



# EspeleoSie

BOLETIN

DE LA

SECCION DE INVESTIGACIONES ESPELEOLOGICAS  
DEL  
CENTRO EXCURSIONISTA "AGUILA"



**SIE** BOLETIN  
n.º 15

ESPELEOSIE

BOLETIN DE LA SECCION DE  
INVESTIGACIONES ESPELEOLOGICAS  
DEL CENTRO EXCURSIONISTA AGUILA

Tel. 254.40.56  
Viladomat, 152  
Barcelona-15-

nº 15

ENERO 1974

Depósito legal B.12.261/1970  
Ciclostil S.I.E. del C.E.A.

ESPELEOSIE

Boletín editado por la Sección de Investigaciones  
Espelcológicas del Centro Excursionista Aguila.

Publicación sin fines lucrativos.

- 000 -

Presidente del C.E.A. : Juan Bonell

Presidente de la S.I.E. : José Manuel Victoria

Suscripciones e intercambio : José Manuel Miñarro

- 000 -

La S.I.E. del C.E.A. está compuesta actualmente  
por los siguientes señores, que de muy diversa forma han  
colaborado en la realización de esta publicación :

J.Antón ; JM.Ayala ; P.Aymenich ; M<sup>a</sup>T.Bonet ; J.Borés ;  
J.Casaní ; A.Casas ; J.Comas ; A.Díaz ; F.Fadrique ;  
A.Ferro ; M.Folch ; JJ.García ; F.Gasulla ; R.González ;  
J.Gumá ; G.Iñigo ; P.Lázaro ; M.Lleopart ; J.Marí ;  
JM.Miñarro ; J.Mir ; M<sup>a</sup>C.Moreno ; J.Navarro ; Fca.Olivart ;  
L.Parera ; A.Pérez ; J.Prades ; L.Ribera ; J.R.G.Rico ;  
J.Rovira ; RM.Rubio ; F.Rué ; J.Sabroso ; E.Secall ;  
X.Tomás ; JM.Victoria ; R.Victoria ; S.Vidaña ; J.Villagrasa  
I.Yagüe.

- 000 -

E D I T O R I A L

La protección del medio subterráneo.

Hasta estos últimos años el paisaje kárstico de nuestras regiones venia beneficiandose de una relativa auto-protección inherente a su propia naturaleza (escasez de agua, dificultad de tránsito en los lapiaces, distanciamiento de los itinerarios habituales, etc.etc.) por lo que no eran concurridos sino por los verdaderos montañeros que saben respetarlos.

En la actualidad, parejamente al incremento demográfico y una mayor facilidad en las comunicaciones se ha masificado el número de visitantes desprovistos de un mínimo espíritu de respeto a la naturaleza, lo que nos lleva a una creciente degradación del medio subterráneo, que es necesario mantener limpio por dos razones primordiales, por una parte la estética y aspecto natural de las cavernas y por otra parte la protección de las aguas y la salud pública.

Las dos causas principales de depredación suelen ser: 1º los desechos y materias diversas abandonadas en las cavernas, y 2º la degradación o destrucción de las curiosidades naturales, a ello colaboran igualmente un buen número de "espeleólogos", ya que el rápido desarrollo de la espeleología en épocas recientes ha atraído hacia las cavernas a nutridos grupos de aficionados y curiosos que no respetan nada.

Esta pérdida, tan sentida por los verdaderos especialistas y aficionados, piensan los más optimistas que sería evitada deteniendo el proceso perturbador mediante una sensibilización colectiva. Esto supondría una educación y un cambio de estructuras y mentalidades que, en el mejor de los casos, y sin salir de la utopía, llevaría tal cantidad de años, que antes de que brotara el primer fruto sensibilizado ya no quedarían cavidades sin degradar.

Por ello habría que cualificar a determinadas cavidades como sitios de alto interés natural ó científico, y tal como aconsejan los organismos internacionales impedir su degradación bajo normas severas, evitando con ello la repetición de casos tan lamentables como:

La destrucción sistemática de concreciones del Avenc Bonic (Ordal)

La abrumadora cantidad de "graffiti" en la sala clástica de la Vora Fosca. (Barcelona)

Las acumulaciones de detritus humanos del Av. dels Esquirols, Cova de Rialp, etc.

Los residuos abocados a la Cova de La Mosquera (Beuda-Gerona)

E igualmente habría que estudiar con detenimiento la licitud de determinadas degradaciones pseudo-científicas como son: utilización de cuentametros por hilo perdido, recolección de muestras, señalización de cavidades, equipamientos fijos, etc.etc.

En resumen, un verdadero problema, que debemos afrontar con

valentía pensando más que en el momento actual, en el futuro que nos deparará de proseguir la destrucción de los sitios subterráneos al geométrico ritmo de nuestros tiempos.

JMV.

=====

=====

6

## EL CARBURERO DE AUTOPRESION "FOLCH"

por : Mario Folch

Uno de los factores principalmente a tener en cuenta en toda exploración subterránea, es sin duda el de la iluminación; desde los primeros momentos de la espeleología moderna, uno de los sistemas más utilizados y conocidos, quizás por sus mayores ventajas que inconvenientes sobre la iluminación eléctrica, es el de acetileno. Como todas las cosas, al paso de los años han ido evolucionando y perfeccionando, y así el sistema de iluminación por acetileno ha tenido una evolución lenta y ni mucho menos perfecta, pero ha ido ganando en calidad y salvando algunos de los problemas que presentaban en un principio.

Fué en 1962 cuando se diseñó el carburero de autopresión que describiremos a continuación, empleándose por primera vez por los participantes de la "Operación Turolensis". Es en 1966



y concretamente en el número 7 de la revista CAVERNAS, donde aparece la primera descripción del citado carburero y es sobre aquella nota donde nos basamos para la redacción de la presente.

El carburero a presión, más que un nuevo aparato, es simplemente una transformación del carburero tradicional, el cual adolece de falta de presión al ir colocada la boquilla en el casco protector y también soluciona el problema de derrame del agua del depósito cuando el explorador debe arrastrarse o adoptar posturas un tanto insólitas, pero tan corrientes bajo tierra.

Si nuestras noticias son ciertas, el carburero Folch es posiblemente el primero que apareció en el ámbito nacional y los diversos modelos que han ido apareciendo posteriormente mantienen la norma fundamental de éste, a pesar de haberseles realizado diversas innovaciones accesorias. Podemos citar el carburero al cual se le ha sustituido el tapón del depósito del agua por una especie de válvula de seguridad, o el sistema EMILSA, que son los que normalmente podemos encontrar en el mercado; también hemos podido observar un carburero a presión construido por nuestro compañero J. Sabroso, al cual se le ha adaptado una bomba eyectora de líquido limpiaparabrisas de Seat-850, con la cual inyecta el agua sobre el carburo de calcio y cuyo resultado es francamente satisfactorio. También existe el modelo "Dromedario" (ver Rev. Geo y Bio KARST No. 30-1971) descrito por F. Moreno Sorli, que aunque no dudamos de su resultado, creemos debe resultar un tanto complicada su construcción por métodos más o menos "caseros". Es ésta, una de las

ventajas que presenta el sistema "Folch", pues sin muchas complicaciones puede realizarse la transformación sobre un carburero normal.

Como caso aparte, pues no se trata de aparatos a presión, podemos citar los pequeños carbureros acoplados en el frontal del casco y que hemos podido observar en catálogos norteamericanos y sobre los cuales han hecho bastante divulgación últimamente los espeleólogos venezolanos. Estos carbureros no adolecen de falta de presión, pues la boquilla va instalada en el mismo y aunque parezca que debe ser molesto por el peso que pueda causar en la parte delantera del casco, no creemos deba ser mucho, pues están contruidos principalmente por materiales plásticos; quizás la única desventaja que le veamos es la de su poca duración lumínica, que es aproximadamente de unas 2 horas.

.....

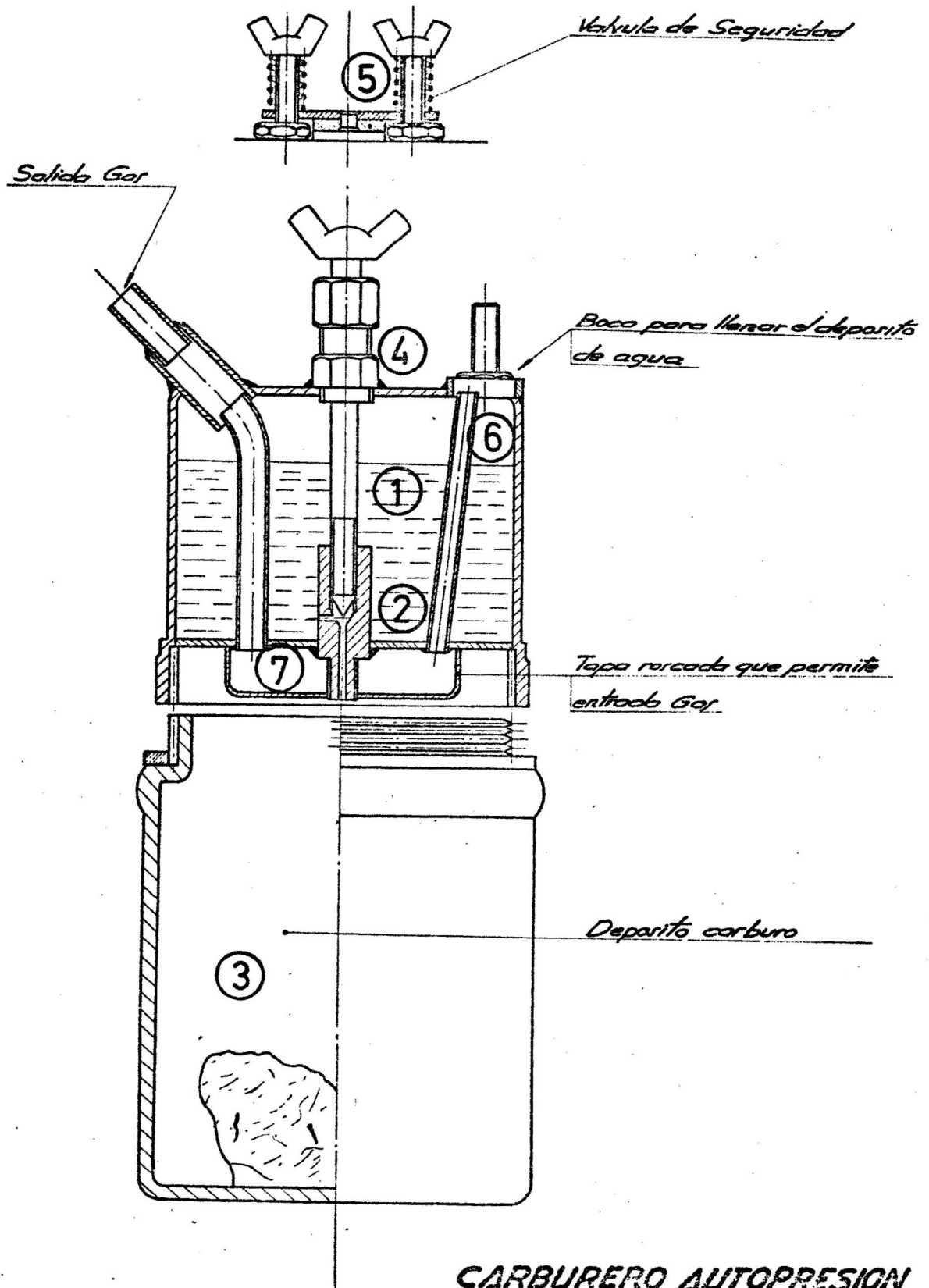
A continuación transcribimos los datos técnicos para la transformación de un carburero normal al sistema "Folch", aparecidos como ya hemos dicho antes en la revista CAVERNAS :

" En el carburero normal, el agua del recipiente (1) a través del paso regulable (2) pasa al recipiente (3) donde se encuentra el carburo de calcio. Reaccionando con él produce acetileno el cual al alcanzar un poco de presión impide el paso del agua, constituyendo un regulador automático que proporciona la presión necesaria para alimentar una boquilla insta-

da en el mismo aparato, pero insuficiente para una instalación más larga. El recipiente (1) precisa de un orificio de entrada de aire para sustituir el volumen del agua consumida, este agujero está normalmente situado en el tapón, por lo tanto al inclinarse el aparato derrama agua.

En el tipo Folch se procura el cierre hermético del paso de la varilla por medio de un prensaestopas (4) y tapón hermético pero con muelles (5) que ceden cuando la presión es excesiva, lo cual ocurre raramente. También se le aplica el tubo (6) de 2 mm. de paso interior que comunica el depósito (3) con la parte superior del (1) con lo cual el agua tiene la presión compensada; al abriese el paso regulable (2) el agua cae por su peso sea cual sea la presión del gas.

Para hacer la transformación Folch a un carburero del comercio, se aconseja que el tubo de comunicación (6) quede dentro de la protección (7) para evitar la entrada del carburero descompuesto, que obstaculizaría el paso del gas; para un mejor funcionamiento es necesario que la conducción del gas hasta la boquilla tenga un paso interior de 6 mm."



**CARBURERO AUTOPRESION**

**FOLCH**

12

ELEMENTOS DE MORFOLOGIA KARSTICA

por J.M. Victoria

G U I O N

1. Introducción.
2. El proceso de karstificación.
3. Las formas exokarsticas.
  - 3.1 El Lapiaz.
  - 3.2 Las Dolinas.
  - 3.3 Los Poljes.
4. Las formas endokársticas.
  - 4.1 Formas de excavación.
  - 4.2 Formas de relleno.
  - 4.3 Formas mixtas.
5. Tipos de Karst.
  - 5.1. Geográficos.
  - 5.2 Geológicos.
  - 5.3 Hidrológicos.
  - 5.4 Otros tipos.
6. Las teorías espeleogenéticas.

1. Introducción.

Examinar las características morfológicas de un karst y definir las, implica seleccionar algunos de los múltiples detalles que se nos ofrecen en base a su significación. Conocidos estos, resulta fácil identificarlos y simplificándose la comprensión de lo que vemos, confirmar o rechazar las hipótesis estable-

---

Nota: Dada la extensión de este artículo hemos considerado conveniente subdividirlo en temas que publicaremos regularmente en estas páginas.

cidas hasta el momento; facilitando asimismo, la constatación de un carácter inhabitual.

Basicamente, se trata de un problema de percepción, de aprender a ver, para lo cual, resulta imprescindible el exámen de las formas sobre el terreno, completadas por una interpretación de las formas suficientemente válida.

Hacia tales objetivos se dirige sucintamente la presente nota, basandose en una clasificación y descripción escueta, definiendo las formas más características, fruto de una síntesis bibliográfica y observaciones personales, completadas por algunas figuras representativas, suministrandose finalmente una lista bibliográfica seleccionada, que orientará al lector interesado en profundizar más en tan apasionante tema.

De hecho estos apuntes constituyen un complemento del cursillo de geomorfología kárstica, desarrollado en la S.I.E. durante 1972.

## 2. El proceso de karstificación

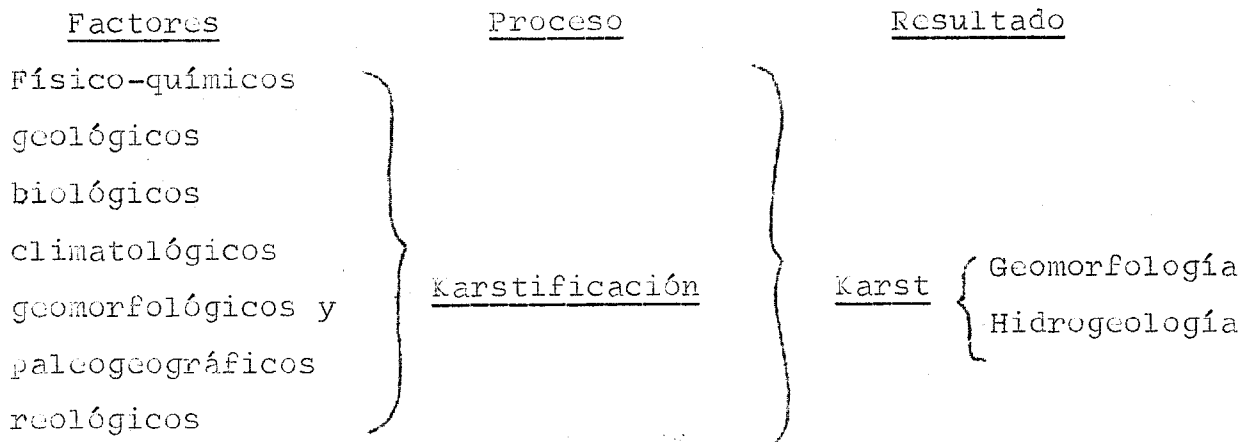
Un karst es un fragmento de la corteza terrestre con unas características peculiares, geomorfológicas e hidrógeológicas a la vez, que están determinadas por la acción de diversos factores, interrelacionados entre sí, a través de un proceso único, llamado karstificación. El resultado del proceso influye

---

Nota: En el transcurso de nuestra exposición nos referiremos a las formas kárstica propiamente dichas, es decir a las que se desarrollan en materiales calcáreos.

sobre los factores y todo el conjunto sufre un desarrollo ininterumpido a lo largo del tiempo.

Este proceso básico implica la disolución de una roca por el agua, según el siguiente esquema:



Los factores físico-químicos que intervienen en la disolución de una roca carbonática son muy complejos por su variabilidad tanto en el tiempo como en el espacio, fundamentalmente podemos considerar:

- la presencia de CO<sub>2</sub> en el agua, procedente de la atmósfera exterior, del aire del suelo y del subsuelo en la zona de aireación es el factor más importante en el proceso.
- la presencia de otras sales en disolución distintas del CO<sub>3</sub>Ca o del CO<sub>3</sub>Mg influyen en la solubilidad de estas últimas.
- los fenómenos de oxidación y reducción.
- los cambios de bases son relativamente frecuentes ante la presencia de materiales arcillosos y sustancias orgánicas que tienen la propiedad de cambiar sus iones con los contenidos en disolución en el agua.



e) La presión del agua aumenta el producto iónico y por tanto la solubilidad.

f) el movimiento del agua determina la difusión de las sustancias químicas implicadas. Trabajos recientes en los que se estudia la influencia en la velocidad y régimen de circulación del agua en fisuras y conductos de diversas tallas, parecen indicar que en las zonas no saturadas, las grandes cavidades se desarrollan por un proceso selectivo, puesto que la ampliación de una fisura por disolución es mayor en las fisuras más anchas y en las que el gradiente hidráulico es mayor. De ello resulta que de un conjunto de fisuras originales de un macizo rocoso quedan así seleccionadas algunas y posteriormente de entre las últimas solamente aquellas en que el régimen es fuertemente turbulento llegan a constituir grandes conductos.

g) las mezclas de aguas, Teóricamente se demuestra que si se mezclan dos aguas en equilibrio y a la misma temperatura, pero con distintos contenidos de  $\text{CO}_2$ , la mezcla es un agua agresiva. El mismo efecto puede tener lugar cuando se mezclan aguas a temperaturas distintas. En base a esta hipótesis se ha justificado la presencia de grandes cavidades desarrolladas en condiciones freáticas en el interior de la zona de saturación, así como formas de disolución muy frecuentes en estas cavernas en las conjunciones de conductos y fisuras. Sin embargo parece dudoso que sea tan importante y frecuente este fenómeno ya que requiere que las aguas que circulan en el interior de la zona de saturación sean muy distintas, lo que parece que difícilmente pueda ocurrir en la realidad. Las formas citadas pueden ser debidas a una disolución más intensa

provocada por la alteración del estado de tensiones de la roca.

h) la presencia de materia orgánica es muy importante en la producción del  $\text{CO}_2$ . Asimismo la presencia de ácidos orgánicos resultantes de la descomposición de materias vegetales aument-ta considerablemente la cantidad de carbonatos disueltos.

Entre los factores geológicos hay que destacar los litoestratigráficos, referidos a la composición mineralógica y a la distribución de los elementos que componen la roca, que se pueden considerar tanto a escala microscópica (textura) como a escala macroscópica (distribución espacial de las diferentes unidades litológicas y sus relaciones). Asimismo tiene una importancia primordial los factores tectónicos ya que la presencia de fisuras, su carácter y distribución, son esenciales para que tenga lugar la disolución de una roca carbonática.

Del clima, aparte su interrelación con los restantes factores destacan dos aspectos muy importantes : la temperatura y el régimen de precipitaciones. Sabemos que la solubilidad aumenta al disminuir la temperatura, pero hay que tener en cuenta que las estaciones cálidas coinciden con el período de crecimiento de la vegetación y la mayor actividad de microorganismos. Por otra parte los períodos fríos y de precipitaciones más elevadas, la velocidad del agua suele ser mayor y tiene por consiguiente menos tiempo para ejercer su acción disolvente.

En la karstificación tiene asimismo una gran influencia la evolución geomorfológica de la zona en que se establece, a lo largo de la cual el desarrollo de las formas está condi-

cionado en cada momento por las etapas anteriores, ya que una gran parte del karst actual es herencia de otras épocas. Los factores reológicos están aún poco estudiados, pero resulta claro que tienen una gran importancia la formación de zonas de rotura que pueden facilitar el ataque de la roca por el agua, tanto si se trata de génesis de fisuras macroscópicas como lo es de microfisuras o de un simple "aflojamiento" de la textura primitiva de la roca. Cuando se originan conductos debidos al proceso de disolución, en el interior de un macizo, se altera el estado de tensiones en sus alrededores, formandose zonas de descompresión con fisuras o microfisuras. Puede haber así desprendimiento de bloques o lajas que permitan el ataque de nuevas zonas con la consiguiente ampliación del conducto primitivo.

Todos los mecanismos enumerados con sus respectivas interacciones imponen un especial y característica geomorfología la cual condiciona asimismo un funcionamiento hidrogeológico particular; de tal modo esos dos aspectos están tan íntimamente ligados, que resultan inseparables.

Las formas creadas por este complejo proceso de karstificación las subdividiremos en exokársticas o de origen superficial y endokársticas cuando se originan en el interior de un karst. Según su situación pueden ser subaéreas o subterráneas de tal modo que de hecho existe la posibilidad de que una forma endokárstica por evolución del relieve pase a ocupar una situación subaérea.

Estas formas se distribuyen en el karst horizontalmente en las zonas de alimentación, circulación y evacuación o descarga y en sentido vertical en las zonas vadosa y freática de

las que aquella consta de aireación a través de la cual descienden las aguas procedentes de las precipitaciones y fluctuación o epifreática como zona de transición ya que cuando asciende el nivel de la capa acuífera coincide con la de saturación y cuando desciende con la de aireación. La intensidad de los procesos físico-químicos en este sector epifreático revisten una gran importancia y posibilitan la existencia de grandes cavidades. La zona freática por la cual siempre circula agua se subdivide en zona de saturación y de circulación profunda.

- ooo -

BIBLIOGRAFIA SELECCIONADA SOBRE LOS PROCESOS FISICO-QUIMICOS DE KARSTIFICACION.

1. Adams, S.C. y Swinnerton, A.C. 1937      The solubility of calcium carbonate.  
Trans. Am. Geophys. Un. 11: 504-508
2. Aymerich, P.                      1971                      Mecanismo químico de la karstificación. EspeleoSie 10: 2-14
3. Bögli, A.                              1956                      Mischungskorrosion- ein Beitrag zur Verkarstungsproblem.  
Erkunde 18 : 83-92
4. Bögli, A.                              1960                      Les phases de dissolution du calcaire et leur importance pour les problèmes karstiques.  
Rass. Spel. Ital. 12, 4: 167-180
5. Castany, G.                          1963                      Traité pratique des eaux souterraines.  
Dunod. Paris.

---

Nota : Las listas bibliográficas que presentamos excluyen los tratados espeleológicos generales que suponemos conocidos del lector, circunscribiendonos generalmente a las obras de detalle sobre los aspectos considerados.

Los trabajos que aparecen en una relación no se repiten en las posteriores, aún cuando traten aspectos igualmente interesante.

6. Caumartin, V. y Renault, P. 1958 La corrosion biochimique dans un reseau karstique et la genèse de mondmilch. Notes biosp.13: 87-109
7. Corbel, J. 1957 Les karsts du nord-ouest de l'Europe. Inst.Et.Rhod.Mem.et Doc.12.541pp.
8. Corbel, J. 1959 Erosion en terrain calcaire (vitesse d'erosion et morphologie). Annales de Geographie 366:97-120
9. Delecour, F. y Weissen, F. 1968 Teneur en  $CO_2$  de l'air de quelques grottes belgues. Ann.Spéléol.23:243-257
10. Douglas, I. 1964 Some hydrologic factors in the denudation of limestone terrains Z.Geomorph. 12 :241-255
11. Ek, C. 1961 L'effet de la loi de Henry sur la dissolution du  $CO_2$  dans les eaux naturelles. Prob.Karst Denudation:53-55 Brno.
12. Eraso, A 1963 Sobre la influencia de los iones de valencia múltiple en el cavernamiento. Notas yCo.I.G.M.E.71: 63-86
13. Eraso, A. 1965 Sobre la intensificación de la acción corrosiva del agua en la génesis de las cavernas en presencia de ion oxidable. Actas IV Cong.Inter.Spel.
14. Eraso, A. 1969 Mecanismos sobre la corrosión en el karst y su repercusión en la geodinámica kárstica. Bol.I.G.M.E. 30,2:146-168
15. Eraso, A. 1969b La corrosión climática en las cavernas. Bol.I.G.M.E. 30,6: 564-581

16. Eraso, A. 1973 Análisis de los mecanismos físico-químicos que condicionan la modificación de las rocas de la corteza terrestre por la acción de las aguas meteóricas Com.III Simp.Met.Esp.:274-313
17. Fear, G. y Johnston, J. 1929 Solution of calcium carbonate in aqueous solutions at 25°C. J.Am.Chem.Soc. 51:2082-2093
18. Gams, I. 1965 Types of accelerated corrosion Prob.Spel.Research:133-139 Praga
19. Garcet, R. 1969 L'origine des cavernes Ed. d'ében-ezer. 311 pp.Bélgica
20. Hernanz, A. 1965 La corrosión por mezclas de aguas según A.Bögli. Geo Y Bio Karst 8:258-260
21. Hernanz, A. 1967 El ABC de la Hidrología kárstica. Geo y Bio Karst 10: 6-12
22. Hernanz, A. 1968 Aspectos químicos del proceso de karstificación. Espeleoleg 5 : 144-150
23. Holland, HD., Hirsipu, TV. 1964 On some aspects of the chemical evolution of cave waters. Huebner, J. y Oxburgh, UM. J.Geol. 72: 36-67
24. Howard, AD. 1964 Processes of limestone cave development. Inter.Jour.of Spel. 1
25. Llopis Lladó, N. 1970 Fundamentos de Hidrogeología kárstica. Ed.Blume. Madrid 269 pp.
26. Reffay, A. 1968 Quelques observations sur la décomposition des calcaires sous la tourbe dans la region de Sligo. Rev.Geog.Alpine 1.

27. Roques, H. 1964 Contribution à l'étude statique et cinétique des systèmes gaz carbonique-eau-carbonate. Ann.Spéléol. 19:255-484
28. Roques, H. 1969 A review of present-day problems in the physical chemistry of carbonates solution. Trans.Cave Rec.Grp.Gt.Br. 11 : 139-164
29. Schoeller,H. 1962 Les eaux souterraines Mason. Paris
30. Smyk,B.yDrzal,M. 1964 Research on the influence of microorganisms on the development of krats phenomena. Geographia Polonica 2: 57-60
31. Sweeting,MM. 1964 Some factors in the absolute denudation of limestone terrains Erdkunde 8,2 : 92-95
32. Thrailkill,JV. 1968 Chemical and hydrologic factors in the excavation of limestone caves. Bull.Geol.Soc.Am.79:19-45
33. Trombe,F. 1956 Las aguas subterráneas Ed.Salvat.144 pp.Barcelona
34. Zogovic,D. 1967 Sur le rapport de la solubilité des calcaires et dolomies. ColDubrovnik.AIHS-UNESCO:615-623

APUNTES PARA EL CONOCIMIENTO ESPELEOLOGICO DEL PEDRAFORCA.

por José M. Miñarro

INTRODUCCION.

Uno de los relieves más característicos del pre-pirineo catalán y al mismo tiempo, más destacado por su silueta, es sin duda el macizo del Pedraforca. Esta montaña, tan bien conocida por escaladores y excursionistas, no ha sido nunca objeto de un estudio más o menos detenido, como pretendemos en la presente ocasión, bajo el punto de vista espeleológico. Es por ello que, durante el mes de mayo de 1973, varios componentes de la S.I.E. decidimos efectuar una revisión lo más profunda posible, que nos diese una idea más clara sobre las formaciones kársticas del Pedraforca.

Este primer objetivo creo que se ha cumplido sobradamente; pues, a pesar de haberlo realizado únicamente en tres fines de semana, con un desconocimiento total hasta entonces de la mon-



taña y con algunas marchas de aproximación bastante pesadas, hemos conseguido explorar todas las cavidades hasta ahora conocidas en el macizo e incluso, podemos dar noticias de algunas más prácticamente desconocidas.

No obstante, nos atrevemos a asegurar que las cavidades aquí descritas, son simplemente una parte de un catastro espeleológico más extenso, que sólo se podría completar mediante prospecciones metódicas y difíciles, pues deben existir un buen número de formaciones colgadas en las abruptas paredes de la montaña.

#### ANTECEDENTES HISTORICO-ESPELEOLOGICOS.

Todas las noticias de carácter espeleológico propiamente dicho, son relativamente recientes, pues a pesar de conocerse su estructura geológica, hasta hace unos 20 años no se había reparado nunca en sus cavidades subterráneas. En los primeros catálogos espeleológicos de Cataluña debidos a Mn. Font i Sagué y Mn. Faura y Sans, citan sobre la zona las "baumas" de los alrededores de Saldes y con el nombre de "Baumes del Pedraforca" agrupan todos los fenómenos de este tipo existentes en la montaña.

No es hasta el año 1953 en que miembros del C.E. Comarca de Bages (Manresa), efectúan la primera exploración espeleológica en el macizo, el día 2 de abril de aquel año descienden al denominado "Forat de les Olles". Posteriormente, en 1956 un grupo del G.E.S. del C.M.B. explora el "Avenc del Verdet" o "Forat de les Gralles".

Pasan los años y no se tienen nuevas noticias hasta 1956, durante la famosa época que podríamos llamar "fiebre del Cadí", en que un reducido equipo del G.E.S. del C.M.B. exploran la sima más profunda del macizo, el "Avenc dels Escaladors". Poco después, miembros del E.R.E. del C.E.C. realizan la exploración del "Graller de Set Fonts" y el "Forat del Coll d'Agudes", situado en una de las extremidades del Pedraforca.

Dentro de nuestras pesquisas por la comarca, hemos podido ir obteniendo datos sobre las diversas cavidades y es de remarcar, como nota más curiosa, la referente al Avenc dels Escaladors; en la región era conocido de antaño con el nombre de "Graller del Carabasser", que es como conocen los naturales del país a la pared del Pollegó Inferior, también podemos decir y según nuestras noticias, que aproximadamente hacia el año 1930, un vecino de Saldes llamado Josep Casadesús y ayudado por varios amigos descendió hasta el primer rellano de la citada sima en busca de guano de los grajos.

También podemos mencionar que, el Forat de les Olles es conocido por este nombre en la población de L'Espá, mientras que en Saldes y Sorribes lo denominan Forat de les Calderes.

#### Exploraciones de la S.I.E.

5-6 mayo de 1973 - Exploración y estudio de : Avenc dels Escaladors, Bauma del Caldeder y Forat del Caldeder.

Equipo : P.Aymerich, JM.Miñarro,  
J.Sábrosos y JM.Victoria

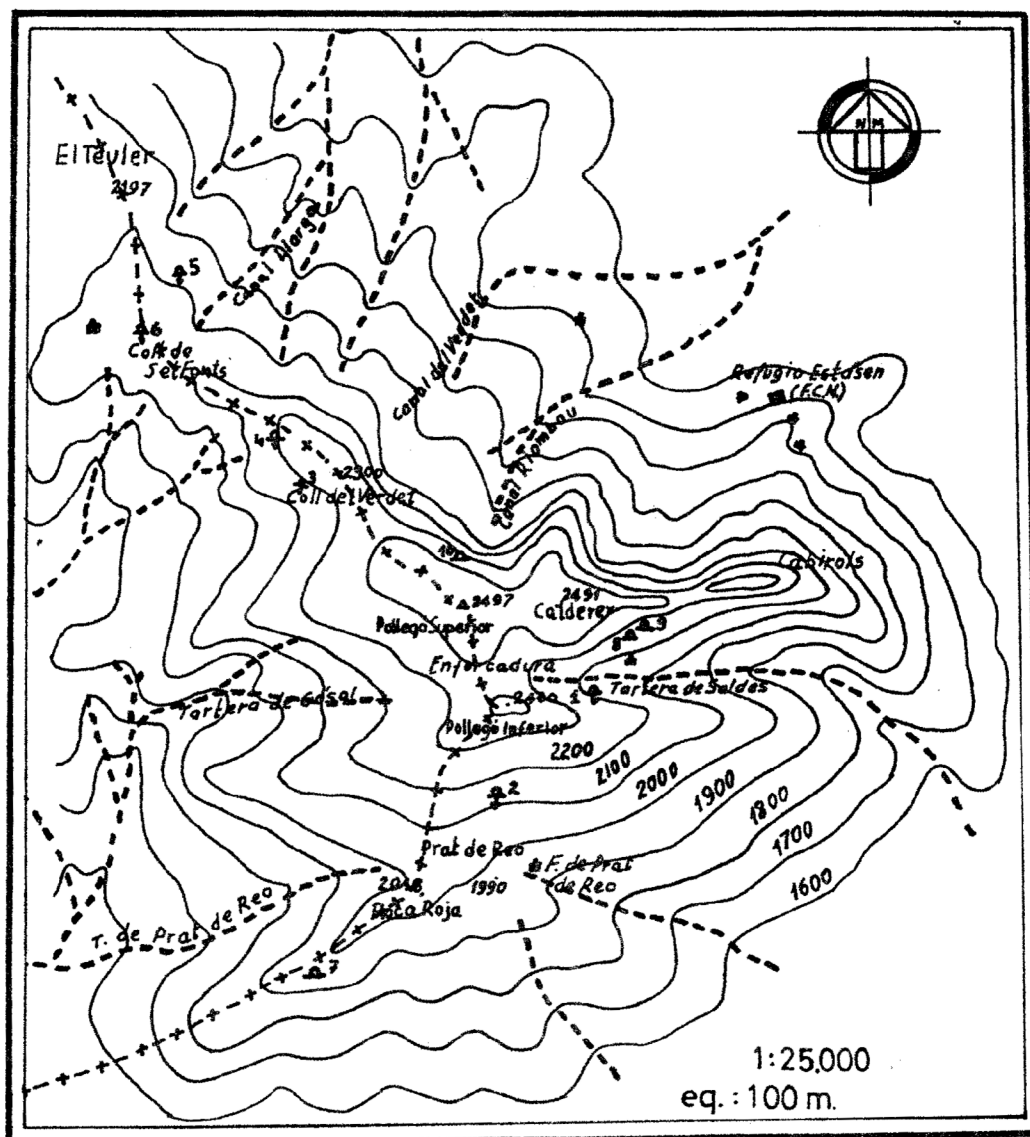
- 12-13 mayo 1973 - Exploración y estudio de : Espluga Rodona y Forat de les Olles.  
Equipo: P.Aymerich, JM.Miñarro y JM.Victoria.
- 26-27 mayo 1973 - Exploración y estudio de : Avenc del Verdet, Forat del Grau del Verdet, Graller de Set Fons y Forat del Coll d'Agudes.  
Prospecciones por las zonas lindantes del macizo.  
Equipo : J.Antem, G.Iñigo, JM.Miñarro, J.Sabroso y JM. Victoria.

#### DESCRIPCION GEOGRAFICA.

En el extremo NW. de la provincia de Barcelona, en pleno pre-pirineo catalán y adosado a la Sierra del Cadí, encontramos la esbelta e impresionante figura del macizo del Pedraforca.

Sería inútil el querer realizar en estas líneas una extensa descripción de la montaña, pues para ello ya existen unas excelentes guías que nos dan una completa orientación de todo el macizo. Es por ello que sólo trataré de dar una visión general y más concretamente sobre las zonas visitadas espeleológicamente.

Lo más relevante del Pedraforca son las dos cimas principales ("pollegons") separadas por la típica "enforcadura", que son los tres elementos principales que constituyen la si-



## PEDRAFORCA

### SITUACIÓN DE CAVIDADES

- 1.- Avenc dels Escaladors
- 2.- Forat de les Olles
- 3.- Avenc del Verdet
- 4.- Forat del Grau del Verdet
- 5.- Forat del Coll d'Agudes
- 6.- Graller de Set Fonts
- 7.- Espluga Rodona
- 8.- Bauma del Calderer
- 9.- Forat del Calderer
- 10.- La Grallera



lueta. La cima principal está formada por tres cotas culminantes, la del Pollegó N. o Superior (2498 m.), el Cim del Calde-rer (2485 m) y el de Cabirols (2442 m.) ; en el otro extremo de la "enforcadura" se alza vertical completamente el Pollegó S. o Inferior (2400 m).

A partir de estos relieves más altos se van deslizand o en todas direcciones otros de menos altitud, pero que no dejan de tener su belleza y agresividad, constituyendo todo el blo- que del Pedraforca. La pared N. del Pollegó Superior cae ver- tical e impresionante sobre el valle de Gresolet, donde está enclavado el refugio Estasen de la F.C.M.; al NW. de la cima citada se extiende, y unida a ella por el Cim Nord o de la Grallera (2476 m.), la Serra del Verdet (2360 m), que poco a poco va alineándose hacia el N. hasta el Coll de Set Fonts, Coll Teuler y el Collell, éste último puede considerarse como el nudo de unión entre el Pedraforca y la Serra del Cadí.

El Pollegó inferior en su vertiente S. cae vertical sobre el maravilloso paisaje del Prat de Reo, a partir de aquí y por todos los relieves de Roca Roja (2048 m.) va descendiendo sua- vemente hasta los núcleos urbanos de Sorribes y L'Espá.

Otra de las características del macizo son los impresio- nantes taludes ("tarteras"), entre los que cabe destacar la "tartera de Baldes", que desde cerca de la población sube, a través de un recorrido fascinante al mismo tiempo que agotador, hasta la enforcadura. También cabe mencionar la "tartera del Gósol" que llega asimismo a la "enforcadura" pero por la vertien- te opuesta, o sea por el oeste; de menor recorrido, pero

tambien espectacular es la que baja desde Prat de Reo por el torrente del mismo nombre.

Así, a grandes rasgos he intentado dar una visión global de lo que es el macizo del Pedraforca, podríamos extendernos mucho más, pero como antes decía, para eso ya están las guías y los planos; no obstante, para comprender totalmente la belleza de esta montaña sin igual, es necesario conocerla personalmente.

#### ENCLAVE GEOMORFOLOGICO.

Diversos trabajos geológicos, tanto nacionales como extranjeros, existen sobre el Pedraforca, pues todos aquellos que traten sobre el pre-pirineo catalán forzosamente deben hacer referencia a este macizo.

En el presente artículo nos basaremos preferentemente en los estudios de ese geólogo, espeleólogo y tambien gran montañero, el recordado Dr. N.Llopis Lladó.

Los materiales que forman todo el bloque son esencialmente calcáreos (calizas y margas) perteneciendo en su mayor extensión a las series secundarias (liásico y cretácico) que se elevan sobre potentes capas eocénicas.

Para la zona principal del Pedraforca, Llopis atribuye su estructura a tres elementos bien diferentes: 1) El Anticlinal del Pollegó Superior integrado por un núcleo de dolomitas del Dogger y recubierto por las calizas aptenienses, éstas últimas se observan en el flanco S., mientras que en el N. han desaparecido, dejando al descubierto a lo largo de toda

la muralla a las dolomitas. 2) El Sinclinal de la "enforcadura", formado por margas grises del apteniense, y 3) El Anticlinal del Pollegó Inferior, continuación del pliegue sinclinal de la "enforcadura" y formado por calizas blancas del aptiense.

Sin embargo, algunos geólogos europeos que han trabajado sobre la zona, exponen una teoría bastante diferente a ésta y que en síntesis trata de basar su formación a dos escamas calizas que han sufrido un traslado espectacular y entre las cuales se han depositado posteriormente las margas que las separan.

La Serra del Verdet forma parte del anticlinorio septentrional e integradó por las dolomías hasta el Coll de Verdet donde aparecen areniscas liásicas, margas aptienses, calizas senonenses y margas garumnienses, es en este punto donde se realiza el contacto con el sinclinal de Set Fonts, formado por un núcleo de margas garumnienses y flancos de calizas senonenses; esta zona de Set Fonts cabalga sobre el eoceno del Cadí y al mismo tiempo es cabalgado por los relieves superiores del Pedraforca.

Al SW. del Pollegó Inferior se extienden desde Prat de Reo una serie de pliegues complejos que llegan hasta Coll de Jou y que están formados por calizas y margas senonenses y margas garumnienses, cubiertas en Roca Roja por unos conglomerados posttectónicos, que siguiendo las teorías de Llopis, son un testigo de que las formas del Pedraforca proceden de un relieve exhumanado, preoligocénico y posttectónico, fosilizado por los



materiales detríticos y descubiertos por la erosión reciente.

### El karst del Pedraforca.

Como en todo relieve calcáreo, sobre el Pedraforca también se han originado una serie de fenómenos kársticos de todo tipo, aunque por el momento podemos asegurar que su conocimiento es muy exiguo.

Los grandes paredones superiores se hallan descarnados por una importante acción eólica y sobre ella o simultáneamente se han sucedido algunos fenómenos de disolución que originan pequeñas formas de lapiaz y acanaladuras de esorrentía que en algunos puntos alcanzan gran desarrollo.

Las formas subterráneas conocidas son escasas y la mayoría de ellas producto de una tectónica muy local, poco profundas y sin un interés y unas características que nos puedan dar una idea muy clara del funcionamiento kárstico del macizo; como excepción, surge el Avenc dels Escaladors o Graller del Carabasser que, a más de ser la de mayor profundidad es la que ofrece un mayor interés en cuanto a su morfología.

### CATALOGO ESPELEOLOGICO.

1. Avenc dels Escaladors o Graller del Carabasser
2. Foral de les Olles o de les Calderes
3. Avenc del Verdet o Forat de les Gralles
4. Forat del Grau del Verdet
5. Forat del Coll de les Agudes
6. Graller de Set Fonts
7. Espluga Rodona

8. Bauma del Calderer
9. Forat del Calderer
10. La Grallera

1. AVENC DELS ESCALADORS o GRALLER DEL CARABASSER.

Situación.-

Subiendo por la gran "tartera" del Pedraforca en dirección a la "enforcadura" y cuando ésta ya se ve relativamente cerca, encontraremos a la derecha una gran oquedad que es la Bauma del Calderer, a partir de aquí y acercándonos a la pared contraria (Pollegó Inferior), recorreremos unos 200 m. más de la penosa ascensión, hasta situarnos al pie de la vía Cerdá-Feliciá, (un poco más adelantese encuentra la característica vía Font, que es una gran canal que corta verticalmente la pared) donde puede ya vislumbrarse la boca de la sima, para llegar a ella basta realizar una fácil escalada de IIº y un paso de IIIº con un recorrido de unos 40 m., llegándose a la primera reunión de esta escalada, lugar donde está emplazada la cavidad.

Coordenadas : 5º 23' 42"

42º 14' 13"

Altitud : 2.190 m.

Descripción.

La entrada, de forma lateral da paso a un pozo de 34 m. verticales que se va ensanchando hasta su fondo, cubierto completamente por un grueso manto de excremento de los grajos ("gralles"), al igual que un rellano situado en la cota -17 que queda algo desplazado del punto de descenso. A partir del

fondo de este primer pozo, su planta alargada hacia el E. nos conduce hacia un pequeño resalte y tras él un paso estrecho nos sitúa en el comienzo de una nueva vertical de 20 m. cuyas paredes aparecen recubiertas por unas magníficas coladas, alcanzándose así la profundidad de 63 m., donde al volumen de este segundo pozo se le une el de una cavidad lateral de cúpula ciega situada en el extremo SW. Un tercer pozo, de forma alargada, de 11 m. de profundidad y de suelo recubierto por una costra estalagmítica, da paso a dos pequeños pozos, alcanzándose en el fondo del mayor de ellos la máxima profundidad de la sima a los 81 m.

#### Posibles causas morfogenéticas.-

La cavidad parece estructurada sobre dos diaclasas dominantes, una de ellas de dirección E., formando el primer pozo de la sima, y otra que se dirige hacia el S. y sobre la cual se asienta el resto de la cavidad. No sólo esta causa, sino también algunas diferencias morfológicas nos hacen considerar a la cavidad dividida en dos partes bien diferenciadas.

El primer pozo ocupa proporcionalmente el mayor volumen de la cavidad, las paredes aparecen desnudas y con claros signos de erosión-corrosión, producto de filtraciones procedentes de los puntos más altos del macizo y que discurrirían por la pared del Pollegó Inferior, atacando la diaclasa generatriz, posteriormente la boca quedó colgada, entrando en una fase completa de inactividad.

Simultáneamente se iría originando a través de diversos puntos de infiltración, dos cavidades internas (zona compren-

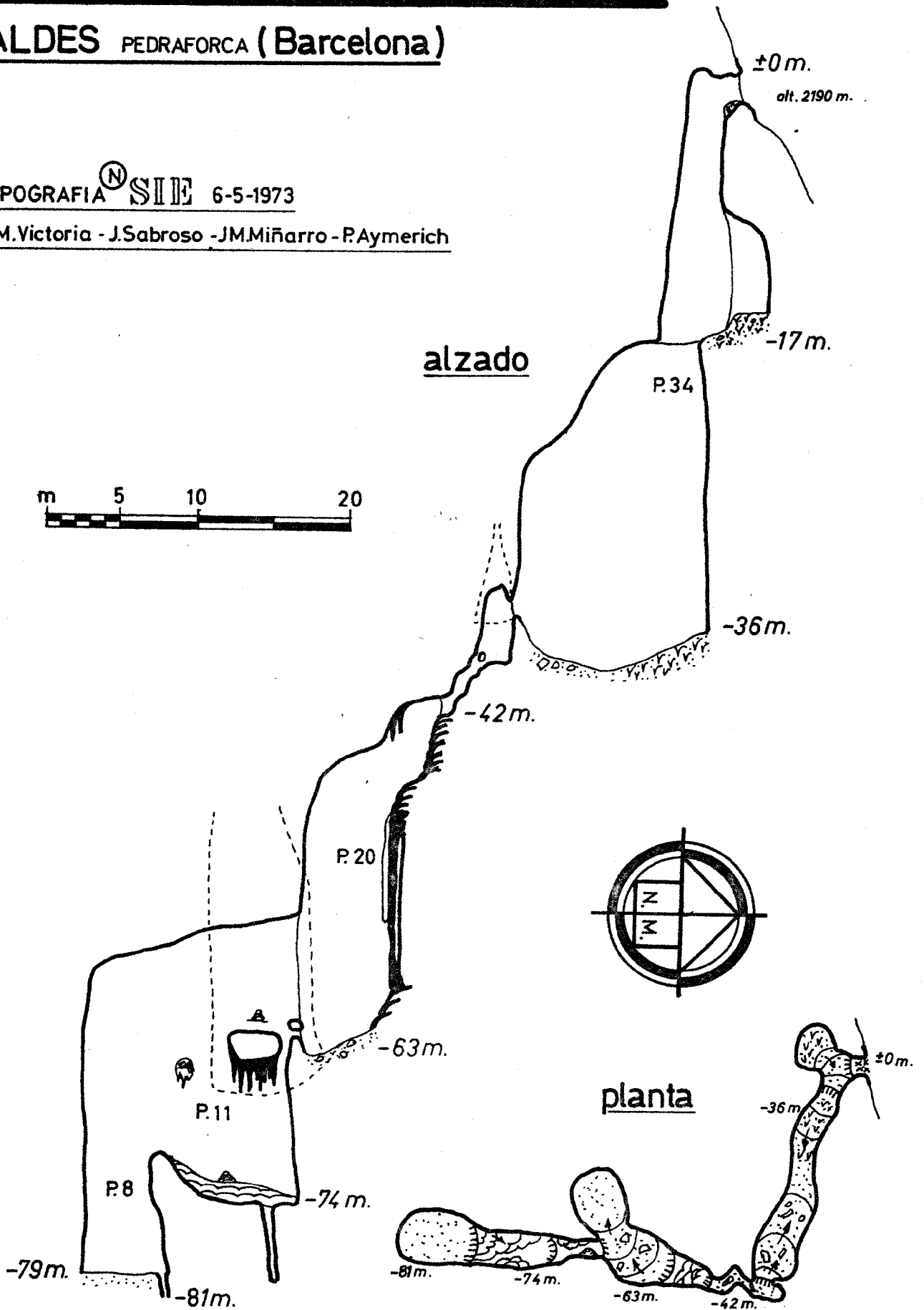
# Avenc dels Escaladors

GRALLERA DEL  
CARABACER

SALDES PEDRAFORCA (Barcelona)

TOPOGRAFIA <sup>N</sup>SIE 6-5-1973

J.M.Victoria - J.Sabroso - J.M.Miñarro - P.Aymerich





dida entre las cotas -42 y -53) y posteriormente por causas similares se origina la pequeña cámara superior de 6 m. de desarrollo vertical. Todo el aporte hídrico que recogen estas cavidades, efectúa su drenaje por la diaclasa principal de dirección N-S. a la cual va atacando, debiéndose producir en algunas épocas inundaciones totales de esta zona, tal como nos quiere dar a interpretar unas inequívocas señales de tipo freático situadas en el techo de la zona terminal de la sima. A todo ésto, las tres concavidades superiores han entrado en coalescencia y siguen su evolución desapareciendo totalmente los diafragmas de separación y por medio de la cámara superior entra en comunicación con el pozo de entrada.

La disminución de las filtraciones hacen entrar a la cavidad en una fase de reconstrucción litogénica, muy importante a lo largo del pozo de 20 m., y al mismo tiempo el nivel de inundación va descendiendo hasta dejar constancia en el suelo estalarmítico que se encuentra en la cota -74.

## 2. FORAT DE LES OLLES o DE LES CALDERES

### Situación.

El acceso más cómodo es quizás desde el núcleo urbano de Sorribes, desde donde parte un sendero que subiendo por los relieves de Roca Roja nos sitúa en Prat de Reo, tras cerca de 2 horas de marcha. Una vez aquí hemos de dirigirnos hacia la parte superior, camino de la Font de Prat de Reo, hasta situarnos en la base de la pared S. del Pollegó Inferior, donde podremos observar unas curiosas canales originadas por la esorrentía de las aguas y que en algunos puntos alcanzan un gran

Desarrollo vertical, en el interior de una de las canales de mayor diámetro se encuentra la boca de la sima.

Coordenadas : 5° 23' 25"

42° 14' 03"

Altitud : 2.110 m.

#### Descripción.-

Una corta galería horizontal nos sitúa en un paso sumamente estrecho, tras el cual se encuentra el primer resalte de unos 3 m. de desnivel a partir de este punto el perfil de la cavidad se alarga hacia el N., descendiendo por un pozo bastante irregular y con diversos rellanos hasta alcanzar los 32 m. de profundidad, aquí se inicia una galería en acusada pendiente y que toma la dirección totalmente opuesta a la de penetración, al final de ella se encuentra una nueva vertical de unos 9 m. y tras un pequeño resalte se alcanza la cota máxima de -54 m.

Su exploración no reviste ninguna dificultad en especial, a excepción de la boca de entrada por su estrechez; el descenso lo efectuamos a "rappel" por desconocer totalmente la sima no obstante se podría efectuar por oposición dada la poca anchura de sus paredes y únicamente con una cuerda de seguro para algunos pasos más delicados.

#### Posibles causas morfogénicas.-

El "Forat de les Olles" se halla enclavado en una diaclasa de dirección NNE.-SSW., la cual es una variante de la diaclasa-ción dominante del macizo (N-S), y que atraviesa los estratos calizos de la base del Pollegó Inferior, donde presentan un buzamiento muy acusado. Sobre esta primitiva cavidad se han super-

# Forat de les Olles

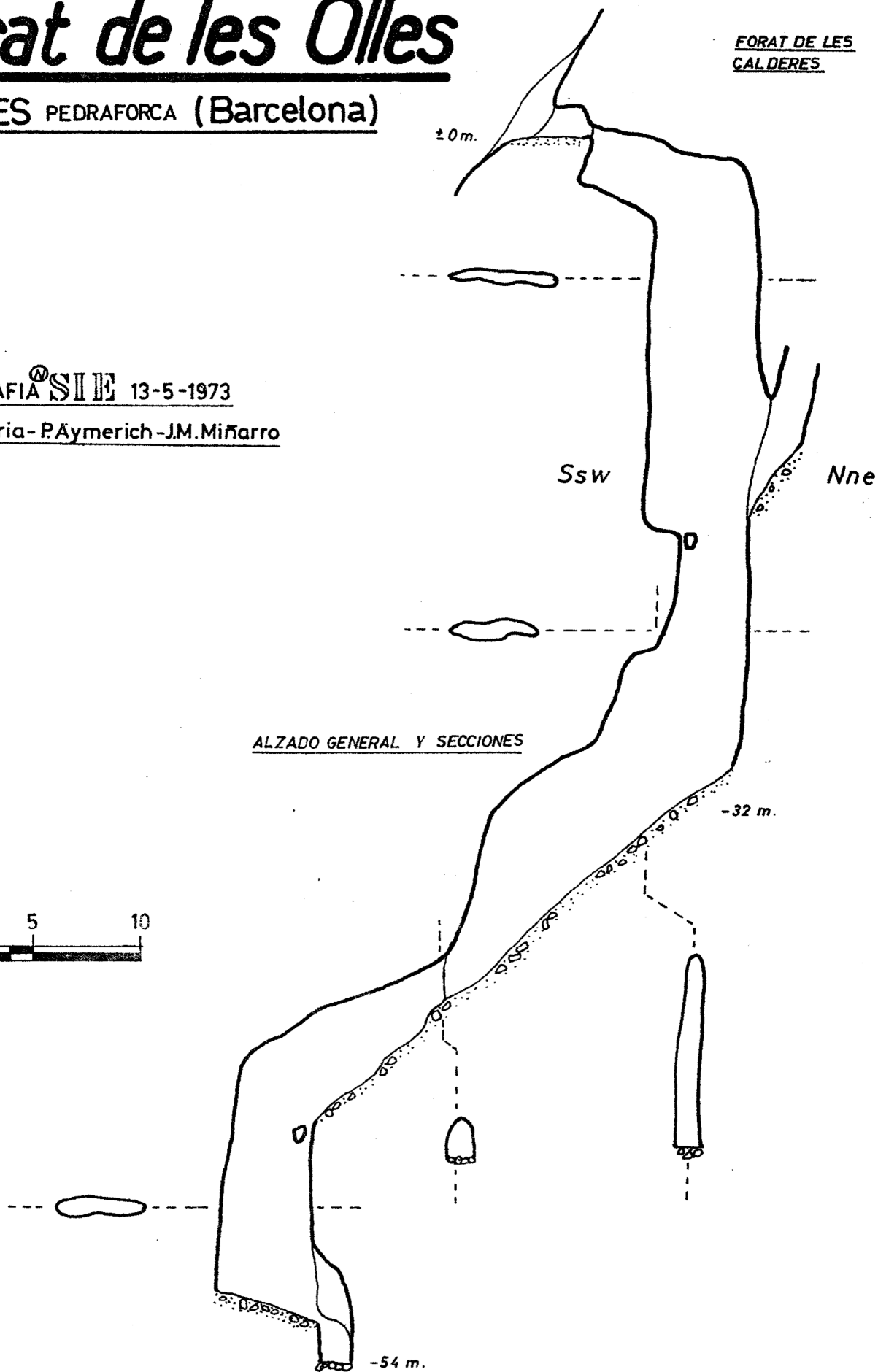
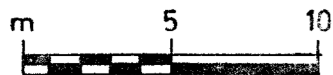
SALDES PEDRAFORCA (Barcelona)

FORAT DE LES  
CALDERES

TOPOGRAFIA <sup>®</sup>SIE 13-5-1973

J.M.Victoria - P.Aymerich - J.M.Miñarro

ALZADO GENERAL Y SECCIONES







puesto unos fenómenos de erosión-corrosión producto de filtraciones que iba recibiendo principalmente de la canal externa que se desarrolla a lo largo de la pared, no obstante la cavidad nunca llegó a ser un conducto, observándose como única muestra de disolución propiamente dicha, el pequeño resalte final muy similar a una marmita; únicamente los lentos, pero quizás constantes aportes hídricos modelaron su estado actual. Las formas litogénicas son nulas y la morfología dominante es de tipo glyptogénico con diversas muestras de costillares, aristas y puentes de roca.

### 3. AVENC DEL VERDET o FORAT DE LES GRALLES

#### Situación.-

El camino que desde les set fonts se dirige hacia el Poblelló Inferior, deja la cresta que ha ido siguiendo para ir planeando por la vertiente S. hacia el Coll del Verdet; unos 500 m. antes de llegar a este punto y pocos metros por debajo del camino se abre la boca de la sima.

Coordenadas : 52° 22' 58"

42° 14' 37"

Altitud : 2.270 m.

#### Descripción.-

La boca de unos 4x1'5 m., de forma ovalada y con dos grandes bloques encajados en sus extremos, da paso a un único pozo de 24'7 m.; esta vertical, de sección más o menos regular, sufre un ligero estrechamiento desde los 7 a los 12'4 m. para abrirse nuevamente hasta el fondo; éste, que se presenta como

una pequeña rampa, cubierta totalmente por el excremento de los grajos, tiene 2 m. de desnivel consiguiéndose la cota máxima de -26'7 m.

#### Posibles causas morfogenéticas.-

Se trata de una sima engendrada también a través de una diaclasa de dirección N.-S., la cual ha sido excavada por las aguas de la pequeña vaguada donde se encuentra, originándose un sumidero actualmente inactivo. La morfología de toda la cavidad es exclusivamente la de erosión-corrosión.

#### 4. FORAT DEL GRAU DEL VERDET

##### Situación.-

Se localiza cerca del camino del Avenc del Verdet, antes de llegar a éste (viniendo de les Set Fonts) y en una pequeña canal situada en la base NW. del Cap del Verdet.

Coordenadas : 52° 22' 53"

42° 14' 45"

Altitud : 2.260 m.

##### Descripción y Morfología.-

Un pequeño pozo de 4 m. nos sitúa en dos prolongaciones en cada extremo, por una parte se encuentra una nueva vertical de 4 m., de reducidas dimensiones y en cuyo fondo existe una corta galería impracticable a los pocos metros. La otra parte está constituida por una galería en rampa, con diversos bloques en su recorrido, el cual es de unos 7 m.

Se trata de una cavidad puramente tectónica que podríamos clasificar como tectogenética gravitacional de despegue y fruto

# Avenc del Verdet

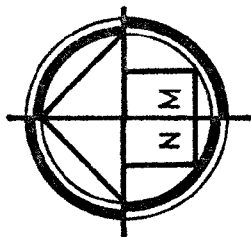
GOSOL PEDRAFORCA (Lerida)

TOPOGRAFIA<sup>N</sup>SIE 27-5-73

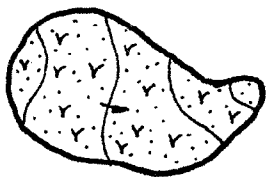
G. IÑIGO - JM. VICTORIA

## PLANTAS

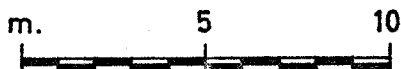
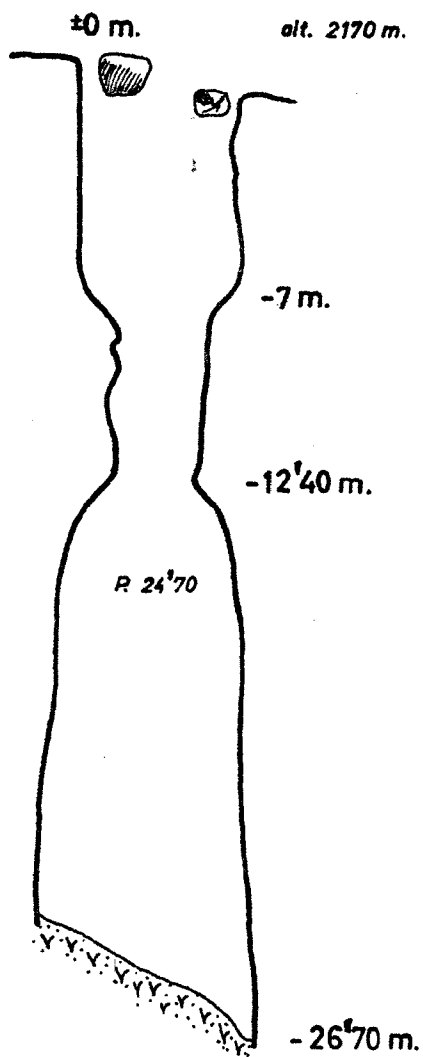
boca



fondo



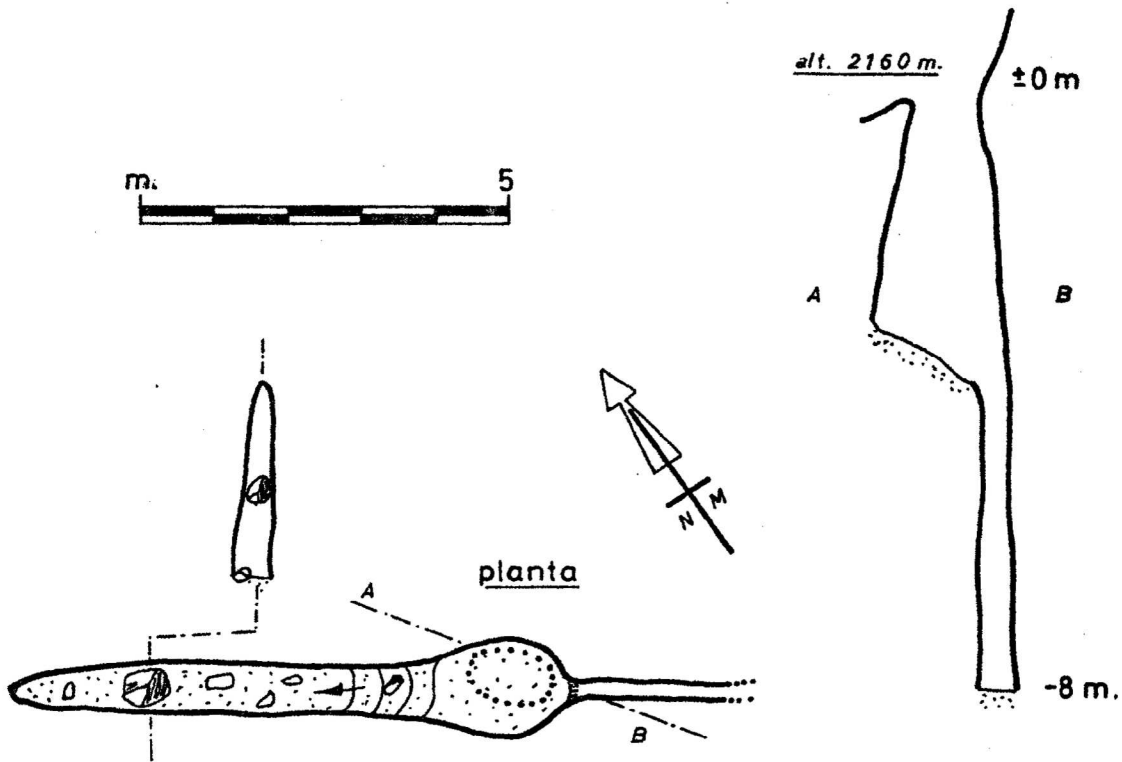
## SECCION





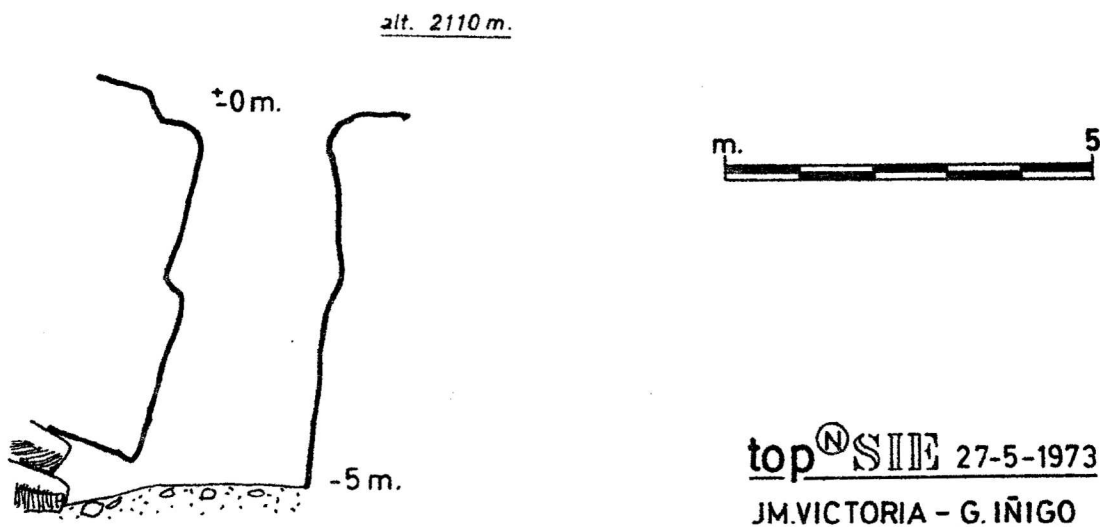
# Forat del Grau del Verdet

GOSOL PEDRAFORCA (Lerida)



# Forat del Coll de les Agudes

SALDES PEDRAFORCA (Barcelona)



top<sup>N</sup>SIE 27-5-1973  
JM.VICTORIA - G. IÑIGO



de una diaclasa de dirección NW-SE.

#### 5. FORAT DEL COLL DE LES AGUDES

##### Situación.-

Al E. de Les Set Fonts, en la parte superior existe un pequeño montículo donde se encuentra el Graller de Set Fonts, a partir de aquí y en dirección NE. se dirige una cresta entre el Torrent de Coll Teuler y la Canal Llarga formando unos pequeños miradores, en uno de ellos y a unos 300 m. de distancia del citado "Graller" se encuentra esta cavidad.

Coordenadas : 5º 22' 42"  
42º 15'  
Altitud : 2.110 m.

##### Descripción y Morfología.-

Formada por único pozo entre bloques que alcanza los 5 m. de profundidad. Es una cavidad de tipo clastogénico intersicial.

#### 6. GRALLER DE SET FONTS

##### Situación.-

Como decíamos en la anterior cavidad, esta sima se localiza en un montículo situada en la cresta divisoria por encima de Les Set Fonts.

Coordenadas : 5º 22' 35"  
42º 14' 45"  
Altitud : 2.140 m.

##### Descripción y Morfología.-



Se trata de una gran grieta de unos 50 m. de desarrollo; en su extremo NW. presenta un pozo de 10'5 m. de profundidad al que sigue una rampa y dos nuevos pozos, uno de 3'5 y otro de 6 m. de profundidad, en el fondo del cual se alcanza la máxima cota de -23 m. En el otro extremo de la boca (labio inferior) se origina una galería en pendiente que llega hasta la parte superior del último pozo. En diversos puntos de la cavidad se encuentran ciertas cantidades de nieve que se conservarán gran parte del año.

Como las anteriores cavidades, su origen es puramente tectónico, clasificándola como cavidad tectogenética gravitacional de despegue.

#### 7. ESPLUGA RUDONA

##### Situación.-

Por debajo del punto culminante de Roca Roja, cerca de un pequeño sendero que desde Sorribes sube por la línea divisoria hacia Prat de Reo.

Coordenadas : 5° 23' 03"

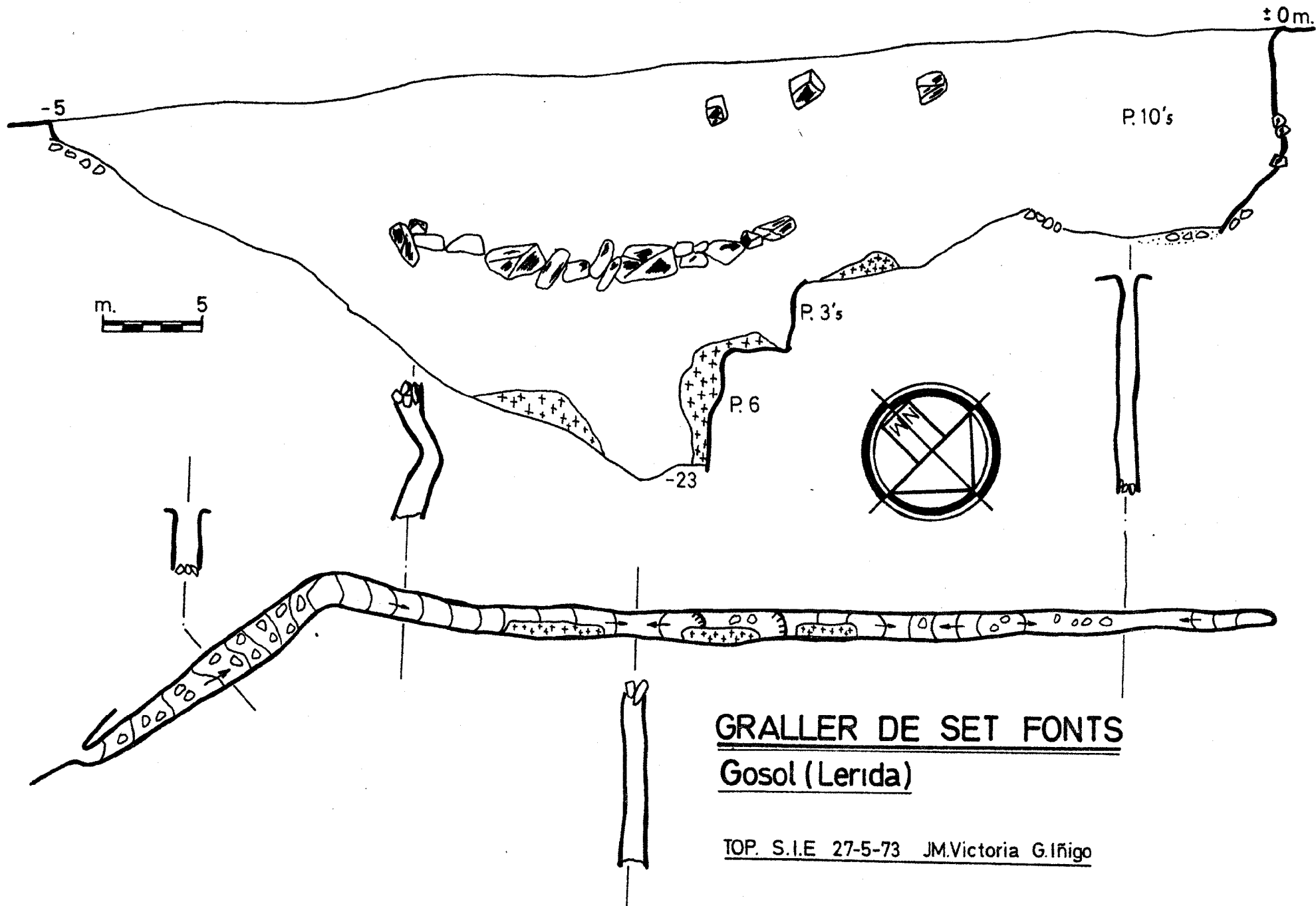
42° 13' 43"

Altitud : 1.970 m.

##### Descripción y Morfología.-

Una entrada de unos 7 m. de ancho por 3 m. de alto da paso a una única cámara de unos 14 m. de longitud, con una chimenea que sale al exterior y cuyo paso es impracticable.

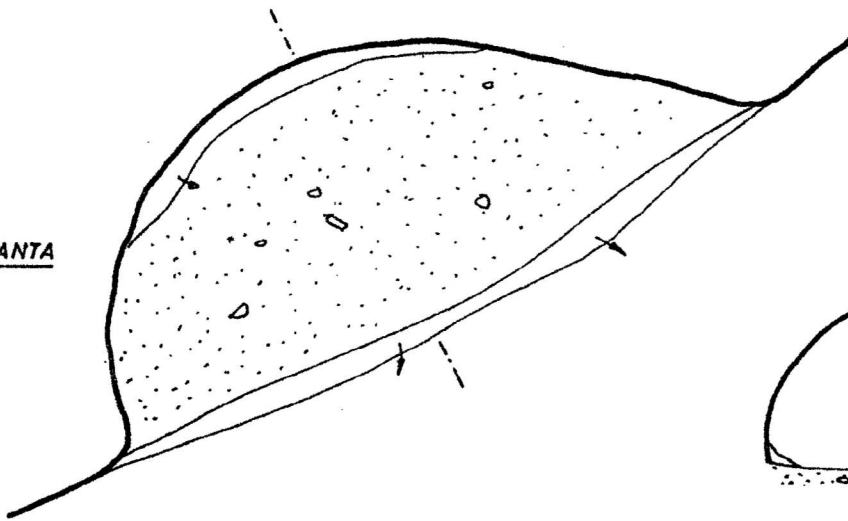
Esta pequeña caverna ha sido originada a través de la acción de las infiltraciones sobre una diaclasa que atraviesa



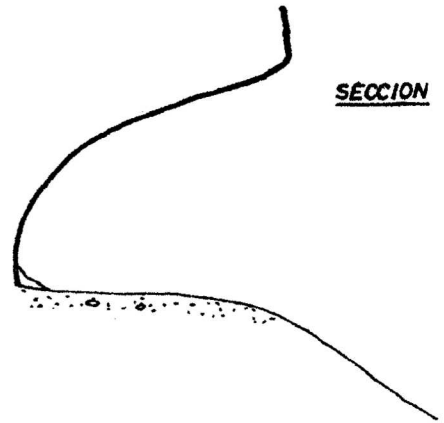
# Bauma del Calderer

SALDES PEDRAFORCA (Barcelona)

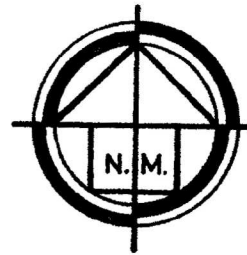
PLANTA



SECCION



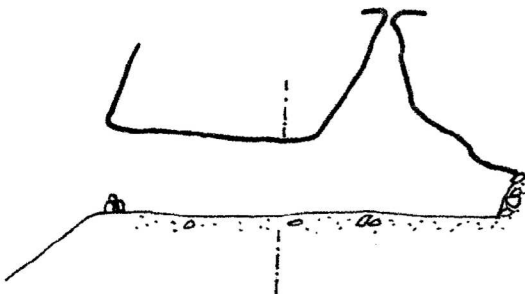
TOPOGRAFIA <sup>®</sup>SIE 6-5-1973  
J.M. Victoria



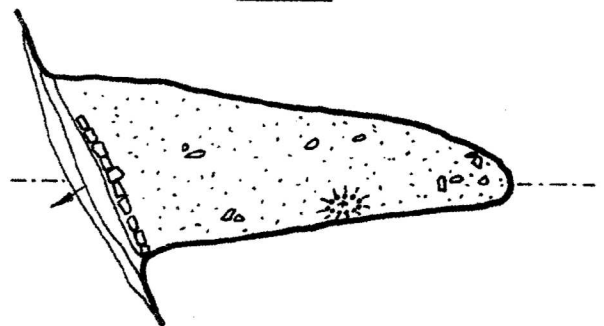
# Espluga Rodona

SALDES PEDRAFORCA (Barcelona)

ALZADO



PLANTA



SECCION



TOPOGRAFIA <sup>®</sup>SIE 13-5-1973  
J.M. Victoria

totalmente la masa rocosa y que fueron evacuando los cantos calizos del estrato subyacente.

### 8. BAUMA DEL CALDERER

#### Situación.-

Junto a la gran "tartera" del Pedraforca, en la base del Cim del Calderer.

Coordenadas : 5° 23' 40"

42° 14' 15"

Altitud : 2.150 m.

#### Descripción y Morfología.-

Es una gran oquedad de 25 m. de anchura, unos 9 m. de altura y que penetra unos 10 m. en la roca.

Su origen es producto de la degradación de estrato por la acción eólica.

### 9. FORAT DEL CALDERER

#### Situación.-

Unos pocos metros por encima de la cavidad anterior.

#### Descripción y Morfología.-

Se trata de los restos de una surgencia inactiva, que en la actualidad es una corta galería de unos 7 m. de recorrido.

### 10. LA GRALLERA

Cavidad que no hemos visitado, pero no creemos que revista un interés especial. Se trata de una gran "bauma" abierta

en las capas dolomíticas de la pared N., a unos 2,300 m. de altitud y en la parte superior de la Canal de la Grallera.

#### OTRAS CAVIDADES.

Así como la última cavidad, las que reseñamos a continuación tampoco las hemos visitado, pero queremos dejar constancia en este pequeño trabajo. Son :

#### BAUMA DE LES ORENETES.

Abrigo en la roca, muy conocida por los excursionistas y se encuentra junto al camino del Refugio Estasen a Les Set Fonts, a unos 1.900 m. de altitud y entre la Canal del Riambau y la del Verdet.

#### FORAT DEL CU-CÚT.

Cavidad que nos citaron en Saldes, no parece ser de importancia. Está situada por debajo de Prat de Reo, en la parte superior del Torrent del Ninot.

#### FORATS DE LA FEIXA ALTA.

Al igual que la anterior nos la señalaron en Saldes. Según parece se trata de varias simas (?) situadas en la denominada Feixa Alta, cerca de Prat de Reo. Desconocemos si pueden tener algún interés.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1). Andrés, O. (1958).- "L'Avenc del Verdet (Pedraforca)".  
Montaña (53) : 23-25
- (2). Jolis, A. y Simó, Ma. A. (1965).- "Alt Berguedá i Cardener"  
Guía C.E.C. : 1-285

- (3). Llopis, N. (1952).- "Los relieves estructurales del Alto Valle del Llobregat". Estudios Geográficos (46): 73-142
- (4). Llopis, N. y Coll, X. (1967).- "Serra del Cadí-Pedraforca". Guía cartográfica. Ed. Alpina-Granollers.
- (5). Rubiralta, F. (1953).- "El Forat de les Olles (Prat de Reo, Pedraforca)" Circ. C.E.Com.Bages(30): 1-2
- (6). Victoria, J.M. (1973).- "Hacia una tipología de las cavidades tectónicas". Com.III Simp.Met.Esp. : 204-211.

- o - o - o - o - o - o - o - o - o



CATASTRO ESPELEOLOGICO DEL ALTO FIBAGORZA:  
MUNICIPIOS DE SOPEIRA; BETESA Y SANTORENS (PROVINCIA DE HUESCA).

por Xavier Tomás i Corretgé.

1. Resumen.
2. Características geográficas del sector estudiado.
3. Estructura geológica de la zona.
4. Catástro espeleológico.
5. Estudio de las cavidades exploradas.
6. Conclusiones.
7. Bibliografía consultada.



1. Resumen.

Enumeración y estudio de las cavidades localizadas en la exploración sistemática de los relieves comprendidos entre la Sierra de Sis y el Rio Noguera Ribagorzana.

Estos fenómenos subterráneos si bien no son importantes por su recorrido o profundidad, si lo son por su interés y distribución, lo cual me ha permitido apreciar claramente merced a la visión de conjunto, tres grupos distintos de cavidades, atendiendo a su diferenciación genética y tipológica.

2. Características geográficas del sector estudiado.

El sector antes mencionado, se halla comprendido entre la importante masa de conglomerados oligocénicos de la Sierra de Sis, al O., con su cúspide culminante, Tossal de Sant Marc (1781 m.), las calizas eocretáceas y conglomerados oligocénicos del Talló d'Aulet, con su altura máxima Tossal de Les Cornasses (1501 m.), al S., el Rio Noguera Ribagorzana principal arteria hidrográfica de la zona, al E. y las calizas neocretáceas de los Tossals de Sant Salvador (1509 m), al W. Queda pues fuera de este sector, pero dentro del municipio de Santorens, la Cova del Graller de Garrabero.

Zona de gran pluviosidad, ya que posee una media anual de 894 mm. de precipitación, 90 días lluviosos y 18 nivales. Presenta una vegetación acorde con el clima y el suelo, consistente en colonias de álamo temblón (*Populus tremula*), fresno, tilo, abedul, sauce, mostajo, cerezo y nogal silvestre, en las zonas altimétricas inferiores. Remontándose, aparecen las encinas y rodales de robles hasta algo más de los 1000 m.

A partir de esta altura y hasta los 1300 m., alternan el abeto (*Abies alba*) y el pino silvestre (*Pinus sylvester*), extendiéndose este último hasta los 2000 m.

Se encuentran también algunas hayas, aunque no son muy abundantes. El sotobosque es muy variado, predominando el *Rhododendron ferrugineum*.

### 3. Estructura geológica de la zona.

Existen entre Sopeira y Cirés, una serie de accidentes que son prolongación de otros situados al E. del Noguera Ribagorzana; es el primero de ellos, empezando por el S., la Sierra de Aulet (Talló d'Aulet), cuya disposición anticlinal ya fue señalada por Dalloni. En realidad, consiste más bien en un conjunto monoclinal del Cretáceo Inferior, que algunos puntos llega al Cenomanense (como en Sopeira), y que buza al S., terminando por el O. en una dislocación transversal por la que asoma el Triás. Su prolongación por el E., al otro lado del Ribagorzana, es la Sierra de Sant Gervás cuya serie cretácea se completa hacia arriba, con las calizas supracretáceas.

El Cretáceo de las Sierras de Sant Gervás y Aulet, choca por falla al N. con el Triásico de Aulet, que viene a ser la continuación al O., del Ribagorzana, de la prolongada faja del Keuper salpicada de ofitas, de Senterada (Lérida). Es pues un asomo diapírico, al N. del cual el Cretáceo se fracciona en escamas, mientras que al NO. (zona de Obis y Betesa) hay que registrar una serie de escamas cretáceas y jurásicas, fuertemente tumbadas hacia el W., separadas por fallas, de otras aptenses y albenses volcadas hacia el S.

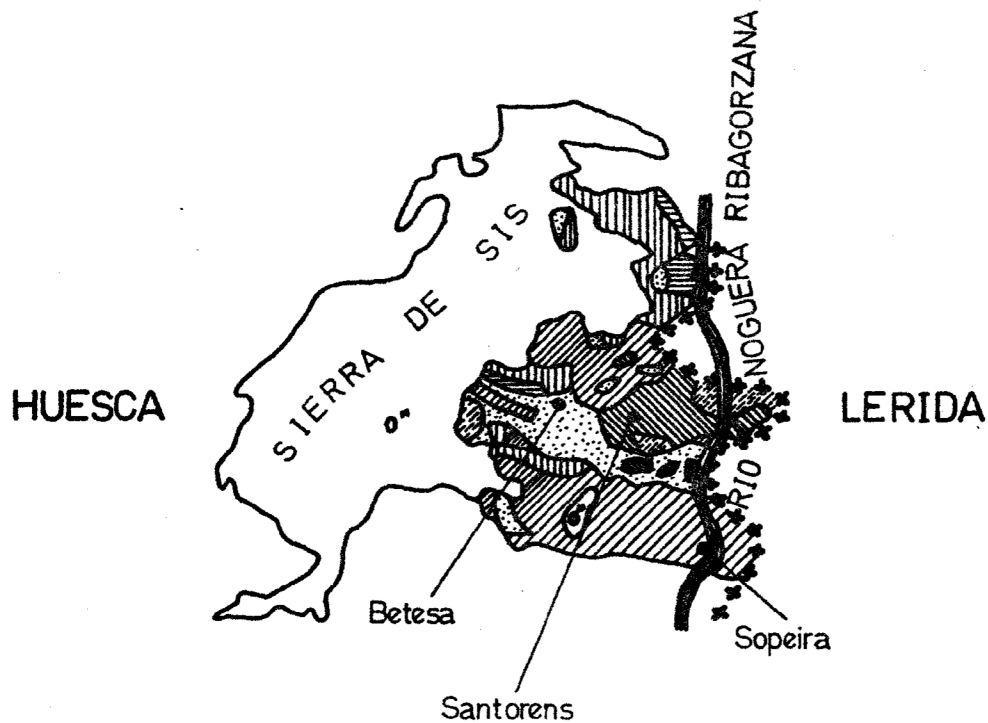
Al N. de este pasillo de Keuper eyectivo de Aulet, encontramos la Sierra de Sant Salvador que forma unidad con el macizo de Fallada, al E. del Ribagorzana. Es un sinclinal integrado por calizas del Cretáceo Superior, cuyo flanco N. conserva completa la serie cretácea y denuncia una marcada vergencia al S. Hace contacto con el Triás de Aulet por una falla subvertical, mientras que por el N. queda limitado por otra falla vertical, contra el Keuper de otro asomo diapírico, el de Viu en provincia de Lérida.








Resumiendo lo expuesto se puede concluir que la zona comprendida entre el Noguera Ribagorzana y la Sierra de Sis, se caracteriza por la presencia de escamas cretáceas diseminadas y pellizcadas en el Triás. El Triásico se manifiesta en asomos diapíricos, que forman fajas, en general estrechas pero de gran continuidad ya que proceden de las lejanas manchas triásicas de la zona catalana de los Nogueras. La citada estructura en escamas del Cretáceo, viene impuesta por la movilidad del Triás, no pudiéndose señalar en ellas una vergencia uniforme.

#### 4. Catastro espeleológico.

<u>denominación</u>	<u>coordenadas</u>	<u>altitud</u>	<u>municipio</u>
1. FORAT DE LES RATES	42°18'42" 4°25'50"	670 m.	Sopeira
2. COVETA DE LA FIGUERA	42°18'57" 4°25'48"	700 m.	Sopeira
3. AVENC DE LA REPRESA	42°18'43" 4°25' " "	700 m.	Sopeira

# MAPA GEOLOGICO DE LA ZONA ESTUDIADA



- |   |                     |   |
|---|---------------------|---|
|  | <b>OLIGOCENO.</b>   | Conglomerados basales y marginales.                         |
|  | <b>NEOCRETACEO.</b> | Senonense, (margoso).                                       |
|  | <b>NEOCRETACEO.</b> | Senonense, (calizas del cretaceo superior indiferenciadas). |
|  | <b>EOCRETACEO.</b>  | Cenomanense - Aptense - Albense.                            |
|  | <b>EOCRETACEO.</b>  | Urgo - Aptense.   |
|  | <b>JURÁSICO.</b>    | Dogger.   |
|  | <b>TRIÁSICO.</b>    | Keuper con ofitas.  |

dibujo: X.Tomás.

**S.I.E.**



4. COVA DE LA REPRESA	42°18'45" 4°25'55"	700 m.	Sopeira
5. COVA DE CAN PALLAS	42°20'28" 4°21'18"	1.430 m.	Betesa
6. COVA ESPLUGAFONDA	42°22'10" 4°22'53"	1.190 m.	Betesa
7. COVA DEL REBOLLAR D'AULET	42°19'10" 4°24'48"	1.220 m.	Santorens
8. GRALLER DE TREFOGATS	42°19'26" 4°24'50"	1.410 m.	Santorens
9. COVA DE PALLAROL	42°20'32" 4°23'25"	1.050 m.	Santorens
10. GRALLER DEL FOSSAR DELS RUCS	42°20'58" 4°24'46"	1.130 m.	Santorens
11. COVA DELS POUETS DE LA CANAL	42°21'02" 4°25'20"	1.090 m.	Santorens
12. SIMA DE LOS PROFESIONALES -GRALLER DE LES LLANASSES	42°21'02" 4°25'00"	1.090 m.	Santorens
13. GRALLER GRAN DEL SODO	42°20'58" 4°25'02"	1.070 m.	Santorens
14. AVENC AMPLE	42°21'04" 4°25'10"	1.120 m.	Santorens
15. GRALLER DE BOCARRODONA	42°21'05" 4°25'15"	1.080 m.	Santorens
16. GRALLER DE GARRABERU	42°22'38" 4°24'48"	1.300 m.	Santorens
17. COVETA DE LES BARDIS	42°21'00" 4°26'00"	920 m.	Santorens
18. FORAT DEL TUNEL DE ROCAMORA	42°20'55" 4°26'00"	900 m.	Santorens
19. COVA DE LES CAMBRETES	42°20'58" 4°26'00"	940 m.	Santorens
20. COVA DEL TRESOR DE ROCAMORA	42°21'05" 4°26'00"	920 m.	Santorens

21. COVA DE LA GRIMPADA 42°21'12" 940 m. Santorens  
4°26'00"

Asi mismo, se conoce la existencia de diversas cavidades inaccesibles, impenetrables o de escaso interés, que seguidamente relaciono:

22. FORAT DE LA SABATA

Inaccesible. Se encuentra colgada en la pared S. del Talló d'Aulet. Sopeira.

23. FORAT DEL PUNTARRÓ

Inaccesible. Se halla emplazada a la derecha de la anterior cavidad. Sopeira

24. FORAT DEL BUBÓ

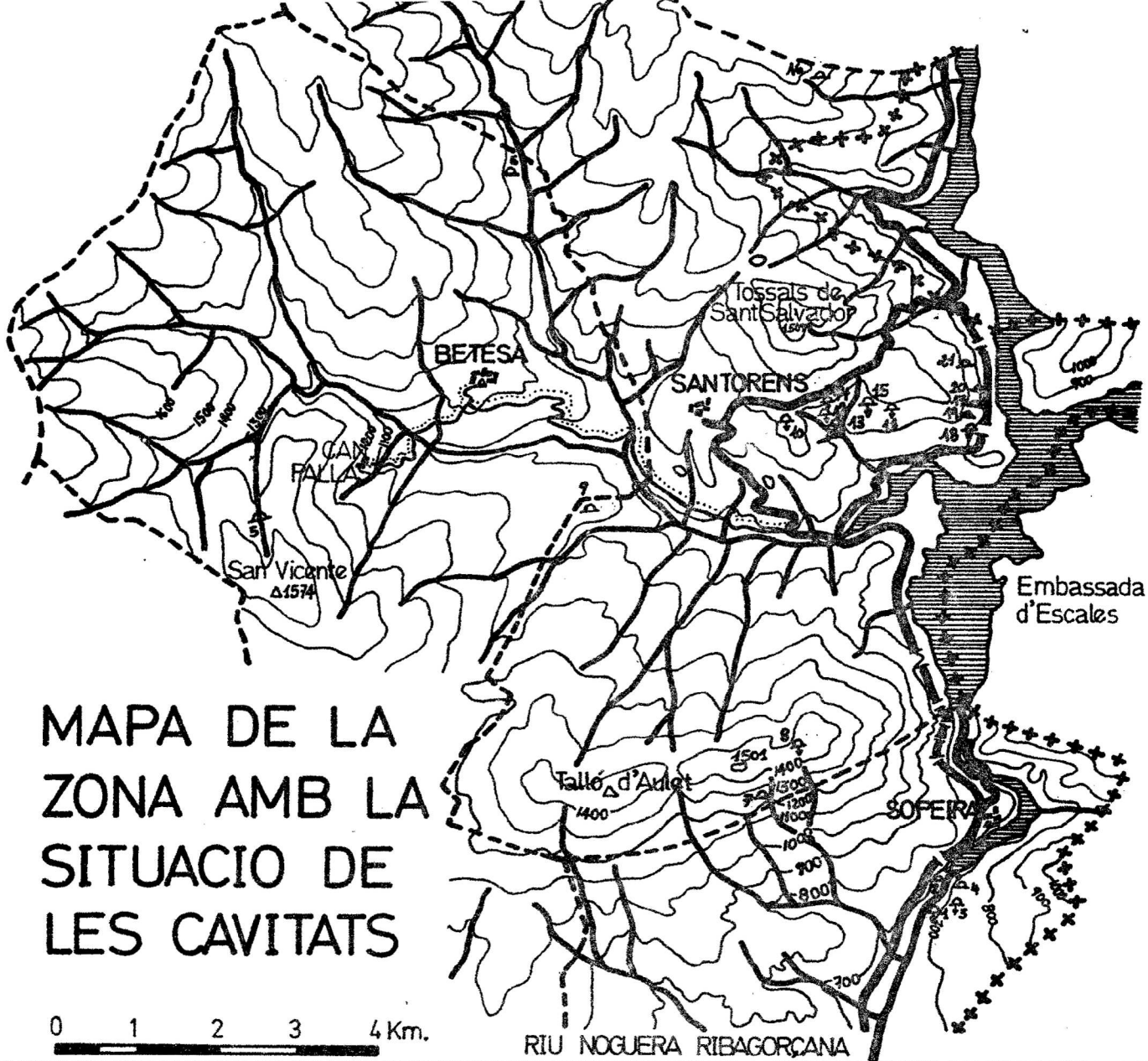
Pequeña bauma. Está en el margen izquierdo del Ribagorzana, a una altitud de 970 m. Sopeira.

25. COVA DE LES ENCANTARIES

Desaparecida. Emplazada bajo el talud de la carretera, dentro del pueblo de Sopeira. Al parecer, consistia en una gatera de medio metro de diámetro y unos 7 de recorrido, que desembocaba en una sala de 25 m<sup>2</sup> por 4 m. de altura. Sopeira.

26. BAUMES DE SANT CUGAT

Inaccesibles. Conjunto de seis cavidades colgadas en la pared S. de la Serra de



— carretera — pista --- límit municipal +++ límit provincial — malla hidrogràfica

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. FORAT DE LES RATES            | 12. SIMA DE LOS PROFESIONALES—<br>—GRALLER DE LES LLANASSES |
| 2. COVETA DE LA FIGUERA          | 13. GRALLER GRAN DEL SODO                                   |
| 3. AVENC DE LA REPRESA           | 14. AVENC AMPLE   |
| 4. COVA DE LA REPRESA            | 15. GRALLER DE BOCARRODONA                                  |
| 5. COVA DE CAN PALLAS            | 16. GRALLER DE GARRABERO                                    |
| 6. COVA ESPLUGAFONDA             | 17. COVETA DE LES BARDISSES                                 |
| 7. COVA DEL REBOLLAR D'AULET     | 18. FORAT DEL TUNEL DE ROCAMORA                             |
| 8. GRALLER DE TREFOGATS          | 19. COVA DE LES CAMBRETES                                   |
| 9. COVA DE PALLAROL              | 20. COVA DEL TRESOR DE ROCAMORA                             |
| 10. GRALLER DEL FOSSAR DELS RUCS | 21. COVA DE LA GRIMPADA                                     |
| 11. COVA DELS POUETS DE LA CANAL |   |

**S.I.E.**

dibuix: X.Tomás





Sant Cugat. Parecen fenómenos de abauamiento excavados a expensas de una diaclasa. Sopeira.

27. COVA DE OVIS

De reducidas dimensiones. Emplazada bajo el espadado del pueblo de Ovis. Betesa.

5. Estudio de las cavidades exploradas.

FORAT DE LES RATES

Está emplazado en la represa de Escales, en el margen izquierdo del río, a 3'5 mts. por encima del nivel de éste y a 23 por debajo del Avenc de la Represa. Se trata de una chimenea de fluctuación del nivel piezométrico, que actualmente actúa como surgencia temporal de tipo vaclusiana, hecho motivado por la apertura accidental de su boca al explotarse una pequeña cantera para la extracción de piedra para la construcción del citado embalse. Su funcionamiento está relacionado con el Avenc de la Represa.

COVETA DE LA FIGUERA

Se halla situada en la represa de Escales, en el margen derecho del río y colgada a unos 2 mts. sobre el suelo. Su entrada se encuentra tapada por una pequeña higuera, que da nombre a la cavidad. Al parecer su funcionamiento fue surgente. Presenta sus secciones con anastomosis de tres conductos de conducción forzada. Está excavada a expensas de una diaclasa.

AVENC DE LA REPRESA

Su localización es sencilla ya que la entrada se encuentra en

pequeña cantera, situada en el margen izquierdo del río y concretamente en la citada represa. Su boca también es de apertura artificial por idéntico motivo que el Forat de les Rates. Consta de una rampa de entrada de sección circular que nos permite progresar hasta el nivel de base. A medio recorrido, existe una galería horizontal de bajo techo y que generalmente se encuentra inundada, que enlaza con otra galería en rampa, también de sección circular, paralela a la primera y de menor recorrido y dimensiones. Termina en estrechez por ambos extremos. Las dos galerías se han excavado aprovechando un plano de estratificación.

El funcionamiento de esta cavidad está directamente relacionado con el nivel piezométrico y el Forat de les Rates, pues en épocas de grandes avenidas, cuando las surgencias (Fonts d'Esteve), emplazadas metro y medio por encima del nivel del río y a treinta y dos y medio por debajo de las bocas del Averc de la Represa y del Forat de les Rates, respectivamente, son insuficientes para el drenaje de las aguas subterráneas crecidas, sube el nivel piezométrico (lagos terminales de ambas cavidades) desbordándose por la boca de la cavidad inferior al tiempo que fluctúa diez metros en la superior. No obstante en ocasiones es de tal importancia la crecida, que ni el Forat de les Rates es suficiente medio de evacuación, subiendo entonces el nivel piezométrico en el Averc de la Represa hasta diecinueve metros como máximo, punto en que el conducto de entrada posee un pequeño sumidero que evacúa las aguas en profundidad.

A partir del sumidero, el conducto de entrada se halla en

# FORAT DE LES RATES

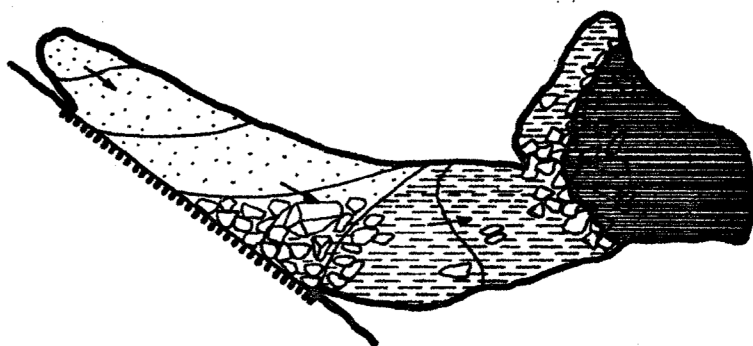
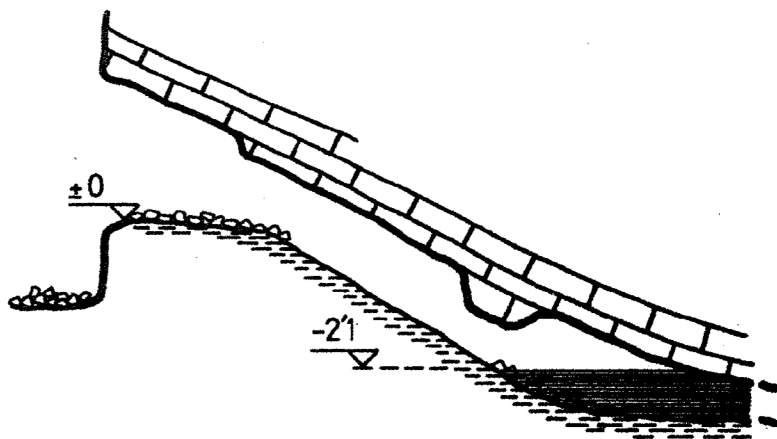
Sopeira. (OSCA).

topografia (N) Xavier Tomás  
Iñaqui Yagüe

data 20 Abril 1973

recorregut real 5'7 mts.

N.M.



# COVETA DE LA FIGUERA

Sopeira. (OSCA).

topografia (N) Xavier Tomás  
Paqui Olivart

data 30 Abril 1973

recorregut real 9'30 mts.



N.M.



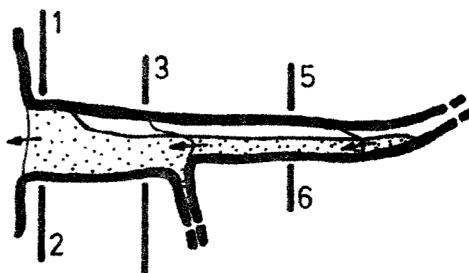
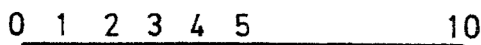
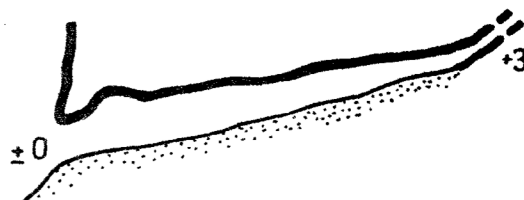
1-2



3-4



5-6



S.I.E.

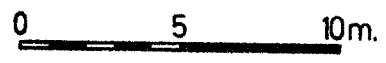
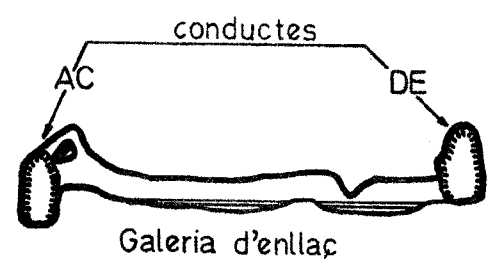
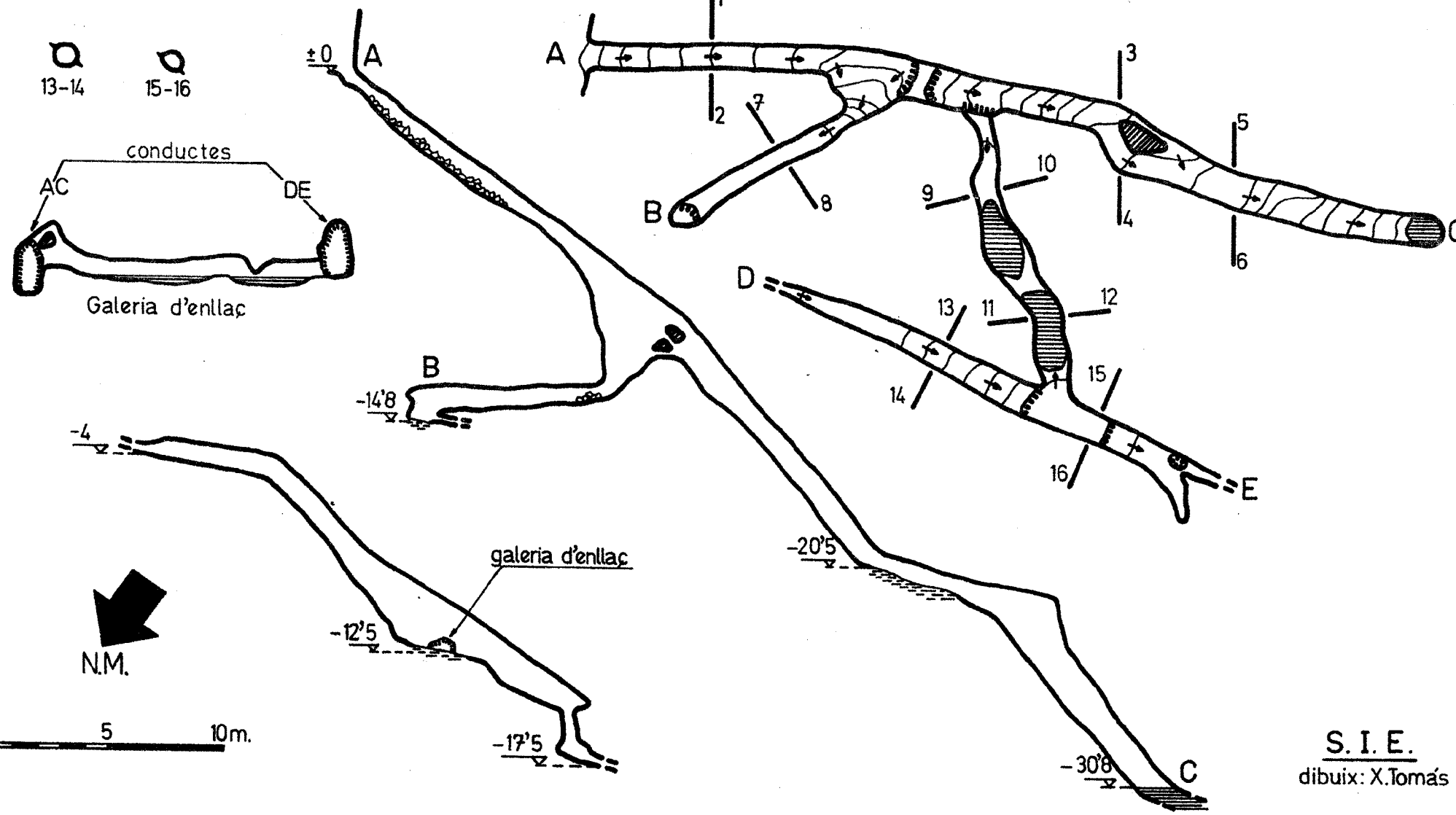
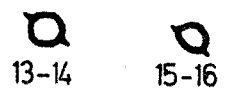


# AVENC DE LA REPRESA. Sopeira. OSCA.

topografia (N) : Xavier Tomàs  
 Jordi Antem  
 Iñaki Yagüe

data: 20 Abril 1973

recorregut real : 101'5 m

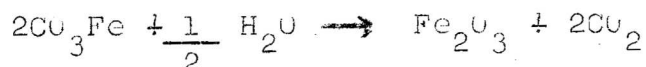
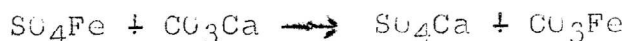
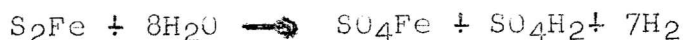


S. I. E.  
 dibuix: X. Tomàs

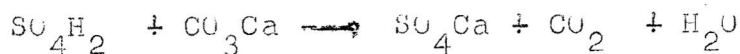


avanzado estado de decalcificación. La otra galería presenta fuertes señales de corrosión, así como importantes pero localizados procesos litogénicos parietales y pavimentarios, ocasionados los dos procesos por una misma causa, la proximidad a la superficie, cuyo delgado diafragma permite fácilmente la penetración de importantes filtraciones de origen meteórico, fuertemente agresivas.

Ambos conductos, pero principalmente el pequeño, presentan numerosos espigones de cristales de pirita limonitizada, aflorando en la pared, que al descomponerse en presencia del agua nos da:



En tanto que el ácido sulfúrico ( $SO_4H_2$ ) obtenido en la primera reacción, ataca a la caliza según la siguiente reacción:



ocasionando formas cilindróideas en torno a la pirita que la van descarnando, hasta ocasionar su desprendimiento.

#### COVA DE LA REPRESA

Se halla en la represa de Escales, en el margen izquierdo del río y justamente encima del túnel de la centralita. Su boca es de apertura reciente ya que se topó con la cavidad, accidentalmente, al construirse el citado túnel. Está excavada en una zona muy triturada, en cuyo nivel inferior abundan las surgencias activas perennes impenetrables. El funcionamiento de la



misma es análogo al de la anterior, solo que en la formación de la cavidad no ha intervenido ninguna diaclasa. En toda la cueva se observan abundantes vetas de cuarzo negro interestratificadas con las calizas. El agua ha ido disolviendo la caliza, descarnando los estratos cuarzíferos, hasta que al hallarse apoyados en falso, se fragmentan y caen por su propio peso. Todas las secciones poseen anastomosis de dos conductos de circulación hídrica. La cavidad denota varias importantes entradas de agua casi taponadas por coladas. La visita de la cueva se realiza con dificultad debido a la gran cantidad de barro que recubre el suelo de los fuertes desniveles.

#### COVA DE CAN PALLAS

Cavidad de fácil localización. Basta seguir una pista que parte de la entrada del pueblo de Betesa y va hasta la casa Pallás que da nombre a la cueva. Desde ahí, se deberá continuar por un sendero que va al encuentro de una riera innominada que desciende desde el pico de San Vicente hasta el Barranco Seuba. Siguiendo esta riera se llega hasta la boca de la cueva, que está emplazada en mitad del curso temporal. La cavidad ha sido excavada aprovechando un plano de estratificación, si bien el aporte hídrico principal penetraba por una diaclasa, que resta como chimenea profundamente concrecionada, taponada por los mismos procesos litogénicos. Actualmente las filtraciones se introducen casi totalmente por la parte E., concrecionando localmente con formas zenitales y parietales y totalmente con formas pavimentarias que siguen el buzamiento de los estratos que le sirven de techo. De esta forma en época de lluvias, las numerosas aportaciones hídricas que recibe este fenómeno

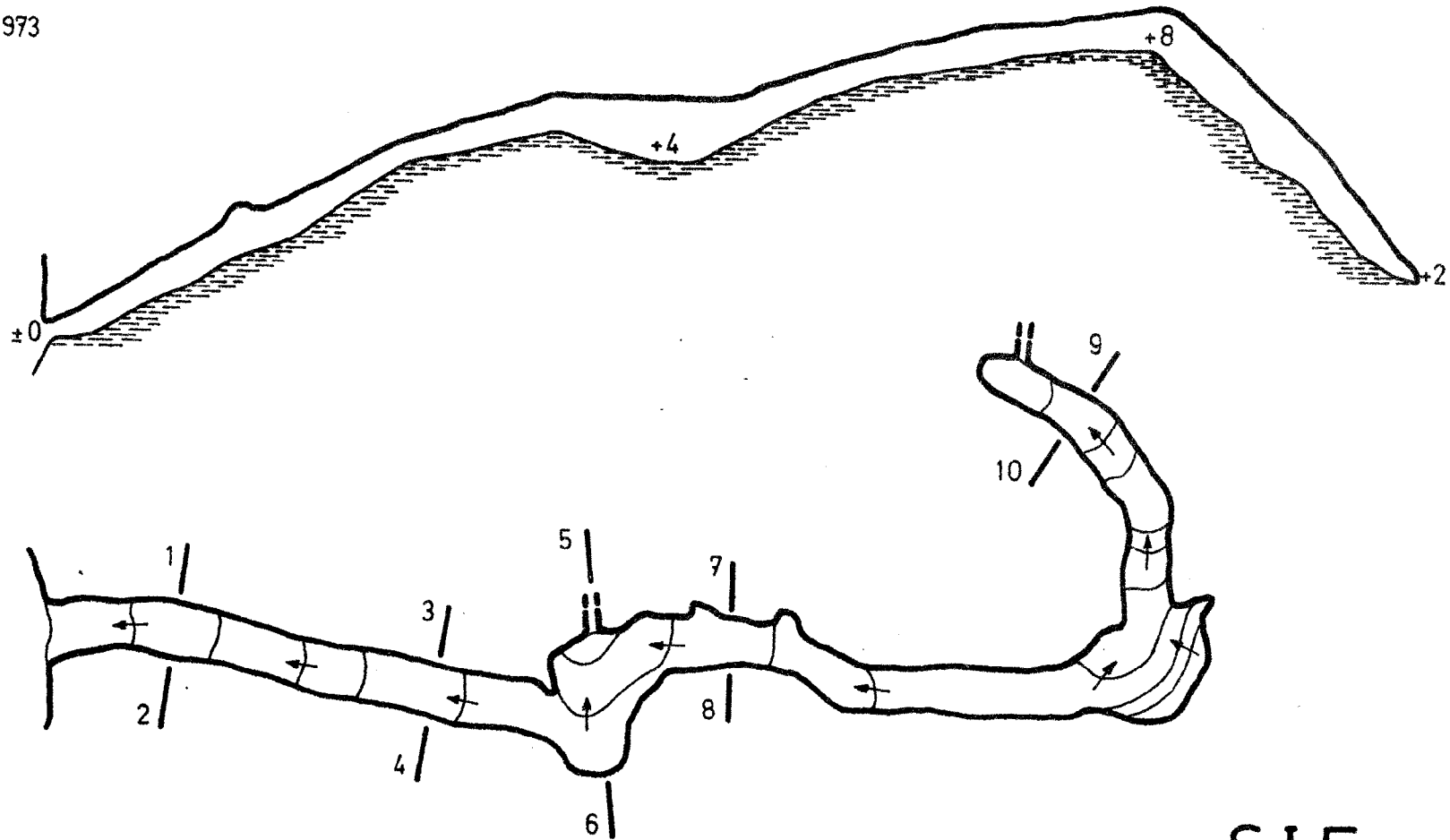
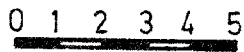
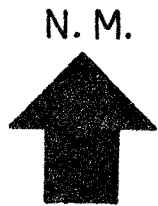
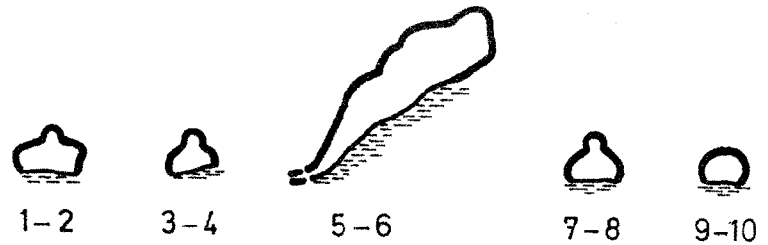
# COVA DE LA REPRESA

Sopeira. (OSCA).

topografia (N) Xavier Tomás  
Jordi Antem  
Paqui Olivart

data 30 Abril 1973

recorregut real 396 mts



**S.I.E.**  
dibuix: X. Tomás



# COVA DE CAN PALLÀS

Betesa. (OSCA).

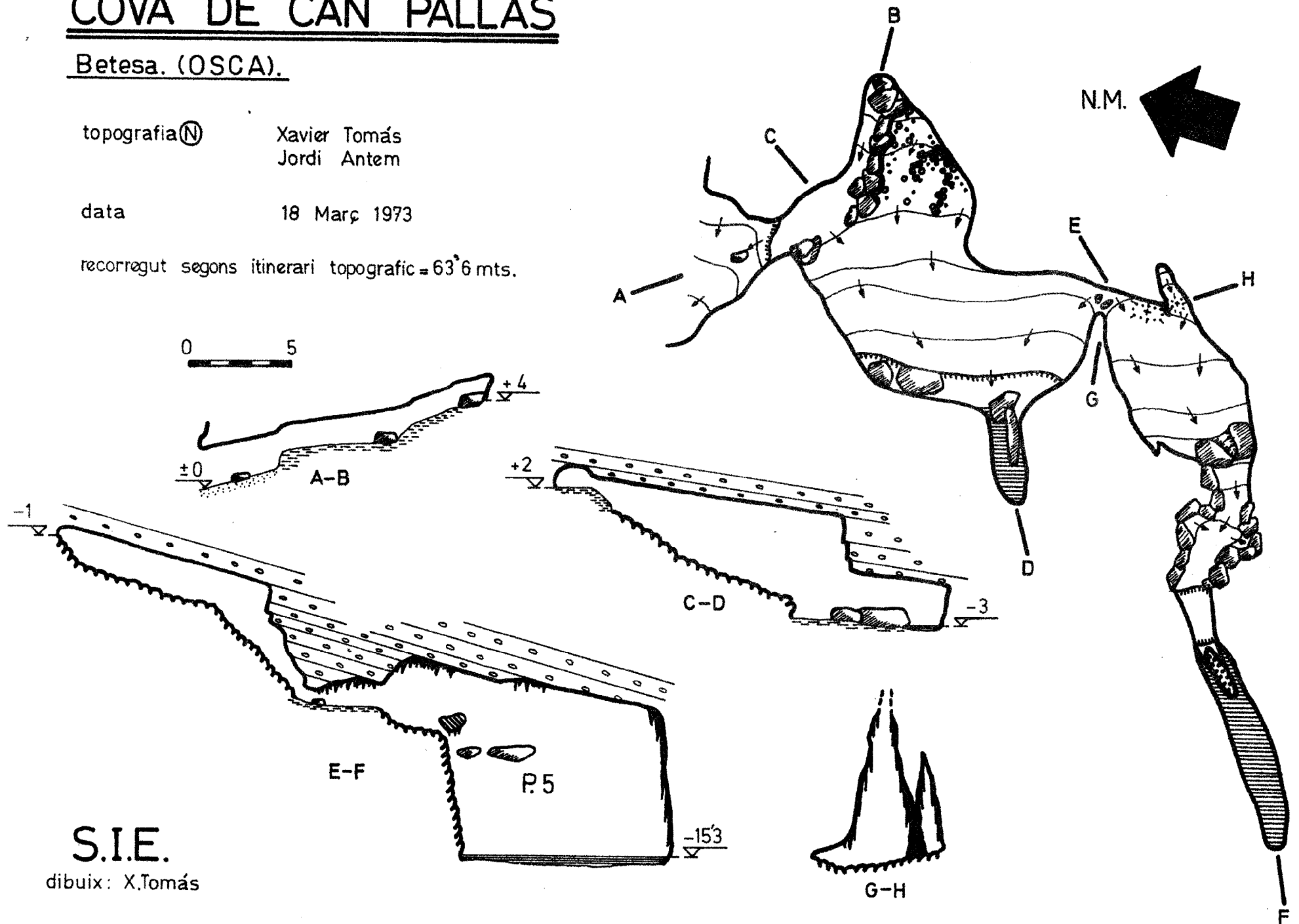
topografia (N)

Xavier Tomás  
Jordi Antem

data

18 Març 1973

recorregut segons itinerari topogràfic = 63'6 mts.



S.I.E.

dibuix: X.Tomás



subterráneo, recorren la cavidad en sentido de su pendiente, formando en la primera sala un gourg perenne y llenando una cubeta impermeabilizada por arcillas, existente en el punto más inferior de la cueva. Ambos depósitos acuíferos poseen fluctuaciones del nivel, notables, según sea periodo estival o invernal. Esta cubeta se halla instalada en una diaclasa de sentido convergente al desarrollo de la caverna y no presenta continuación alguna. Solo es accesible tras pasar una gatera entre un caos de bloques concrecionados y descender un pozo estrecho, cuyo acceso nos vimos obligados a ampliar para proseguir la exploración.

#### COVA ESPLUGAFONDA

Se encuentra en la parte superior del espadado que domina al pueblo de Betesa, en su parte N. y a unos 10 minutos de la ermita Rigatell. Es inlocalizable sin la ayuda de un natural del lugar. Se trata de una cavidad de dimensiones notables, originada por corrosión-disolución de los módulos calizos que componen el conglomerado, mediante las filtraciones aportadas a través de los planos de estratificación. Actualmente la cavidad presenta abundantes procesos reconstructivos, principalmente formas cenitales de caudal, si bien prevalece el proceso generatriz de la cueva. Posee algún proceso clástico de importancia, aunque localizado, de tipo gravitacional. La boca se halla en una depresión de forma cónica, lo que permite una fácil captación de aguas pluviales. La única galería existente, posee aproximadamente a la mitad, dos pequeños sumideros, uno a cada lado y de los caudales el de la derecha en el sentido de penetración, permite su visita mostrándonos una peque-

ña sala de suelo en pendiente, emplazada bajo la galería y en cuyo punto terminal, el más profundo de la cueva, existe un gourg perenne, según muestran las abundantes concreciones zenitales, que al llegar al nivel del agua adoptan la forma de pata de elefante. Termina la cavidad en una estrechez colmatada por arcillas y abundantes cantos rodados.

#### COVA DEL REBOLLAR D'AULET

Se encuentra en el Talló d'Aulet, al pie del Cap de Morral Roi. La boca irróide en la cavidad, lateralmente, mostrándonos una fuerte rampa de corto recorrido que termina en una estrechez y una importante pendiente, de mayor recorrido y que acaba en una pequeña sala concrecionada. La cueva se halla enclavada entre dos estratos verticales. Se trata de una cavidad tectogénica gravitacional de despegue.

#### GRALLER DE TREFOGATS

Está emplazada en lo alto del Talló d'Aulet, concretamente en el principio del Tossal de les Cornasses. La boca de entrada es parecida a una dolina de hundimiento, accediéndose a través de ella, a una pendiente pronunciada y de corto recorrido. Esta cavidad, al igual que la anterior, está enclavada entre dos estratos verticales y es así mismo, otro ejemplo de fenómeno parakárstico de origen gravitacional de despegue.

#### COVA DE PALLAROL

Cavidad horizontal de unos 5 mts. de diámetro por 3 de alto, emplazada en un cantil cercano al pueblo de Pallarol. Está excavada en brechas. Presenta zuna magnífica boca redonda, de 3 mts. de ancho, visible desde lejos.

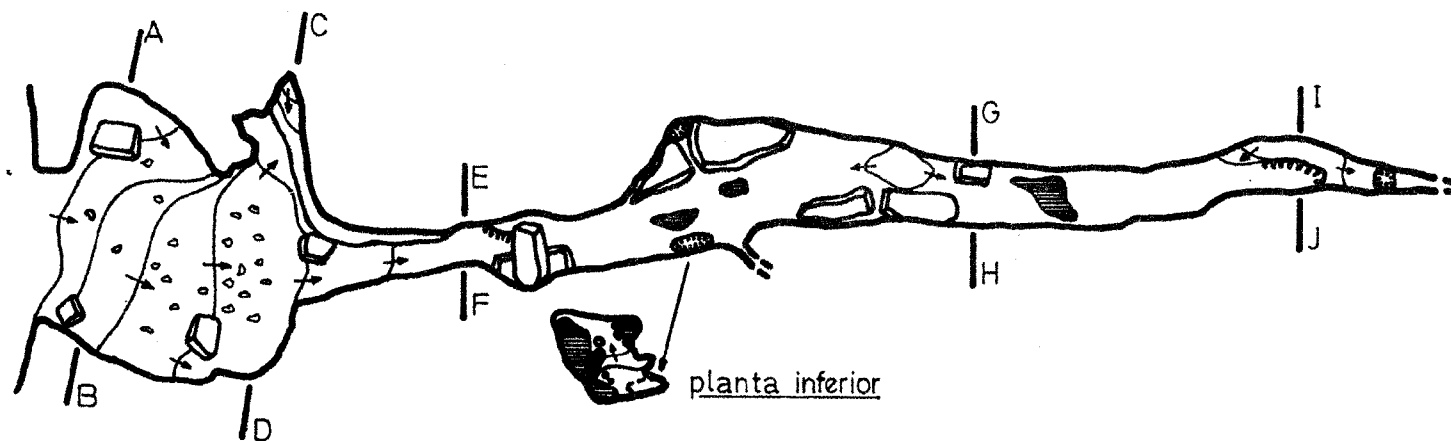
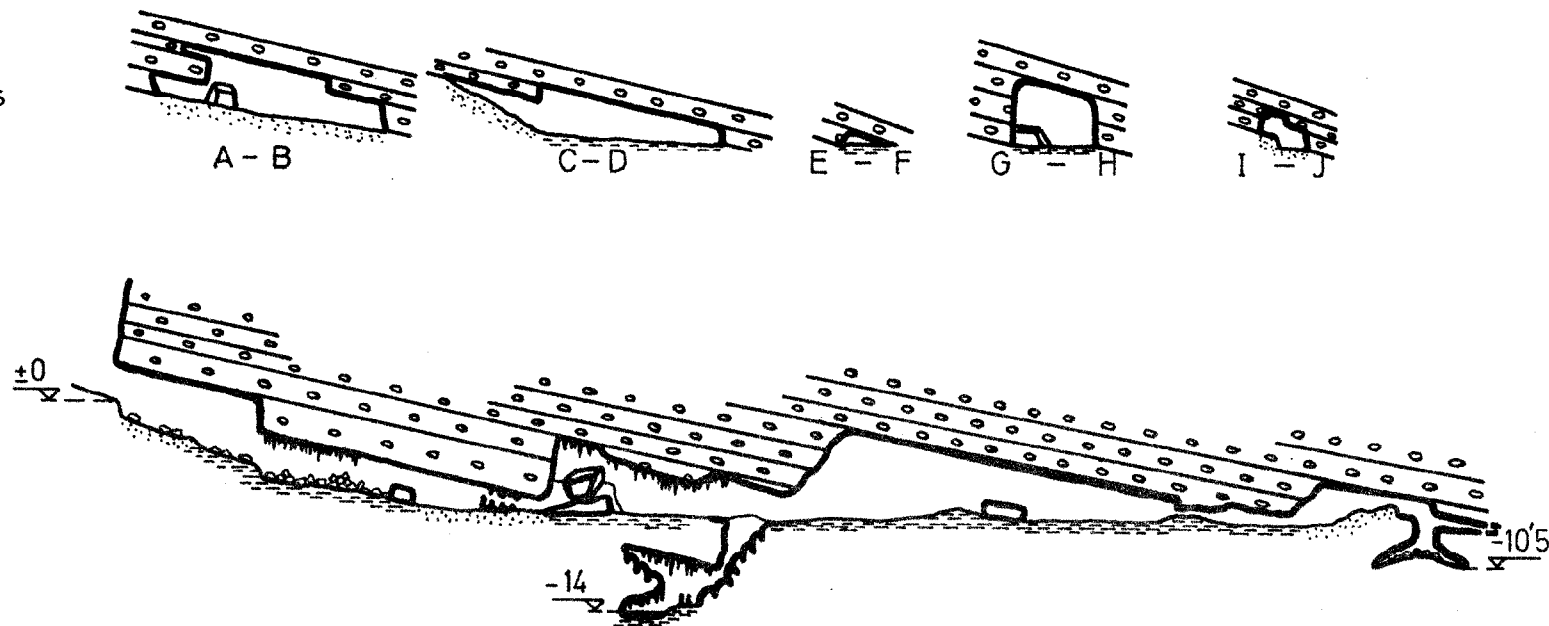
# COVA ESPLUGAFONDA

Betesa. (OSCA).

topografia (N) Xavier Tomás  
Jordi Antem  
Paqui Olivart

data 1 Maig 1973

recorregut real 105¼ mts.



S.I.E.  
dibuix: X.Tomás





# COVA DEL REBOLLAR D'AULET

Sopeira. OSCA.

topografia (N) Xavier Tomás  
J Manuel Victoria  
Josep Prades

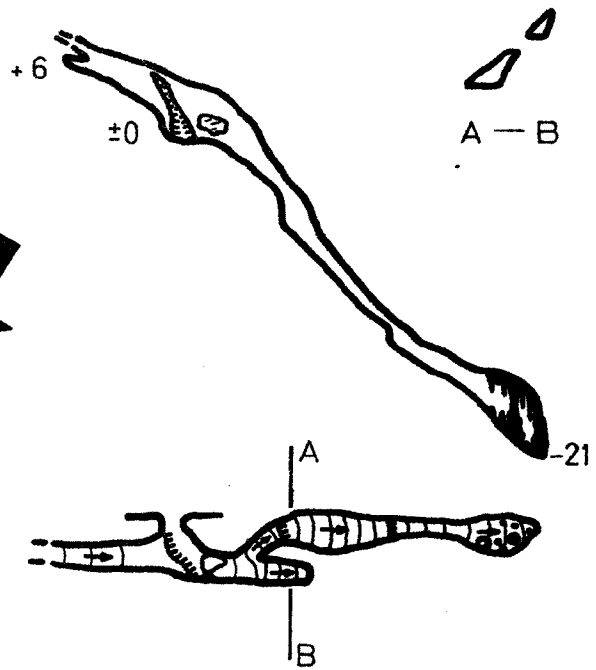
data 18 Novembre 1973

recorregut 47'7 mts.



N.M.

0 5 10 mts.



# GRALLER DE TREFOGATS

Sopeira. OSCA.

topografia (N) Xavier Tomás  
J Manuel Victoria

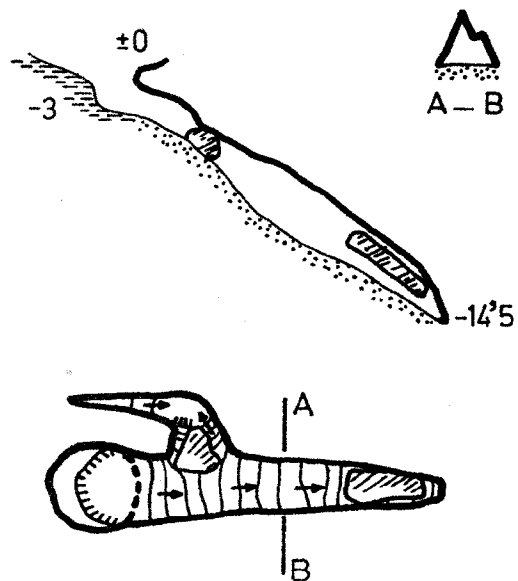
data 18 Novembre 1973

recorregut 45'5 mts.



N.M.

0 5 10 mts.



S.I.E.

dibuix: X.Tomás



#### GRALLER DEL FOSSAR DELS RUCS

Se encuentra a 30 mts. a la derecha de la pista provisional que va de Santorens a Pont de Suert, en el punto en que esta entra en el llano de El Sodo. Se trata de una sima de dirección E. 85° S., obturada en ambos extremos de la diaclasa por caos de bloques y cuyo suelo está recubierto por materiales de aporte exterior y cantidad de osamentas de mulos, como indica el nombre de la cavidad. Es el primero de los fenómenos parakársticos del llano del Sodo, de origen tectogenético gravitacional de corrimiento.

#### COVA DELS POUETS DE LA CANAL

Es de fácil localización. Basta seguir el barranquillo que cruza la pista anteriormente citada. Es otra cavidad tectogénética gravitacional de corrimiento, si bien sus paredes presentan detalles de exfoliación vertical por despegue, independientes del movimiento general de corrimiento de la pared SO. Posee un recorrido al aire libre de 150 mts. y un desnivel de -25. Actualmente sirve como canal colector de las aguas meteóricas que descienden del Tossal de Sant Salvador, sumiéndose por entre los bloques. La diaclasa generatriz del fenómeno, se bifurca en su punto terminal haciéndose impenetrable. Este diafragma calizo resultante de la escisión de la grieta, constituye un obstáculo a estas aguas, por lo cual han ido ampliando las múltiples fisuras existentes y atacando los materiales: excavando una gran bóveda y una pequeña cueva. Esta bóveda se va ampliando más rápidamente merced a la ayuda de importantes procesos graviclasticos. La diminuta cueva, posee una chimenea

de unos 5 mts. de altura, con abundantes formaciones litogénicas que recubren sus paredes y alfombran con una colada de micro-gourgs el suelo. Estos gourgs llenos temporalmente, han contribuido a dar nombre a la cavidad.

#### SIMA DE LOS PROFESIONALES-GRALLER DE LES LLANASSES

La boca de esta sima, se abre a unos 50 mts. de distancia y -30 de desnivel, de la del Avenc Ample. La entrada por el Graller de les Llanasses, está emplazada en la misma diaclasa, fácilmente seguible exteriormente y a unos 62 mts. de separación y -16 de diferencia altimétrica. Es una cavidad de índole idéntica a la anterior, que presenta una planta zigzagueante, dirección principal E-O con variaciones N 30° O y con varios pisos constituidos por bloques empotrados, recubiertos por concreción pavimentaria y derrubios. Estos pisos, constituyen fuertes pendientes con resalte terminal, generalmente de escasa altura. El enlace entre ambas bocas se realiza por una estrechez impracticable.

#### GRALLER GRAN DEL SODO

Emplazado a 20 mts. del Graller de les Llanasses y a -4 de desnivel. Cavidad de análogas características a la anterior, de idéntica génesis y enclavada en la misma diaclasa. El hecho de estar hacia el final de esta fisura, hace que sea mucho más estrecha y difícil de explorar que los demás, hasta el extremo de que los últimos 16'5 mts. son impracticables y se han obtenido por sondeo y observaciones visuales.

#### AVENC AMPLE

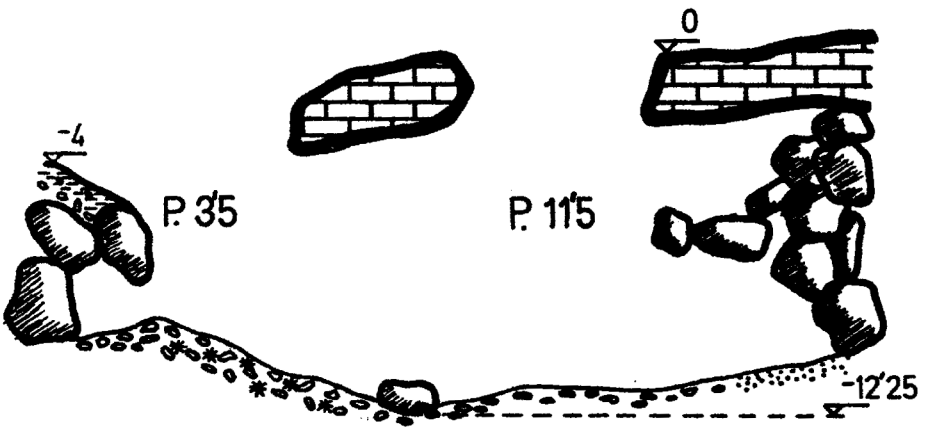
Está enclavado en el llano de El Sodo, en un pequeño montí-

# GRALLER DEL FOSSAR DELS RUCS

Santorens. (OSCA).

topografia (N) :Xavier Tomás  
Paqui Olivart

data :1|Abril|1973



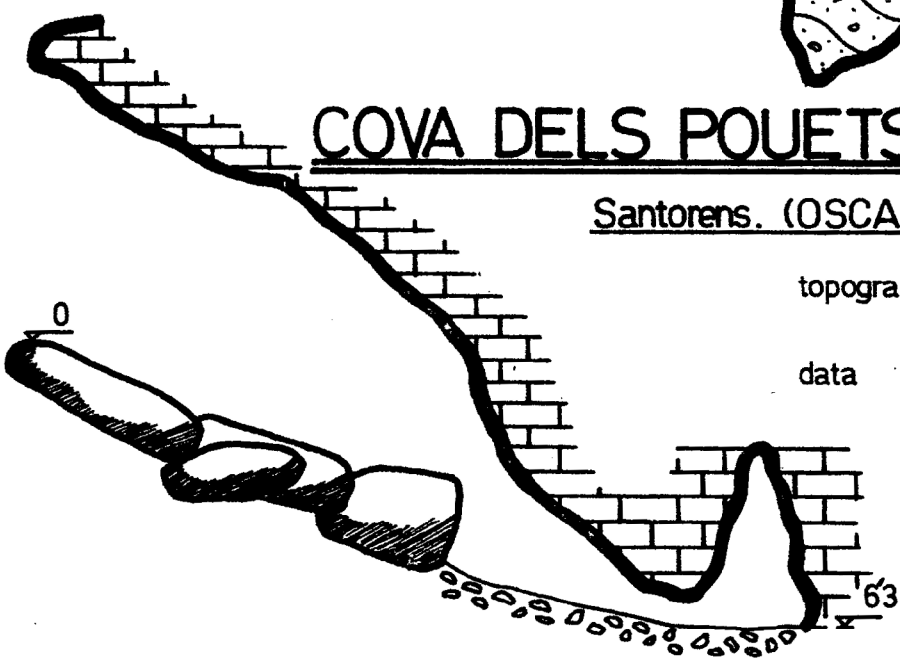
0 5 10m.

# COVA DELS POUETS DE LA CANAL

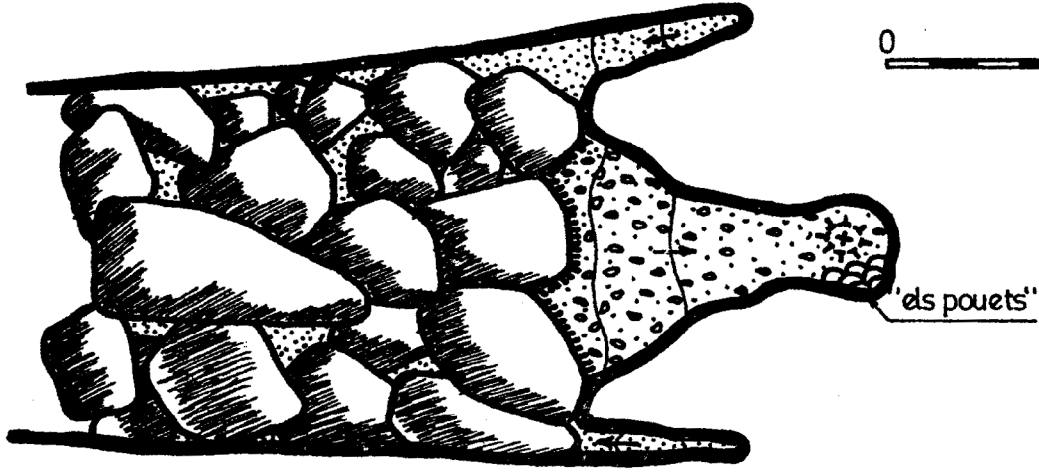
Santorens. (OSCA).

topografia (N) :Xavier Tomás  
Jordi Antem

data :1|Abril|1973



0 5 10m.



S.I.E.

dibuix : X.Tomás



# GRALLER DE LES LLANASSES - -SIMA DE LOS PROFESIONALES

Santorens (OSCA).

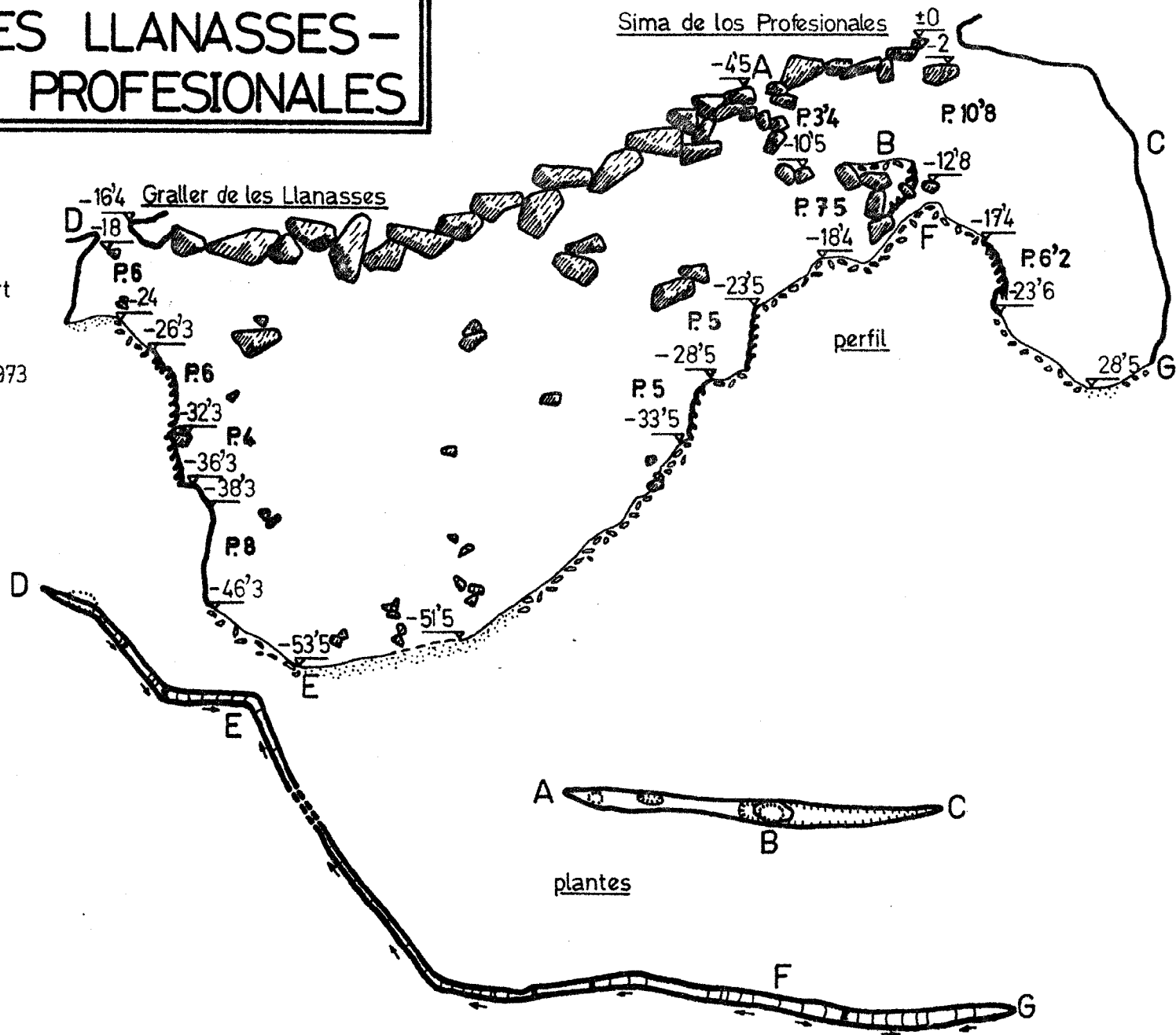
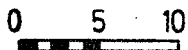
topografia  $\text{\textcircled{N}}$

Xavier Tomàs  
J. Antem, P. Olivart  
e I. Yague

data

24 Setembre 1973

N. M.



S.I.E.

dibuix: X. Tomàs





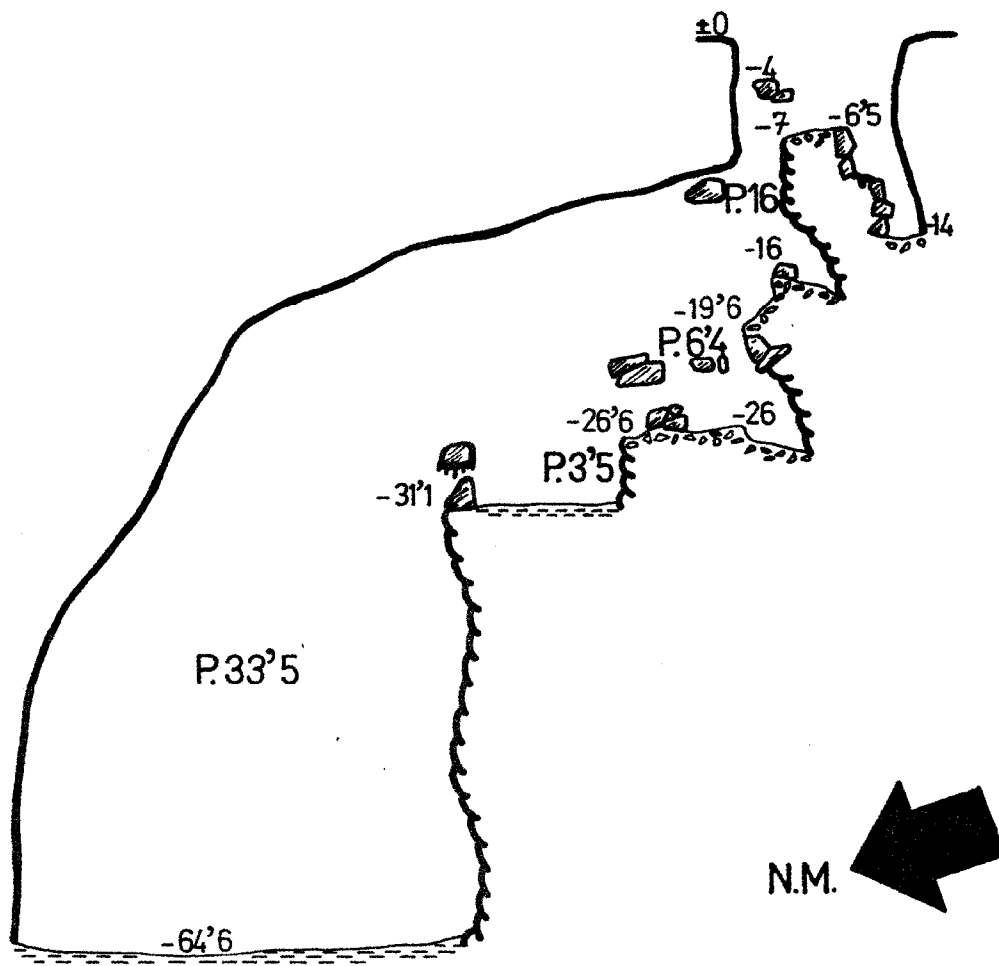
# GRALLER GRAN DEL SODO

Santorens. OSCA.

topografia (N) Xavier Tomás  
Jordi Comas  
Iñiqui Yagiue

data 11 Novembre 1973

recorregut 107'2 mts.



S.I.E.  
dibuix: X.Tomás

0 5 10 25mts.



culo a partir del cual empieza el campo de lapiaz. Este promontorio se halla a unos 200 mts. de la pista de Santorens a Pont de Suert. Se trata de una cavidad de muy reducidas dimensiones y que constituye un fenómeno local de tipo tectógeno-tico gravitacional de despegue. Se encuentra situada junto a un pequeño precipicio, en rocas calizas muy fisuradas y lapiazadas, cuyo desplome paulatino, motivado por la atracción del vacío, ha engendrado la sima.

#### GRALLER DE BOCARRODONA

Cercano a la Cova dels Pouets de la Canal, más hacia la derecha, junto a los postes de la línea telefónica y concretamente entre los dos últimos emplazados antes del precipicio. Queda desplazado 10 mts. a la derecha de la citada línea. Es exacta al Graller de les Llanasses, exceptuando que en esta las formas parietales abundan.

#### GRALLER DE GARRABERO

Es la más extrema de las cavidades de este municipio. Está en su parte N. y es localizable solamente mediante el acompañamiento de un natural del lugar. Los datos para su localización son: desde la carretera N-230, en la primera curva perteneciente a la provincia de Lérida y justo en el punto en que se cruza bajo una línea de alta tensión, deberá seguirse un sendero que parte de la cuneta izquierda, hasta perderlo y seguidamente continuar ascendiendo hasta alcanzar un gran llano. Una vez ahí, se trata de localizar unas casas derruidas, fácilmente visibles y desde este punto remontar una tartera que desciende del pico de Corona. Una vez en su principio, al pie de un

escarpado, en la base y a la izquierda, entre la vegetación, está emplazada la boca rectangular de 1 por 1'5 mts. Cavity excavada a expensas de un sistema de diaclasas de dirección N 70° E - N 20° E y N 30° O. Actuó como surgencia, presentando su formación cinco fases : 1ª) Funcionamiento del régimen anegado. Ampliación de las diaclasas por circulación de las aguas en conducción forzada. 2ª) Disminución de la velocidad en la circulación hídrica. Deposición de sedimentos, constituidos por cantos rodados y arenas de grano grueso, según muestras de dichas formas de relleno cimentadas por concreción en niveles superiores. 3ª) Aceleración del caudal arrastrando los materiales depositados y reexcavando la caliza, constituyéndose los meandros socavados. 4ª) Deseccación del sistema. Desarrollo de procesos graviclásticos muy localizados. 5ª) Proceso reconstructivo, con formas pavimentarias y zenitales muy localizadas. Actualmente la cavity se halla en estado senil, presentando sus primeros 25 mts. un avanzado estado de decalcificación.

#### COVETA DE LES BARDISSES

Está emplazada en el pie del escarpado que recibe el nombre de Rocas de Cosdevia. Se accede a ella remontando el terraplén existente junto a la carretera N-230 y posteriormente siguiendo la base del escarpado anteriormente citado. Se trata de una antigua surgencia excavada a expensas de una diaclasa y un plano de estratificación. Se halla colmatada por sedimentos finos y productos de decalcificación. Tuvo un periodo de rejuvenecimiento en el que las aguas arrastraron los materiales depositados, para posteriormente colmatarla de nuevo, queda

# AVENC AMPLE

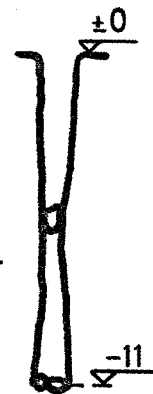
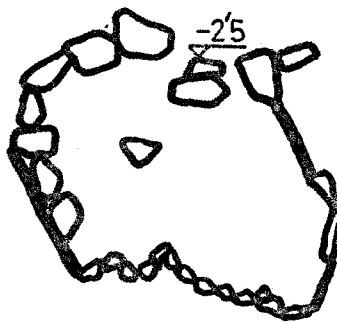
Santorens. (OSCA).

topografia (N)

Xavier Tomás

data

29 Abril 1973



# GRALLER DE BOCARRODONA

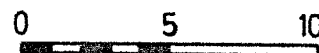
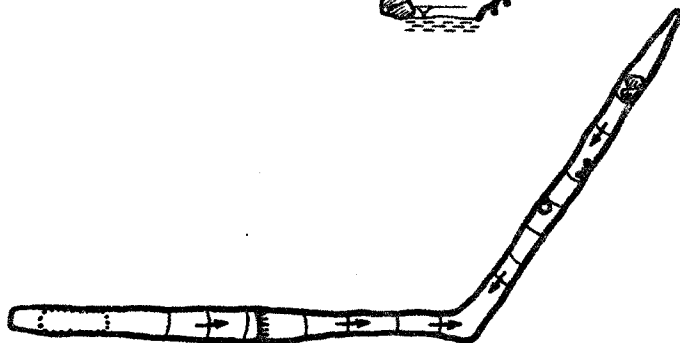
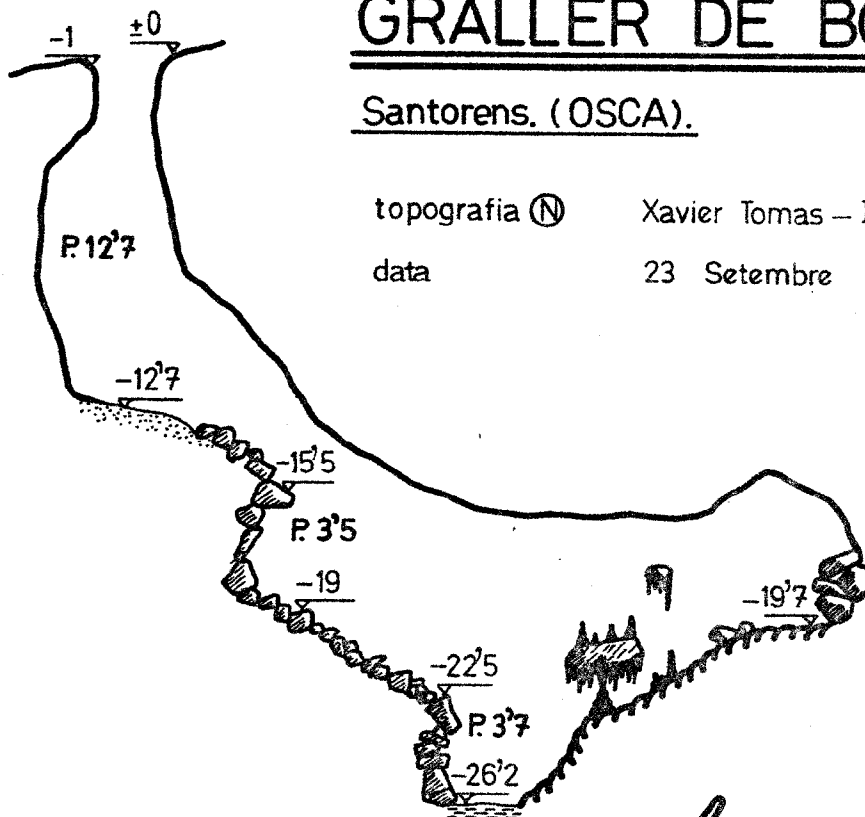
Santorens. (OSCA).

topografia (N)

Xavier Tomas — Iñiqui Yagüe

data

23 Setembre 1973



S.I.E.

dibuixos: X.Tomás



# COVA DEL GRALLER DE GARRABERO

Santorens. (OSCA).

topografia (N)

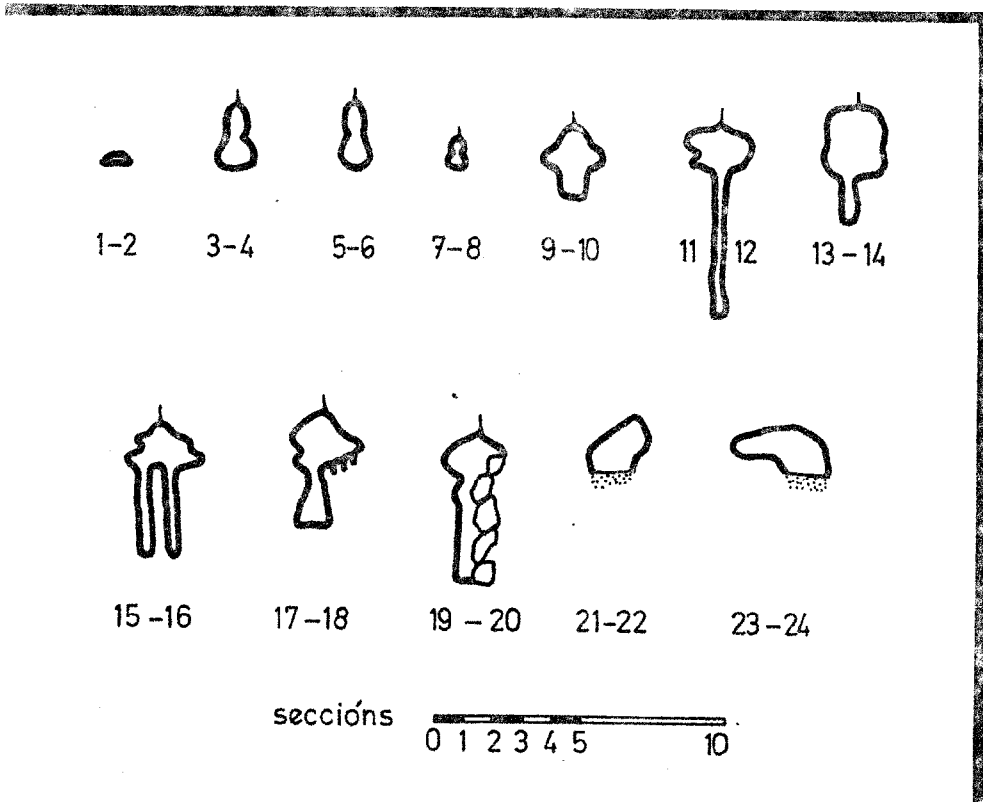
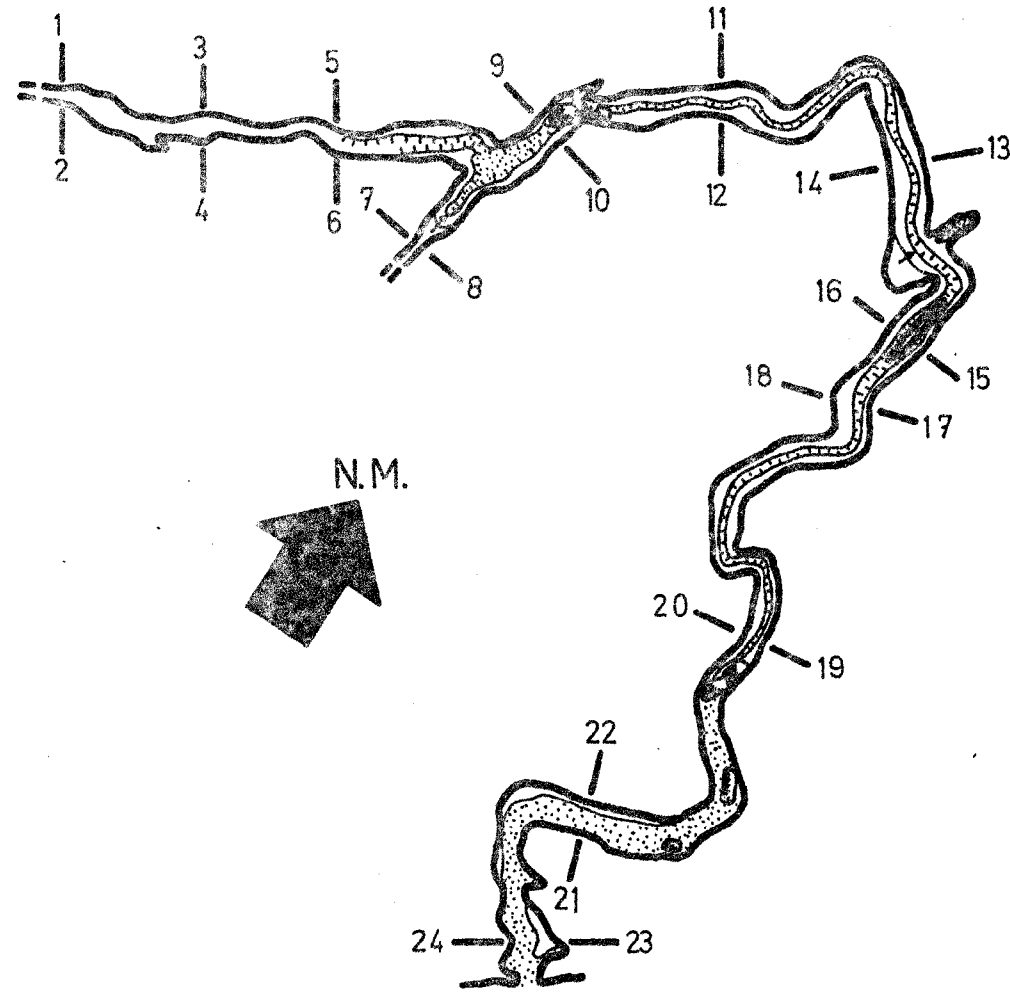
Xavier Tomás  
Jordi Antem  
Anna Casas

data

11 Juny 1973

recorregut real

157 mts.



S.I.E.  
dibuix: X.Tomas





no obstante menos grosor de sedimentos que la primera vez. Este proceso dejó como testigo una acera de concreción con sedimentos aglutinados, colgada unos 15 cms. por encima del suelo actual.

La orientación de la cavidad es relativamente buena en cuanto respecta al máximo aprovechamiento de luminosidad. Se halla resguardada y presenta buenas condiciones de habitabilidad, tales como temperatura, sequedad, proximidad a un curso de agua, etc. En una prospección superficial, se encontraron restos arqueológicos consistentes en siete fragmentos cerámicos, a saber: dos trozos de boca y cinco de pared, uno de los cuales posee decoración. Seguidamente paso a estudiarlos.

F1 - Fragmento de boca color ocre claro, de elaboración manual, empleando barro selecto y abundante desengrasante calizo que aflora a la superficie, moteandola de blanco. Presenta su cara exterior espatulada.

F2 - Pedazo de borde color marrón oscuro, de confección manual, usando barro fino y desengrasante calizo. Posee una cara externa espatulada.

F3 - Fragmento de costado color marrón oscuro, construido manualmente usando barro selecto y desengrasante micoso. Presenta ambas caras espatuladas. Posee decoración, consistente en líneas y cordones impresos según el dibujo adjunto.

Los restantes trozos no poseen interés alguno, siendo sus características: elaboración manual, pasta seleccionada, desengrasante micoso y la cara exterior espatulada. En general

buena cocción.

Se hallaron así mismo, dos restos óseos correspondientes a ciervo, uno al extremo superior del metacarpiano y otro al extremo inferior del metatarsiano. El primero de ellos presenta claras señales de fuego, principalmente el color.

Existen paralelismos con otras piezas halladas en el cercano Valle de Serradell y en la Sierra de Llera, clasificadas como pertenecientes a la etapa final de la cultura megalítica de los Pirineos, en pleno Bronce Superior. La visión global de los restos hallados, me permiten dar una cronología que abarca del 1500 al 900 a J.C., es decir última etapa de la cultura Hallstättica.

#### FORAT DEL TUNEL DE ROCAMORA

Sima actualmente desaparecida. Fue abierta artificialmente en fecha próxima, debido a la ampliación del tunel de Rocamora en la carretera N-230 y taponada posteriormente con cemento. Se trataba de una cavidad vertical estructurada en dos diaclasas paralelas de dirección N 50° E, cuya parte central era la de mayores dimensiones por desmoronamiento del delgado diafragma calizo que las separaba. El piso estaba constituido por un empotramiento de bloques recubiertos de concreción. Abundantes procesos litogénicos parietales. Se hallaba en avanzado estado de decalcificación.

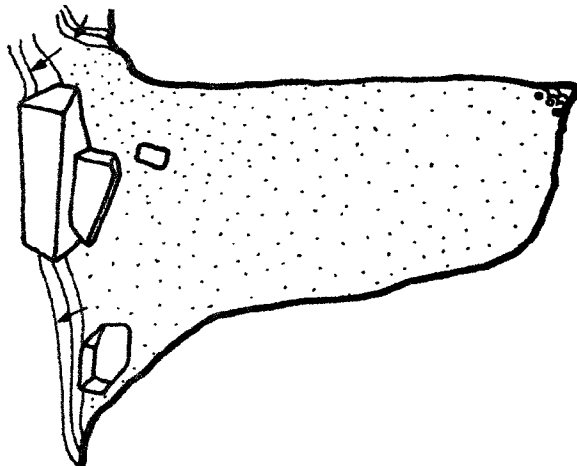
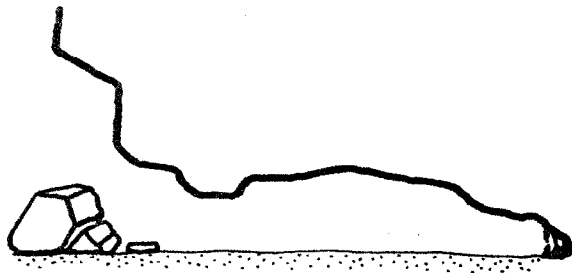
#### COVA DE LES CAMBRETES

Se halla colgada en las Rocas de Cosdevia, en su parte más alta y lindante con Rocamora. Solo es accesible desde Sodo,

# COVETA DE LES BARDISSES

Santorens. (OSCA).

topografia (N) Iñaqui Yagüe  
Xavier Tomás  
data 22 Abril 1973  
recorregut real 11'3mts.



N.M.

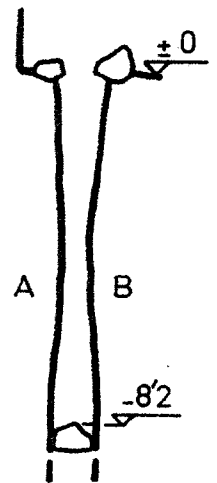
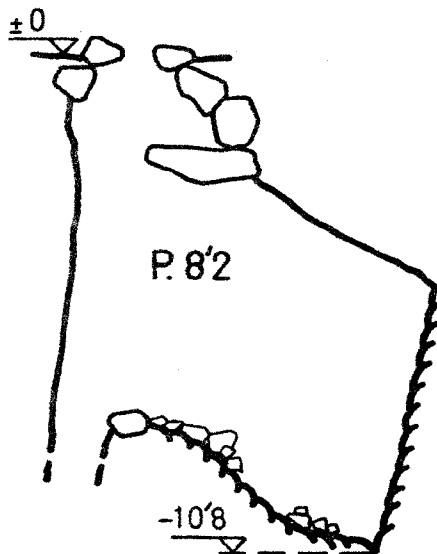
0 1 2 3 4 5 10

---

# FORAT DEL TUNEL DE ROCAMORA

Santorens. (OSCA).

topografia (N) Xavier Tomás  
Jordi Antem  
data 19 Març 1973

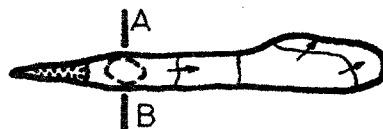


N.M.

0 1 2 3 4 5 10

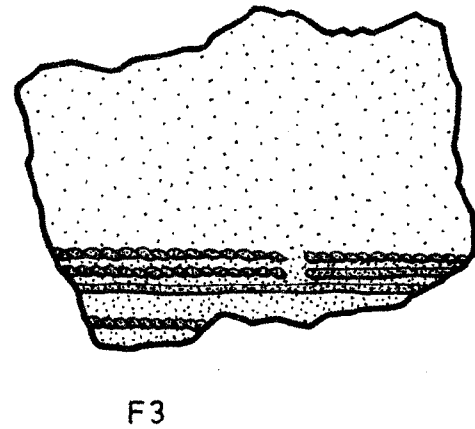
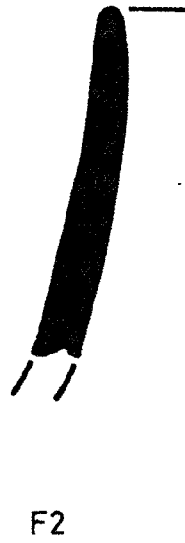
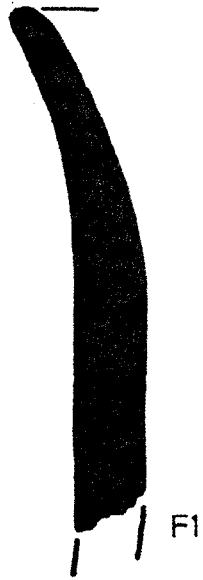
S.I.E.

dibuixos: X.Tomás



100

COVETA DE LES BARDISSES  
(Materials arqueològics)





tomando un sendero que parte de la más pronunciada curva de la pista de Santorens a Pont de Suert en el punto que empieza a descender. Este pequeño camino, va siguiendo las torres de alta tensión. A partir de la primera torre hay que andar unos 40 mts. y posteriormente desviarse a la izquierda hasta alcanzar la parte superior del barranco; una vez allí, basta descender unos 7 mts. de desnivel casi verticales para alcanzar la boca de la cueva. Esta no es visible hasta introducirse en ella. Es una cavidad excavada en una diaclasa de dirección S 50° O y aprovechando un plano de estratificación. Su funcionamiento al parecer, ha sido de carácter surgente, observándose tres fases: 1ª) ampliación de la diaclasa generatriz por erosión-corrosión, afectando principalmente al plano de estratificación que le sirve de base, adoptando la cavidad forma triangular. 2ª) procesos clásticos en la zona media y terminal, de importantes dimensiones y excasa extensión. 3ª) procesos reconstructivos de importancia, en formas zenitales y pavimentarias, localizados en puntos de máxima fisuración (zonas de bloques). Se observa con dificultad que los productos clásticos son de origen gravitacional.

#### COVA DEL TESOR DE ROCAMORA

Cavidad colgada a poca altura, en las Rocas de Cosdevia. Inexplorable sin recurrir a la escalada artificial. Emplazada en un plano de estratificación. La boca presenta una unión con una diaclasa, lateralmente, sin que haya influido en la génesis de la cueva. El relleno de la cavidad muestra un embudo de captación de sedimentos hacia un nivel inferior, justamente emplazado en un pequeño pozo colmatado. Así mismo, todo



el techo esta excavado por cúpulas de conducción forzada. En hipótesis, esta cueva funcionó como chimenea de fluctuación de un nivel piezométrico primitivo, ascendiendo las aguas por el pozo colmatado y aprovechando la menor coherencia en un plano de estratificación, para verter el caudal al exterior.

#### COVA DE LA GRIMPADA

También se halla en las Rocas de Cosdevia, emplazada en la parte superior derecha de una gran bauma fácilmente visible. Es accesible mediante una fina escalada libre. Se trata de una cavidad estructurada en la confluencia de una diaclasa con un plano de estratificación. Funcionó como surgencia al igual que las restantes cuevas del sector. Posee sección triangular, abundantes formas litogénicas parietales, avanzado estado de decalcificación y procesos graviclásticos de gran tamaño en su punto terminal.

#### 6. Conclusiones

El estudio de la totalidad de las cavidades de la zona, me ha permitido diferenciar claramente varias tipologías genéticas distintas, agrupadas principalmente en cinco sectores, a saber:

##### SECTOR I :

Cavidades 1 hasta 5 del municipio de Sopeira. Excavadas en calizas Eocretáceas del Cenomanense-aptense-albense. Conjunto de fenómenos subterráneos de funcionamiento surjente a conducción forzada. Dos de ellos, son activos y pertenecen al grupo de surgencia vaclusiana.

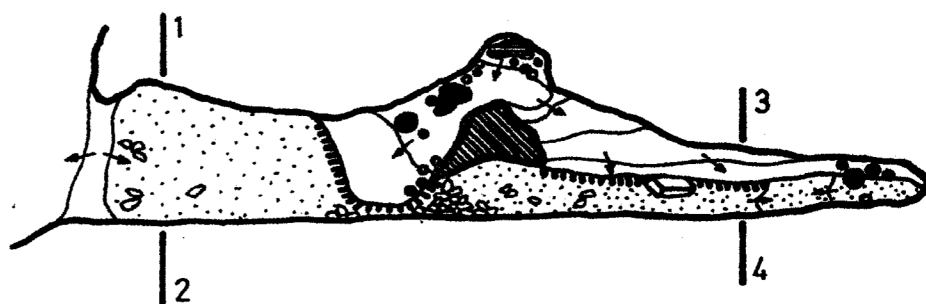
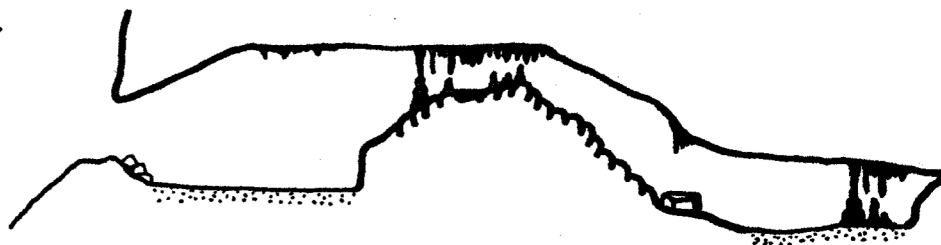
# COVA DE LES CAMBRETES

Santorens. (OSCA).

topografia (N) Xavier Tomás  
Jordi Antem  
Paqui Olivart

data 30 Abril 1973

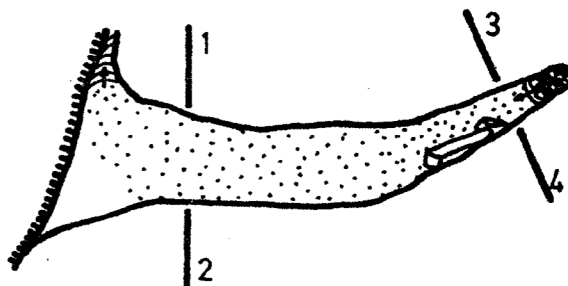
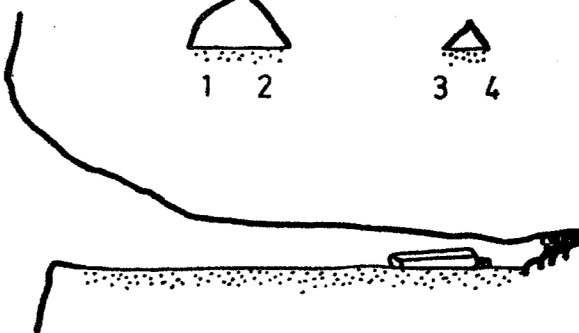
recorregut real 288mts.



# COVA DE LA GRIMPADA

Santorens. (OSCA).

topografia (N) Xavier Tomás  
data 16 Desembre 1973  
recorregut real 18mts.



S.I.E.  
dibuixos: X.Tomás



SECTOR II.

Cavidades 5 y 6 del municipio de Betesa. Excavadas en conglomerados oligocénicos. Fenómenos activos formados por disolución de materiales calcáreos, mediante aguas de infiltración y aprovechando la incoherencia de algunos planos de estratificación.

SECTOR III.

Cavidades 7 y 8 del municipio de Santorens. Enclavadas en calizas cocretáceas del cenomanense-aptense-albense, dispuestas en posición anticlinal, lo cual ha facilitado su formación, típica de cavidad tectogenética gravitacional de despegue.

SECTOR IV.

Cavidades 10 hasta 16 del municipio de Santorens. Enclavadas en calizas cocretáceas del senonense, dispuestas en posición sinclinal y en contacto con el Triás por una falla subvertical. Conjunto de cavidades tectogenéticas gravitacionales de corrimiento. Todos los fenómenos subterráneos de este sector, se hallan orientados en el sentido de fracturación de la Sierra de Sant Salvador, presentando unos trazados en planta, angulosos, enlazados por tramos rectos y una tónica general de estrechez, grandes alturas, inexistencia de alteración hídrica, avanzado estado de decalcificación, carencia casi total de procesos litogénicos y suelos constituidos por materiales de relleno, tales como bloques encajados. Son pues cavidades tectónicas cuya génesis se rige únicamente por las condiciones estructurales, influyendo tan solo en su formación la atracción del vacío (proximidad al escarpe) y la acción lu-

brificante de los materiales infrayacentes. Posee así mismo este sector, unas características exokársticas ocasionadas por la alteración y disolución mediante fenómenos químicos, de las rocas calizas. Predominan las microformas de lapiaz, tales como perforaciones cilindroideas de tipo fistular, excasean las de tipo alveolar y existen aunque no en gran número pero si de buen tamaño las cubetas, siempre de fondo plano sin "terra rossa" (arcilla de decalcificación. El 95% de las formas cilindroideas, pertenecen al tipo fistular, es decir relacionadas con la leptoclasación del terreno y observándose en ellas una profundidad media de 25 cms. por un diámetro medio de 8 cms. y la ausencia del canal de desagüe. Las cubetas, presentan forma alargada con una media dimensional de 20 por 13 cms. y 5 cms. de profundidad, hallándose generalmente formando una progresión descendente de dimensiones y altitud, enlazadas entre si por canales de desagüe meandriformes. En cuanto al lapiaz en si, presenta acanaladuras de arista viva en su mayor parte, llegando en su punto central a constituirse en un lapiaz de fisuras, de importantes dimensiones.

#### SECTOR V.

Cavidades 17, 19, 20 y 21. Excavadas en la parte inferior lateral izquierda del Sodo, presentan caracter surgente inactivo y de funcionamiento independiente del buzamiento de las calizas neocretáceas senonenses. Denotan una dirección principal en la diaclasación, esta es S 45° O. Como caracter común, existe el hecho de haberse emplazado en la confluencia de una diaclasa con una incoherencia entre planos de estratificación.

NOTA DE AGRADECIMIENTO.

Quiero dejar constancia de la ayuda recibida de mis compañeros de esta S.I.E. y agradecer la paciente colaboración del amigo Jordi Antem i Teixidó, sin cuya cooperación no habría podido realizar este trabajo.

7. BIBLIOGRAFIA.

- Alastrue, E.; Almela, A. y Rios, J.M. (1957). EXPLICACION AL MAPA GEOLOGICO DE LA PROVINCIA DE HUESCA. Instituto Geológico y Minero de España.
- Bögli, A. (1964). LA CORROSION PAR MELANGÉ DES EAUX. International Journal of Speleology. Volumen I.
- Cuenca Paya, A. (1967). NOTA SOBRE EL ORIGEN DE CIERTAS CAVIDADES TECTONICAS. Geo-Bio Karst nº 12
- Maluquer de Motes, J. (1945). LAS CULTURAS HALLSTATTICAS EN CATALUNA. Ampurias VII - VIII. Publicación del Museo Arqueológico de Barcelona.
- Maluquer de Motes, J. (1949). LA CUEVA DE TORALLA. Monografias del Instituto de Estudios Pirenaicos.
- Maluquer de Motes, J. (1951). LA CUEVA DE LES LLENES D'ERINYA. Monografias del Instituto de Estudios Pirenaicos.
- Monturiol Pous, J. (1970), LOS PROCESOS CLASTICOS HIPOGEOS. Recopilación de tres trabajos geoespeleológicos catalanes (1951-1954). Publicaciones de la Sección de Investigaciones Espeleológicas del C.E. Aguila.

- Pallarés Personat, J. (1973). LA "COVA GRAN DEL CINCLE DEL TIO DEL MOLI" COMO EJEMPLO DE UNA CAVIDAD PURAMENTE TECTONICA Y ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LAS MISMAS. Comunicaciones del III Simposium de Espeleología.
- Renault, P. (1971). LA FORMACION DE LAS CAVERNAS. Colección ¿Qué se? nº 60.
- Rovira, J y Victoria J.M. (1972) EL KARST DE LA TORRE DE MILA DE DALT. EspeleoSie nº 13. Publicación de la Sección de Investigaciones Espeleológicas del C.E. Aguila.
- Terradell, M. (1962). LES ARRELS DE CATALUNYA. Biografies catalanes. Sèrie història.
- Tomás Corretgé, X. (1973) DESCRIPCION Y ESTUDIO DE LOS FRAGMENTOS HALLADOS EN LA CUEVA ESPLUGA LLORNA. EspeleoSie 14. Publicaciones de la Sección de Investigaciones Espeleológicas del C.E. Aguila.
- Ullastre Martorell, J. (1970). CONSIDERACIONES MORFOMETRICAS Y MORFOGENICAS SOBRE LAS PERFORACIONES CILINDROIDEAS EN EL LAPIAZ. Speleon 17. Publicación del C.E. Catalunya.
- Victoria López, J.M. (1970). LA COVA-AVENC DE LA COTA 497. EspeleoSie 8. Publicación de la Sección de Investigaciones Espeleológicas del C.E. Aguila.
- Victoria López, J.M. (1973). HACIA UNA TIPOLOGIA DE LAS CAVIDADES TECTONICAS. Comunicaciones del III Simposium de Espeleología.

LA COVA \*AVENC DEL MANYE

por Antonio Ferro

Nos hallamos ante una cavidad conocida desde los principios de nuestra Espeleología, visitada en innumerables ocasiones por toda suerte de Grupos, y que seguramente por hallarse relativamente aislada de cualquier otra cavidad, ha permanecido inédita hasta la fecha.

La última cita que hemos localizado, debida al compañero Martí Romero (1) (E.R.E. del C.E.C.) le da un recorrido de 100 mts. a todas luces exagerado, aunque reconoce no dispone de datos basados en topografía.

Durante el día 29-4-73 un equipo de esta S.I.E, formado por los compañeros, M.Folch, R.Gonzalez, G.Iñigo, J.M.Miñarro, J.Mir, F.Rué, J.M.Victoria, I. Yagüe y A. Ferro, realizamos unas prospecciones en el macizo de Montmeil, (sector de La Juncosa), aprovechando para desplazarnos a esta cavidad.



FICHA DE LA CAVIDAD

NOMBRE : Cova-Avenc del MANYE

TERMINO MUNICIPAL: La Bisbal del Penedes (Tarragona)

COORDENADAS: 41°-16'-40" N - 5°-8'-10" E -- 290 mts. (2)

SITUACION: A unos treinta metros sobre el lado izquierdo del fondo de un torrente y a unos ciento cincuenta del lecho del barranco de la Llantia.

TERRENO: Calizas grises pertenecientes al cretácico (3)

LOCALIZACION : Desde el pueblo de La Bisbal se sigue por un camino para vehículos, que transcurre por encima de la margen derecha de la riera de la Llantia, remontándolo hasta su primer afluente a la derecha (izquierda nuestra) trepando por la "carena" hasta superar unos veinte metros de desnivel, donde encontraremos un poco marcado caminito que nos conducirá hasta las dos bocas de la cavidad.

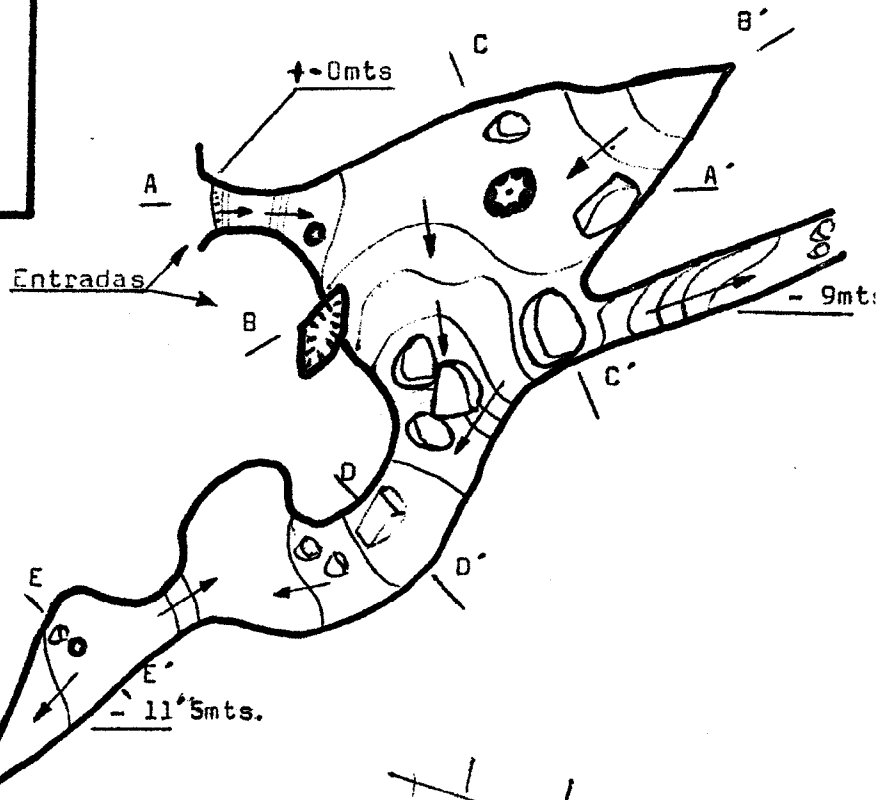
DESCRIPCION : Una de las dos bocas ( la más proxima al barranco principal) es de entrada vertical, mediante un pozo de 6'5 mts., la cual no utilizamos por hallarse tapada por grandes piedras, seguramente para evitar la caída de ganado. Utilizando la segunda boca, que tras un resalte vertical de dos metros, nos conduce por estrecha y empinada galeria hasta una sala (15 x 10 mts.) en cuyo centro existe una gruesa y achaparrada estalagmita. El suelo de la sala es inclinado, suavemente en su extremo NE., donde está cubierto por una costra estalagmítica bastante decalcificada y fuertemente descendente en el extremo

COVA-AVEDÚ DEL MANYE

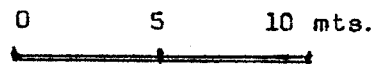
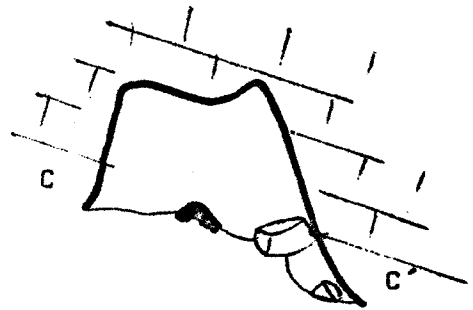
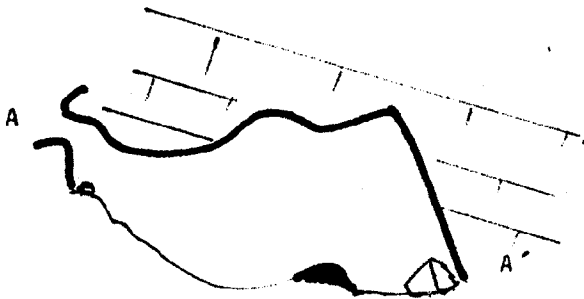
La Bisbal del Penedes  
(Tarragona)

top. A-Ferro - M. Folch  
S.I.E. 29-4-73  
rec. 61 mts. prof. -11'5 mts.

PLANTA



SECCIONS





SO., donde una rampa de derrubios y bloques nos conduce a través de corta galería hasta una salita terminal de forma triangular (9 x 4 mts) de suelo llano, donde son visibles algunas muestras de procesos reconstructivos.

ESPELEOMETRIA: Recorrido según itinerario topográfico: 61 mts.  
- Desnivel entre labio superior entradas y fondo salita terminal: -11'5 mts:

ESPELEOGENESIS: Nos encontramos ante una cavidad de formación seguramente muy antigua, en la cual no observamos ningún dato tipológico que nos haga presumir de forma clara su génesis, pero que suponemos una formación por decalcificación parecido a tantas cavidades verticales, enmascarado por unos procesos litogénicos, cuyo estado actual hace suponer son anteriores los procesos quimioclásticos existentes.

Las coladas existentes en la parte superior de la sala de entrada y principalmente la gruesa estalagmita central nos hacen suponer que en su época de formación, el torrente que actualmente tiene su lecho unos treinta metros por debajo debía discurrir en cota superior, siendo infiltración de sus aguas el principal agente de la formación y evolución de la caverna.

#### BIBLIOGRAFIA:

- (1) M. Romero Rectoret- "Recopilació provisional de les cavitats de major recorregut del Principat" - Comunicaciones del 2º Simposium M. Espeleológica. 1972 - Es.Cat.Es.-S.I.E.
- (2) Mapa Geográfico y Catastral - Hoja nº 446.
- (3) Llopis Lladó, N.-1947. "Contribución al Conocimiento de la Morfoestructura de los Catalanides. Inst. Lucas Mallada (B).



LA SIMA DEL CAMPILLO

P.LAZARO

J.PRADES

JM.VICTORIA

- I INTRODUCCION
- II ENCLAVE GEOMORFOLOGICO
- III LOCALIZACION DE LA CAVIDAD
- IV DESCRIPCION MORFOLOGICA
- V GENESIS
- VI DATOS ESPELEOMETRICOS
- VII BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION.

Las dimensiones de su boca, hacen que esta sima sea conocida

por los lugareños desde hace muchos años.

Repetidamente ha sido visitada con fines de exploración espeleológica. La primera nota que se conoce de su exploración fue publicada en el periódico valenciano "Las Provincias", según nota firmada por R. Cebrián con fecha 10 de julio de 1959. Un año más tarde esta cavidad es incluida en el "Catálogo de Simas y Cavernas de la Provincia de Valencia" por J. Donat, siendo este mismo el autor del "Catálogo Espeleológico de la Provincia de Valencia", editado en 1967, en donde se da una escueta descripción de la misma.

Durante el tiempo transcurrido desde que R. Cebrián escribiera sobre ella hasta la actualidad ha sido muy asiduamente visitada por los espeleólogos regionales, llegando a resultar el objetivo preferente de varias Asambleas Espeleológicas Levantinas, en las que se concentran numerosos espeleólogos locales y foráneos, entre los que cabe destacar el buen amigo Villoro del C.E. Puigmal de Barcelona, quién primeramente nos interesó en tal cavidad.

Ante la desproporción existente entre el elevado interés de la cavidad y la parquedad e incluso inexactitud de las citas mencionadas, al propio tiempo que permanecía inédita su topografía, decidimos visitarla para confeccionar la presente nota, contando con los croquis que nos suministró R. Lleó, actualmente del E.R.E. de la A.E.C. que nos permitieron una fácil localización y a quien nos place dejar constancia de nuestro agradecimiento por su colaboración.

ENCLAVE GEOMORFOLOGICO :

La sima del Campillo se halla ubicada en el sector SE. de la Sierra del Caballón, macizo que culmina el pico Colaita a los 827 mts., apareciendo igualmente destacado el vertice Caballón con 765 mts. de altitud máxima. Este macizo se halla compuesto por un potente paquete calcáreo del cretácico que presenta unas formas suaves de colinas y llanuras alternativas, tan solo interrumpidas por algún paredón dolomítico de escasa importancia, excepto en la hoz del Júcar, en la cual la excavación del río, ahondando su cauce primitivo ha creado una enorme garganta con más de 300 mts. de profundidad.

Dentro de la serie caliza, resulta difícil una división estratigráfica por la ausencia de fósiles, no obstante por su textura y analogía litológica con otros sectores próximos bien dotados, asignaremos al cenomaniense los materiales que encontramos desde el inicio de la pista forestal hasta las proximidades de la loma de la Laguna, y desde aquí englobando la partida del Campillo al Turonense.

Este último tramo constituido por unas calizas grises compactas ligeramente dolomíticas, en bancos gruesos que presentan en su superficie trozos de oxidación rojizos, alcanzan una potencia superior a 200 mts.

La tectónica de la zona es compleja a la escala regional ya que se halla afectada tanto por la directriz Ibérica de traza N-50-0 como por la penibética oriental de rumbo N-70-E., lo



cual se refleja en los ejes de plegamiento y en un nutrido y variado haz de fracturas. El sector del Campillo se asienta en el flanco NE. de un anticlinal, con numerosas microfisuras sobre las cuales se desarrolla una morfología exo-kárstica notable.

El clima es continental únicamente dulcificado por la presencia próxima del Mediterráneo con inviernos fríos y frecuentes nevadas, las precipitaciones alcanzan una media de 750 mm. anuales con máximo destacado en Octubre, que permiten el asentamiento de un matorral bajo que invade todo el paisaje y en áreas más dispersas aparecen pequeños pinares.

Las formas de absorción dominan en las planicies, abundando las dolinas con un índice de cavidad muy bajo, el lapiaz cavernoso, ocupa grandes extensiones y son relativamente abundantes las cavernas, especialmente de desarrollo vertical, como la de la Loma de la Sima, la de la Llenca del Serrano, Sima del Pato, Sima de los Mojones, etc. resultando espectacular la depresión cerrada, o polje de la Laguna de unos 800 mts. de diámetro.

#### LOCALIZACIÓN DE LA CAVIDAD.

Por la carretera que conduce de Tous Nuevo hacia Tous Viejo, a unos 9 kms. de la primera población, y cerca del indicador de carretera que nos señala el km. 4, se encuentra a mano derecha una pista, que seguiremos unos 3 kms., hasta encontrarnos con un llano, dentro del cual existe un pequeño caserío, que

generalmente es habitado por los pastores. Siguiendo por la pista que nos ha conducido hasta este lugar, dos kms. más allá, llegamos hasta la denominada "Partida del Campillo". En el recorrido efectuado desde las casas, hasta esta partida, veremos que apróximadamente un km., después de las casas antes mencionadas la pista hace una bifurcación hacia la izquierda, por la cual debemos seguir hasta encontrarnos sobre el llano conocido por el llano de la Laguna, que comprende la partida del Campillo. Una vez allí encontraremos en primer lugar y a nuestra derecha una hilera de oliveras (a este tipo de hileras regionalmente se las denominan "Llencas"), después de la cual el camino va torciendo hacia la derecha, encontrándonos de nuevo a nuestra derecha con una hilera de oliveras, conocida por "La Llencas del Serrano". Una vez allí, dejaremos la pista y nos dirigiremos hacia un pequeño bosque, fácilmente visible, situado ligeramente a la derecha y a unos 500 mts. de la pista. Ya pasado el bosque, seguiremos por el lecho de una riera con la misma dirección que hemos emprendido para atravesar el bosque, hasta a unos 300 mts., encontrarnos con el barranco de "Horcajo de la Sima", sobre el cual y siguiendo unos 5 minutos hacia la pendiente, localizaremos la sima.

Coordenadas sobre el plano "Edición Militar" nº 746 LLOMBAY  
E. 1-50.000:

$$X = 32^{\circ} 00' 18''$$

$$Y = 392^{\circ} 13' 40''$$

$$Z = 445 \text{ mts.}$$

#### DESCRIPCION Y MORFOLOGIA.

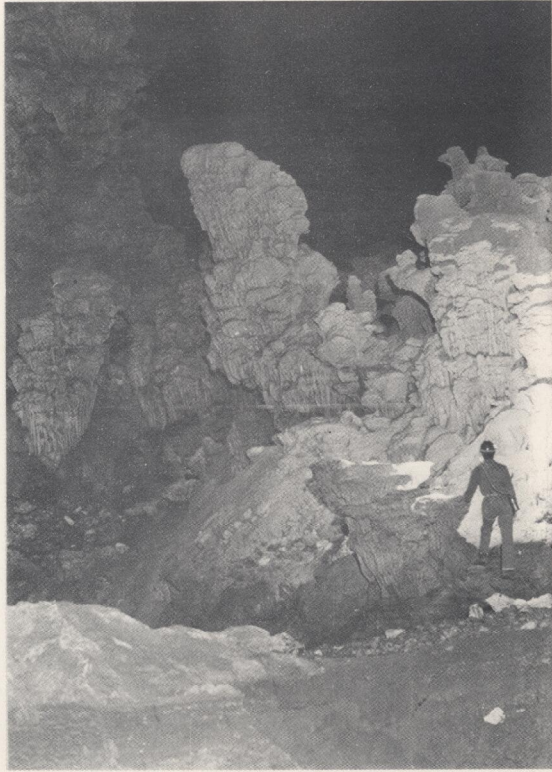
La boca, prácticamente circular, de 5 mts. de diámetro se

enclava en el centro de una depresión doliniiforme, provocada tanto por la subsidencia de los materiales ante el gran hueco interior, como por la ocasional función de sumidero. Tras descender 7 mts. de pozo cilíndrico, tocando las paredes, se abre la bóveda de la gran sala, que presenta un techo de zonas planas en gradería, que evidencia una típica morfología de hundimiento.

La base de la vertical se sitúa en la cota -59, prácticamente en el centro geométrico de la sala, equidistante 40 mts. a las paredes laterales y más de 100 a la frontal y posterior, la altura de la bóveda en este punto alcanza unos 50 mts.

Esquemáticamente, el piso de la sala se halla constituido por una ingente acumulación de productos clásticos, recubiertos zonalmente por procesos estalagmíticos, adoptando en conjunto una pendiente de 30°, que tan solo se interrumpe en ambos extremos del eje mayor.

Los bloques son heterométricos, mas cabe efectuar una gran subdivisión : grandes elementos de varios metros de arista y pequeños clastos de eje mayor decimétrico. Los grandes bloques sin excepción son paralelepípedicos con caras prácticamente planas y denotan su origen graviclástico en correspondencia con las formas de bóveda que aparecen más claras en el extremo NE. de la cavidad, resultando precisamente en ese punto donde los bloques son mayores, excepción hecha de la barrera de la cota -90 en la que existe un elemento de 20 mts. de longitud. Los pequeños clastos no ofrecen aristas tan definidas y los clasificamos



S I M A   D E L   C A M P I L L O



como quimoclásticos, resultantes de la regularización de la bóveda que llega a alcanzar en la mitad meridional un arqueamiento muy característico.

La sedimentación detrítica, revela un ambiente deposicional lacustre, en el extremo S. de la sala, cotas -100, -110 mts., en donde las arcillas y limos de aspecto varvado (alternancias claro-oscuro) ocupan una gran extensión, se hallan entalladas por una reexcavación fluvial que ofrece una trinchera de 1'70 mts., este cauce desaparece en un sumidero impenetrable en el extremo S. de la planta así como en un pocillo situado 15 mts antes, que ofrece un paso entre el acumulamiento de grandes bloques hasta la cota -122 en donde la estrechez nos impide el paso.

Los espeleotemas tienen asimismo una abundante representación, las formas cenitales a pesar de resultar numerosas son de dimensiones modestas en proporción con las enormes estalagmitas y recubrimientos pavimentarios. El equilibrio tan solo se produce en el extremo septentrional de la sala (foto inferior) en el que abundan estalactitas climáticas y de caudal correspondiente a otras estalagmitas de palmera y climáticas de mayor volumen.

Los ejemplares estalagmíticos se presentan en agrupaciones distribuidas un tanto irregularmente y casi siempre con una base de coladas de gran extensión. Su talla frecuentemente supera los 5 mts. de altura, habiéndose medido un ejemplar de

19 mts. de altura con 7 mts. de diámetro en forma de palmera. En relación con las variables fundamentales del proceso estalagmitogénico, deberemos convenir que la sección o diámetro de la estalagmita está en función de la cantidad de degoteo y la altura en relación con la concentración en CO<sub>2</sub>, lo que implicó unas condiciones de abundante caudal para su formación y asimismo un ambiente cargado de CO<sub>2</sub> como el que debe tener una cavidad sin comunicación directa con el exterior o de pequeñas dimensiones.

Es frecuente encontrar algunos edificios estalagmíticos inclinados (foto superior) o incluso derribados sobre las que se superpone otro fenómeno litogénético, a resultas de movimientos de solidificación de los sedimentos clásticos que constituyen su base como consecuencia de los deslizamientos provocados por la acusada pendiente.

Resulta asimismo notable la abundancia de estalagmitas en pilas de platos, constituidas por una superposición de discos, con sucesiones de zonas estrechas con otras más anchas que deben tener un significado estacional, es decir estrechos con débil alimentación y anchas en época húmeda. Su particular morfología precisa que las gotas saturadas de calcita se precipiten de una notable altura, que en nuestro caso alcanza fácilmente más de 30 mts.

#### GENESIS.

alzado

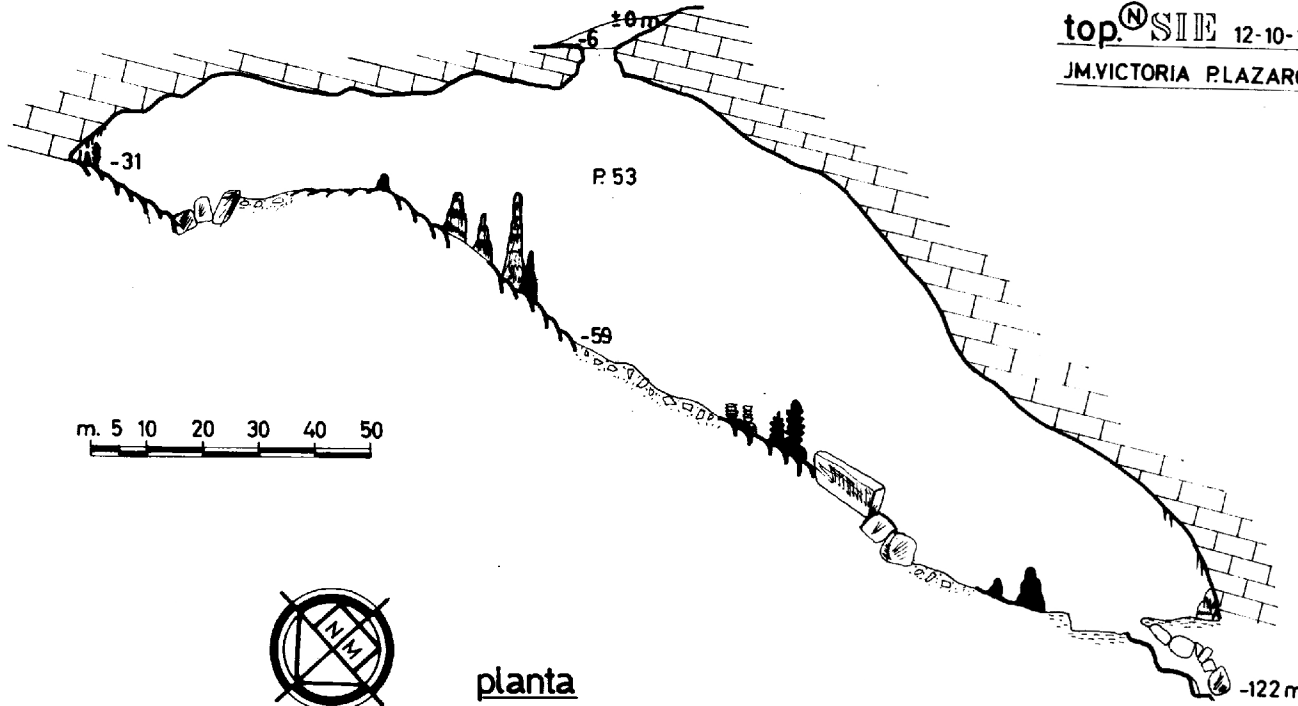
# Sima del Campillo

TOUS

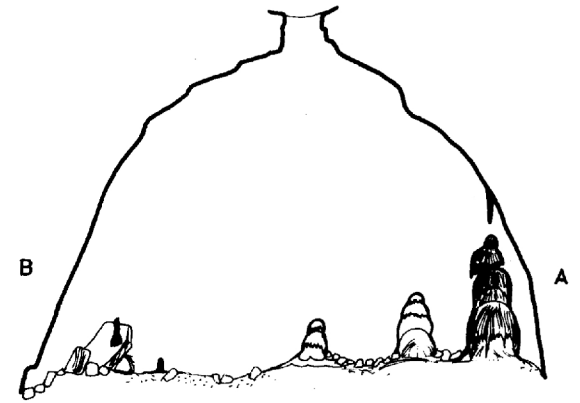
VALENCIA

top.<sup>N</sup>SIE 12-10-1973

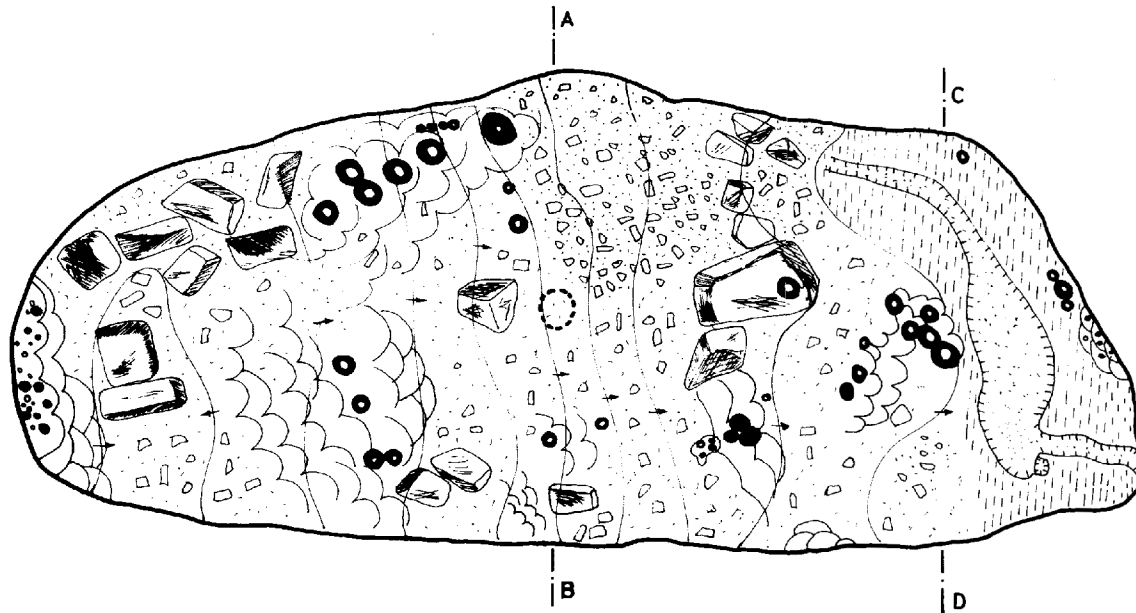
JM.VICTORIA PLAZARO J.PRADES



secciones



planta







El Barranco de Horcajo de la Sima, discurre por el flanco meridional de un anticlinal que buza fuertemente en dirección NE.-SE. Las pérdidas que ha sufrido através de esta directriz tectónica debemos el origen de la Sima del Campillo.

Al estadio inicial, con carecterísticas típicas de sumidero sucede un enmascaramiento, por los importantes procesos clásticos que llegan a obturar la primitiva cavidad y a las que superponen unos variados fenómenos litoquímicos actualmente en plena vigencia.

#### DATOS ESPELEOMETRICOS.

En el levantamiento efectuado se utilizaron los siguientes instrumentos:

- 1 Topofil "Dressler" con contador centimétrico.
- 1 Cinta graduada de 50 metros.
- 1 Brújula "Suunto" con graduación sexagesimal.
- 1 Clinometro "Suunto" sexagesimal.
- 1 Altimetro "Thomen-Everest".

El método en la fijación de una base al pie de la vertical, desde la cual efectuamos radiaciones a los puntos más distantes con señalamiento de estaciones las cuales fueron enlazadas con un itinerario perimétrico.

Los datos obtenidos quedan reflejados en el plano adjunto de entre los cuales destacamos los siguientes :

Desnivel labios boca: 6mts.

Dimensiones: 5'5x5mts.

Vertical: 53mts. (7 primeros tocando pared, el resto aéreos).

Cota al pie de la vertical: -59 mts.

Cota del extremo superior de la sala: -31 mts.

Cota del extremo inferior de la sala: -106 mts.

Desnivel entre los dos extremos de la sala: 75 mts.

Cota inferior del Diverticulo: -122 mts.

Longitud máxima: Real 232 mts. ; Proyectada: 205 mts.

Superficie Real 16.190 m<sup>2</sup> ; Proyectada: 14.350 m<sup>2</sup> .

Volumen total aproximado: 647.500 m<sup>3</sup>.

Anchura máxima : 84 mts.

De ello resulta que la sala que constituye la sima del Campillo, ocupa uno de los primeros lugares entre los mayores de España, aunque se halla notablemente distanciada de la enorme Torca del Carlista.

#### BIBLIOGRAFIA.

- Cebrián Gimeno, Rafael 1.959 "La Sima del Campillo, en Tous"  
Periódico "Las Provincias"  
Valencia 10-7-1959
- Donat Zopo, José 1.960 "Catálogo de Simas y Cavernas de  
la Provincia de Valencia".  
Publicaciones del Grupo Esp. Vi-  
lanova y Piera, de la Exma. Dipu-  
tación Prov. de Valencia. p.p.75
- Doant Zopo, José 1.967 "Catálogo Espeleológico de la  
Provincia de Valencia".

Memorias del Instituto Geológico  
y Minero de España. p.p. 141-142:

CARTOGRAFIA

Plano "Edición Militar" nº 746 "LLOMBAY". E. 1-50.000.

---



GENESIS Y ANALOGIAS DE LAS CAVIDADES DEL MUNICIPIO DE GRANERA

por Xavier Tomás i Corretgé  
Ignacio Yagüe Cuevas.

Introducción.

Tal y como expresa el título que encabeza este breve trabajo, se trata del estudio de dos cuevas del término municipal de Granera, provincia de Barcelona, conocidas ya desde antiguo como LES TUTES Y EL FORAT NEGRE. Hemos decidido agruparlas en un solo artículo debido a tres poderosas razones, a saber: proximidad, parecido sistema engendrador y por ser las únicas cavidades conocidas en el citado municipio.

Geología.

La comarca del Moianés se halla enclavada en plena cuenca central catalana, estando integrada exclusivamente por materiales terciarios, concretamente eocénicos.

Sobre un zócalo constituido por margas bartonienses, se superponen una serie de flysch preponderantemente calizo, margas arenosas, molasas y capas de calizas abarcando el bartoniense superior y el ludiense.

Todos los materiales se encuentran en posición horizontal o ligeramente inclinados hacia el NO.

-LES TUTES-

Coordenadas.

x.= 5º 46'12"  
y.=41º 45'12"

Altitud.

z.= 690 mts.

Localización.

Bastará seguir la carretera que enlaza Castelltersol con Graneira, en dirección a esta última población, abandonándola a la altura de la Compañía Marcet, punto en que empieza el embalse. Puede cruzarse con vehículo el puente ahí existente y seguir una pista forestal de reciente construcción que se aleja del río en sentido perpendicular, a la vez que va ganando altura. En una de las curvas poco antes de acabarse el camino que en este lugar atraviesa un pequeño riachuelo, se divisará en el margen derecho del mismo y a unos 10 mts. por encima de él, la boca de la cueva.

Terreno.

Calizas del bartoniense superior apoyadas sobre un estrato poco potente de molasas, Estas últimas solo son visibles en la entrada a la cavidad y en el exterior de ésta.

# LES TUTES

Granera. BARCELONA.

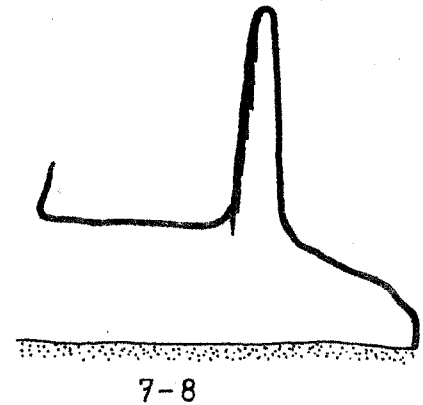
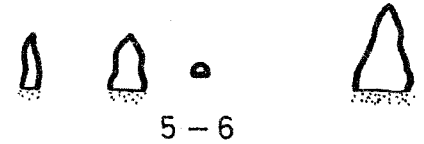
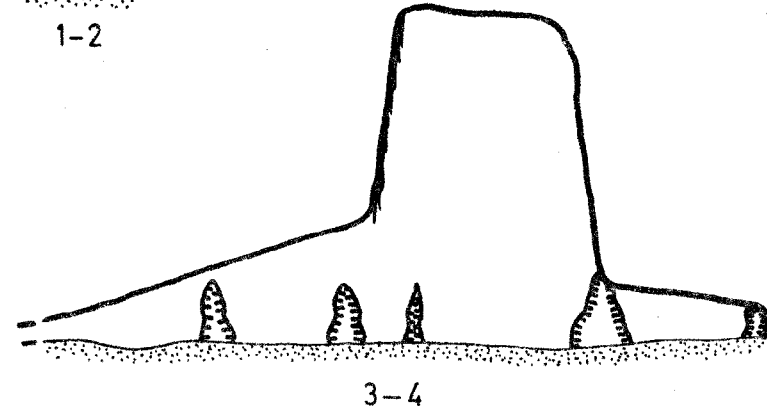
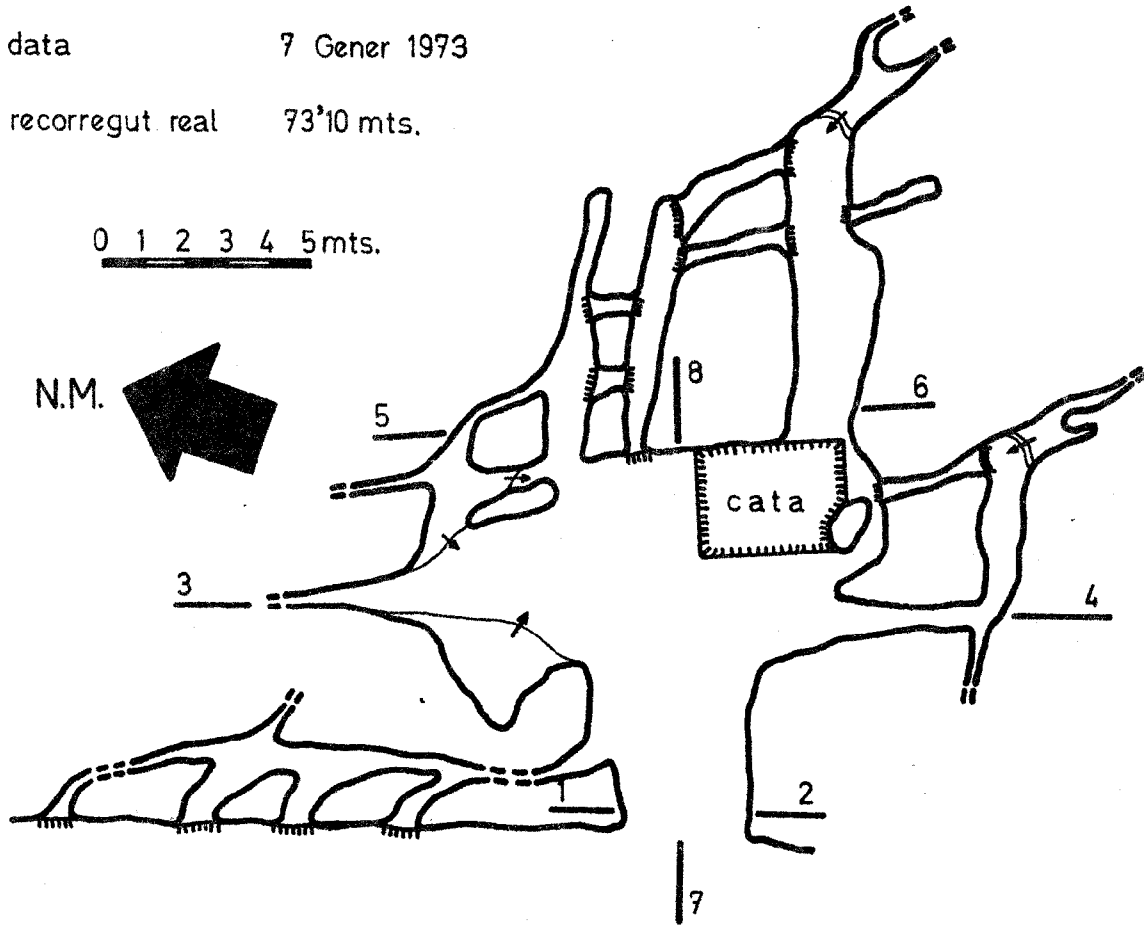
topografia N      Xavier Tomás  
                         Eduard Grego

data                      7 Gener 1973

recorregut. real      73'10 mts.

0 1 2 3 4 5 mts.

N.M. 



S.I.E.

dibuix: X. Tomás





Génesis.

Presenta una primera fase de excavación consistente en la ampliación de las fisuras en régimen anegado, recibándose el aporte hídrico por las diaclasas de dirección NNE. y actuando las de sentido NNO., como simples conductos de enlace.

Una segunda fase caracterizada por un descenso brusco del nivel de base, relega el papel de la cavidad al de una simple surgencia intermitente, siendo en estos momentos de crecida cuando se excavan las galerías NO., quedando colgados los conductos de enlace por inactividad de los mismos.

Una tercera fase, esta ya de relleno, se origina al desecarse totalmente la cueva empezando la decalcificación de la misma.

-EL FORAT NEGRE-

Coordenadas.

x.= 5º 45' 52"  
y.= 41º 43' 53"

Altitud.

z.= 680 mts.

Localización.

Entre los Kms. 7 y 8 de la carretera de Castelltersol a Granera, existe una curva pronunciada desde la que es perfectamente visible esta cavidad. La forma de acceso más fácil, consiste en seguir un camino de herradura que partiendo de la fábrica Marcet bordea el río hasta conducirnos a un punto más bajo frente a la curva y justo en la falda del terraplén que se inicia en la boca de la misma.

### Terreno.

Calizas eocénicas, no diluición bressi pertenecen al bartonien-  
se superior o al ludiense.

### Génesis.

Retículo de galerías siguiendo un sistema local de diaclasas  
N-S, enlazadas por otro principal de dirección NNE. Tuvo un  
funcionamiento surgente, pasando por dos fases de excavación  
y uno, actual, de sedimentación.

La primera fase consistió en la ampliación de las diaclasas  
por la captación cenital de importantes filtraciones, canali-  
zándose las aguas hacia el exterior por el sistema principal  
NNE.

Un posterior descenso del nivel de la base, originó una se-  
gunda fase de excavación consistente en un acuífamiento del sue-  
lo, denotable principalmente en la entrada.

Actualmente se halla en una tercera fase, de relleno, por acu-  
mulación del polvo desprendido de las paredes por decalcifica-  
ción de las mismas.

### Analogías.

Como puede observarse ambas cavidades reflejan un descenso  
brusco del nivel de base y un drenaje mediante soluciones de  
continuidad de orientación NNE, no siguiendo pues el buzamien-  
to natural de los materiales -NO-, sino el sistema de diaclasas  
arrumbado hacia el NNE, testigo de los últimos fenómenos orogé-  
nicos alpínicos que se desarrollaron durante el mioceno en la  
Cordillera Prelitoral Catalana y que posiblemente influyó en  
el hundimiento repentino del nivel freático.

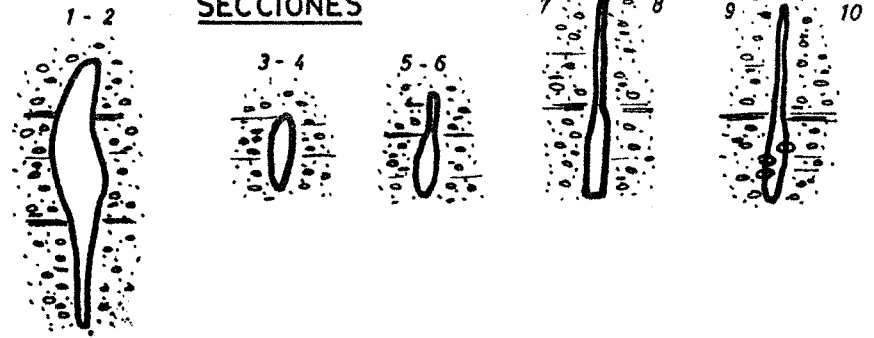
### Bibliografía.

# Forat Negre

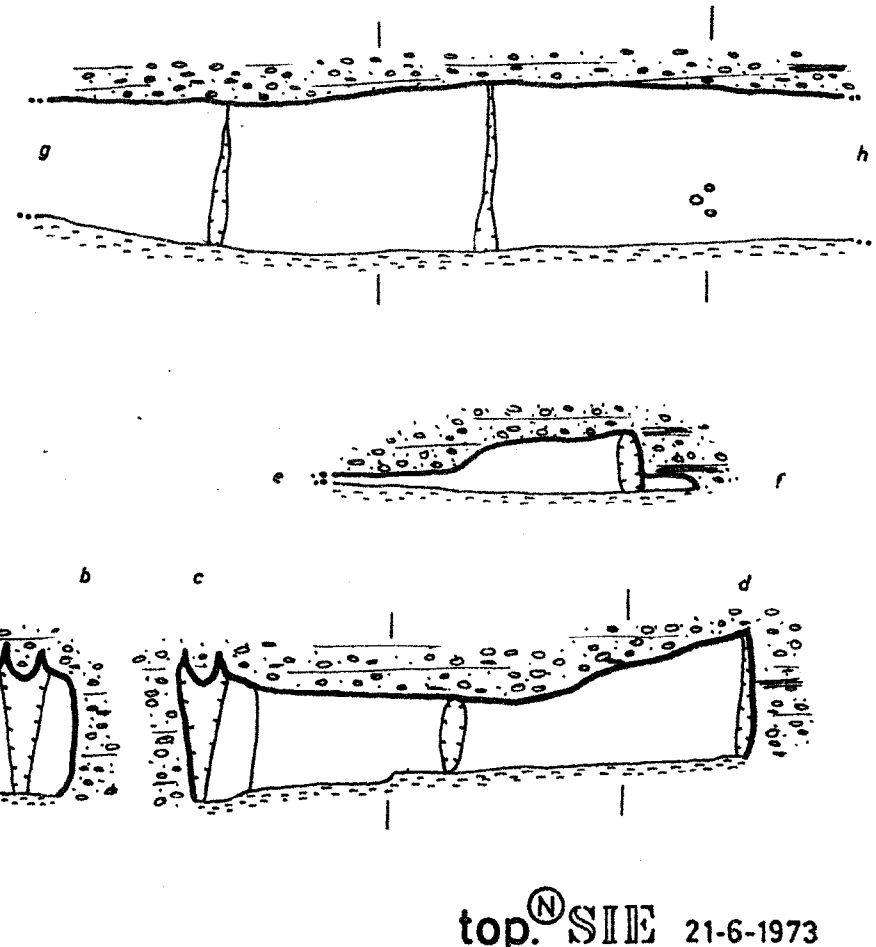
GRANERA (Barcelona)

DESARROLLO TOTAL 55 m.

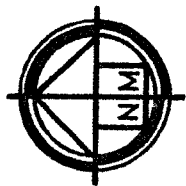
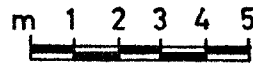
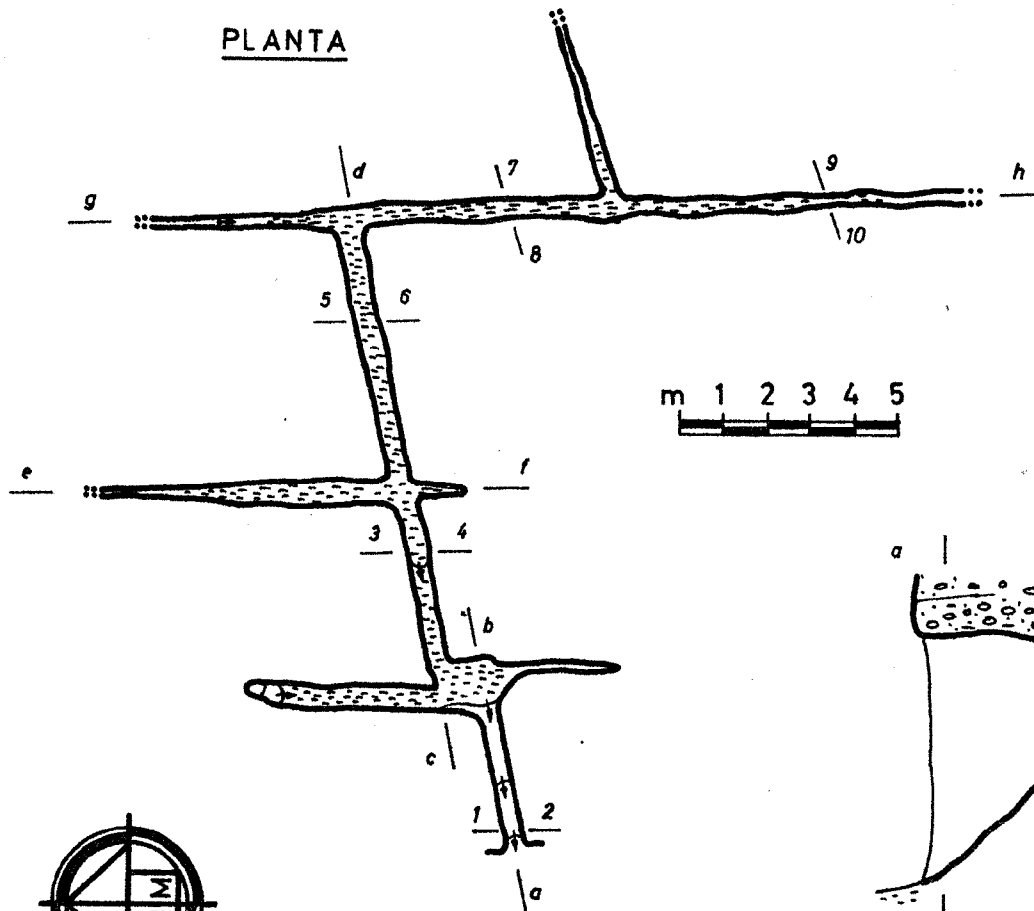
## SECCIONES



## ALZADOS



## PLANTA



top. <sup>N</sup>SIE 21-6-1973

JM.Victoria - I.Yagüe

140

N. Llopis Lladó -CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA MORFO-  
ESTRUCTURA DE LOS CATALANIDES. Consejo  
Superior de Investigaciones Científicas.  
Barcelona 1947.

Grupo Estudios Moiá-MOIANES. Editorial Alpina. Granollers 1967.

=====

# FORAT DELS MOLLONS

LLUSA - SENTERADA  
(LLEIDA)  
4.3.73

± 0.00

TOPOGRAFIA (N) S.I.E.

- G. INIGO
- A. SIRERA
- A. VIÑAS
- A. LACAL
- E. SECALL
- S. VIDAÑA
- A. PÉREZ

DIBUIXAT

- G. INIGO
- A. PÉREZ

SECCIÒ C-D

-20mts.

-20m

SECCIÒ A-B

-30.5

N.M.

5mts.

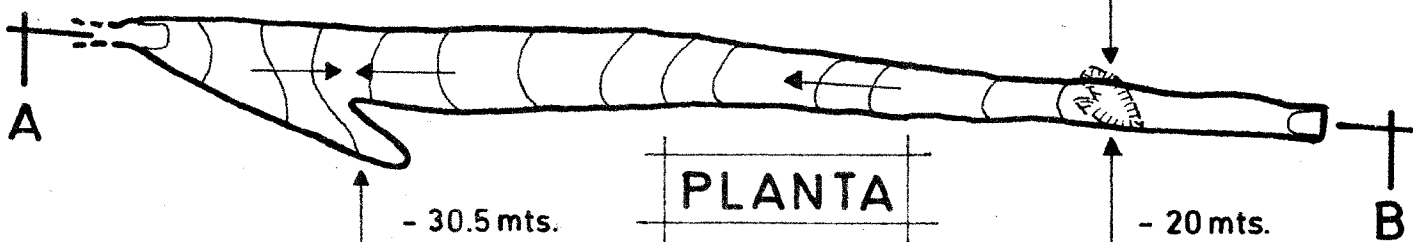
2mts.

PLANTA

-30.5 mts.

-20 mts.

B



A

B

EL FORAT DELS MOLLONS      Por G. Iñigo

En el transcurso de nuestras exploraciones en los relieves prepirináicos comprendidos, entre los valles del Noguera Ribagorzana y del Pallaresa, tuvimos ocasión de conocer, por mediación de unos vecinos del pueblo de Senterada, esta cavidad, ya explorada por un grupo de Lérida (GELL), que por hallarse relativamente cerca y suponerle una profundidad mayor nos animó a efectuarle una visita a pesar que no estaba en nuestra zona de trabajo. Dado su poco interés damos esta ficha para evitar que otro grupo efectue un trabajo suponiéndole unas dimensiones equívocas.

LOCALIZACION

X = 4° 38' 19"      Y = 42° 18' 31"      Z = 980 m.

La boca se abre en paraje conocido por "Els Mollons" , en los conglomerados eocenos que cubren la sierra de Peracals.



Para acceder a ella se puede ir por una pista que sale de la carretera que une la Pobleta de Bellvahi con Senterada pero se ha de ir acompañado porque al finalizar ésta en Puigcerver, (pueblo totalmente abandonado), el resto del camino aunque corto, es de difícil precisión. El camino mas efectivo es partiendo de Llusá, desde allí se observa al E. un espolón que forman los conglomerados aquí de escasa potencia (30 ó 40 mts.), cubriendo el sustrato calizo, bastante tectonizado (Els Mollons).

DESCRIPCION

La boca que es de pequeñas proporciones, 1'5 x 0'8 mts. da paso a un pozo de 20 mts., de paredes relativamente pulidas, más estrecho en su centro, que en los extremos, con algún pequeño bloque empotrado, que nos deja en la parte superior de una rampa de derrubios, bajando está en dirección N. hasta la cota -30'5 mts., punto más bajo de la cavidad.

ORIGEN

Tanto por su morfología como por su situación nos es fácil clasificarla como una cavidad puramente tectónica, (tectogénica de despegue, Victoria 73) cegada después por productos alóctonos. Mas tarde con ayudas de pequeñas filtraciones se desalojo lo que actualmente es acceso a la cavidad. De todas maneras la perfección con que se encajan los bloques en los extremos de la corta galeria nos ha hecho pensar en la posibilidad de dos diaclásas paralelas.

.....

COMPLEJO SIMA DE GARMA CIEGA-SUMIDERO DE CELL/GUA-868

(1972).

En el sudoeste de la provincia de Santander, limitando con la de Burgos, se abre el valle de Soba, rodeado por el macizo calcáreo de Peñas Rocias, Mazo Chico y Mazo Grande, el cual alberga interesantes sistemas kársticos que han sido prospectados principalmente por la Société Spéléologique de Bourgogne dirigida por Bernard de Loriol, antiguo presidente del Spéléo-Club de Dijon, a quien se debe el conocimiento de otra gran cavidad, la sima del Mortero, enclavada en el mismo municipio que el complejo objeto de la presente ficha.

Situación

La sima de Garma Ciega, entrada superior del complejo se abre al sur del Pico Tejes (1.149 m.alt.) en el lapiaz de su mismo nombre, siendo sus coordenadas sobre el mapa 1:50.000 nº 59-Villacarriedo, las siguientes:

43º 13' 58" Norte

0º 07' 14" Este

1.104 m. de altitud

El Sumidero de Cellagua, ó pérdida del Mazo Chico, se abre en el flanco de un cantil, dentro de una pequeña depresión situada bajo el pico de Mazo Chico (1.114 m. alt.) y al S. de Garma Ciega. Sus coordenadas sobre la misma hoja del I.G.C. son:

43° 13' 50" Norte

0° 07' 14" Este

949 m. altitud

### Cronología de las exploraciones

1965.- La Société Spéléologique de Bourgogne desobstruye las pérdidas del Mazo Chico, consiguiendo alcanzar la cota -150. Se detiene la exploración por falta de material.

1966.- El tiempo abverso impide la exploración de la cavidad.

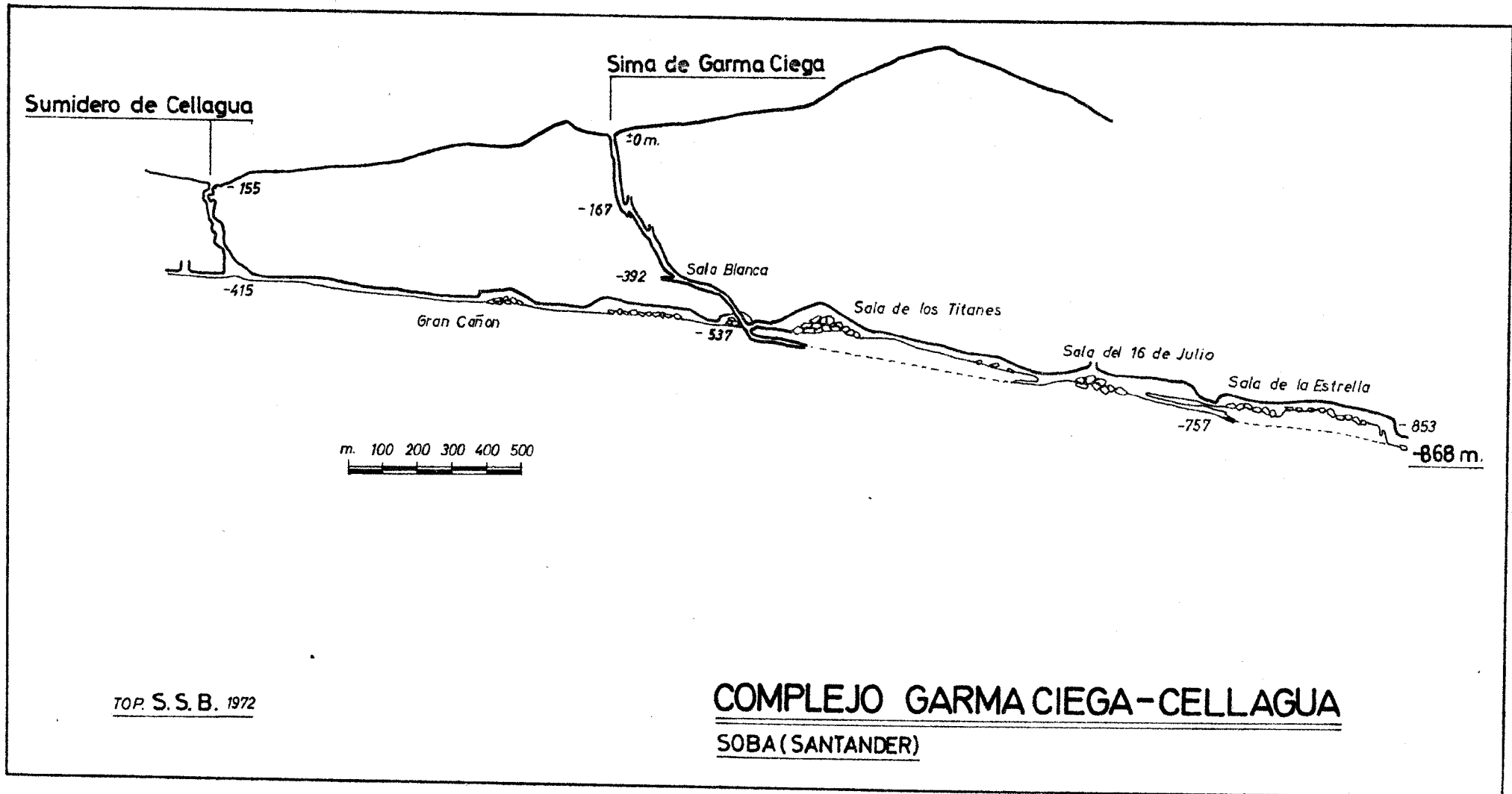
1967.- Nuevamente la climatología dificulta las actividades de la S.S.B. No obstante se logra alcanzar la cota -300 m.

1968.- Exploración hasta -350 m. Se recorren más de 2 Kms. de galerías inéditas alcanzando el punto donde desemboca la Garma Ciega sin que se encuentre continuación posible.

1969.- Descubrimiento de la Sima de Garma Ciega consiguiéndose la cota -240 m.

1970.- Exploración de Garma Ciega hasta -543, conexión con el Sumidero de Cellagua enlazando con el término de 1968. Tras forzar una gatera se encuentra la continuación, deteniéndose las exploraciones en lo alto de una cascada de 7 m.

1972.- Una estancia de cinco días permite alcanzar la profundidad de -853 mts. a los 6 días de desarrollo. Detención en el pozo de 15 mts.





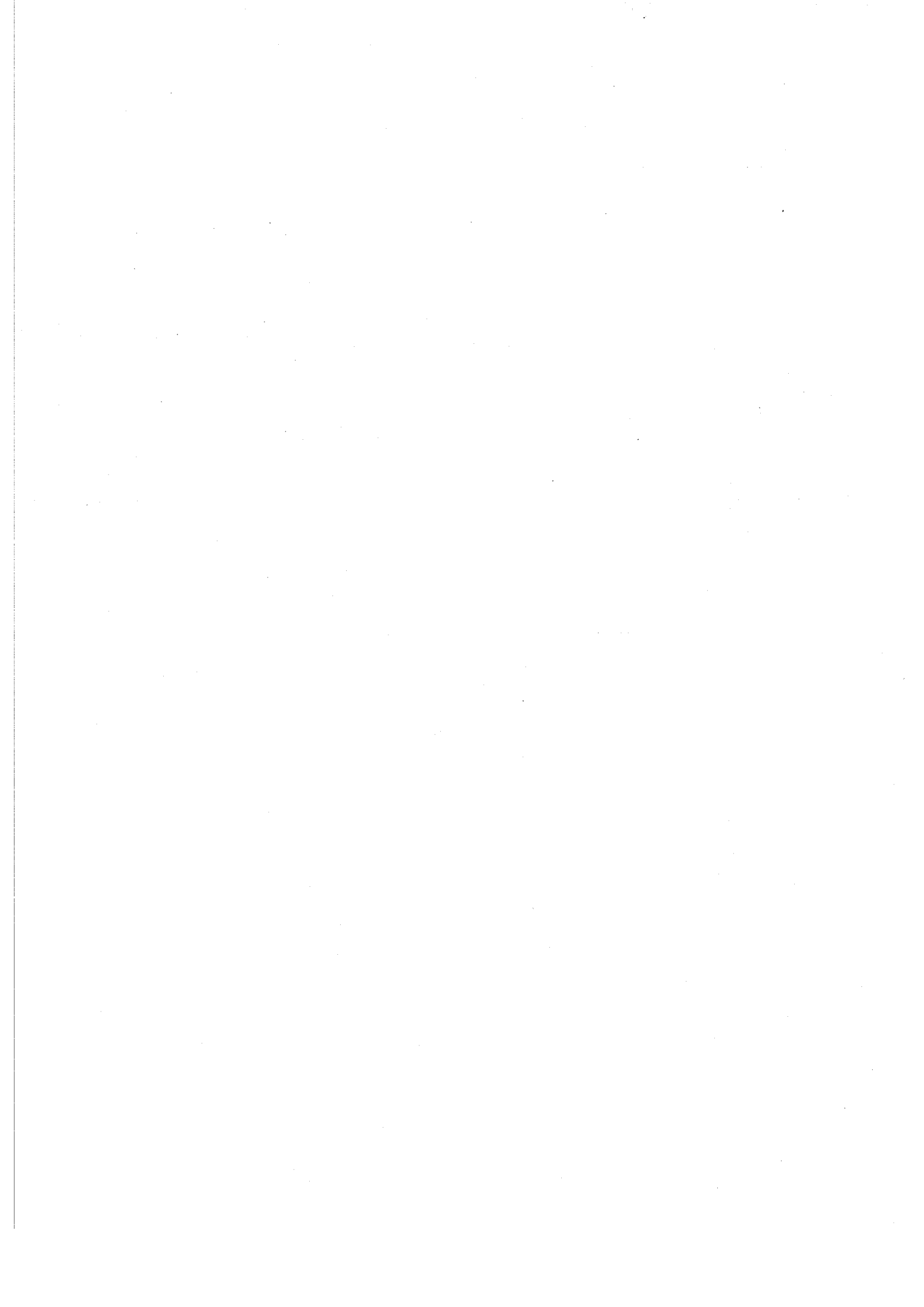
Bibliografia:

MARRAS, F (1972) Garma Ciega : cota -868 Spéléo Flash (Bruxelles) 5 (58): 2-7.

Spéléo-Club San-Claudien (1.972) Recherches dans les Monts Cantabriques (Santander, Espagne)  
Bull. Assoc. Spéléo. Est.  
(Montbéliard) 9: 71-78.

Debemos dejar constancia asimismo de la documentación facilitada por la Société Spéléologique de Bourgogne, a traves, de Paul Courbon.

-----  
-----  
-----



I N D I C E

<u>Editorial</u>	
La protección del medio subterráneo	3
<u>Material y técnica</u>	
El carburero de autopresión "Folch"	7
<u>Divulgación</u>	
Elementos de morfología kàrstica	13
<u>Zonas</u>	
Apuntes para el conocimiento espeleo- lógico del Pedraforca	23
Catastro espeleológico del Alto Ribagorza	55
<u>Cavidades</u>	
La Cova-avenc del Manyé	111
La Sima del Campillo	117
Génesis y analogías de las cavidades del municipio de Granera	133
El Forat dels Mollons	143
<u>Miscelánea</u>	
Complejo Sima de Garma Ciega-Sumidero de Cellagua - 868 (1972)	145

- 000 -

(EspeleoSie nº 15 - Enero 1974 - 151 pp.)



