sima **BU.4** (Navarra)
−345 m	Sima de la **MAZADA** (Asturias)
−341 m	Sima S.8 (Huesca)
−337 m	Sima de la **CASA de PASTORES** (Navarra)
−335 m	Pozo de **HOYO ARGUELLES** (León)
−334 m	Torca del **CALERO DEL AGUA** (Cantabria)
−333 m	Torca de **JUANIN** (Asturias)
−330 m	Sima **A.8** (Huesca)
−330 m	Sima **JOSEPH MULEKEKE** (Navarra)
−328 m	Sima **SOUBEYRAN** (Huesca)
−327 m	Sima **PROCELOSA** (Cantabria)
326 m (−11/+315)	Cova **CUBERES** (Lérida)
−324 m	Torca del **PICON II** (Vizcaya)
−322 m	Cigalera de l'**OBAGA DE BALERAN** (Lérida)
−320 m	Leize **AUNDIA II-SABE SAIAKO Leizia** (Guipúzcoa)
−318 m	Sima de **MAZARRASA** (Cantabria)
−317 m	Cova de **SA CAMPANA** (Palma de Mallorca, Baleares)
−316 m	Gralleros de **SALINAS** (Asturias)
−315 m	Red de la **COLINA DE LAS BARRASTROSAS** (Asturias)
−313 m	Pozu **TRAS LA JAYADA** (Asturias)
−313 m	Torca **BOULDEROSA** (Cantabria)
−310 m	Torca del **JOU DEL AGUA** (Asturias)
309 m (−301/+8)	Pozo la **DUERNONA** (León)
−309 m	Pozo **LLANOS-Cueva de la MOLINA** (Asturias)
−307 m	Torca de las **CARCAVAS** (Cantabria)
−305 m	Torca de **CARLOS MIER** (Asturias)
−304 m	Sima del **ANILLO** (Palencia)
−304 m	**PAGOMARIKO Leizea** (Navarra)
−303 m	Torca del **REGATO CALERO** (Cantabria)
−302 m	Sima C.110 (Navarra)
−302 m	Sima **TONY** (Asturias)
−301 m	**URRIKOBASOKO Lezandi** (Vizcaya)
−300 m	Cueva del **ALBA** (Huesca)
−300 m	Red del **JAYAU** (Asturias)
−300 m	Sima de los **DESVIOS** (Asturias)
−300 m	Torcón de **LAYA** (Cantabria)
−300 m	Sima de la **TORRE DE MARBORE** (Huesca)

CLASIFICACION POR DESARROLLO

> 15000 m

85000 m	Complejo **OJO GUAREÑA** (Burgos)
46200 m	Sistema de la **PIEDRA DE SAN MARTIN** (Zuberoa (F)-Navarra)
45000 m	Red del **SILENCIO** (Cantabria)

25150 m	Sistema **CUETO-COVENTOSA-CUBERA** (Cantabria)
17000 m	Sima **SI.44** (Vizcaya-Alava)
16072 m	Cueva de los **CHORROS** (Albacete)
15650 m	Cueva de la **UZUECA** (Cantabria)
15000 m	Torca de **COTERON-Cuvio de la REÑADA** (Cantabria)

> 10000 m

14500 m	Cueva **HUERTAS** (Asturias)
14000 m	Cueva **FRESCA** (Cantabria)
14000 m	Cueva del **SOPLAO** (Cantabria)
14000 m	Torca del **HOYO GRANDE-Sumideros de SACO** (Cantabria)
13200 m	Cueva de **UDIAS** (Cantabria)
12340 m	Cueva de **MAIRUELEGORRETA I** (Alava)
11900 m	**ILLAMINAKO AETEAK** (Navarra)
11000 m	Cueva del **PISCARCIANO** (Burgos)
11000 m	Cueva del **TORNERO** (Guadalajara)
10500 m	Sistema **ARAÑONERA (T.1-Santa Elena)** (Huesca)
10000 m	Cueva del **AGUA** (Cantabria)
10000 m	Cueva de la **CULLALVERA** (Cantabria)
10000 m	Sistema **GARMA-CIEGA—Sumidero de CELLAGUA** (Cantabria)
10000 m	Cueva del **REGUERILLO** (Madrid)

> 5000 m

9250	Cueva del **VIENTO** (Santa Cruz de Tenerife, Canarias)
9000 m	Cueva de la **VIEYA-Cueva de los QUESOS** (Asturias)
8965 m	Cueva la **CAÑUELA** (Cantabria)
8296 m	Torca de los **MORTEROS-Cueva de IMUNIA** (Burgos)
8250 m	Sima del **RISCO-Cueva de la TIVA-Sima de OÑITE** (Cantabria)
8243 m	**SOLENCIO de Bastaras** (Huesca)
8000 m	Sistema **ERREKASEKU** (Alava)
8000 m	Sistema del **MORTERO DE ASTRANA** (Cantabria)
7818 m	Complejo **HUNDIDERO-GATO** (Málaga)
7323 m	Cueva de **DON JUSTO** (Sta. Cruz de Tenerife, Canarias)
7010 m	Cuevas **SOPLADORAS-Cueva del AGUA** (Cantabria)
7000 m	**ARRIKRUTZ Koba** (Guipúzcoa)
6500 m	Cova do **REI CINTOLO** (Lugo)
6364 m	Cueva de la **LASTRILLA** (Cantabria)
6200 m	**OTXABIDE Pagozabala Ganeko Axpea** (Vizcaya)
6111 m	Pozu del **XITU** (Asturias)
6100 m	Cueva de los **VERDES** (Las Palmas de Gran Canaria, Canarias)
6009 m	Sima **S.1-S.2** (Huesca)
6000 m	Cueva de la **VEGALONGA** (Asturias)
6000 m	**ORMAZARRETAKO Leizea II** (Navarra)
5700 m	Sima **56** (Cantabria)
5500 m	Pozo **ESTELLA** (Navarra)
5500 m	Sima del **MARBORE** (Huesca)
5438 m	Cova **CUBERES** (Lérida)
5000 m	**AIXAKO Zuloa** (Guipúzcoa)
5000 m	**PAGOLUSIETA** (Vizcaya)
5000 m	Cueva del **PUERTO** (Murcia)
5000 m	Sima de la **PUNTA DE LAS OLAS** (Huesca)

> 3000 m

4995 m	Cueva **FRANÇOIS** (Cantabria)
4915 m	**GESALTZA** (Guipúzcoa)
4822 m	Cueva de **NERJA** (Málaga)
4751 m	Complejo **MOTILLAS-RAMBLAZO** (Málaga-Cádiz)
4550 m	Red del **CARRILLO** (Cantabria)
4550 m	Cueva de la **HAZA** (Cantabria)
4500 m	Cueva del **LINAR** (Cantabria)
4500 m	Sima de la **TARTRACINA-Cueva del FRAILE** (Huesca)
4392 m	Cueva del **BUHO** (Cantabria)
4300 m	Cueva de las **LAMIÑAS-Cueva de ARMIÑA** (Vizcaya)
4119 m	Cueva de **SAN MIGUEL EL VIEJO** (Alava)
4000 m	Cueva de **FUENTEMOLINOS** (Burgos)
4000 m	Cueva de **HONSECA** (Palencia)
4000 m	Sima de la **HOYA DEL PORTILLO DE LARRA** (Huesca)
4000 m	Cueva de la **SOLANA** (Cuenca)
4000 m	Sima de las **YESERAS** (Madrid)
4000 m (aprox.)	Cueva de las **BRUJAS** (Asturias)
3907 m	Avenc la **BUFONA** (Huesca)
3692 m	Torca **URRIELLO** (Asturias)
3616 m	Cueva de los **TOCINOS** (Cantabria)
3600 m	Torca del **JOYU LAS MUÑECAS** (Asturias)
3500 m	**AITZ GINGIAKO Goba** (Alava)
3500 m	Cueva de **ARENAZA I** (Vizcaya)
3500 m (aprox.)	Sistema **COVADURA** (Almería)
3450 m	Sistema **ATAPUERCA** (Burgos)
3412 m	Cueva del **NISPERO** (Burgos)
3408 m	Torca de **SOLVIEJO-Torca del RAYO DE SOL** (Cantabria)
3250 m	Goba **AUNDI** (Alava)
3216 m	Cova del **SERRAT DEL VENT** (Barcelona)
3200 m	**ITXULEGOR** (Vizcaya)
3200 m	Sima del **PUENTE** (Alava)
3200 m	Cueva del **RIAÑO** (Cantabria)
3200 m	Cueva de **VALPORQUERO** (León)
3123 m	Cueva del **TOBAZO** (Cantabria)
3075 m	Cueva del **BOQUERON** (Cuenca)
3050 m	Cueva de **HUEVA** (Asturias)
3050 m	Cueva de **ROYO MALO** (Cuenca)
3045 m	Red de la **FOU DE BOR** (Lérida)
3013 m	**RECUEVA** (Cantabria)
3000 m	Cueva de la **UBRIGA** (Teruel)
3000 m (aprox.)	Cueva de **BASAULA** (Navarra)

APENDICE: GRANDES POZOS ESPAÑOLES

P 320 m **SIMA DE LA PIEDRA DE SAN MARTIN** (sin: Pozo Lepineux) **(Sistema de la Pedra de San Martín)** (Francia/España) Navarra

P 309 m **POZO VICENTE ALEGRE (Sima del Trave)** Asturias

P 306 m **POZU TRAS LA JAYADA** Asturias

P 302 m **SIMA DEL CUETO** (sin: Pozo Juhue) **(Sistema Cueto-Coventosa-Cubera)** Cantabria

P 281 m **POZO DE LOS CULEBRONES** (sin: Pozo Heinous) **(Sistema Sara)** Cantabria

P 277 m **GRALLERA DE GUARA** Huesca

P 274 m **TORCON DE LAYA** Cantabria

P 250 m **SIMA GRANDE DEL COLLADO VERDE** Asturias

P 247 m **GRAN ABISU (Pozu Cabeza Muxa)** Asturias

P 233 m **POZO AMABLE (Torca de los Morteros-Cueva de Imunia)** Burgos

P 225 m **TORCA DEL VIVERO** Vizcaya

P 215 m **POZO TXOMIN I** Vizcaya

P 213 m **POZO TXOMIN IV** Vizcaya

P 210 m **SIMA A.8** Huesca

P 210 m **GRAN POZO (Sima de Cemba Vieya)** Asturias

P 208 m **SIMA H** Navarra

P 201 m **TORCA DE LA YUSA** Cantabria

P 200 m **SIMA DE LAS MOÑETAS** Asturias

P 190 m **GRALLERA DE CALVA** Huesca

P 188 m **MANTARREGUIKO LEIZIA** Guipúzcoa

P 187 m **AITZBELTZEKO LEIZIA** Guipúzcoa

P 186 m **POZO DEL DILUVIO (Pozo la Duernona)** León

P 182 m **POZO CUADRANGULAR** (sin: Pozo Castin) Cantabria

P 180 m **SIMA 56** Cantabria

P 180 m **SIMA DE LA MAZADA** Asturias

P 179 m **POZO DEL FONDO (Sima del Trave)** Asturias

P 178 m **GRAN POZO (Sistema del Mortero de Astrana)** Cantabria

P 176 m **GRAN POZO (Sima de la Zapatilla)** Huesca

P 176 m **POZO DE LAS BOLAS (Sima de la Torre de Altaiz)** Cantabria

P 172 m **TORCA DE LA GRAJERA** Burgos

P 171 m **PRIMER GRAN POZO (Torca de Jornos II)** Vizcaya

P 170 m **GRAN POZO (Sistema Sabadell)** Huesca

P 169 m **POZU CANALIZOS I** Asturias

P 168 m **TORCA VIZCAYANA** Asturias

P 167 m **GRAN POZO (Sima C.108)** Navarra

P 166 m **GRAN POZO (Pozu la Carba)** Asturias

P 166 m **POZO XAVIER GOYET (Sistema Félix Ruiz de Arcaute)** Huesca

P 165 m **POZO DEL LIMON ALUCINOGENO (Sima C.110)** Navarra

P 165 m **GRAN POZO (Sima del Pozo Negro)** Cantabria

P 163 m **ASLAOR TROKEA** (sin: Superlegorko Lezandi) Vizcaya

P 161 m **SIMA GRANDE DE LA PORRA** Cantabria

P 161 m **SIMA L.22** León

P 160 m **POZU ALTU LOS TEXOS** Asturias

P 160 m **SIMA GRANDE DE LOS MACHUCOS** Cantabria

P 159 m **TORCA DEL PICON II** Vizcaya

P 158 m **POZO PACO DE LA TORRE (Sima G.E.S.M.)** Málaga

P 158 m **SEGUNDO GRAN POZO (Torca de Jornos II)** Vizcaya

P 156 m **GRAN POZO (Pozo Estella)** Navarra

P 156 m **GRAN POZO (Torca de los Jous del Agua)** Asturias

P 155 m **FALLA MG.8** Cuenca

P 152 m **POZO DEL NEVERON** Asturias

P 152 m **TORCA 212** Cantabria

P 150 m **POZO DEL COLLADO BLANCO** Huesca

P 150 m **POZO DEL HIPERKRAKEN (Sima de Cemba Vieya)** Asturias

P 150 m **POZOS DE LLOROSOS** Asturias

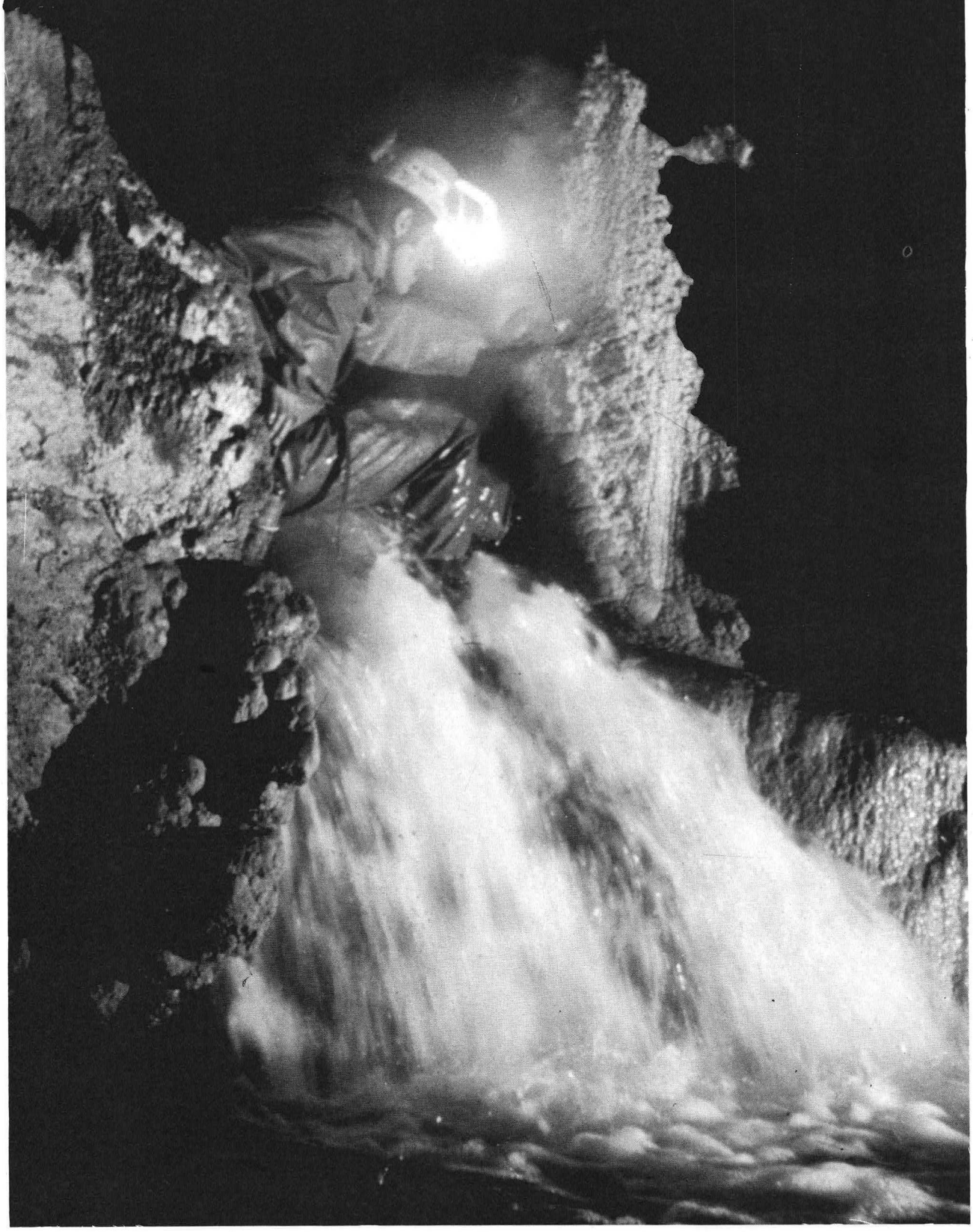
P 150 m **SIMA DEL CUETO BERALTA** Cantabria

P 150 m **GRAN POZO (Otxabide Pagozabala Ganeko Axpea)** Vizcaya

SPORTS OF OCHOA-FERRAN

ESPECIALISTES EN
ESPELEOLOGIA — MUNTANYA — ESQUÍ

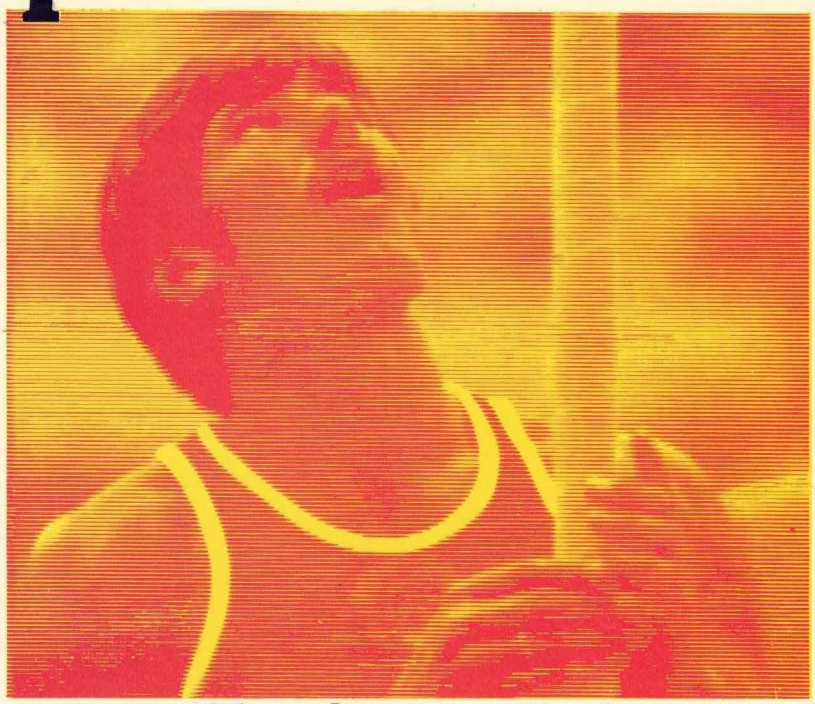
plaça coprinceps, 4
les escaldes / valls d'andorra
telèfon 21477 telex 324 and.



EXPLORACIONS

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

L'esport significa superació i esforç.



Per això "la Caixa" el recolza.

"la Caixa"
CAIXA DE PENSIONS