

Estudio espeleológico del sistema cárstico de Sant Martí de Llémèna

E. MIRAMBELL ROQUETA (*)

J. BOSCH CODOLA (*)

R. ESTIU MASFERRER (*)

INTRODUCCION

Dada una visión geográfica y geológica del macizo de Sant Martí de Llémèna, en el primer trabajo publicado sobre dicho sistema cárstico, pasamos en esta publicación a un plano más detallado y nos situamos en el campo de la espeleología descriptiva siendo la base imprescindible para la realización de cualquier estudio científico.

En primer lugar, describiremos los métodos de trabajo y la zonación.

En segundo lugar se da la situación, descripción, material y técnica a emplear en cada cavidad. El estudio se completa con una información geológica de la génesis de las cavidades, y datos de mediciones climatológicas, y de estudios arqueológicos.

METODOLOGIA Y ZONACION

En el año 1972 se inician las prospecciones en el macizo y se descubren cavidades que no habían sido exploradas, conociendo en la actualidad 17 simas y 6 cuevas, aparte de diversos «bufadors» y cavidades impenetrables.

Para facilitar los trabajos de prospección y de estudio dividimos al macizo en una serie de zonas:

1.º En sentido planimétrico; la zonación se realiza tomando como límites a los talwegs, por lo que podemos deducir que se trata de una zonación de tipo geográfico, pero que de todas formas implica (en esta zona) unas ciertas condiciones geológicas.

Las zonas, cuyos límites se hallan marcados en el mapa, son las siguientes:

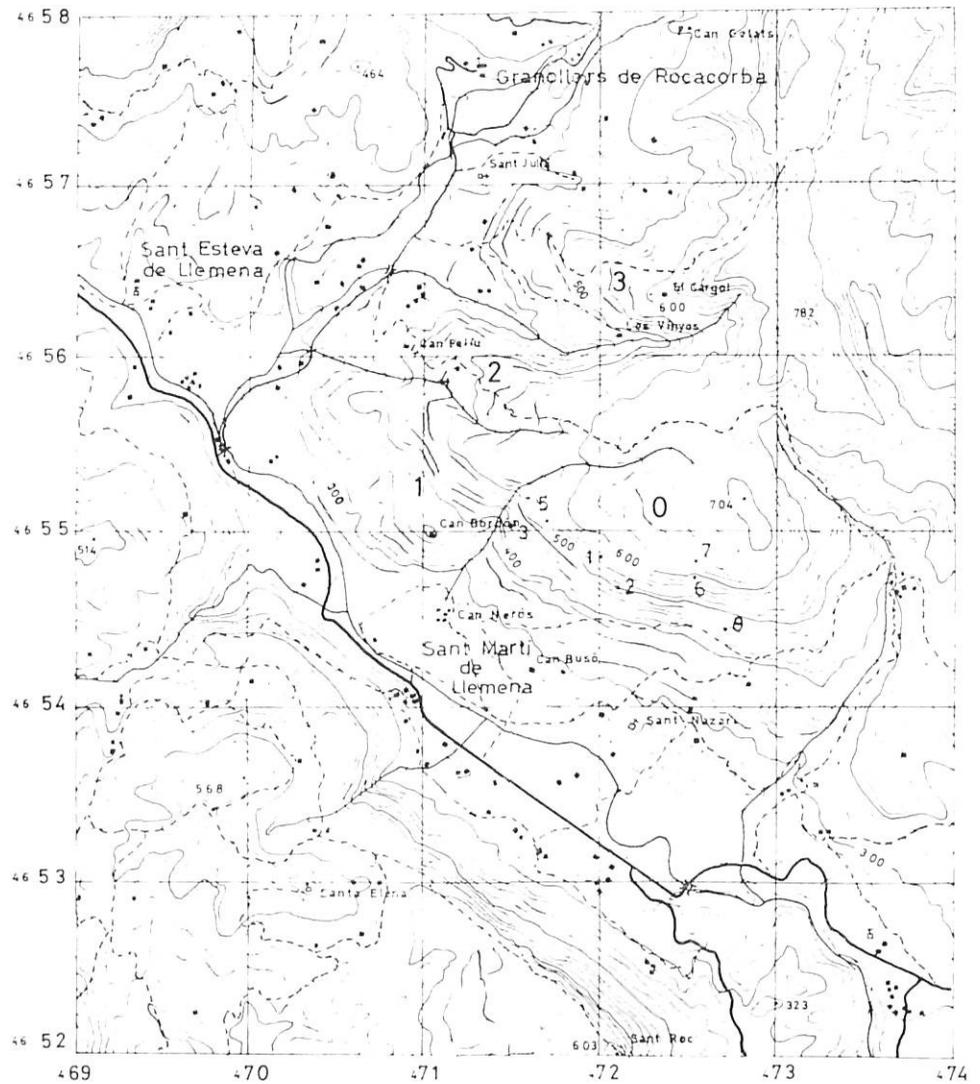
- 1) Zona 0: En ella se encuentran la casi totalidad de los fenómenos cársticos. En esta zona se han realizado la mayor parte de las prospecciones. Existe bastante posibilidad de encontrar más cavidades, pero para ello se requiere una prospección sistemática detallada.
- 2) Zona 1: No se ha desarrollado una prospección sistemática. En las proximidades de can Bordón, tenemos noticia de una cavidad que aún no hemos podido localizar.
- 3) Zona 2: Tampoco se ha realizado prospección metódica pero conocemos la «Cova del Felu» y diversos «bufadors».
- 4) Zona 3: Las posibilidades parecen escasas.

(*) Miembro del Grup d'Investigació Subterrània de Girona.

2.º La segunda zonación, de tipo vertical, se realiza respecto a la posición de las cavidades, su situación en la columna estratigráfica y, al mismo tiempo, con referencia a los cantiles.

- 1) Zona 0: Situada en la parte superior del cantil mayor, en la superficie de erosión. Se trata de la zona de absorción del sistema cárstico en la cual encontramos un lapiaz bien desarrollado y varios fenómenos de orden mayor, correspondiendo a simas.
- 2) Zona 1: Cavidades situadas entre el cantil grande y el pequeño. En esta zona se halla la «Cova de Sant Martí» y toda una serie de cavidades de tipo clastogenético.
- 3) Zona 2: Corresponde a los niveles de surgencia, situados en el contacto del tramo rojo con la caliza. Se incluyen en esta zona las cavidades de tipo clastogenético situadas al nivel inferior de los de surgencia.

NOTA. — El primer número indica la zonación de tipo horizontal, el segundo la de tipo vertical.



- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| (1) Cova de Sant Martí | (5) Avesc 0-0-L-A6 i A8 |
| (2) Cova de Roc Mirador | (6) Coves de Rocafesa |
| (3) 0-2-S1 | (7) Avesc de Rocafesa 0-0-R-A1 |
| (4) Cova del Fèllu | (8) Avesc de Can Perecaula |

Mapa equivalente a la Hoja de Banyoles (nº 295) del Instituto Geográfico y Catastral
Cuadrícula UTM kilométrico Zona 31, Elipsoide Internacional



RELACION DE CAVIDADES:

ZONA 0-0-L:

	A 1	11'5 m. p.			
	A 2	5 m. p.			
	A 3	5'5 m. p.			
	A 4	8 m. p.			
	A 5	42 m. p.	170 m. recorrido real		
	A 6	22'5 m. p.	75 m. recorrido vertical		
Avenc de Sant Martí	}	A 7	52 m. p.	Recorrido {	110 m. verticales
		A 8	57 m. p.		
		A 9	64 m. p.		
		A 10	70 m. p.		
	A 11	15 m. p.	40 m. r.		

ZONA 0-0-R:

A 1	5'5 m. p.	
A 2	13'5 m. p.	35 m. r.
A 3	7 m. p.	15 m. r.
A 4	6 m. p.	9 m. r.
A 5	18 m. p.	15 m. r.

ZONA 0-1-R:

Varias cavidades clastogénicas de pequeño recorrido.

ZONA 0-1:

«Cova de Sant Martí» 35 m. p. 400 m. r. real

ZONA 0-2:

S 1 8 m. r.
S 3 (Cova de Roc Mirador) 10'5 m. r.
Avenc de Can Peracaula 8 m. p. 25 m. r.

ZONA 2-0:

Cova del Feliu 15 m. r.

DESCRIPCION DE LA ZONA 0-0

En ella se encuentra un lapiaz bien desarrollado, a favor de las diaclasas.

Se observa, principalmente en las zonas próximas a los talwegs, y aún en los mismos alwegs, perforaciones cilindroidas tanto alveolares como fistulares.

No existe desarrollo de dolinas, aparte de algunas pequeñas depresiones cerradas, pero muy localizadas, en algunas de las cuales se hallan enclavadas bocas de simas.

La vegetación se halla constituida por encinas, gracias a las cuales hasta hace 10 años se desarrolló ampliamente la industria del carbón.

En este macizo llegaron a trabajar más de un centenar de hombres, y en él existen entre 360 y 380 carboneras, las cuales se hallan actualmente abandonadas.

La vegetación inferior constituida por musbos es la responsable de la aparición de una micromorfología en la caliza, representada por unos pequeños agujeros de orden de la décima de milímetro. La importancia de esta vegetación en la creación del medio ácido que facilite la disolución de la caliza, en profundidad, es un factor que no se halla cuantificado ni tan sólo aproximadamente, por lo que entra en el dominio de la hipótesis.

Dentro de esta zona distinguimos dos núcleos en los cuales existe concentración de simas.

1.º **El núcleo I**, enclavado en una fractura, que se abre al exterior por medio de 11 simas que reciben los denominativos de 0-0-L A 1, A 2... La distancia entre las dos extremas es de unos 230 m.

Coordenadas: Sistema U.T.M. Elipsoide Internacional.

Sima A 6: X: 471'60 Y: 4655'17 Z: 535

Sima A 8: X: 471'70 Y: 4655'05 Z: 535

La fractura se desarrolla desde el «Clot de raig» al «Pas dels llops», paralela al cantil. Se puede seguir por el exterior durante unos 500 metros.

Las bocas son fáciles de encontrar, puesto que sus dimensiones son grandes y se hallan a menos de 20 m. del cantil.

Para llegar a estas simas puede partirse de St. Martí de Llémana y subir por el «Pas dels Llops», 1h 30mn. Resulta más corto desde el Hostal de C. Perot de Granollers de Rocacorba, subiendo por Can Feliu. 1h.

Estas simas eran conocidas por algunos leñadores, y a nosotros nos las indicó un pastor. La profundidad e importancia era totalmente ignorada por estos, y en general no son conocidas por la gente que vive en los alrededores del macizo.



DESCRIPCION DE LAS SIMAS:

0-0-A-1:

Boca de dimensiones grandes, entrada en rampa. Queda obstruido por bloques.

Espeleometría. — Profundidad: 11'5 m. Diámetro mayor de la boca: 5 m. Diámetro menor: 1'5 m.

0-0-L A 2:

Descripción. — Pozo de boca amplia, obstruido por bloques y tierra.

Espeleometría. — Prof.: 5 m. Diámetro mayor de la boca: 5 m. Diámetro menor de la boca: 1 m.

Técnica. — Es necesario emplear una cuerda para el descenso.

0-0-L A 3:

Descripción. — Pozo de las mismas características que los anteriores.

Espeleometría. — Prof.: 5'5 m. Diámetro mayor de la boca: 5'5 m. Diámetro menor de la boca: 1'2 m.

Técnica. — Es necesaria una cuerda para el descenso.

0-0-L A 4:

Descripción. — Pozo de las mismas características que los anteriores, pero de dimensiones mayores.

Espeleometría. — Prof.: 8 m. Diámetro mayor de la boca: 27 m. Diámetro menor de la boca: 1'5 m.

0-0-L A 5:

1. *Descripción.* — La boca es más pequeña que la de las simas descritas anteriormente, y nos da paso a un pozo que a los pocos metros se estrecha, notándose corriente de aire. A partir de este punto se inicia un pozo de unos 40 m. que conduce al fondo de la cavidad, pudiéndose seguir una galería durante unos 30 m. Se encuentran galerías «colgadas», formadas por acumulaciones de bloques en las partes estrechas de la sima. (e)

No se observan formas de erosión mecánica, pero sí de corrosión y de descalcificación. Los procesos litogénicos se concentran en ciertos puntos de la cavidad, en los cuales se forman predominantemente concreciones de tipo parietal, alguna estalactita, e incluso columnas.

2. *Espeleometría.* — Profundidad: 42 m. Recorrido: 170 m. h. real (junto con el A 6). Diámetro mayor de la boca: 2'5 m. Diámetro menor de la boca: 2 m.
3. *Material.* — 2 escaleras de 20 m., 1 cuerda de 60 m., 1 par de Jumars, 1 fijador de 3 ó 4 m.
4. *Técnica.* — La escalera deberá recuperarse en cada rellano del pozo. La subida deberá hacerse por rellanos o bien emplear auto-seguro.
5. *Climatología.* — Tanto en invierno como en verano la temperatura se mantiene entre los 10 y 11° C. Se observa corriente de aire bastante intensa en la boca de la cavidad.



Campamento en la zona del "Pas dels Llops" - "Clot de Raig", Pasqua 1972.

0-0-L A 6:

1. *Descripción.* — Las dos entradas, de pequeñas dimensiones, nos dan paso a un pozo de 22'5 m. de profundidad.
Las concreciones son parietales, de color blanco, y recubren casi la totalidad de las paredes.
2. *Espeleometría.* — Profundidad: 22'5 m. Recorrido: 170 m. r. real (junto con el A 5). Diámetro mayor de la 1.ª boca: 0'25 m. Diámetro mayor de la 2.ª boca: 0'40 m.
3. *Material.* — 1 escalera de 20 m., 1 cuerda de 30 m., 1 mosquetón, 1 clavija de torsión, un martillo, 2 Jumars.
4. *Técnica.* — Es aconsejable montar la escalera de forma que baje directamente sin rozar los bloques inestables.

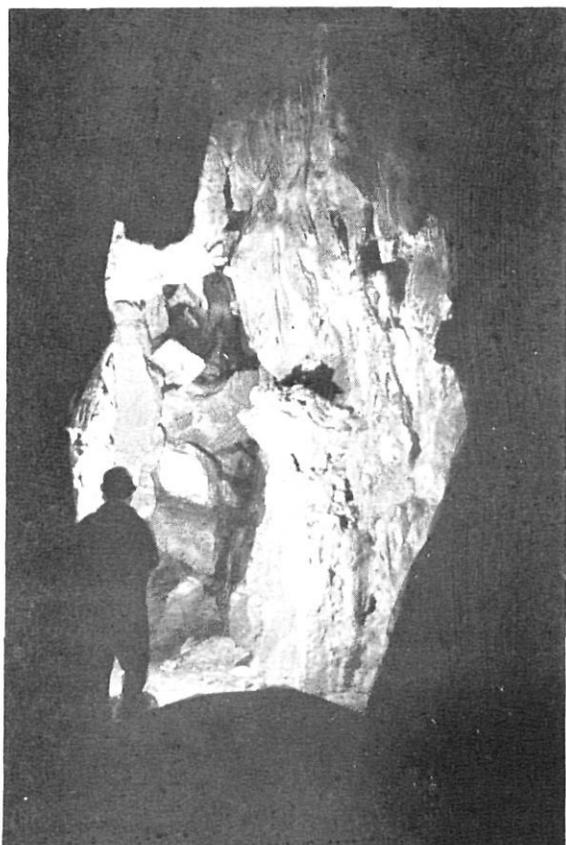
«**Avenc de Sant Martí**». — Es el de mayores proporciones del macizo. Consta de 4 bocas que vamos a describir por separado.

0-0-L A 7:

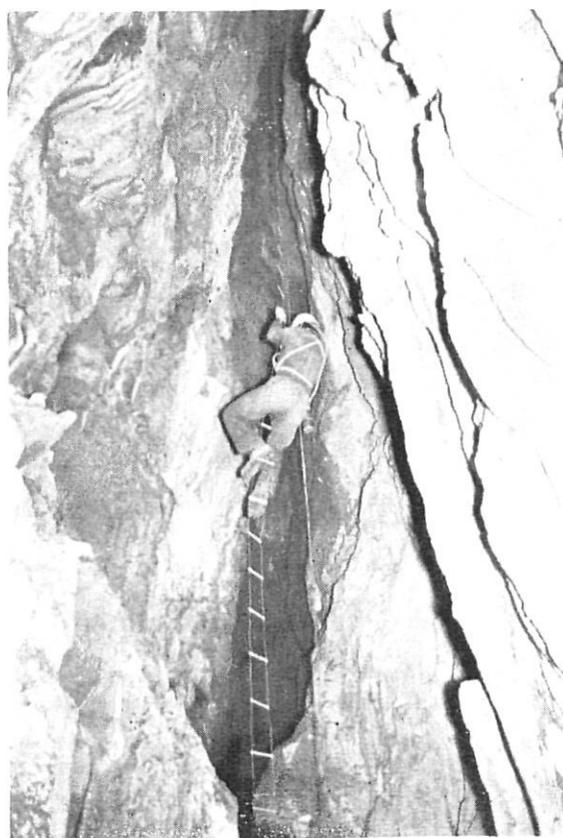
1. Descripción. — La boca, de tipo vertical, nos conduce a un primer pozo de unos 6 m. que se baja en ramonage. Una rampa nos conduce a un segundo pozo de 30 m. completamente vertical, cuyos 15 m. finales son extraplomados. El fondo de dicho pozo corresponde a una galería de dimensiones notables (ver topografía) y de la cual volveremos a hablar en la descripción del A 8. La parte superior presenta un intenso concrecionamiento parietal de color blanco, como el de la sima A 5, que desaparece a los pocos metros del comienzo del 2.º pozo, el cual presenta concreciones parietales, pero la coloración es marrón rojiza.
2. Espeleometría. — Profundidad: 52 m. Diámetro mayor de la boca: 1'35 metros. Diámetro menor de la boca: 0'9 m. Profundidad del 1.º pozo: 6 m. Profundidad del 2.º pozo: 30 m.
3. Material. — Una escalera de 20 m., una cuerda de 40 m., 2 clavijas horizontales y 2 de torsión, 4 ó 5 mosquetones. Un mosquetón de acero, un par de Jumars, un martillo.
4. Técnica. — La escalera se instala en el punto A de forma que caiga directamente, sin rozar el cono de bloques inestables, lo mismo que la cuerda. La caída de bloques es el mayor peligro que presenta dicho pozo, ya que caen exactamente por el lugar en que baja el explorador.

0 0 L A 8:

1. Descripción. — La boca en forma de «balma», da paso a un pozo de unos 20 m., con varios rellanos. Otro pozo de 10'5 m. nos conduce a una sala. A partir de aquí un pequeño pozo que se baja en ramonage. Una galería



Galería principal en el "Avenc de Sant Martí", punto 8 de la topografía. - Observar la concentración de bloques en determinadas partes de la cavidad.



Subiendo por el pozo de 30 m. en el "Avenc A7". Se observan concreciones parietales, en este pozo formado por un proceso gravitacional.

estrecha nos conduce a otra de dimensiones mucho más grandes que es la misma que nos encontrábamos bajando por la sima A7. Continuando, y subiendo por una rampa formada por grandes bloques, nos encontramos con varios pozos pequeños que nos conducen al lugar más profundo de la sima.

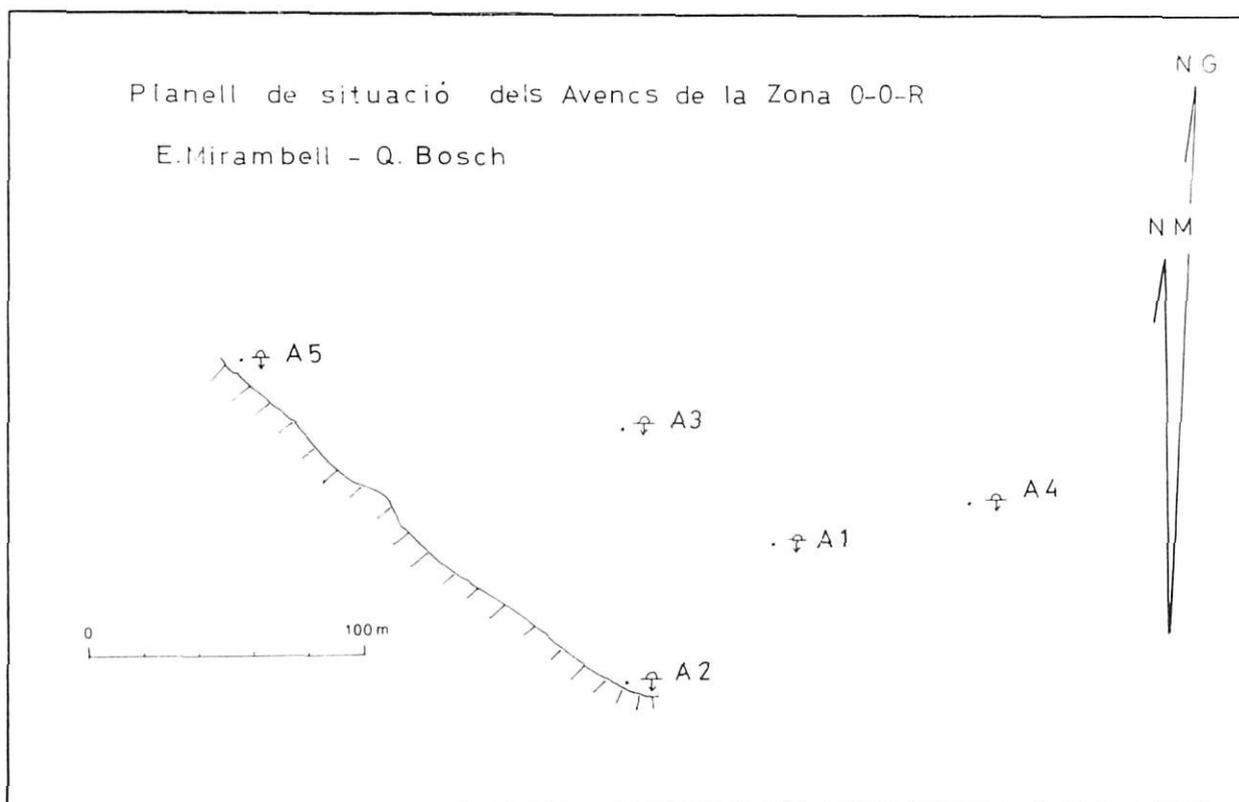
2. Espeleometría. — Profundidad 57 m. Anchura de la boca: 3 m. Altura de la boca: 2 m. Primer pozo: 20 m. con varios rellanos. 2.º pozo: 10'5 m. Tercer pozo: 5 m. 4.º pozo: 6 m. 5.º pozo: 4 m. 6.º pozo: 8'5 m. 7.º pozo: 12'5 metros.
3. Material. — Primer pozo: escalera de 20 m.; fijador de 4 ó 5 m.; cuerda de 60 m. para los dos pozos.
Segundo pozo: escalera de 10 m.; fijador de 3 m.; clavija extraplana; 1 mosquetón.
Séptimo pozo: cuerda de 20 m. para seguro.
Para el 3.º, 4.º, 5.º y 6.º pozos no es necesario asegurarse. Son necesarios un par de Jumars y un martillo.
4. Técnica. — No tiene dificultades. En la instalación del 2.º pozo tiene que procurarse que la escalera penda directamente, mediante una clavija extraplana.
Los pozos que se bajan en técnica de ramonage, es preciso tomar algunas precauciones ya que presentan cierta dificultad.

0-0-L A 9:

1. Descripción. — Pozo de amplias dimensiones, con una profundidad de 10 metros.
2. Espeleometría. — Profundidad del primer pozo: 8'5 m. Profundidad total: 64 m. Diámetro mayor de la boca: 4 m. Diámetro menor de la boca: 1'3 metros.
3. Material. — Una escalera de 19 m., una cuerda de 10 m., un fijador de 1 ó 2 m.

0-0-L A 10:

1. Descripción. — La cuarta boca de esta sima nos conduce a un pequeño pozo que sigue en forma de rampa hasta llegar al final del primer pozo del A 9.



2. Espeleometría. — Profundidad total: 70 m. Diámetro mayor de la boca: 1'25 m. Diámetro menor de la boca: 0'75.
3. Técnica. — No se necesita material, son peligrosos los bloques inestables. Espeleometría global del «Avenc de St. Martí»: Recorrido total: 240 metros. Recorrido vertical: 110 metros.

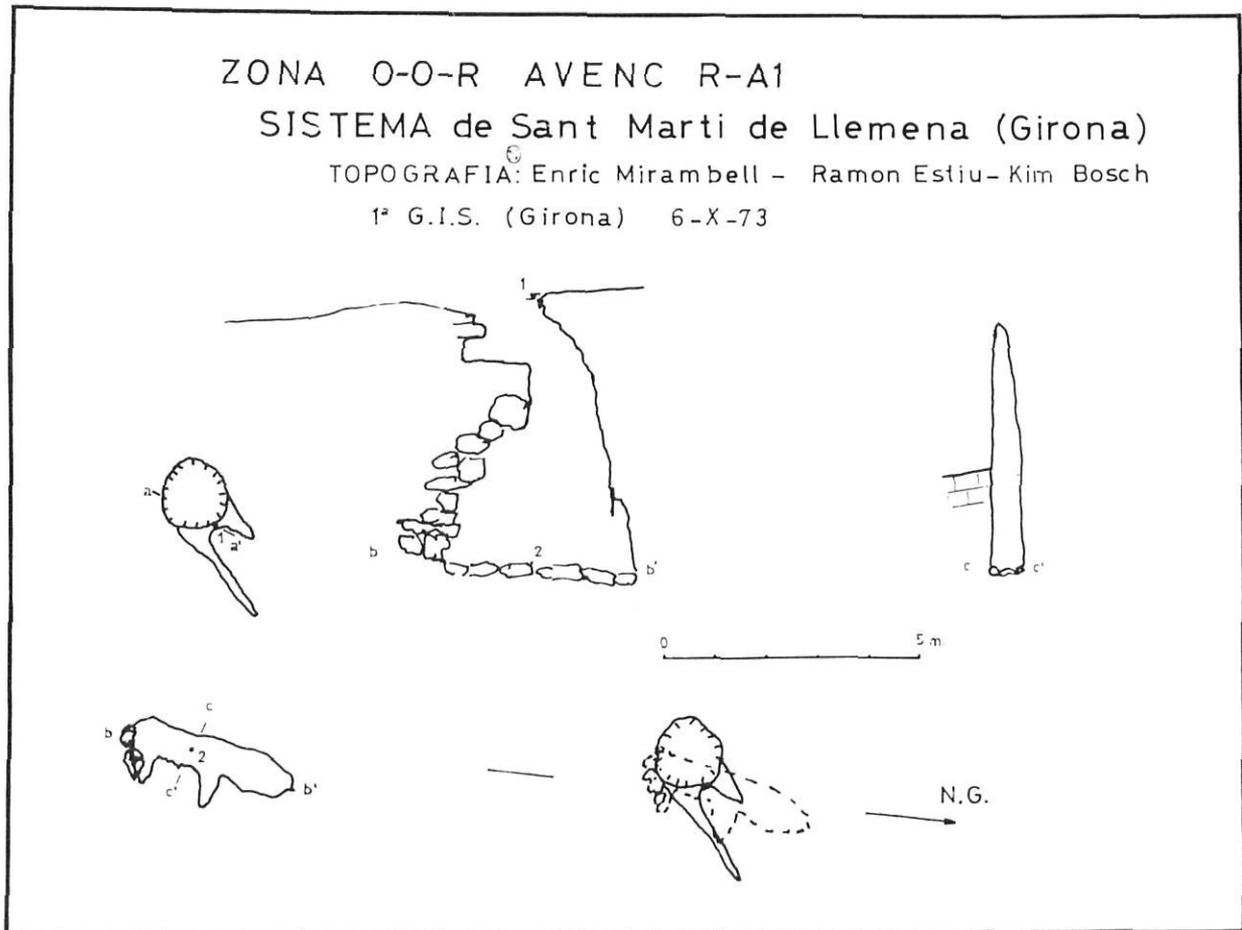
0-0-L A 11:

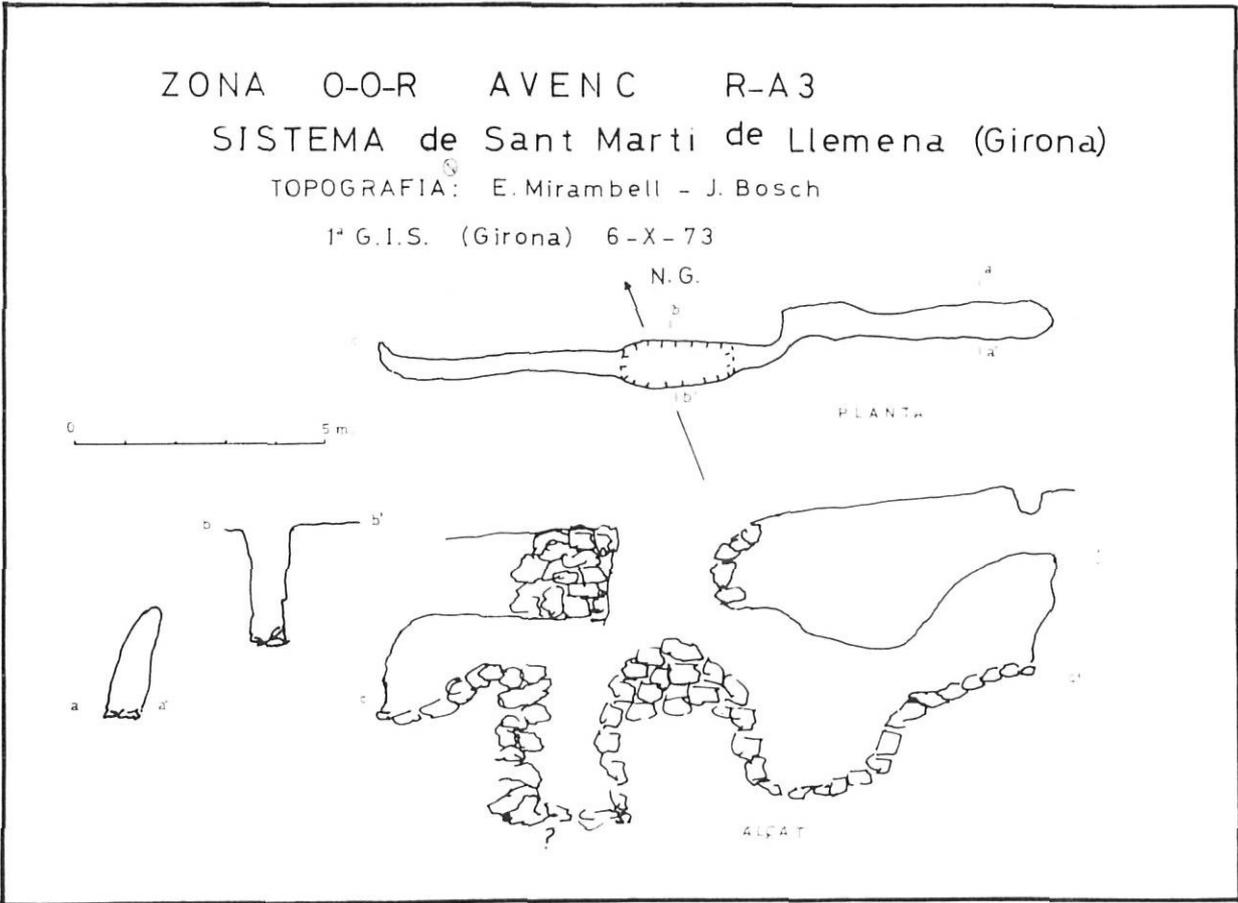
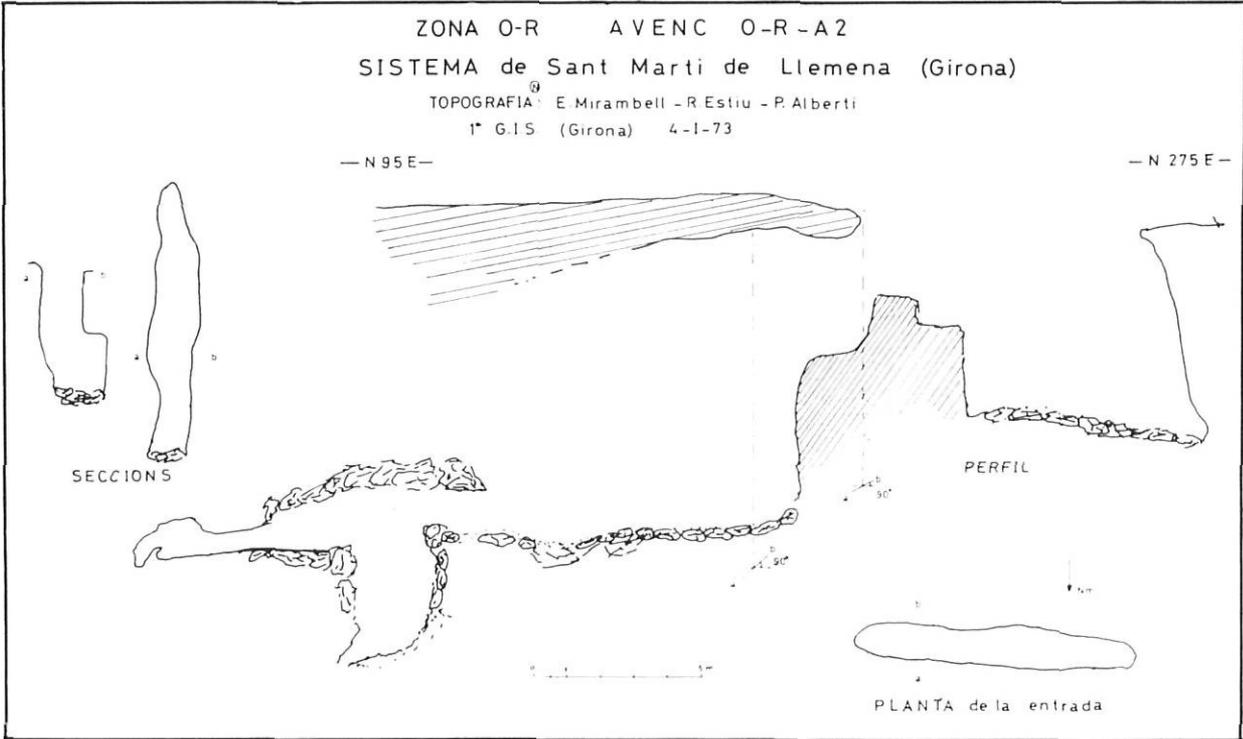
1. Descripción. — Boca de entrada de tipo horizontal que da paso a un pozo al fondo del cual se inicia una rampa que nos lleva al final de la sima. Existe otra galería en dirección opuesta pero queda obstruida por bloques. Las posibilidades de continuación parecen escasas si no se realiza una desobstrucción de gran magnitud.
 2. Espeleometría. — Profundidad total: 15 m. Recorrido: 30 m.
 3. Técnica. — El primer pozo se desciende con técnica de ramonage.
- 2.º **El núcleo R** lo situamos en los alrededores de Rocafesa. Se han encontrado varias simas de pequeñas dimensiones: 0-0-R A 1, A 2, A 3, A 4, A 5. Se da el plano de las cavidades y su situación en un croquis. Para llegar a estas cavidades el camino más corto es subir a Can Peracaula, por pista forestal, continuando por el camino de Rocafesa durante 1 h. Coordenadas de la sima A 1: sistema U.T.M. Elipsoide Internacional.

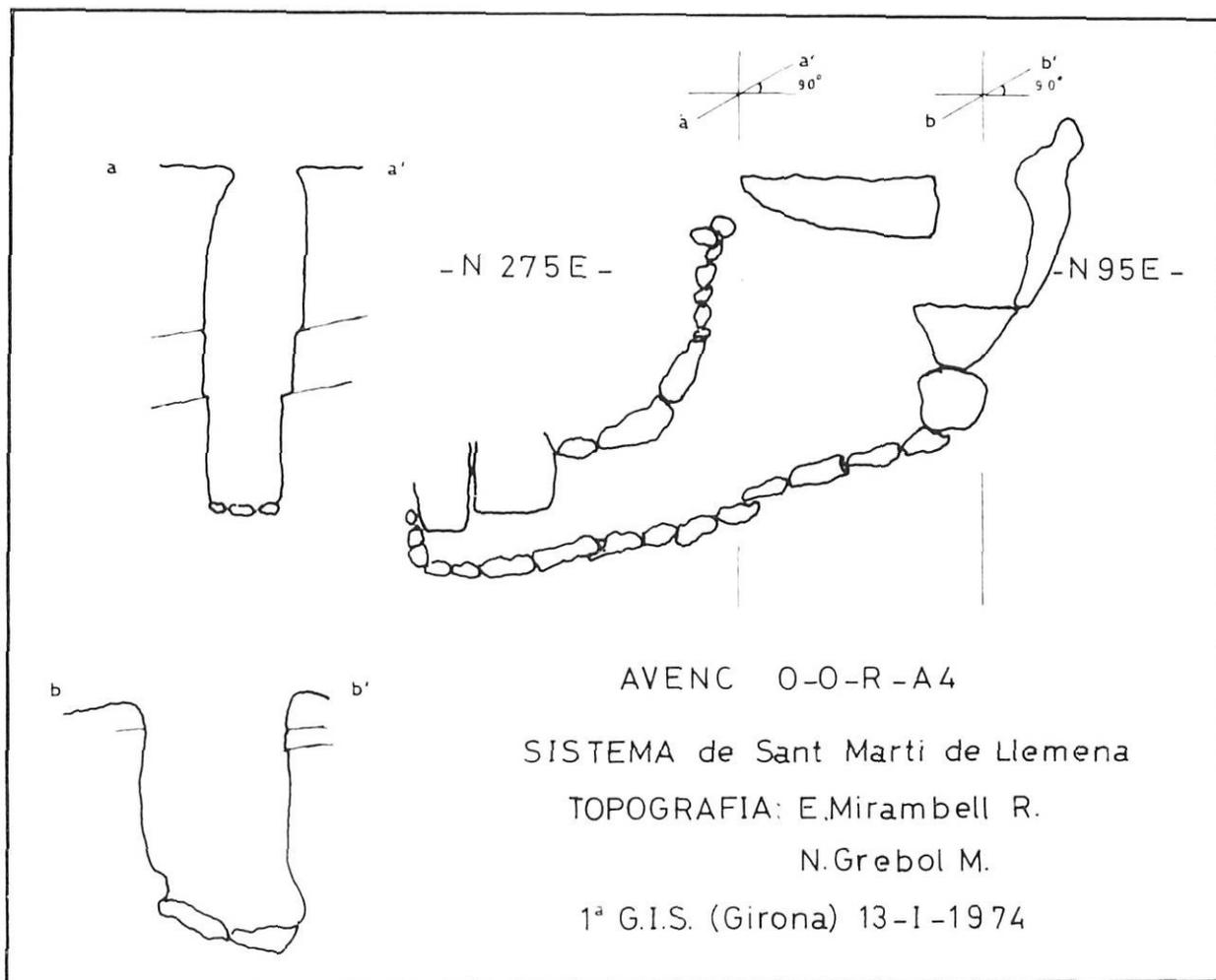
X: 472'55 Y: 4654'81 z: 650 m.

Descripción de las cavidades: Las características más importantes son las siguientes:

- 1.º Se hallan orientadas a favor de diaclasas verticales de tensión.
- 2.º Ampliadas por corrosión.
- 3.º Existen algunas concreciones parietales, aunque descalcificadas.
- 4.º Abundan los bloques en posiciones inestables.
- 5.º Son de pequeñas dimensiones.







Técnica: No presentan dificultades. No es necesario material excepto para la exploración del A 2 en que el ramonaje debe asegurarse con una cuerda.

La «Rocafesa», constituye el labio sur de una sima que se desprendió del cantil mayor. Actualmente queda un gran bloque de unos $60 \times 30 \times 40$ m. A ambos lados se han formado dos conos de derrubios constituidos por grandes bloques de hasta 50 Tm.

Los derrubios han originado varias cavidades clastogenéticas, que junto con los residuos de la citada sima reciben el nombre de «Coves de Rocafesa». (Zona 0-1).

Cova de Sant Martí de Llémèna:

1. Situación. — En la zona 0-1, a una hora de Sant Martí de Llémèna, en dirección N-56°E, debajo del cantil superior. Existen dos caminos, uno que transcurre por Can Nerós, y otro camino que parte de Can Busó (ver mapa topográfico).

Coordenadas sistema U.T.M. Elipsoide Internacional.

X: 472'01 Y: 4654'44 Z: 550 m.

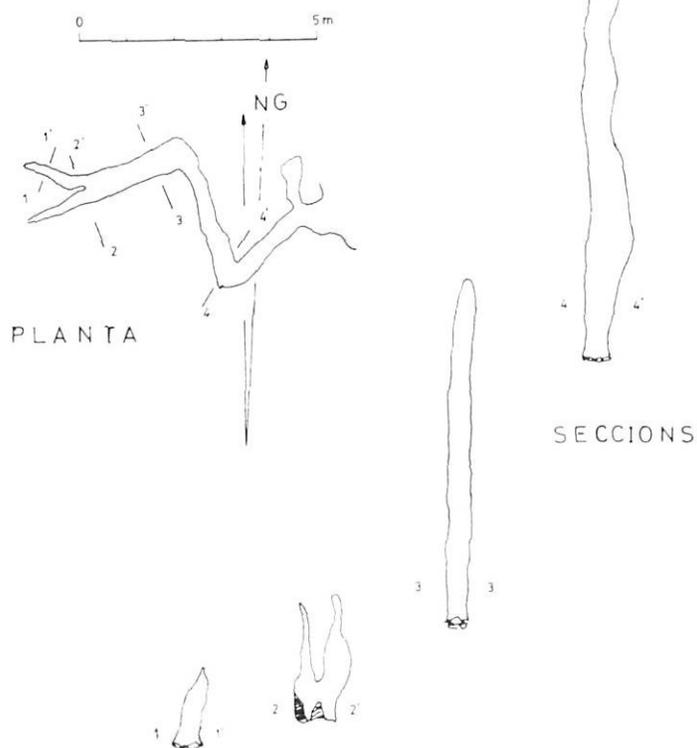
2. Historia. — Explorada en el año 1011 por Faura y Sans. Conocida por los habitantes de la zona. En esta cueva, hace unos 70 años estuvieron perdidos dos jóvenes del pueblo de Sant Martí, a causa de haberse quedado sin iluminación. Fueron encontrados vivos, a pesar de haber estado una semana dentro de la cueva.

Sistema de Sant Martí de Llemena (Girona)

Avenc 0-0-R-A5

TOPOGRAFIA: Q. Bosch - E. Mirambell

1ª G.I.S. - GIRONA -

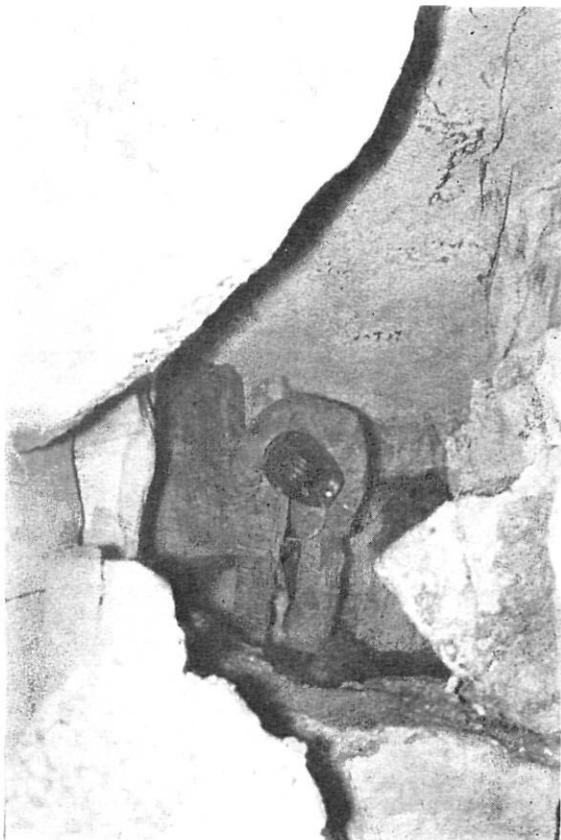
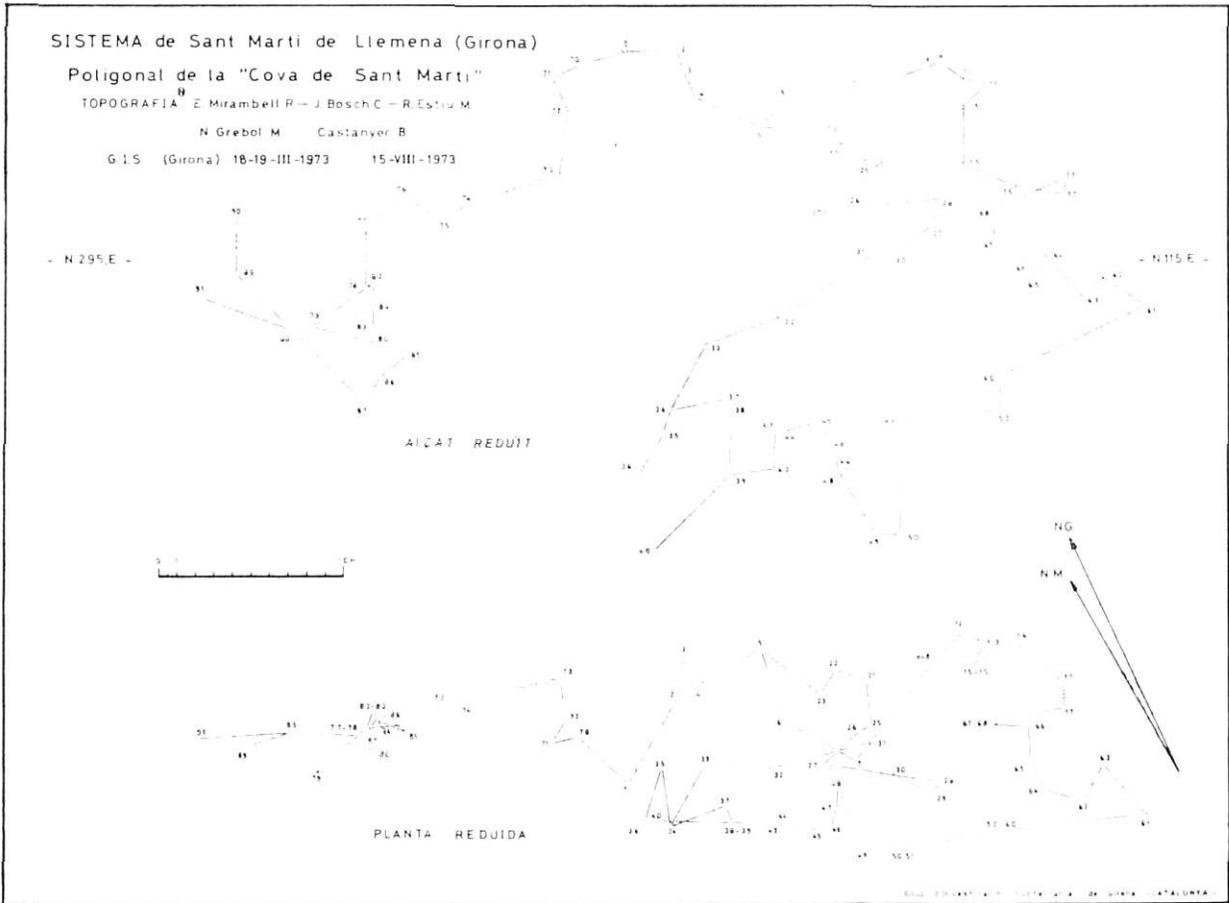


Iniciamos las exploraciones en el año 1970, recorriendo nuevas galerías, y realizando la poligonal de las principales.

El estudio geológico completo, que estamos realizando actualmente, lo publicaremos en un trabajo aparte.

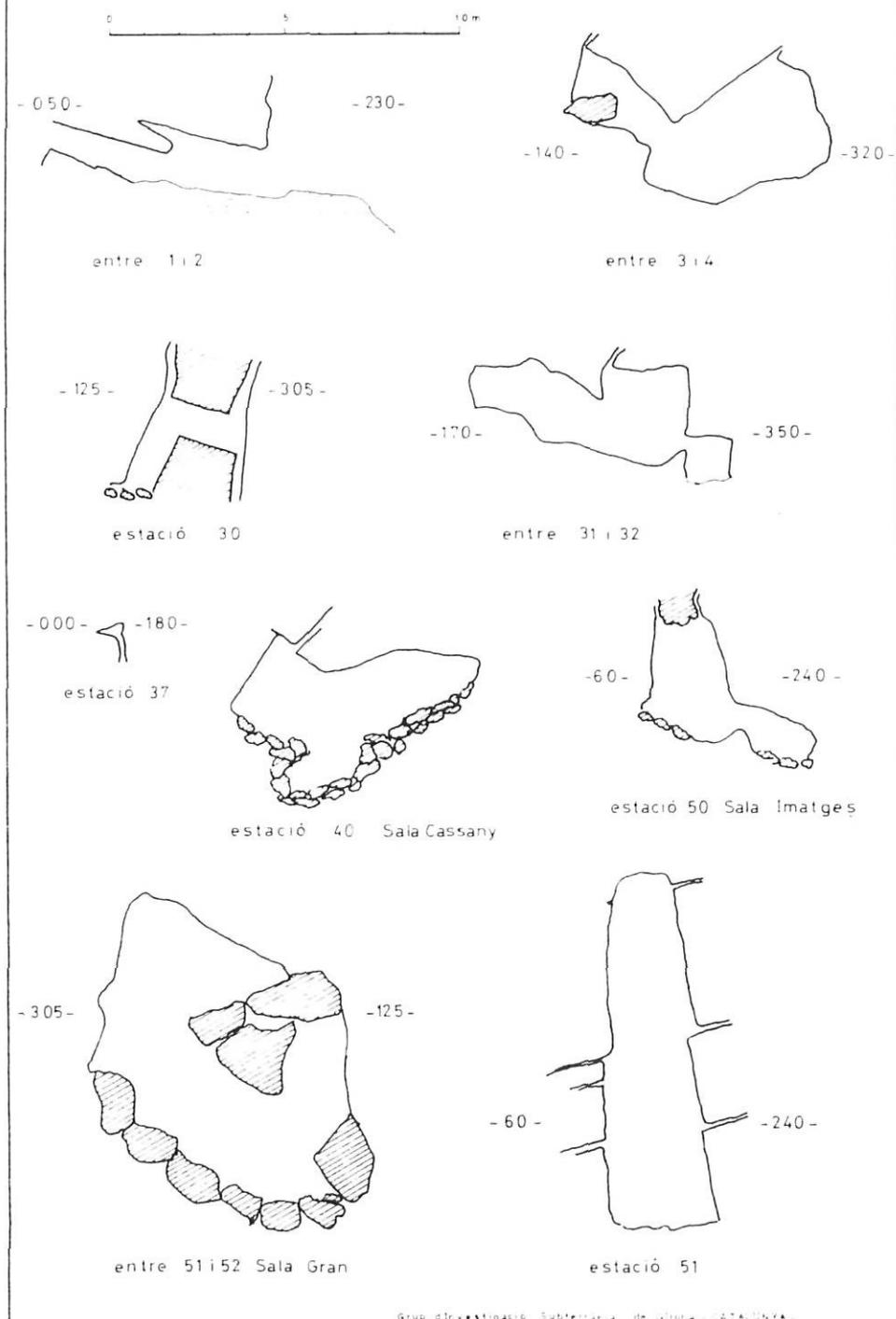
3. Descripción. — Se trata de la cavidad más importante del macizo. Presenta una complejidad topográfica bastante notable. Su recorrido, de tipo laberíntico, del cual se han topografiado 300 m. de galerías, se caracteriza por la existencia de numerosos pasos estrechos, (gateras, laminadores, etc.), y de salas ocupadas por bloques de gran tamaño, algunos en posiciones inestables. Existen algunas galerías, y pequeñas salas (sala de Les Imatges), que presentan un cierto concrecionamiento; siendo en las partes superiores de la cavidad de color blanco. La presencia de raíces sobre todo en las galerías superiores es un hecho muy frecuente.

Estimamos que una vez terminada la topografía, el recorrido de dicha cavidad pueda llegar a los 500 metros.



Galeria superior de la
 "Cova de Sant Martí".

seccions de la Cova de Sant Martí



4. Técnica. — No es necesario el empleo de material; los pozos se superan en técnica de «ramonage».

El mayor peligro que presenta la exploración, es la presencia de bloques inestables en la mayor parte de su recorrido. Tenemos noticias de un pequeño percance, por parte de una persona que normalmente no se dedica a la espeleología, en el que el accidentado sufrió la rotura de dos costillas, sin que sepamos exactamente como ocurrió el citado suceso.

5. Geología. — La topografía ya nos permite observar que la orientación de la cueva corresponde a una dirección paralela al cantil. La cavidad consta de dos partes principales: unas galerías inferiores en las que se observan restos de antiguos conductos con «bagues de erosión». Estos fueron destruidos al funcionar una falla de gravedad, gracias a la cual se desarrolló la cavidad superior. Han sido importantes los desplazamientos relativos, de pequeño salto, a favor de las diaclasas preexistentes, y también los fenómenos de separación y caída de estratos, que han formado las diversas galerías superiores.



Boca de la "Cova de St. Martí".
Realización de trabajos
topográficos.

6. Arqueología. — Hemos encontrado cinco vasos neolíticos, casi completos, y numerosos restos de cerámica, estos últimos, esparcidos en diferentes puntos de la cavidad. Los vasos se encontraron en galerías a nivel de la entrada, y concentrados en varios puntos. Debido a movimientos de estratos y ensanchamiento de diaclasas, como consecuencia de la situación de la falla gravitacional, anteriormente mencionada, entre el periodo de deposición (4.000-5.000 años) y la actualidad, nos encontramos con que la cerámica ha sufrido las repercusiones de dichos movimientos, siendo una de las causas por la cual se encuentra fracturada. La ampliación, y formación de nuevas fracturas, permite que los materiales (cerámica, huesos, sedimentos, etc.) vayan a parar a niveles inferiores de la cavidad, simplemente por la acción de la gravedad, y sin recurrir a la presencia de fluidos. Debido a dicho fenómeno, encontramos trozos de cerámica esparcidos en gran parte de la cavidad, e incluso se ha encontrado un vaso casi entero, que resbaló entre las grietas formadas, protegido por los sedimentos que en esta cavidad se hallan muy disgregados.

El estudio de dicho material arqueológico se publicará junto con el trabajo geológico detallado, en otro trabajo.

DESCRIPCION DE LA ZONA 0-2:

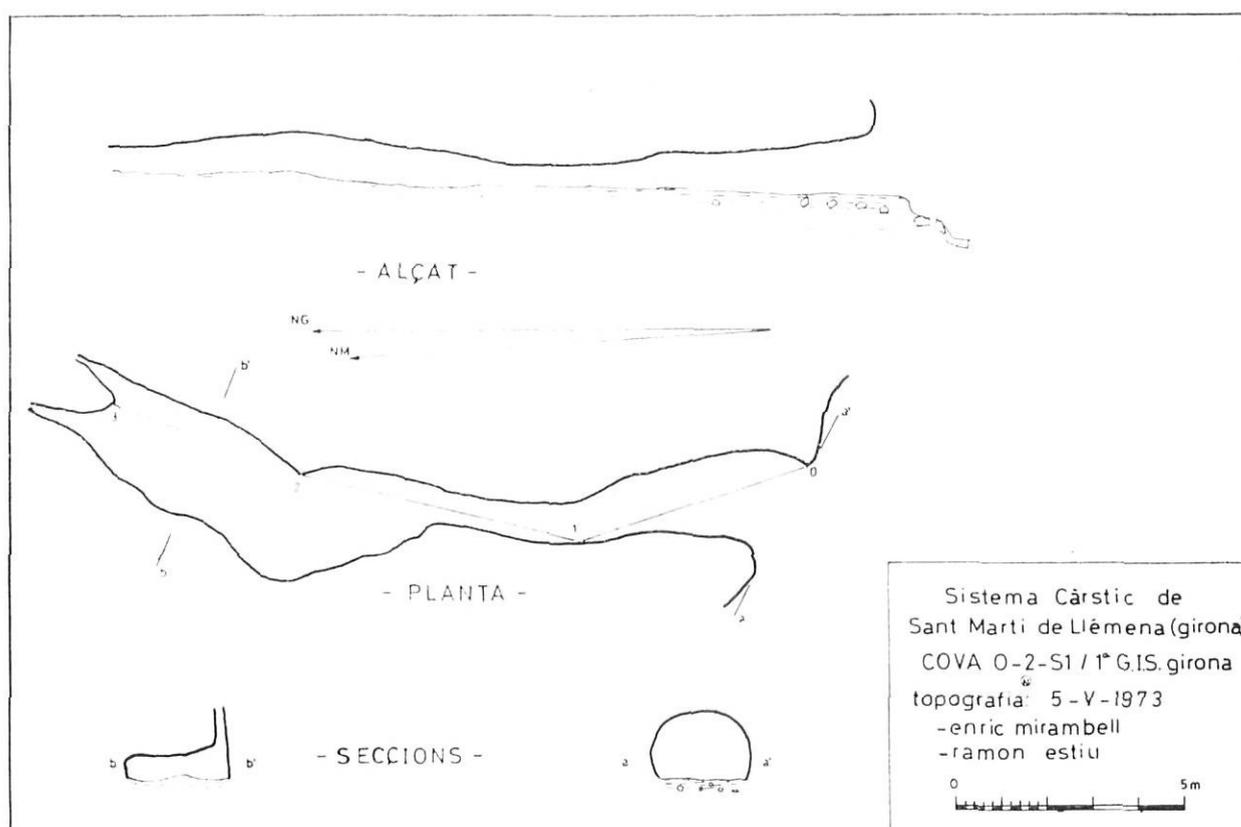
El agua que discurre subterráneamente por el tramo calizo, al llegar al tramo rojo deja de avanzar en profundidad, y se inicia una circulación de tipo horizontal. En el punto en que el contacto del tramo rojo y la masa calcárea aflora, existe la posibilidad de encontrar puntos de surgencia, aunque también depende de unas ciertas condiciones tectónicas.

En este sistema existe toda la parte sur y suroeste en que dicho contacto se halla «colgado» por encima del valle, y en su recorrido existen diversos puntos de surgencia, aunque la mayoría se hallan cubiertos por derrubios procedentes del proceso de caída y retroceso de cantiles, que en esta zona se halla ampliamente desarrollado. Debido a esta circunstancia sólo conocemos dos cavidades penetrables correspondientes a este nivel, y una cavidad clastogénica situada muy por debajo del nivel de surgencias.

0-2 S 1:

1. Situación. — Se sube por el camino que parte de Can Nerós hacia las fuentes que proveen de agua a dicha casa para dirigirse una vez llegados a estas al cantil que queda a la derecha. Siguiéndolo por la parte inferior se llega al poco rato a esta cavidad. Coordenadas sistema U.T.M. Elipsoide Internacional.

X: 571'51 Y: 4655'02 Z: 440

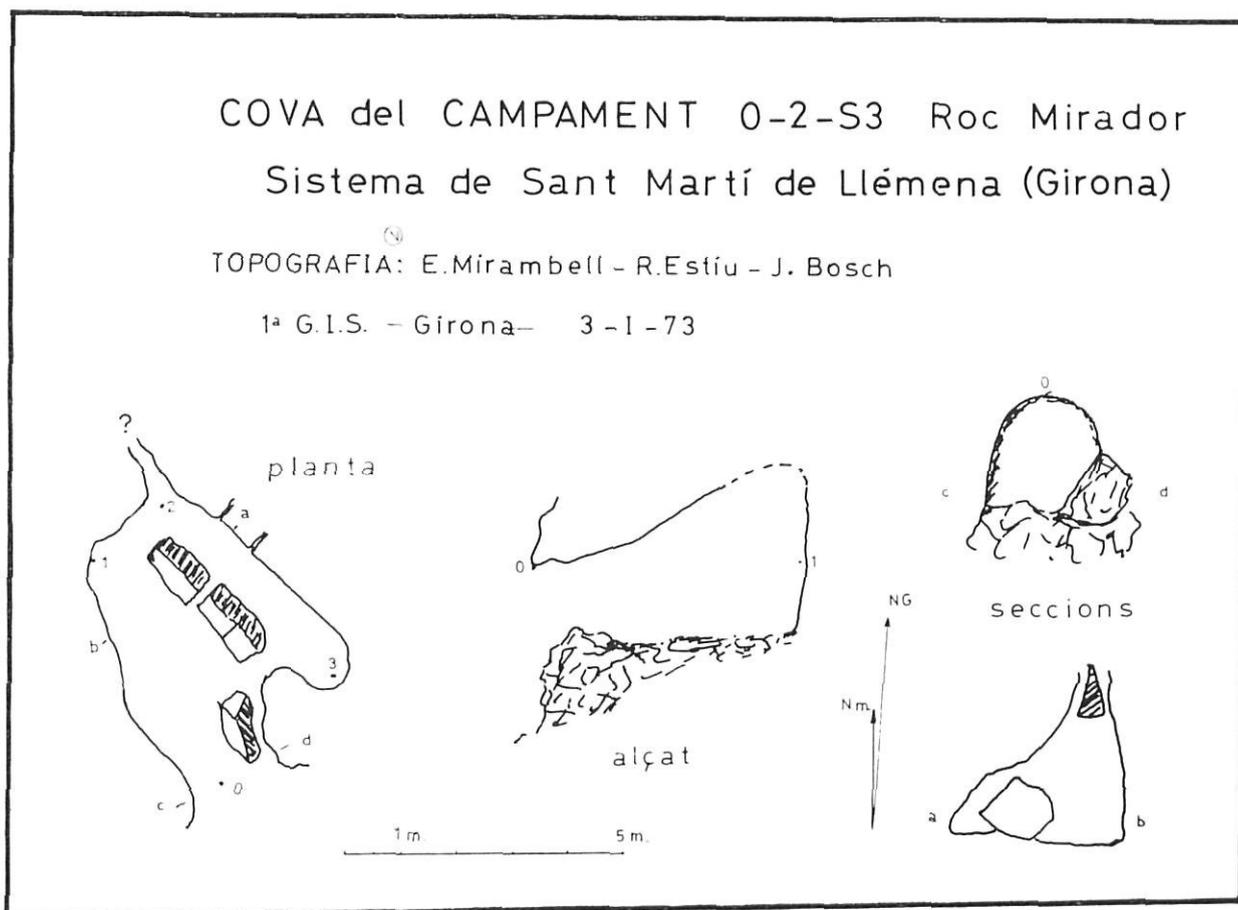


2. Descripción. — Cavidad de pequeñas dimensiones, corresponde a una antigua surgencia. El conducto quedó posiblemente «cortado» al actuar una pequeña falla tensional, paralela al cantil. Se observa lapiaz inverso en la bóveda y señales de corrosión en las paredes. Existe sedimentación arcillosa en la mayor parte de la cavidad.
3. Espeleometría. — Recorrido: 8 m. Anchura máxima de la boca: 1'55 m. Altura máxima de la boca: 0'75 m.

0-2 S 3: Cova de Roc Mirador

1. Situación. — Por el mismo camino que de Can Nerós sube a la Cova de Sant Martí, una vez situados por encima del primer cantil, dejar el camino que sube a la Cova de Sant Martí y seguir por encima del cantil unos 5 m. bajando a continuación por un camino, a la derecha del cual y bajo unos peñascos se encuentra la boca de esta cavidad. Coordenadas sistema U.T.M. Elipsoide Internacional

X: 472'12 Y: 4654'67 Z: 500 m.



2. Descripción. — Consta de una cavidad orientada por una diaclasa y excavada por el agua. Lo más importante que podemos observar, es que la cavidad no se halla en la posición inicial en que se formó. A primera vista se vé que el plan de simetría de la bóveda se encuentra ligeramente inclinado. Si nos fijamos en la posición de la cavidad, atendiendo a las líneas geológicas del conjunto, veremos que está instalada en el cantil pequeño. Este cantil se halla separado del mayor por una falla de gravedad que nos da la explicación de la existencia de dos cantiles en este macizo, cuando en los demás no existe esta diferenciación. (d)

Apuntamos como hipótesis más posible, el que esta cavidad se hubiera originado antes de actuar la falla. En un principio actuaría de surgencia, pero al empezar el funcionamiento de la fractura dejaría de actuar como tal quedando finalmente en el estado actual.

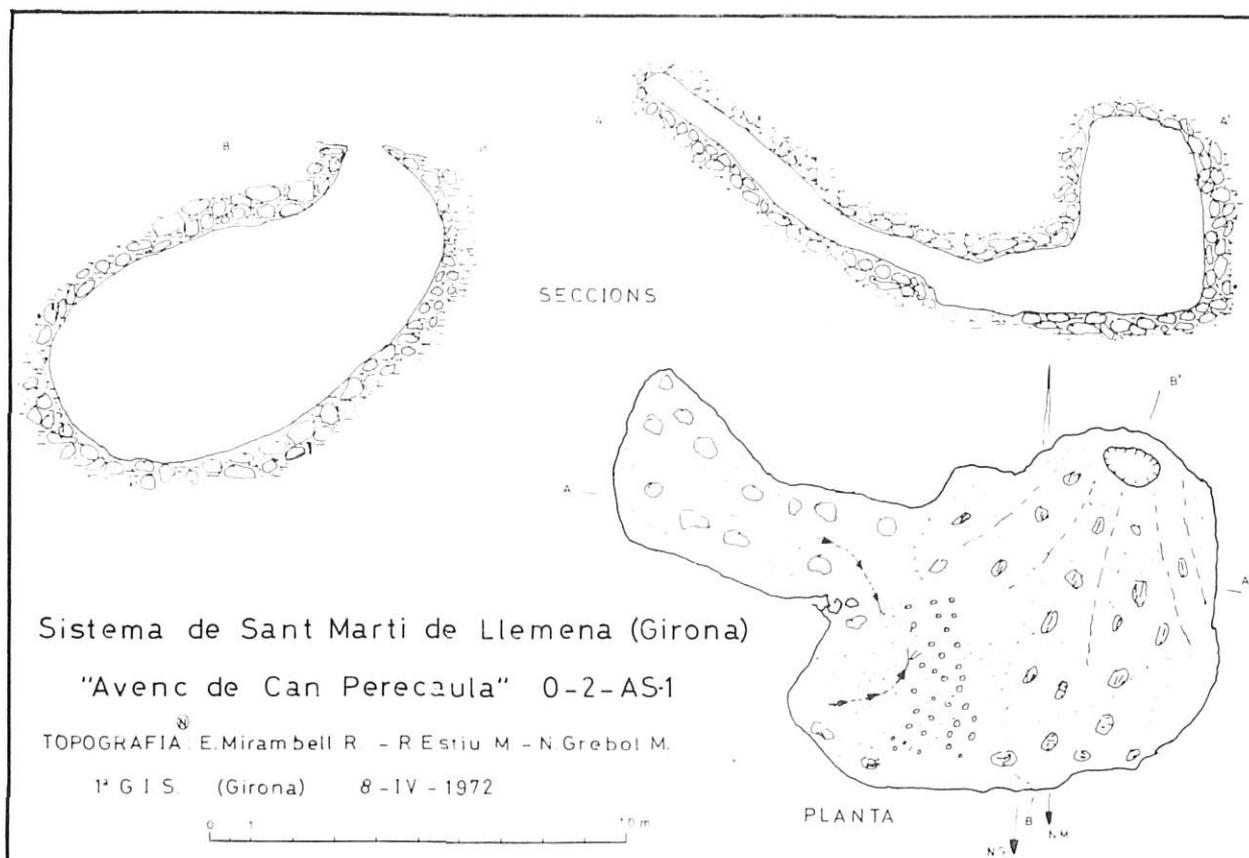
3. Espeleometría. — Recorrido: 10'5 m. Anchura máxima de la boca: 1'8 m. Altura máxima de la boca: 2 m.
4. Arqueología. — Tenemos noticia de que se ha encontrado material arqueológico pero desconocemos por completo su estudio en este sentido.

Avenc-sorgencia de Can Peracaula:

1. Situación. — Entre los Kms. 17 y 18 de la carretera general, se sigue un camino de carros hasta Can Peracaula. Desde la casa se sigue el camino que sube hasta la fuente que abastece la casa, y de ésta se coje una dirección N278E unos 30 m. por un camino descendente que nos lleva hasta la misma boca de la sima, situada en el camino.

Coordenadas sistema U.T.M. Elipsoide Internacional

X: 472'81 Y: 4654'44 Z: 450 m.



2. Descripción. — La boca, de forma elíptica, nos da paso a un pozo de unos 5 m. verticales que nos sitúa en la parte superior de una rampa, encontrándonos en la única sala de la cavidad. En la dirección E, existe una galería de techo bajo que queda obstruida a los 9 m. En el inicio de la galería, discurre una pequeña corriente de agua que aparece entre los bloques, y desaparece rápidamente por entre unos sedimentos arenosos (ver topografía).
3. Espeleometría. — Profundidad: 8 m. Recorrido: 25 m. Diámetro mayor de la boca: 1'25 m. Diámetro menor de la boca: 1 m.
4. Material. — Una escalera de 5 m., una cuerda de 10 m., un fijador de 3 metros.
5. Técnica. — La instalación se realiza en un árbol.
6. Historia. — La sima nos fue dada a conocer por el propietario de Can Peracaula, el cual nos informó que anteriormente, de esta cavidad salía abundante agua, hasta que dejó de funcionar y, en menos de una semana quedó la cavidad vacía. Coincidiendo con este fenómeno apareció una fuente a un nivel mucho más bajo. El 8-IV-72 la exploramos y topografiamos.

7. Geología. — La presencia de la cavidad a un nivel en el que se encuentra el tramo rojo, el cual no es carstificable, y a una distancia apreciable del tramo calcáreo, nos pareció bastante extraña. Durante la exploración, pudimos observar que dicha sima estaba instalada en una formación de «pie de monte» cuaternaria, compuesta por bloques calcáreos deslizados desde el sector de Rocafesa. Nos encontramos pues ante una cavidad de tipo clastogenético intersicial (3), modelada por la presencia de agua, que al final terminó por abrir la boca de la cavidad por hundimiento de una pequeña parte del techo.

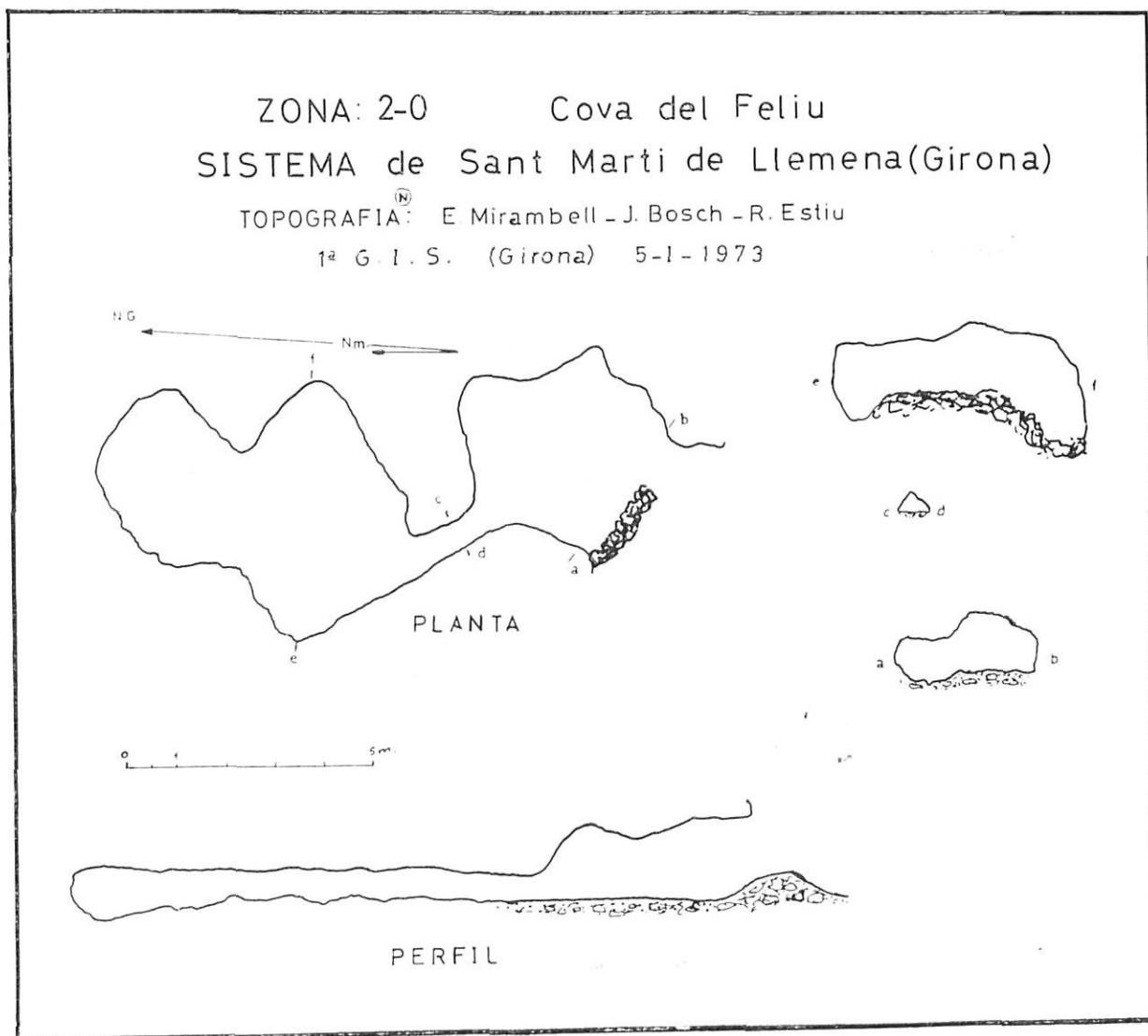
Aunque no sea una cavidad formada por el proceso cárstico típico, tiene su interés, ya que tiene una relación indirecta con el karst, puesto que los materiales en que se ha formado proceden del macizo cárstico, así como el agua, que en vez de salir directamente al exterior lo hace por entre las formaciones de gravedad (pie de monte).

DESCRIPCION DE LA ZONA 2-0:

En esta zona no se han realizado prospecciones sistemáticas, y de ella sólo conocemos una cavidad de reducidas dimensiones, y varios «bufadors» totalmente impenetrables.

Cova del Feliu:

1. Situación. — Aproximadamente a unos 10 minutos de Can Feliu, subiendo por la antigua carretera. Al llegar al punto donde se observa el con-



tacto de las calizas con las margas, desviarse hacia la derecha unos 30 metros. La cueva es algo difícil de encontrar. Como referencia diremos que encima de la entrada, existe una superficie de lapiaz muy bien desarrollada.

Coordenadas Sistema U.T.M. Elipsoide Internacional

X: 471'21 Y: 4655'91 Z: 485 m.

2. Descripción. — Presenta una primera sala que ha servido de refugio por lo que la entrada ha sido cerrada en gran parte con un muro de piedra. Siguiendo por una gatera llegamos a una cavidad más grande que la de la entrada pero de altura menor (ver topografía).

Descripción de los «bufadors»:

En esta zona existen varios, pero los más conocidos son los situados junto a Can Feliu. Mientras estaba habitada la casa servían para guardar los alimentos. Parece que se trata de cavidades clastogenéticas de tipo intersocal (3) originadas por la presencia en esta zona de pequeñas fallas de gravedad que han originado numerosos «pie de monte».

BIBLIOGRAFIA:

1. — FAURA i SANS (1911). — «La espeleología de Cataluña». Cueva de hundimiento de Rocafesa.
2. — PALLI BUXO, LI., MIRAMBELL ROQUETA, E. (1975). — «El Sistema cárstico de Sant Martí de Llémna» (1.ª parte). Revista de Gerona, núm. 70. Publicación trimestral de la Excma. Diputación Provincial.
3. — VICTORIA LOPEZ, J. M.ª (1973). — «Hacia una tipología de las cavidades tectónicas». III Simposium de Espeleología C.C.B.E. (Barcelona).

NOTAS:

- a) Los signos de las topografías están de acuerdo con los propuestos por el II Simposium de espeleología, a excepción de la topografía de las simas «Pas dels Llops - Clot de Raig», en la cual los bloques tienen el mismo grueso que el empleado en la «roca madre».
- b) De la tipología dada por Victoria (3), sólo admitimos el término de cavidad clastogenética intersocial. El término «tectogenética» debe ser totalmente rechazado, ya que dichas cavidades son debidas a una génesis gravitacional, y no tectónica.
- c) El proceso genético de las simas de la zona 0-0-L1 se halla descrito en el primer trabajo realizado sobre dicho sistema (2).
- d) Nos referimos a los macizos en los cuales se halla presente la Fm. Girona, y que tienen unas características geomorfológicas parecidas a las del macizo de Sant Martí de Llémna (el Far, Sant Roc, etc.).
- e) Por medio de una de dichas galerías colgadas se llega a comunicar con el fondo de la sima A6. Dicha galería tiene casi un metro de anchura, como norma general, y presenta concrecionamiento blanco en las paredes, y gran cantidad de raíces en el techo debido a su proximidad con la superficie. (Ver topografía)
- f) En las coordenadas, la (X), y la (y), se expresan en Km. La (z), en m.
- g) Han colaborado de una forma continuada en la realización de dicho trabajo: Joan Ribot i Mundet, Narcís Grébol i Massot, Francesc Sánchez i Carrera.

También han colaborado: Mateu Martí, Josep Figuerola i Barroso, Sebastià Delclós i Sunyer, Pere Albertí i Serra, Santiago Codolà i Vilahur, Joan M.ª Roca i Boué, Manel Xifra i Pagés, Esperança Castanyer i Bach, Joan Gratacós i Agulló, Antoni Ramon i Carabellido.