PUBLICACIONES DEL PATRONATO DE LAS CUEVAS
PREHISTORICAS DE LA PROVINCIA DE SANTANDER

DIRECCION GENERAL DEL PATRIMONIO ARTISTICO Y CULTURAL

FEDERACION CANTABRA DE ESPELEOLOGIA

XIII

Cuadernos de Espeleología

8

Confeccionados por la Sección de Espeleología Sautuola de Santander (S.E.S.S.), del Museo de Prehistoria y Arqueología.

SANTANDER
1975

NORMAS PARA LOS AUTORES

«Cuadernos de Espeleología» publicará trabajos en castellano, francés o inglés, sobre espeleología, geología kárstica, hidrogeología, prehistoria y temas afines.

Los autores que deseen enviar un trabajo para su publicación en la revista deberán someterlo a la aprobación del Comité de Redacción de la misma, ateniéndose a las normas que se detallan más abajo.

La inclusión de un artículo en la revista no implica que el Comité de Redacción de la misma esté de acuerdo con el contenido de aquél. Las opiniones de los autores, que serán respetadas, quedan de la exclusiva responsabilidad de los mismos.

1. TEXTO.

Debe entregarse redactado en forma definitiva, por duplicado, en hojas mecanografiadas a doble espacio, por un solo lado y con márgenes amplios.

2. CITAS EN EL TEXTO.

Se indicará el autor y el año de la publicación, y si se juzga necesario la(s) página(s) del trabajo de referencia.

3. RESUMEN.

Todos los trabajos deberán acompañarse de un resumen, de extensión no superior al 15 % del texto, que estará escrito en castellano y en inglés o francés.

4. BIBLIOGRAFIA.

Se pondrá al final del trabajo y se incluirán sólo las citas mencionadas en el texto. Estará dispuesta por orden alfabético de autores, y dentro de cada autor, por orden cronológico.

En cada cita se incluirá:

a) Apellido(s) e inicial(es) del nombre(s) del autor(es).
b) Año de publicación.
c) Título completo del trabajo.
d) Si se trata de un artículo publicado en una revista, nombre de la misma (en abreviaturas usuales), tomo, número y páginas.
e) Si se trata de un libro, Editorial, n.º de páginas y lugar de la edición.

Ejemplos:

Artículo: HERNANDEZ PACHECO, E. (1961). La pequeña cuenca glaciar de la Peña de Lusa, en la Cordillera Cantábrica, Santander. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (G)*, T. 59, N.º 2, pp. 191-205.

Libro: ALLEN. J.R.L. (1968). *Current ripples-their relation to patterns of water and sediments motion.* North-Holland publ. Co., 433 pp., Amsterdam.

5. GRÁFICOS, FOTOGRAFIAS, CUADROS Y MAPAS.

Deberán presentarse aparte y sueltos, original y copia, cumpliendo las normas siguientes:

a) *Tamaño.*

Se tendrá en cuenta que sus dimensiones han de ser apropiadas para reducirlos a anchuras máximas de 80, 170 ó 220 mm. Tan solo en casos especiales (por ejemplo, mapas), el Comité de Redacción podrá juzgar sobre la conveniencia de emplear un tamaño mayor.

b) *Identificación.*

Al dorso o al margen se numerarán correlativamente a lápiz, según su orden de aparición en el texto. Gráficos y fotografías deberán llevar la misma numeración, mientras que los cuadros se numerarán independientemente. En cualquier caso se escribirá también el nombre del autor del trabajo y, si se considera necesario, el título de éste.

c) *Presentación.*

Las fotografías deberán ser en blanco y negro (en papel de brillo). Gráficos y mapas deberán dibujarse con tinta china negra en papel vegetal transparente (para el original). Sólo en casos excepcionales, a juzgar por el Comité de Redacción, se admitirán a dos tintas.

d) *Escala.*

Cuando exista deberá expresarse solamente en forma gráfica, al fin de evitar errores si el original es reducido.

e) *Pie de las figuras.*

Se entregará en hoja u hojas mecanografiadas, aparte del texto.

f) *Colocación.*

Los autores podrán indicar en el original el lugar aproximado más apropiado para intercalar figuras y cuadros. Para ello, se señalará, a lápiz, en el margen del texto, o se dejará un pequeño espacio en blanco, en el que, dentro de un recuadro, se indicará el número de la figura o cuadro.

6. PRUEBAS.

Los autores recibirán, para su corrección, pruebas de sus trabajos. Las correcciones que se realicen serán exclusivamente las de tipo gramatical o errores de imprenta, y deberán señalarse con los signos apropiados.

Sólo se harán modificaciones al texto original en casos extremos. Serán lo más breves posible y el Comité de Redacción procurará que se incluyan, bien como nota al pie de página, bien al final del trabajo, con la mención: «Añadido durante la impresión».

Las pruebas deberán ser devueltas antes de quince días. De no hacerse así, el Comité de Redacción corregirá el trabajo, o se publicará sin corregir o se retrasará su publicación. En cualquier caso, el Comité de Redacción declina toda responsabilidad.

El Comité de Redacción efectuará una segunda corrección de pruebas.

7. SEPARATAS.

Los autores recibirán gratuitamente 30 separatas. Caso de desearse un número mayor, se solicitará al remitir el trabajo, y correrá a cargo del autor.

PUBLICACIONES DEL PATRONATO DE LAS CUEVAS
PREHISTORICAS DE LA PROVINCIA DE SANTANDER

DIRECCION GENERAL DEL PATRIMONIO ARTISTICO Y CULTURAL

XIII

Cuadernos de Espeleología

8

Confeccionados por la Sección de Espeleología Sautuola de Santander (S.E.S.S.), del Museo de Prehistoria y Arqueología.

SANTANDER
1975

DIRECTOR: Dr. Miguel A. García Guinea, Jefe de Publicaciones del Patronato.

EDITOR: Patronato de las Cuevas Prehistóricas de la Provincia.

DOMICILIO: Palacio de la Diputación Provincial.
Casimiro Sainz, s/n. Santander.

IMPRENTA: Gonzalo Bedia. Africa, 5. Santander.

Depósito Legal: SA. 107.—1971.

Bedia. Africa, 5. Santander.—1975.

SUMARIO

Prólogo.—José León García 5

Homenaje de Cuadernos de Espeleología *a Marcelino S. de Sautuola.*—M. A. García Guinea 7

EXPLORACIONES EN EL VALLE MEDIO DEL RIO MIERA (Santander)

I. *Primeros datos sobre el karst del valle medio del río Miera (Santander).*—Jesús Saiz de Omeñaca 13

II. *Exploraciones en la zona de Merilla.*—Pedro Zubieta Hillenius y Javier Noriega Suárez. 17

III. *Exploraciones en la zona de Mirones.*—Ramón Bohigas Roldán y Eduardo Cousillas Uberti. 35

Simas del Tomaredo.—Alfonso Pinto Garrido 49

Notas espeleológicas sobre la zona Ribamontán-Siete Villas.—Alfonso Pinto Garrido 53

Exploración de tres cavidades inéditas en el valle del Miera (San Roque de Riomiera, Santander).—Luis Corral, José Albiñana y Gaspar Ribé 57

Aportación al conocimiento morfocárstico de la depresión de Matienzo (Santander).—Juan Ullastre-Martorell 63

Estudio geológico de los alrededores de Cabezón de la Sal (Santander).—César Rosino Mata y Jesús Saiz de Omeñaca 92

El karst de «La Garma» (Reocín) y su utilización para la eliminación de residuos sólidos.—Rafael Antón 107

Le Reseau de l'Hoyo Grande.—Spéléo-Club de Dijon 123

Notes géologiques sur le système karstique de Garma Ciega.—Pierre Rat 139

Noticias y reflexiones sobre las actividades de la Sección de Espeleología de la Universidad de Manchester en el área de la depresión de Matienzo y alrededores durante los años 1969-1974.— Juan C. Fernández Gutiérrez 143

Avance al catálogo de cavidades de la provincia de Santander (V).—José M. Torres García 147

NOTICIARIO

— Se inicia la confección del Catálogo Espeleológico de Santander 157

— La cueva del río (Udías): una cavidad con más de 10 km. de desarrollo 157

— Actividades en el NO de la provincia 158

— Se alcanza la cota —970 m. en el sistema Garma Ciega - Sumidero de Cellagua 159

— Hidrogeología del municipio de Castro Urdiales 159

— Actividades recientes de la Sección de Espeleología de la Universidad de Manchester en Matienzo y periferia 160

— El lapiaz de Garma Ciega 162

COMITE DE REDACCION

Jefe: JOSE LEON GARCIA.

JESUS SAIZ DE OMEÑACA.
ALFONSO PINTO GARRIDO.
JUAN C. FERNANDEZ GUTIERREZ.
JOSE M.ª DIEZ RASINES.
JOSE M. MARTINEZ CABEZAS.
FRANCISCO J. LOPEZ JORDE.
NORBERTO PEÑAS DIAZ.
JOSE M. TORRES GARCIA.
JOSE A. ARCE LLATA.

SECCION DE ESPELEOLOGIA SAUTUOLA DE SANTANDER
S. E. S. S.

PROLOGO

Se cumplen ahora diez años de la aparición del primer número de estos Cuadernos de Espeleología, *que en 1965 iniciara la S. E. S. S. Desde entonces, y en los ocho números publicados, muchos son los trabajos que han visto la luz gracias a la labor siempre desinteresada de la S. E. S. S., cuya jefatura ostenta actualmente don José M. Torres García.*

Los temas abarcados van desde elementales catalogaciones de pequeñas zonas hasta tesis de licenciatura sobre una región cárstica determinada, pasando por la exploración de grandes cavidades, como es el caso de las simas de Garma Ciega (—970 m.), el Cueto (—745 m.), etc., además de varias cuevas de desarrollo próximo o superior a los 10 km. También tuvieron acogida otros temas afines, tales como biología, arqueología, prehistoria, etc., todo ello referido siempre al marco geográfico de la provincia de Santander.

La difusión y prestigio con que actualmente cuenta Cuadernos de Espeleología, *unido además a la experiencia adquirida en el curso de sus años de existencia, han hecho reflexionar al Comité de Redacción, acordándose que, en adelante,* también tendrán cabida en esta publicación los trabajos realizados fuera de la provincia de Santander, ya sean nacionales o de otros países, *siempre y cuando ajusten su temática y orientación a lo referido en las «Normas para los Autores».*

El Comité de Redacción, consciente de lo que este nuevo enfoque significa, se ve en el deber de testimoniar su gratitud a don Miguel A. García Guinea, fundador de Cuadernos de Espeleología *y Jefe de Publicaciones del Patronato de las Cuevas Prehistóricas, cuya tutela hace posible tanto la presente publicación como el funcionamiento de la Sección Espeleológica Sautuola de Santander (S. E. S. S.).*

José LEON GARCIA
Jefe del Comité de Redacción

HOMENAJE DE «CUADERNOS DE ESPELEOLOGIA»
A MARCELINO S. DE SAUTUOLA

CENTENARIO DE ALTAMIRA (1875 á 1879 — 1975 á 1979)

Este año de 1975 se cumple el centenario del descubrimiento de la cueva de Altamira como yacimiento prehistórico. Fue el verano de 1875 cuando don Marcelino Sanz de Sautuola visitó por primera vez la que después había de ser famosa cueva de Altamira, en las proximidades de Santillana del Mar. Hacía entonces siete años que el campesino Modesto Cubillas, de Vispieres, había dado ocasionalmente con la entrada, totalmente oculta por la maleza. Sautuola no tuvo tiempo hasta 1875 de ir a inspeccionar la nueva gruta y a realizar sus primeras excavaciones. Sabemos que en esta visita, ya centenaria, vio algunas pinturas en negro de las salas más profundas, pero no las dio importancia por su carácter poco realista, sólo a base de puntuaciones. Ciertamente, Altamira entraba en la historia de la Prehistoria en este año, pero el gran descubrimiento de la bóveda de los bisontes polícromos, verdadero aldabonazo dado a la ciencia prehistórica europea, acaeció cuatro años después, en 1879, cuando don Marcelino volvió de nuevo a la cueva acompañado por su pequeña hija María.

De aquí que podamos considerar que desde 1975 a 1979 —estos cuatro años próximos—, estamos en fase de celebración de actos conmemorativos ante fechas tan señaladas, encaminados sobre todo a recoger una doble vertiente. De un lado, a exaltar la importancia trascendental que para la historia de la cultura y del arte universal tuvo el descubrimiento de Altamira. De otro, a recordar la ilustre figura de Marcelino Sautuola, cuya intuición genial le hizo entrar por la puerta por donde sólo han pasado las grandes personalidades y los grandes ingenios: la de la fama.

Sautuola, que nunca hasta ahora —exceptuando el nombre que el Museo de Prehistoria de Santander dio a su Sección de Espeleología y al Seminario— ha recibido un homenaje de agradecimiento ni por parte de los científicos, ni de autoridades, bien merece que, aprovechando esta plataforma del centenario de su extraordinario descubrimiento, vuelva a la actualidad, y se muestre al mundo, a la ciencia y a las gentes, la categoría de su personalidad, el valor de sus previsiones y la trascendencia del hallazgo que dio a Occidente y a España las primicias del nacimiento del arte.

Bien estaría que el Patronato de las Cuevas Prehistóricas organizase para estos cuatro años, que han de culminar en 1979, una serie de actos, publicaciones, conferencias, estudios, etc., que vengan a proclamar internacionalmente el valor de un español que supo, con su amigo Vilanova, mantener por encima de toda oposición, por alta que viniese, su criterio acertadísimo de la fecha paleolítica para el gran conjunto de pinturas de Altamira.

Porque desde el momento de su hallazgo, Altamira fue un hito que ha ido engrandeciéndose en su significado conforme los años han transcurrido. Gracias a ella, Santander fue elegido como escenario de muchas e internacionales experiencias científicas sobre la Prehistoria, y centro de atractivo para los grandes prehistoriadores europeos. Desde Altamira, Santander ha ido ocupando un puesto, de los primeros, en hallazgos y materiales del hombre del Paleolítico, y hoy nuestra prehistoria es, sin duda, una de las aportaciones más significativas a la cultura universal. Si en algo Santander se conoce y valora internacionalmente es como foco primerísimo de esa época apasionante e inicial de la vida del hombre como especie.

Hace también muchos años que se viene clamando por dar a Santander la altura que le corresponde por encerrar el conjunto de pinturas más geniales del hombre primitivo, y por la categoría de sus yacimientos arqueológicos, conocidos universalmente. Santander es el lugar más idóneo para enseñar a los estudiantes, no sólo españoles, sino del mundo entero, esa etapa misteriosa que fue sentando las bases de las grandes civilizaciones. Para ello la futura Facultad de Letras habría de considerar como una de sus más trascendentales aspiraciones la creación de un Centro o Instituto Internacional de Prehistoria que ofreciese a Europa y a los demás continentes lo que estamos obligados a dar, por imperativo del destino, puesto que de ello se nos ha entregado a manos llenas.

«Cuadernos de Espeleología» *estima que uno de los más auténticos homenajes al descubridor de Altamira sería la potenciación, a la altura que le corresponde, de la prehistoria montañesa, que es, de hecho, la prehistoria universal.*

Al cumplirse el centenario de la reaparición ante el hombre civilizado de la obra más genial del arte de la antigüedad prehistórica, «Cuadernos de Espeleología» *quiere hacer resaltar el mérito y la genial previsión de Sautuola, que abrió campos insospechados al conocimiento de la sensibilidad y la mente del hombre del paleolítico y colocó el nombre de España y de Santander en primera línea en esta ciencia, todavía muy joven y apasionante, que se llama Prehistoria.*

M. A. GARCIA GUINEA

FEDERACIÓN CANTABRA DE ESPELEOLOGÍA

EXPLORACIONES EN EL VALLE MEDIO DEL RIO MIERA (Santander)

I. Primeros datos sobre el Karst del valle medio del río Miera (Santander).

II. Exploraciones en la zona de Merilla.

III. Exploraciones en la zona de Mirones.

I

PRIMEROS DATOS SOBRE EL KARST DEL VALLE MEDIO DEL RIO MIERA (SANTANDER)

POR

JESUS SAIZ DE OMEÑACA *

RESUMEN

En este estudio preliminar se describen los caracteres generales de los materiales existentes en la cuenca media del río Miera (facies weald y varias facies calcáreas o calcodetríticas de edad Aptense - Albense) y se señalan los factores que influyen en las carstificación de dichos materiales. Estos factores son: el grado de pureza de la caliza, la alternancia de niveles con distinta solubilidad, la potencia de los bancos, la densidad de fracturación, el relieve y las relaciones espaciales entre los distintos materiales.

ABSTRACT

This paper presents the preliminary results of the study carried ont on the karstic area of the middle course of the Miera valley. The general features of the lithological formations present in the area are described. These include a detrital Wealdian facies of Aptian to Albian age. The main factor which influence the karstic processes in the area are: degree of purity of the limestone, presence of alternating beds of different solubilities, thickness of the beds, density of fractures in the rocks, relief and spatial relationships between the different rock tipes.

INTRODUCCION

El objeto del estudio que se está realizando en la parte de la cuenca del río Miera comprendida entre La Cavada por el norte y Merilla por el sur es conocer las formas cársticas que se presentan en dicha zona, con el fin de poder establecer las características actuales del aparato cárstico y el estado de su evolución.

En este escrito presentamos los primeros resultados de los trabajos en fase de realización, que consisten en la confección de un mapa litológico de la zona (cuyo bosquejo se ofrece en la fig. 1), sobre el que se cartografían las formas cársticas superficiales y los distintos tipos de recubrimiento observados. El esquema presentado, dadas las dificultades de acceso a la mayor parte del área estudiada se ha elaborado en gran medida por medio de estudios de fotografías aéreas, con ayuda de mapas topográficos de gran detalle (a escala 1:5.000) y con algunos reconocimientos sobre el terreno.

En un trabajo posterior se presentará la cartografía detallada del área estudiada, actualmente elaborada sólo en parte.

Como principales antecedentes se han consultado las obras de Rat (1959) y Dirección General de Carreteras (1971), de los que se ha tomado, entre otros datos, la edad que establecen para las unidades litológicas. También se han consultado las obras de Mugnier (1969) y Fernández Gutiérrez (1966),

* Depto. de Geología de la Facultad de Ciencias. Universidad de Santander.

* Sección Espeleológica Sautuola de Santander.

que tratan áreas cercanas en las que, en los mismos materiales que esta zona, se presentan notables fenómenos cársticos.

LOS MATERIALES

w) Facies Weald. En la zona es predominantemente arcillosa, con colores grises, rojos y pardos. Las areniscas se presentan en algunos niveles dentro del conjunto y son también muy poco permeables debido a la matriz arcillosa. Hacia el sur, el contenido arenoso aumenta. Constituye la base de los materiales carstificables.

Su edad, al tratarse de la parte alta del conjunto, debe ser ya Aptense inferior en casi toda la zona, más que Barremiense. Esto puede probarse cuando se localizan niveles con Orbitolinas.

A-1) Primeros bancos calizos. Son calizas compactas que resaltan en las laderas. Se presentan en bancos, no siempre bien definidos, pudiendo llegar a ofrecer un aspecto masivo. Otras veces alternan con calizas margosas. Su potencia varía entre unos 40 y unos 65 m.

Contienen rudistas (sensu lato) y ostreidos. Su edad es Aptense inferior.

Estos niveles y los siguientes no son constantes, desapareciendo en algunas zonas próximas. En los alrededores del pueblo de Miera están mal definidos, por lo que en dicha parte no se les ha señalado en la fig. 1.

A-2) Niveles calcodetríticos. Son calizas margosas y margas con aportes de arenas, llegando localmente a predominar la fracción detrítica. Poco competentes, se cubren con facilidad de vegetación, por lo que fuera de la garganta del río Miera, al norte de Mirones, se observan con dificultad. Su potencia es algo mayor que la de la unidad anterior. Contiene orbitolinas, que permiten datarlos como de edad Aptense inferior.

Moderadamente carstificables, están en este aspecto claramente influidos por las unidades inferior y superior.

A-3) Calizas masivas o en bancos potentes, generalmente mal definidos. Muy competentes, presentan a veces intensa fracturación local acompañada de dolomitización. En algunas partes alternan con niveles más margosos o arenosos.

A-4) Calizas, margas y areniscas alternantes en bancos potentes bien definidos y con buena continuidad lateral.

Esta formación cubre claramente a la anterior en algunos lugares, pero también se pasa lateralmente de una a otra. Ambas contienen rudistas y otros pelecípodos, así como orbitolinas, éstas sobre todo en las capas más arenosas. Su edad es en las partes bajas Aptense, pero en las altas pasa ya posiblemente a Albense. Están muy carstificadas, sobre todo las calizas masivas.

Además de estos materiales existen diversos recubrimientos recientes, en cuya descripción no vamos a entrar en esta fase del trabajo. Conviene, sin embargo, señalar la importancia de los productos de decalcificación, que llegan a cubrir amplias áreas.

NOTAS SOBRE LAS FORMAS CARSTICAS SUPERFICIALES

La carstificación alcanza, aunque con distinta intensidad, a los niveles A-1, A-2, A-3 y A-4. Esta intensidad depende no sólo de las características de esos materiales, sino también de las relaciones entre ellos, de la fracturación y de su relieve, como veremos a continuación.

En general, A-1 es fácilmente carstificable e influye claramente en A-2, que aunque lo es menos llega a presentar depresiones grandes cuyo origen hay que buscarlo en la sobreimposición de formas, por carstificación de los bancos calizos subyacentes. En estos dos paquetes influye también su posición, entre las potentes calizas masivas y el weald que forma la base impermeable del conjunto, ya que esta posición determina en gran parte la circulación del agua en estos paquetes y por lo tanto su carstificación.

Es en las calizas masivas en las que aparecen las formas cársticas mejor desarrolladas, sobre todo en zonas de fuertes relieves, llegando a formarse lo que Llopis (1970) llamó un Karst de Montaña, si bien en esta parte no en su sentido más estricto. Las depresiones de grandes dimensiones no son raras (en el macizo de Mortesante son frecuentes las que tienen 500 ó 600 m. de diámetro), pero como la infiltración es intensa y rápida debido a que la altura sobre el nivel de base cárstico potencial es grande, la cantidad de productos de decalcificación que se acumulan en dichas depresiones es pequeña y no se forman fondos llanos.

Por el contrario, cuando ésta u otra formación tiene escaso relieve (o lo que es lo mismo, su nivel de base está cercano a la superficie topográfica), se forman depresiones amplias, poco profundas y en cuyos extensos fondos llanos se han desarrollado suelos, esencialmente a partir de los productos de decalcificación que allí quedan acumulados. Buenos ejemplos de esto existen al sur de La Cavada, donde, al este y cerca de Rucandio, puede hablarse de un

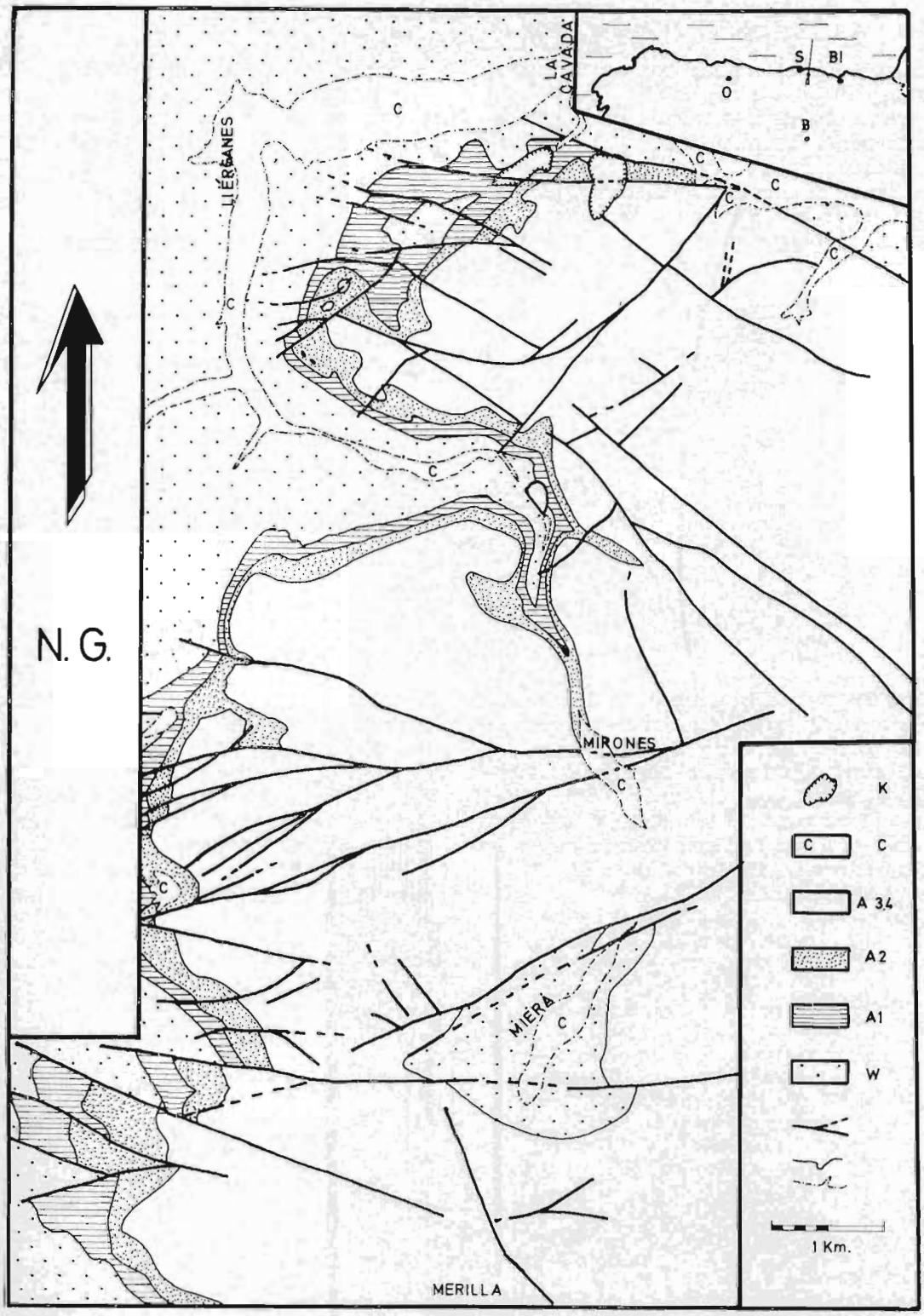


FIGURA 1.—ESQUEMA GEOLÓGICO PROVISIONAL DE LA CUENCA MEDIA DEL RÍO MIERA. En la esquina superior derecha se indica la situación de la zona estudiada (S, Santander; Bi, Bilbao; O, Oviedo, y B, Burgos). W, facies weald. A-1, primeros bancos calizos. A-2, niveles calcodetríticos. A-3.4, calizas masivas y calizas, margas y areniscas alternantes. C, Cuaternario aluvial. K, depresión cárstica amplia con productos de decalcificación. Las líneas continuas gruesas indican fallas; las continuas finas, contactos normales, y las de punto y raya, contactos discordantes.

karst profundo (en el sentido en que lo aplica Llopis, 1970).

La carstificación de A-4, algo menos intensa, está influida por la alternancia de niveles de distinta solubilidad, formándose a partir de los abundantes productos de decalcificación recubrimientos importantes que llegan a enmascarar las formas.

Las zonas muy fracturadas suelen presentar modos de carstificación peculiares, mejor desarrolladas cuando su altura es grande, presentando un relieve quebrado y multitud de pequeñas dolinas, como sucede en Peña Coba.

Finalmente, vamos a señalar la presencia de sistemas cársticos alóctonos, fundamentalmente en la parte oeste, siendo los más importantes los que se presentan en Noja (al pie del Enguinza) y La Planilla. En ambos se sumen, en materiales de A-1 ó A-2, aguas que proceden de cuencas sobre la facies weald.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a A. Cendrero las sugerencias hechas durante la elaboración del trabajo y la crítica del manuscrito, y a la Excma. Diputación Provincial de Santander la cesión de cartografía adecuada para el estudio.

BIBLIOGRAFIA

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS (1971). *Estudio previo de terrenos. Autopista del Cantábrico. Tramo: Unquera-Santander.* Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Carreteras, División de Materiales. 226 pp. Madrid.

FERNANDEZ GUTIERREZ, J. C. (1966). Notas sobre la depresión cerrada de Matienzo (Estudio morfológico e hidrogeológico). *Cuadernos de Espeleología,* n.º 2, pp. 17-97. Santander.

LLOPIS LLADO, N. (1970). *Fundamentos de hidrogeología cárstica (introducción a la geoespeleología).* Ed. Blume, 269 pp. Madrid.

MUGNIER, C. (1969). El Karst de la región de Asón y su evolución morfológica. *Cuadernos de Espeleología,* n.º 4, pp. 4-146 (con anexos de Fernández Gutiérrez, J. C.). Santander.

RAT, P. (1959). *Les pays cretacés basco - cantabriques (Espagne).* Publ. Univ. Dijon, XVIII.

II

EXPLORACIONES EN LA ZONA DE MERILLA

POR

PEDRO ZUBIETA HILLENIUS * y JAVIER NORIEGA SUAREZ *

RESUMEN

Se trata de una zona cárstica que comprende parte de los municipios de Miera y San Roque de Riomiera. Se describen varias cavidades, todas ellas de mediana importancia. Se emplearon trazadores, a base de fluoresceína, para seguir la circulación subterránea de algunos cursos hipogeos.

El trabajo está complementado por planos topográficos de la mayor parte de las cavidades.

RESUME

C'est une zone karstique qui comprend une partie des contrées municipales de Miera y San Roque de Riomiera. On fait la description de diverses cavités, toutes de moyenne importance. On employa des traceurs a base de fluoresceine, pour suivre la circulation souterraine de quelques cours.

Le travail est complementé par des plans topographiques de la plupart des cavités.

INTRODUCCION

La zona objeto de este trabajo está constituida por el valle del río Carcabal, afluente del Miera, y es donde se encuentran todas las cuevas de que tratamos, a excepción de La Cuadra. Las demás podemos agruparlas en tres puntos: montes de La Toba y Las Carboneras, y las inmediaciones del barrio de Carcabal.

Hidrológicamente, posee el citado río del Carcabal y algunos arroyos que se le unen. Hay circulación subterránea en las cuevas de Covallarco, Cobijón y, ocasionalmente, en las situadas al pie de La Toba.

Se coloreó con fluoresceína el cauce hipogeo de Covallarco y sus aguas aparecieron en Cobijón, las cuales a su vez desembocan en el río Carcabal. Sin embargo, el caudal de Cobijón es bastante inferior al de Covallarco, por lo que se trató de encontrar alguna pérdida subterránea que aportase directamente agua del curso hipogeo que comunica las dos cuevas, al río Carcabal.

La primera salida a la zona fue hecha en el mes de agosto de 1972 en forma de una pequeña campaña de tres días. Nos había sido advertida como interesante por la Dirección del Museo de Santander por su proximidad con cuevas de demostrado interés prehistórico: Salitre Sapo y Puntida, excavadas por eminentes prehistoriadores a principios de siglo. Nuestro fin era entonces buscar cuevas para mirar sus paredes y localizar posibles yacimientos prehistóricos.

Como quiera que esas prospecciones no dieron el resultado apetecido, resolvimos emplearnos en la zona rastreándola completamente, explorando las cavidades y realizando un croquis topográfico de la mayoría de ellas.

* Sección Espeleológica Sautuola de Santander.

FIGURA 1.—Panorámica del monte La Toba, donde se encuentran gran número de las cavidades reseñadas. Al pie, invisible en esta fotografía, discurre el río Carcabal. Tomada desde la carretera de las Cascajosas.

Este trabajo se hizo durante 1973 y en él participaron de una u otra manera los siguientes miembros de la S. E. S. S.: Luis Alesón, José A. Arce, Ramón Bohigas, Luis A. Bohigas, Felipe Cuevas, Jesús Gómez, Javier González, José León, Fernando López, Valentín Lledias, Manuel Meijide, Rafael Menéndez y José M. Torres.

Como nota aclaratoria se puntualiza que los signos convencionales empleados en todos los croquis topográficos de este trabajo corresponden a la normalización propuesta por A. Bögli.

DESCRIPCION DE LAS CAVIDADES

SIMA-CUEVA DE COBIJON.

Localidad: Merilla.

Término municipal: San Roque de Riomiera.

Coordenadas: X = 0° 02' 43" W; Y = 43° 15' 20"; Z = 410 m.

Situación: A 800 m. del pueblo y en la margen derecha del río Carcabal. Hay que ascender una fuerte pendiente. Junto a un poste de la luz y a un abrevadero de una casa próxima.

Morfología interna: De boca reducida, 0,5 por 0,5 m., da lugar a una pendiente de 25 m. con 45° de inclinación. Abajo, una pequeña sala circular con suelo de bloques procedentes de la sima da a una galería ligeramente descendente que desemboca en la denominada "Sala del Sapo", de mayores dimensiones que la anterior. Su suelo, arenoso, está desnivelado y presenta un cauce de agua. Parten de ella tres galerías: una a la izquierda que termina a los pocos metros con un pequeño cortado que comunica a un río a punto de sifonarse. Otra, a la derecha, de forma agaterada, que muere igualmente en otra galería por donde circula el río.

De frente continúa la galería principal ascendiendo durante 13 m. para volver a descender dejando en la parte más alta un ramal de 23 m. que termina en un caos de bloques. Al final de aquélla se bifurca en dos, dando a la izquierda una galería que comienza ascendiendo levemente, con caos de bloques y algunas gateras, una de ellas en tubo a presión. La bifurcación de la derecha tiene un desarrollo parecido, y la sigue paralelamente un laminador (no topografiado) que comunica en tres puntos.

CUEVA DE COVALLARCO I.

Localidad: Carcabal.

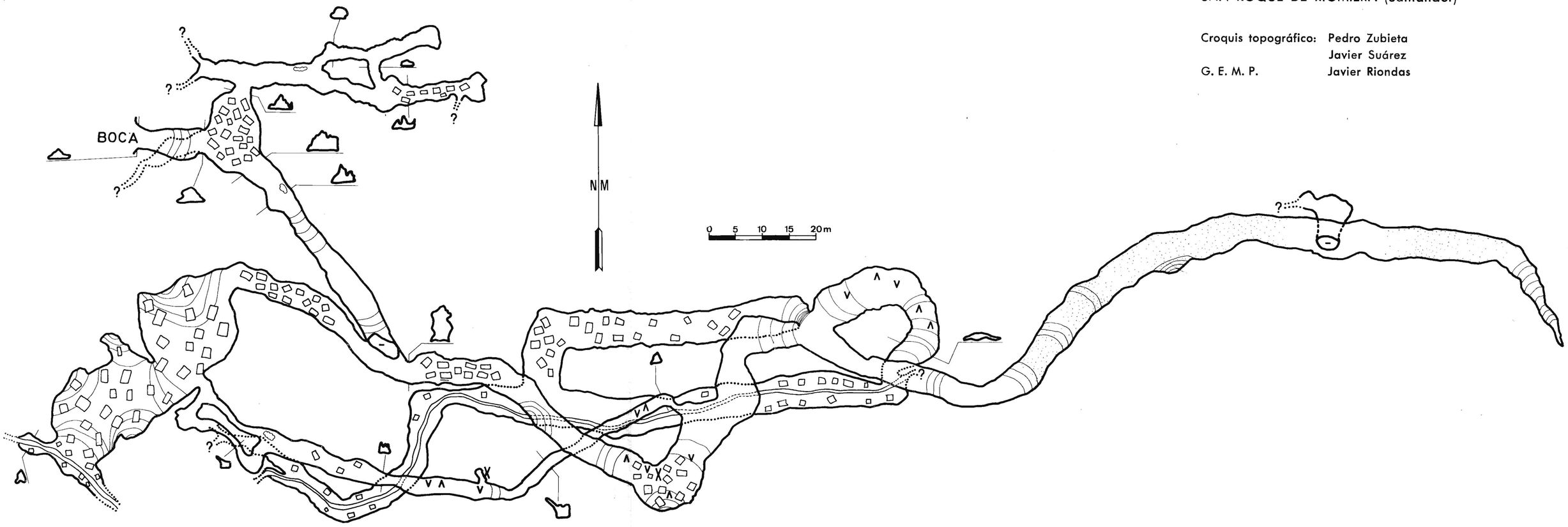
Término municipal: San Roque de Riomiera.

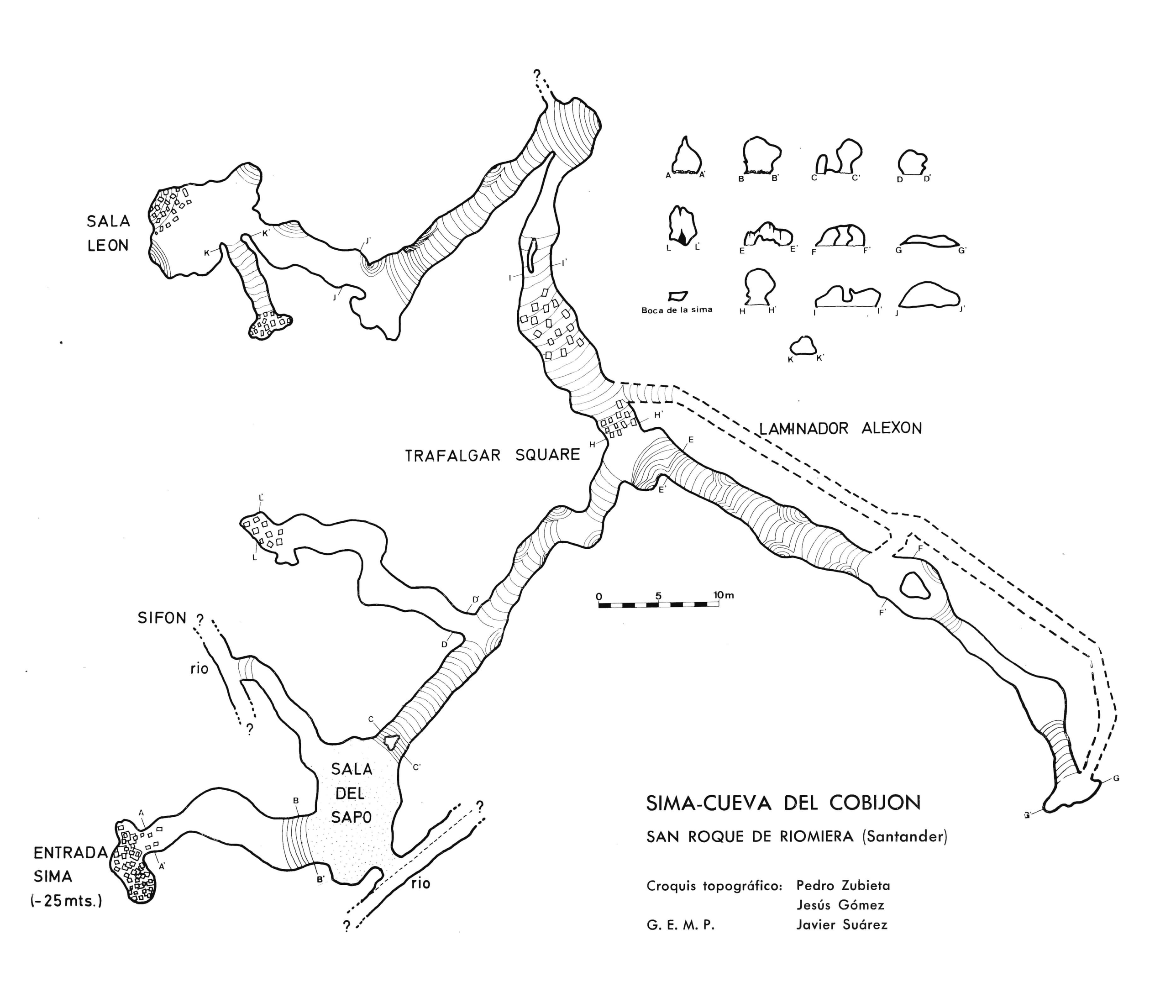
Coordenadas: X = 0° 03' 58" W; Y = 43° 15' 42"; Z = 470 m.

CUEVA DE COVALLARCO I

SAN ROQUE DE RIOMIERA (Santander)

Croquis topográfico: Pedro Zubieta
Javier Suárez
G. E. M. P. Javier Riondas

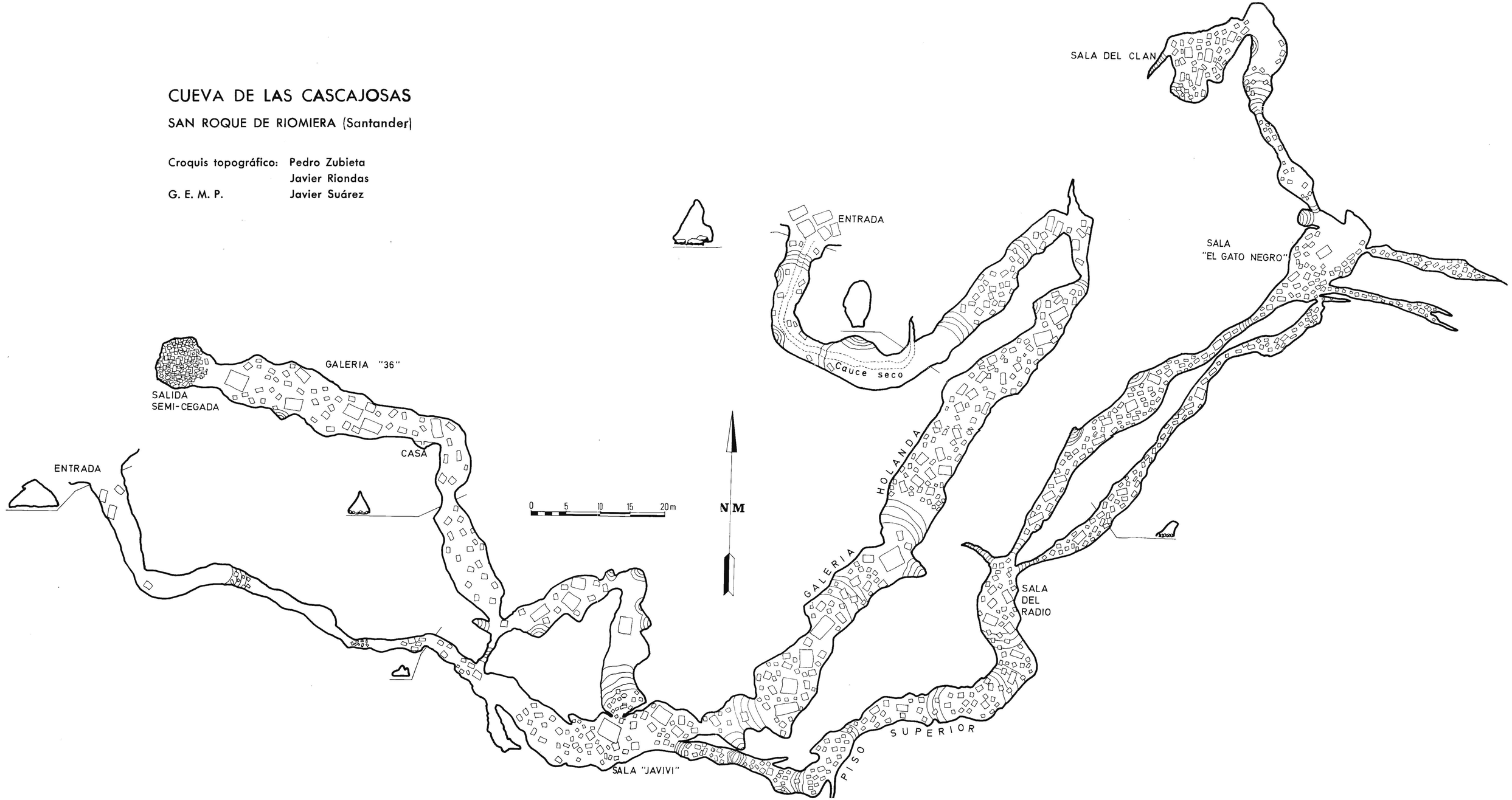



SALA
LEON
TRAFALGAR SQUARE
LAMINADOR ALEXON
SIFON ?
rio
SALA
DEL
SAPO
ENTRADA
SIMA
(-25 mts.)
rio
Boca de la sima
0 5 10m
SIMA-CUEVA DEL COBIJON
SAN ROQUE DE RIOMIERA (Santander)
Croquis topográfico: Pedro Zubieta
Jesús Gómez
G. E. M. P. Javier Suárez

CUEVA DE LAS CASCAJOSAS

SAN ROQUE DE RIOMIERA (Santander)

Croquis topográfico: Pedro Zubieta
Javier Riondas
G. E. M. P. Javier Suárez



Situación: Informarse en Carcabal. Como orientación, queda a poca distancia del camino que faldea las cotas 696 y 795 del M. T. N. 1/50.000, que comunica los pueblos de Merilla y Carcabal. Está entre maleza, en la parte superior de una dolina.

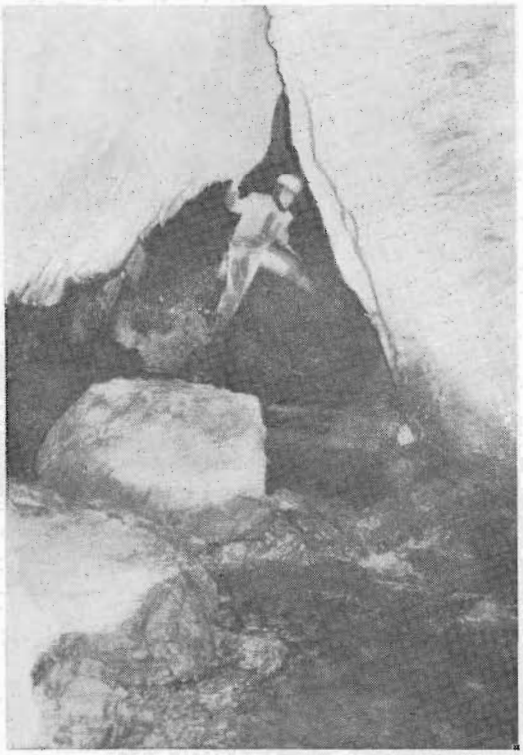


FIGURA 2.—Cueva Covallarco. Galería del río.

El pequeño sendero que conduce a la boca se encuentra atravesado por un tronco de árbol.

Morfología interna: Comienza descendiendo hasta dar con una pequeña sala de la que parte, a la izquierda, una galería que se bifurca y muere a escasos metros. Otra conduce a la entrada, bajo la rampa, con escaso recorrido. Por fin, frente a la sala se encuentra la galería principal con un cortado de 3 m., descendido el cual estamos al borde de otro de 12, que exige el empleo de escala. Este pozo en realidad es un piso inferior de igual altura que se prolonga por la derecha y entre bloques, hasta dar a dos grandes salas descendentes en cuyo fondo circula un río imposible de continuar. A la izquierda del pozo la galería continúa con gran número de bloques hasta que al cabo de 70 m. comienza a descender precipitadamente con continuos cambios de rumbo, y va a dar por medio de una fuerte pendiente, al río, que a contracorriente se le puede seguir unos 100 m. A favor de corriente también se le puede continuar hasta que se sifona. En el descenso de la galería principal hacia el río aparece otra galería bastante cómoda de unos 150 metros. A la izquierda, otra galería más estrecha pone en comunicación la principal con las dos grandes salas a que antes aludíamos al describir la parte derecha del pozo de 12 m.

Las galerías de esta cueva, sobre todo aquellas por las que circula el río y la comunicación entre la principal con las dos grandes salas, son de recorrido bastante tortuoso, con muchas pendientes y contrapendientes, con puntos donde el río casi llega a sifonarse y hace difícil su progresión.

La tendencia general de la cueva a excavar en profundidad por medio de pozos y fuertes pendientes, nos hace pensar que en su génesis, posiblemente freática, debió tener mucha importancia la verticalidad de las líneas de flujo, máxime si consideramos su proximidad al nivel de base local, que lo constituye el río Carcabal. También pudiera deberse a la tectónica general de la zona, en la que abundan microfallas, fuerte diaclasado, etc., que facilitará a las aguas la excavación en profundidad.

Bajo la entrada a la cueva existe otra boca muy amplia —denominada en el croquis topográfico como Covallarco II— con la que se puede comunicar mediante una gatera.

CUEVA DE LAS CASCAJOSAS.

Localidad: Merilla.

Término municipal: San Roque de Riomiera.

Coordenadas: X = 0° 02' 10" W; Y = 43° 15' 14"; Z = 380 m.

Situación: En la carretera de Las Carcajosas, frente al monte La Toba. De fácil localización, ya que su entrada fue excavada al hacer dicha carretera. Posee además otra boca a 100 m. de distancia, en dirección a San Roque de Riomiera, menos visible por estar entre maleza.

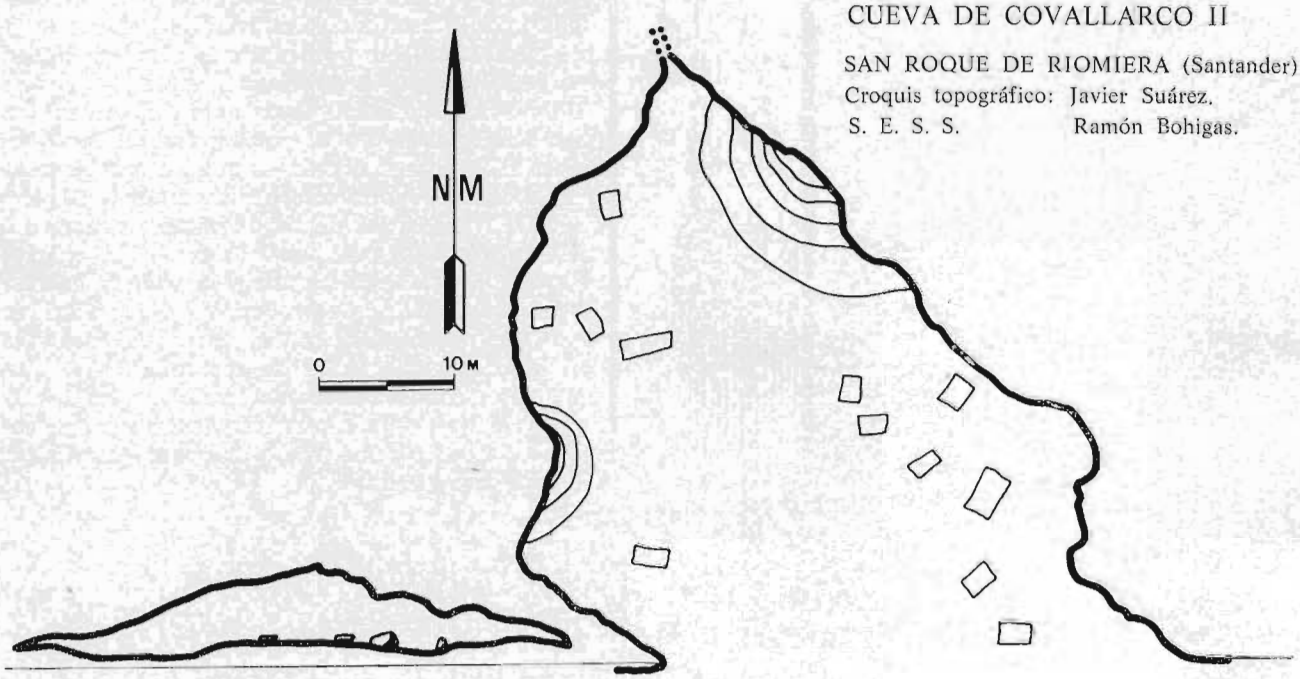
Morfología interna: La boca por la que habitualmente se entra tiene 4 m. de altura, que se van reduciendo a medida que nos internamos, hasta llegar a una gatera que dista 50 m. Poco más adelante aparece la primera bifurcación, con una amplia galería cubierta de bloques que terminan cegándose por un fuerte desprendimiento. Entre ellos se aprecia la luz del exterior, pero no ha sido posible salir por la inestabilidad en que se encuentran, y los reducidos huecos que han dejado.

Como nota curiosa, hay en la galería anterior, cercando una oquedad en la pared, un muro de mampostería que sostenía un techo a base de maderos entrecruzados. En su interior fueron encontrados un caldero, botellas, una azada y varios casquillos de balas. Cabe pensar que esta construcción

haya sido utilizada durante la última guerra como refugio o quizá fuera morada de algún fugitivo. Además determinados sectores de la cueva han sido acondicionados mediante piedras para facilitar el paso.

Volviendo al punto de partida de la bifurcación, la cueva se ensancha formando una gran sala, denominada "Javivi", de la que parten dos galerías. Una, a la izquierda, llamada "Holanda", de 130 m., que comunica con el exterior y que se utiliza como entrada.

A la galería de la derecha se llega ascendiendo por la pared y es algo difícil de localizar. Se desarrolla durante 250 m., aproximadamente, incluyendo a



CUEVA DE COVALLARCO II

SAN ROQUE DE RIOMIERA (Santander)
Croquis topográfico: Javier Suárez.
S. E. S. S. Ramón Bohigas.

otra galería que la sigue paralelamente durante 60 Se caracteriza, al igual que el resto de la cueva, por la presencia de bloques en todo su trayecto. Posee algunas pequeñas ramificaciones y muere en la "sala del Clan".

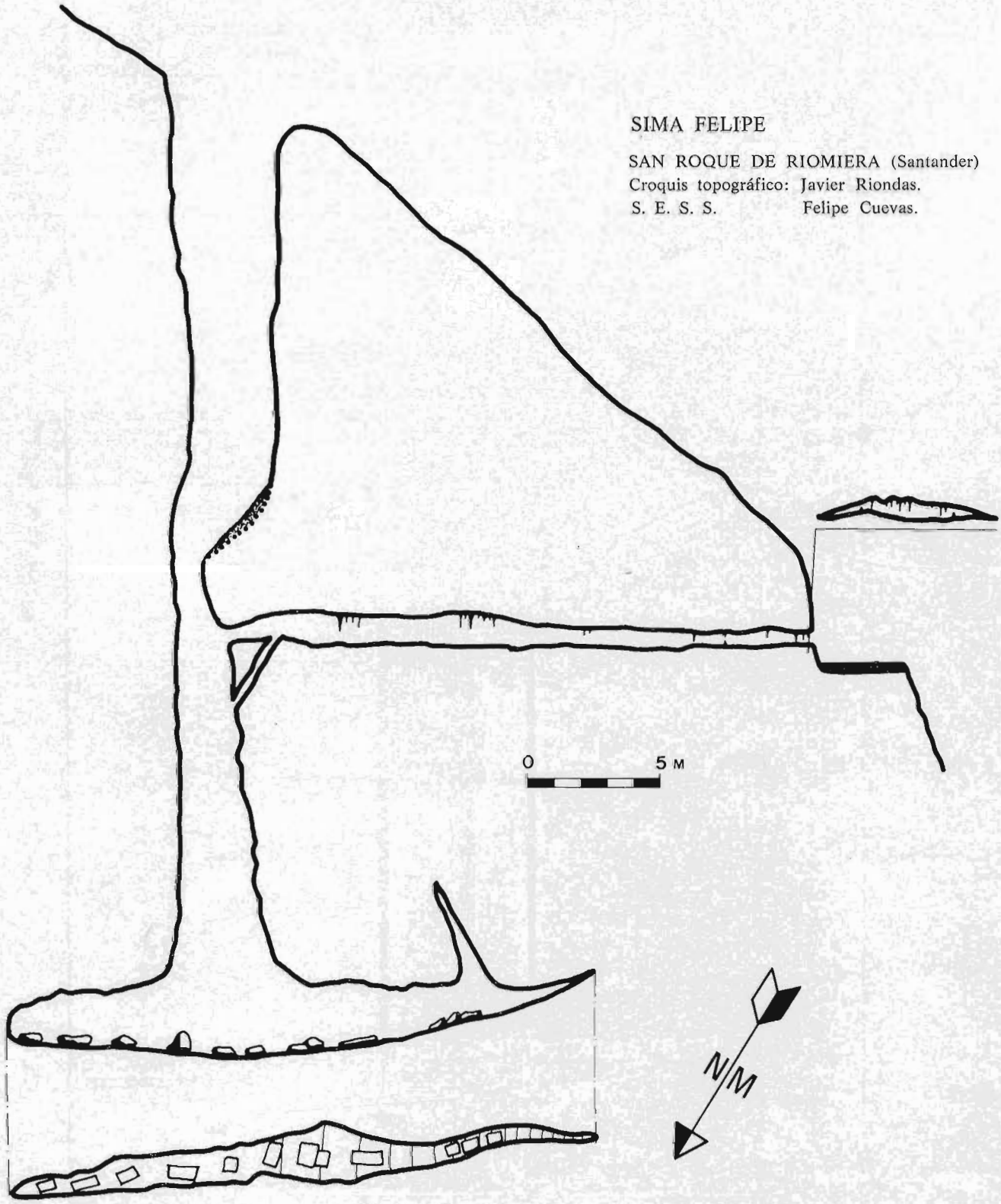
Parece tener interés prehistórico, a juzgar por algunos huesos y útiles de sílex hallados en la entrada, entre los escombros utilizados para la reparación de la carretera.

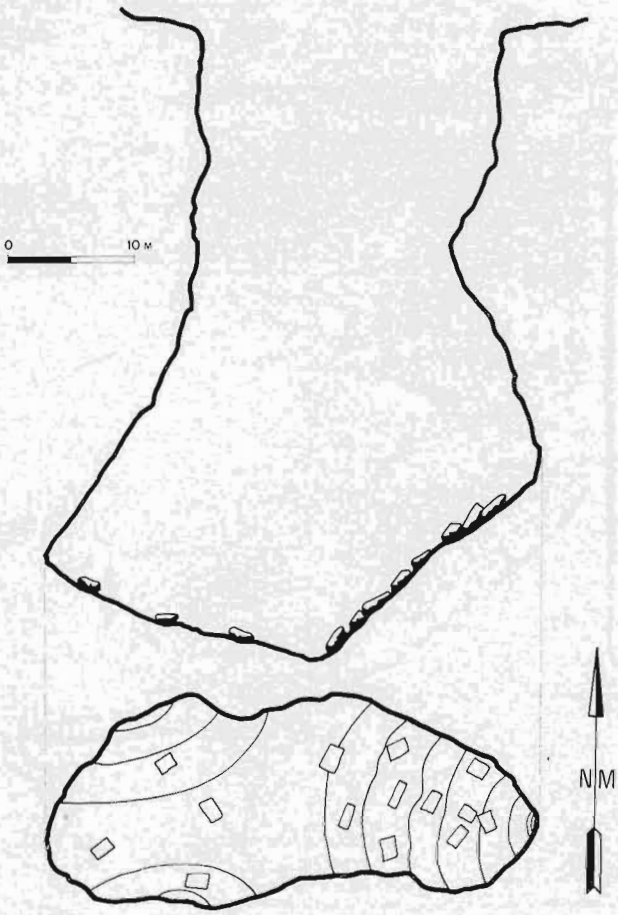
CUEVA-SIMA FELIPE.

Localidad: Merilla.
Término municipal: San Roque de Riomiera.
Coordenadas: X = 0° 02' 11" W; Y = 43° 15' 28"; Z = 360 m.
Situación: En la carretera que conduce al pueblo de Merilla, unos 300 m. antes de la cueva de Las Carcajosas. La entrada horizontal fue ensanchada al hacer la carretera.
Morfología interna: La cueva es un laminador muy concrecionado que comunica con la sima por dos conductos. Esta es una vertical absoluta de 40 metros, cuyo fondo lo constituye una diaclasa y una pequeña chimenea.

TORCA DE LA MAYA.

Localidad: Carcabal.
Término municipal: San Roque de Riomiera.
Coordenadas: X = 0° 04' 20" W; Y = 43° 16' 30"; Z = 660 m.
Situación: En un bosque que se encuentra en la misma ladera del barrio de Carcabal. Se llega a ella ascendiendo unos 500 m., a partir de la casa situada en la mayor cota del barrio. Los árboles


SIMA FELIPE
SAN ROQUE DE RIOMIERA (Santander)
Croquis topográfico: Javier Riondas.
S. E. S. S. Felipe Cuevas.
0
5 M
N/M



TORCA DE LA MAYA

SAN ROQUE DE RIOMIERA (Santander)

Croquis topográfico: Pedro Zubieta.
Jesús Gómez.
S. E. S. S. Ramón Bohigas.

←

forman un círculo alrededor. Es muy conocida en el pueblo y cualquiera puede dar informes de ella.

Morfología interna: Su boca tiene 25 m. de diámetro con una profundidad máxima de 50. El fondo tiene forma de V con algunos bloques en sus pendientes.

CUEVA DE LA CUADRA.

Localidad: Merilla.

Término municipal: San Roque de Riomiera.

Coordenadas: X = 0º 02' 55" W.; Y = 43º 14' 46"; Z = 490 m.

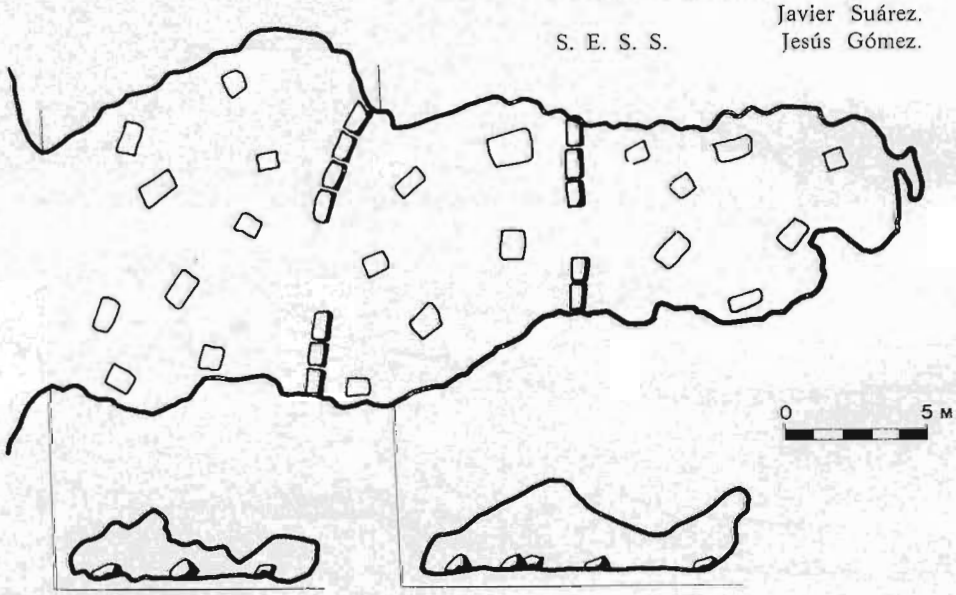
Situación: Se encuentra frente al bar "Juanín", ascendiendo unos 100 m. el arroyo que baja del monte. Es difícil de localizar por hallarse cubierta de maleza.

Morfología interna: Es una cueva de reducidas

CUEVA DE LA CUADRA

SAN ROQUE DE RIOMIERA (Santander)

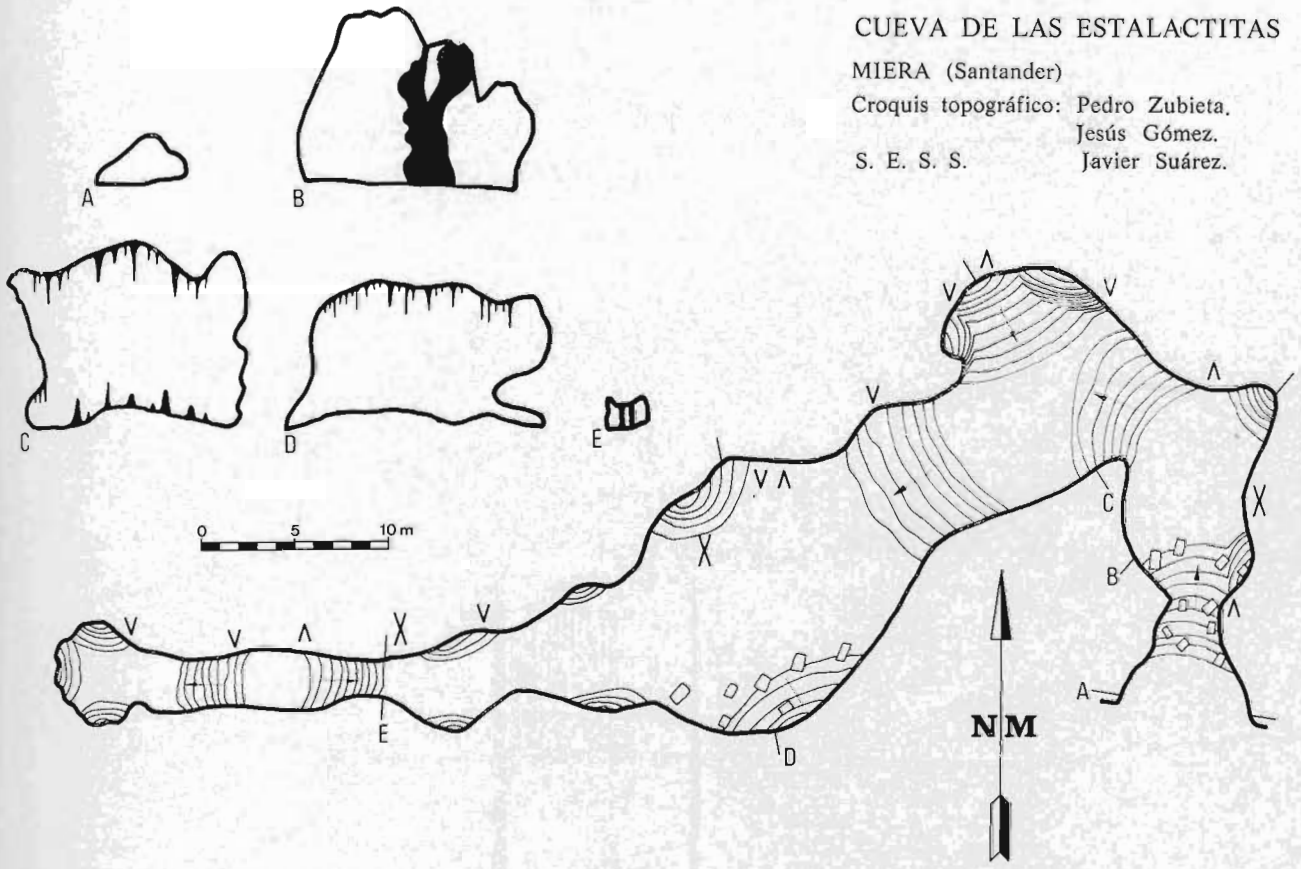
Croquis topográfico: Pedro Zubieta.
Javier Suárez.
S. E. S. S. Jesús Gómez.



dimensiones adaptada para cobijar el ganado. Desarrollo total: 26 m.

CUEVA DE LAS ESTALACTITAS.

Lugar: La Toba.
Término municipal: Miera.
Coordenadas: X = 0° 02' 10" W; Y = 43° 15' 25"; Z = 400 m.
Situación: Al pie del camino de Los Cerrillos, que bordea La Toba.
Morfología interna: La entrada, 1,5 por 1,5 m., da paso a una sala con pronunciado declive. Junto a ésta se abre otra sala cuyo suelo permite el paso del agua procedente de las infiltraciones.
En toda la cueva abundan las concreciones litogénicas.



CUEVA-SIMA DEL ESPINO.

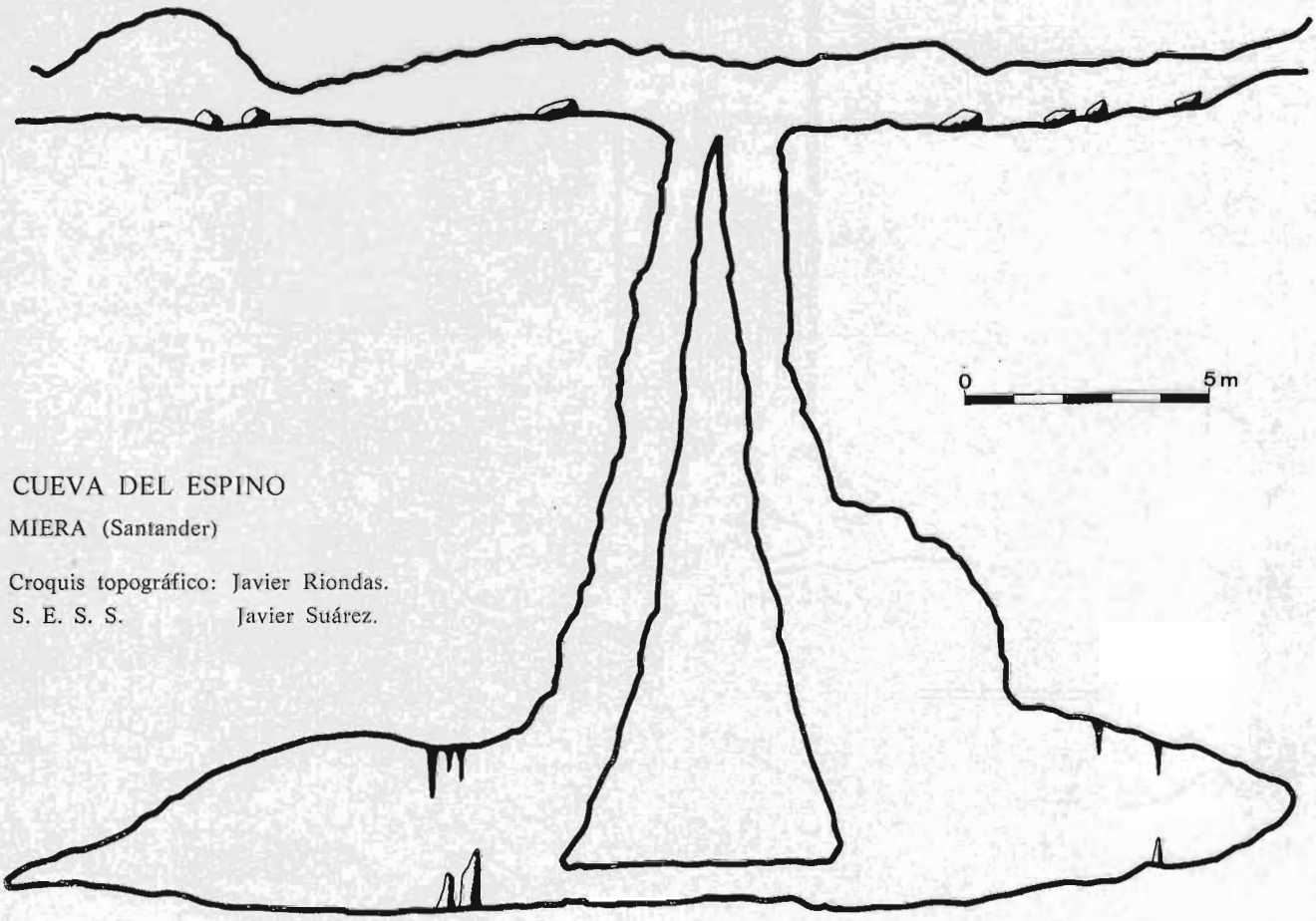
Lugar: La Toba.
Término municipal: Miera.
Coordenadas: X = 0° 02' 10" W; Y = 43° 15' 25"; Z = 460 m.
Situación: Próxima al camino de Los Cerrillos. Unos 40 m. por encima de la cueva de Las Estalactitas.
Morfología interna: Se trata de una galería de 27 m. con una entrada en cada extremo. De su mitad parte una sima de 15 m., que desemboca en otra galería de parecida longitud y paralela a ella.

CUEVA DE LA PALENCIANA.

Lugar: La Toba.
Término municipal: Miera.
Coordenadas: X = 0° 02' 14" W; Y = 43° 15' 23"; Z = 440 m.

Situación: En el camino de Los Cerrillos, que faldea La Toba. Se asciende poco antes de llegar a la cueva de Las Estalactitas.

Morfología interna: Tiene cuatro entradas, pero la más practicable es la situada a la izquierda. Consta de una galería principal y dos ramificaciones. Se desarrolla paralelamente al exterior sin penetrar demasiado en el monte. En su interior se ha excavado para obtener el salitre, ya que la cueva fue utilizada durante mucho tiempo para cobijar ganado.



CUEVA DEL ESPINO

MIERA (Santander)

Croquis topográfico: Javier Riondas.
S. E. S. S. Javier Suárez.

CUEVA-SIMA DEL MUCHACHO.

Lugar: La Toba.

Término municipal: Miera.

Coordenadas: X = 0° 01' 45" W; Y = 43° 15' 30"; Z = 380 m.

Situación: Faldeando el monte La Toba por el camino de Los Cerrillos, y dejando atrás la cueva de Las Estalactitas, se llega a una bifurcación de la que se toma el sendero que desciende lentamente. A mano izquierda de éste, entre la maleza, se encuentra la cueva.

Morfología interna: Una galería de reducidas dimensiones nos pone en contacto con una sala. A la derecha de ésta se abre la sima, de 25 m., en dos pozos. A —20 m. aparece una pequeña galería. La sima está protegida por una tapia, ya que en ella se mató un muchacho del pueblo, hace bastantes años, cuando trataba de explorarla.

SIMA-CUEVA DEL BOSQUE.

Localidad: Merilla.

Término municipal: San Roque de Riomiera.

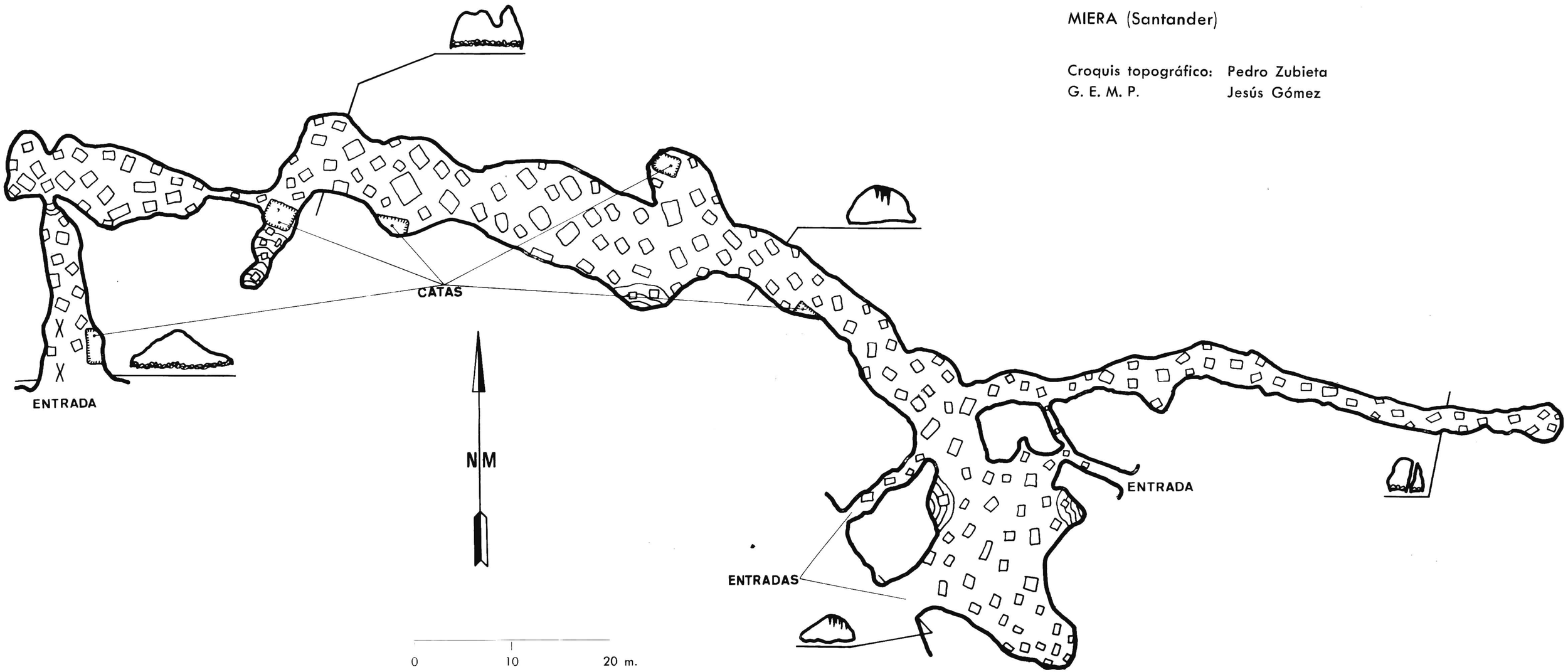
Coordenadas: X = 0° 03' 12" W; Y = 43° 15' 31". Z = 420 m.

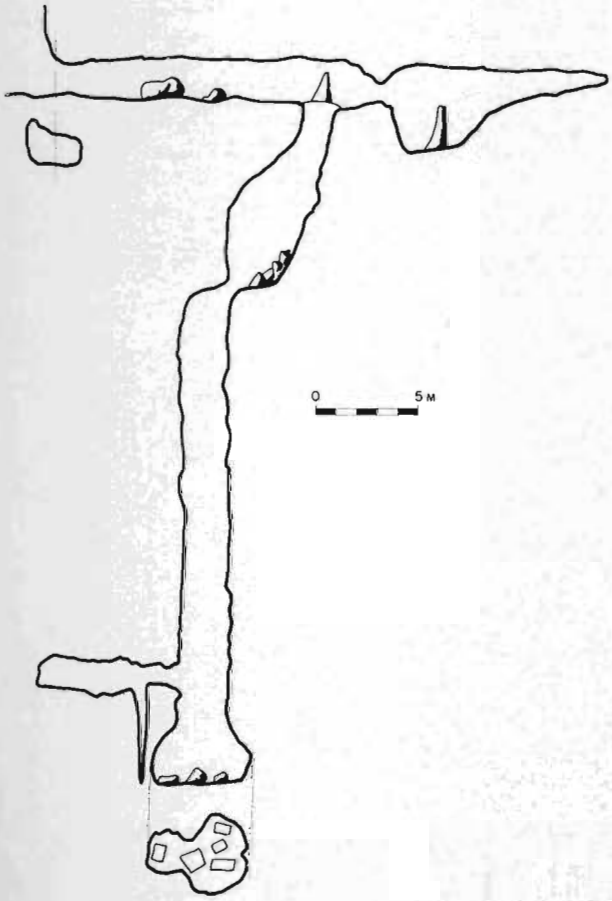
Situación: Se encuentra a mitad del camino que se dirije de Merilla a Carcabal, 60 m. a la derecha.

CUEVA DE LA PALENCIANA

MIERA (Santander)

Croquis topográfico: Pedro Zubieta
G. E. M. P. Jesús Gómez





SIMA DEL MUCHACHO
MIERA (Santander)

Croquis topográfico: Pedro Zubieta.
S. E. S. S.

Es de difícil localización, pues se halla rodeada de maleza.

Morfología interna: Comienza con una sima de 5 m. de profundidad por 3 de diámetro. De ella parte una galería que a los 7 m. se ramifica dando otra de 20. Se va obstruyendo por coladas estalagmíticas.

CUEVA DEL SUMIDERO.

Lugar: Río del Carcabal.
Término municipal: Miera.
Coordenadas: X = 0° 02' 23" W; Y = 43° 15' 20"; Z = 360 m.
Situación: Al pie del monte La Toba, en la margen izquierda del río Carcabal, y a su nivel.

Morfología interna: Tiene una gran boca por donde se sume el río en época de lluvias, ya que en estiaje lo hace varias decenas de metros antes por unas diaclasas que se abren en el mismo cauce. La cueva, descendente, muestra la fuerte erosión sufrida por el ímpetu de las aguas. En su final explorado tiene un estrecho lago, aún no visto completamente, pero que es de presumir se sifone a escasos metros.

CUEVA DE LOS MEANDROS.

Lugar: Río del Carcabal.
Término municipal: Miera.
Coordenadas: X = 0° 02' 10" W; Y = 43° 15' 20"; Z = 360 m.
Situación: Al pie del monte La Toba, en el lecho del río Carcabal.
Morfología interna: Se trata de una diaclasa cubierta de bloques a través de los cuales se llega a una pequeña sala, con suelo de barro, de donde parte una estrecha galería que da a un riachuelo que se sume en ese punto. Después la galería continúa estrecha hasta que al cabo de 30 m. se bifurca y el ramal izquierdo termina. El derecho, algo más ancho y largo, finaliza estrechándose hasta hacer imposible su progresión.

Todas las galerías están formadas a base de erosionar el agua una complicada red de diaclasas, perfectamente visibles en el quebrado trazado de la cueva.

CUEVA DEL BLOQUE.

Lugar: Río del Carcabal.
Término municipal: Miera.
Coordenadas: X = 0° 02' 10" W; Y = 43° 15' 20"; Z = 360 m.
Situación: Al pie del monte La Toba, en el lecho del río Carcabal.
Morfología interna: Es una reducida cavidad penetrable solamente cuando el río apenas lleva agua. La sala a la que se llega tras superar un enorme bloque, del que recibe su nombre, posee dos conductos al nivel del suelo que sirven para drenar en las épocas en que se inunda la cueva.

CUEVA DE LULLA.

Lugar: Llano Las Carboneras.
Término municipal: San Roque de Riomiera.
Coordenadas: X = 0° 02' 12" W; Y = 43° 15' 20"; Z = 415 m.

Situación: Al borde del camino de Las Cascajosas.

Morfología interna: Está formada por un laminador que gira a la izquierda, desde donde ya puede verse otra entrada que dista no más de 30 m. A mitad de su recorrido, a mano derecha, una profunda diaclasa casi vertical también comunica con el exterior.

CUEVA DEL VIEJO.

Lugar: Monte de cota 696 m.

Término municipal: San Roque de Riomiera.

Coordenadas: X = 0° 03' 05" W; Y = 43° 15' 25"; Z = 440 m.

Situación: Se abre en la parte alta de la pendiente de una dolina. Es de difícil localización.

Morfología interna: De entrada descendente, pronto da a una gran sala de donde se originan dos galerías. La de la izquierda se desarrolla durante 50 m. y va a morir a una pequeña sala. A la derecha tiene otra de mayores dimensiones que después de fuertes y resbaladizas pendientes va a parar al río.

III

EXPLORACIONES EN LA ZONA DE MIRONES

POR

RAMON BOHIGAS ROLDAN * y EDUARDO COUSILLAS UBERTI *

RESUMEN

La zona comprende varias cavidades encuadradas en el término municipal de Miera (Santander). De ellas se da una descripción interna elemental a la que acompaña una situación precisa con coordenadas.

En general no tienen gran desarrollo, salvando las simas de Motejón I y Castro-Oliva, con —95 y —86 m. Es importante, también, la sima-cueva de Lena, de 800 m.

RESUME

La zone comprend diverses cavités qui se trouvent dans la contrée de Miera (Santander). On fait une descriptión précise avec coordonées.

En génèral elles sont petites à part le gouffre de Motejón I et Castro-Oliva avec une cotte de —95 et —86 m. Le gouffre de Lena est aussi important avec ses 800 m. de longueur.

INTRODUCCION GEOGRAFICA

El área que denominamos "zona de Mirones", cuya reseña espeleológica se publica ahora, comprende geográficamente la zona situada entre 0º 04' 40" Oeste - 0º 00' 00" y 43º 19' - 43º 17'. Está limitada por el pico Enguinzas al Oeste, el pico La Mesa al Este, Mortesante al Norte y el Puente Nuevo de Miera al Sur.

Este área pertenece al término municipal de Miera, situado unos 40 km. al sur de Santander. Está atravesado por un río que da nombre al municipio, que discurre bastante encañonado, sobre todo en el sector de Mirones a Mortesante, salvo en la zona más inmediata a Mirones, donde el cauce se ensancha dejando lugar para que las márgenes las ocupen los prados y el pueblo formando una especie de vega, nombre que lleva uno de los barrios de Mirones, situado en la margen derecha del río.

Administrativamente comprende los barrios de Mirones, La Cantolla, Mortesante y La Vega, situados a 4 km. de la Carcoba, capital del Ayuntamiento.

El relieve presenta cotas relativamente elevadas, con 961 m. s. n. m. en Enguinzas y 712 en el pico de La Mesa. Sus laderas están cubiertas de lapiaces más o menos desarrollados según las zonas, grandes extensiones de vegetación, así como de zonas más pequeñas de bosque caducifolio, avellanos, castaños y sobre todo hayas, además de eucaliptus y pinos en las proximidades del pueblo, repoblado desde hace unos 25 ó 30 años. Los prados y las cabañas, muy abundantes, se concentran en algunos sectores, de menor pendiente y, por eso, con más suelo cultivable y menos roca superficial. También se asientan en algunas dolinas o depresiones de origen kárstico.

* Miembros de la Sección Espeleológica Sautuola de Santander.

DESARROLLO DE LAS EXPLORACIONES

Nuestros primeros contactos con la zona fueron debidos a una salida hecha el 1 de noviembre de 1973 a las cuevas de Rescaño y Bona, conocidas por los trabajos arqueológicos que en la década de 1920

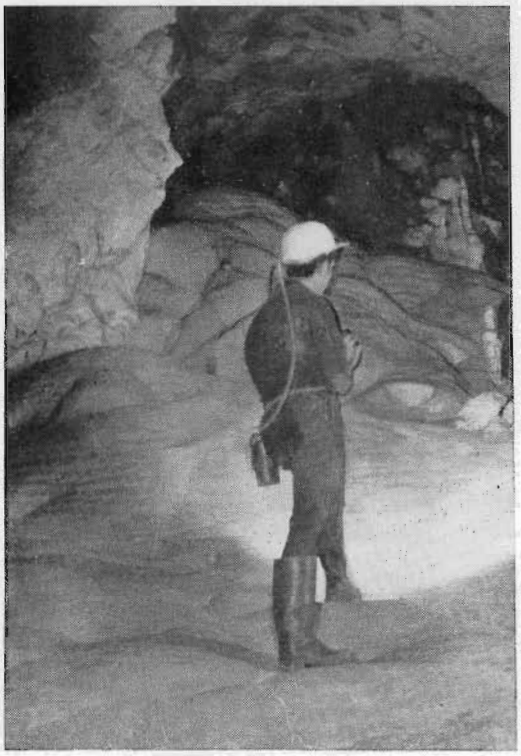


FIGURA 1.—Sima de Lena.

realizaron H. Obermaier, L. Sierra, H. Breuil y otros prehistoriadores.

En una salida posterior, batiendo el monte Sumacio, se descubren y exploran las cavidades: Palicordia, Piqueta, Rastrillo y algunas otras que por su escaso desarrollo no figuran en el presente trabajo.

Más adelante fueron dedicadas varias salidas a la exploración de la sima-cueva de Lena, una de las cuales dio como resultado el feliz hallazgo de un laminador con el que se descubrieron pisos superiores y otras galerías interesantes.

Posteriormente se fueron descubriendo algunas otras cavidades a la vez que se topografiaban las ya conocidas, y para finalizar, se exploran dos grandes simas: Motejón I (—95 m.) y Castro-Oliva (—86 metros), que junto con la sima-cueva de Lena (800 metros), componen las cavidades más desarrolladas.

Participaron en este trabajo los siguientes miembros del S. E. S. S.: Luis V. Alesón, Luis A. Bohigas, Francisco Borrás, Juan R. Bustamante, Víctor Castanedo, Virgilio Fernández, Javier González, Fernando López, Javier Noriega, José A. Ortega, Norberto Peñas, Francisco San José, José M. Torres y Pedro Zubieta.

DESCRIPCION DE LAS CAVIDADES

SIMA-CUEVA DE LENA O TORCA FRIA.

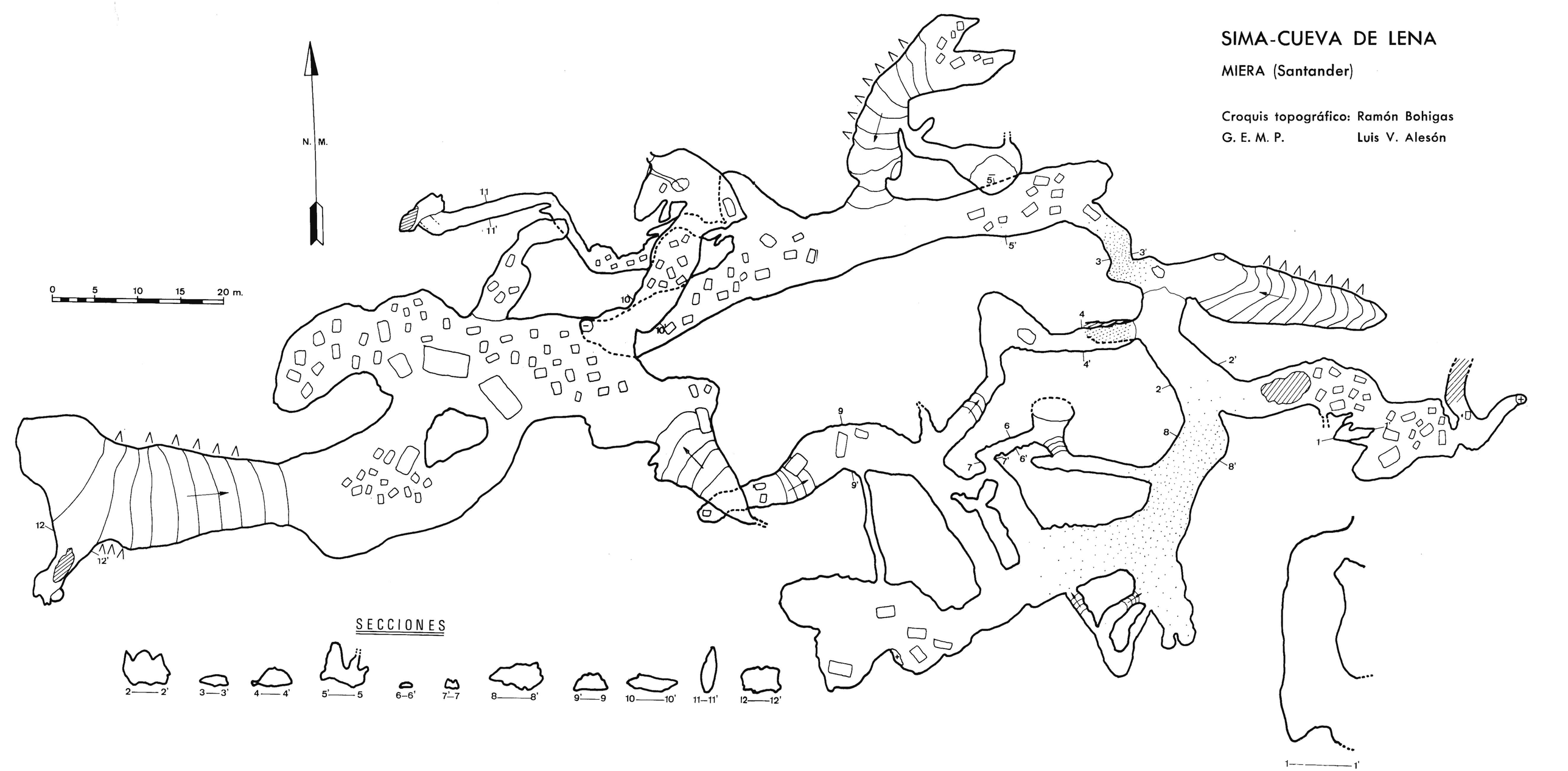
Localidad: Mirones.

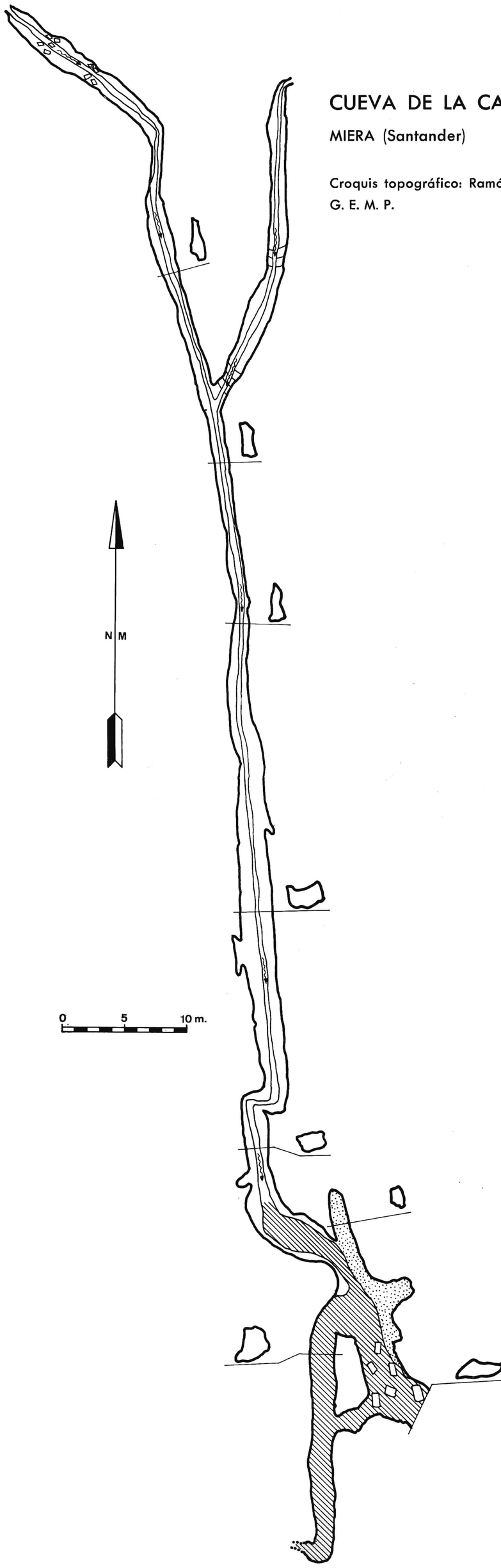
Coordenadas: X = 0° 01' 00" Oeste; Y = 43° 17' 58"; Z = 245 m.

Situación: Hay que partir de una casa de Mirones situada junto a la carretera que lleva a San Roque de Riomiera, en su mano derecha, que está poco antes de llegar a otra que tiene el rótulo "Almacén de Granos". Del huerto de aquella casa parte una senda que se interna en el bosque y nos sube hasta la boca de la sima, de sección triangular.

Morfología interna: La sima consta de un pozo de 24 m. con dos repisas a —4 y —12. Su fondo forma parte del extremo de una sala de 15×7 m. Recorriendo ésta en dirección Este damos primero, a la izquierda, con el lecho de un río que actúa en trop-plein, y de frente a una chimenea. A ambos sitios se llega atravesando la sala entre un fuerte caos de bloques. Avanzando en dirección Oeste de la sima, también entre bloques, y bordeando un pequeño lago, damos a una galería de dirección aproximada Norte-Sur. En dirección Sur tiene a mano derecha una galería en forma de tubo a presión, de techo muy bajo, que por un lado nos lleva a una bóveda sifonante y por otro a un laminador que desemboca en la galería principal sur, de la que partimos. Desde aquí la cueva se vuelve un poco laberintosa con suelo cubierto unas veces de bloques y otras de arena, para finalizar en una rampa ascendente bajo una ramificación, sin comunicación alguna, de la galería que se dirige hacia el Norte y que ahora describimos. Esta presenta a la izquierda una galería inundada, y más adelante, tras ascender una pared de 3 m., tenemos dos posibilidades: Ir a la derecha, con una galería cubierta de colada que asciende unos 30 m., o a la izquierda, que comunica con otra galería ascendente de colada y que en una ramificación da a la sima denominada de la "Excéntrica".

En adelante, la galería llega a coger una anchura de 15 m. con predominio de la forma laminada. Su final es un estrecho laminador que muere en un sifón. La galería principal tiene un punto denominado "Paso II", que comunica por medio de una

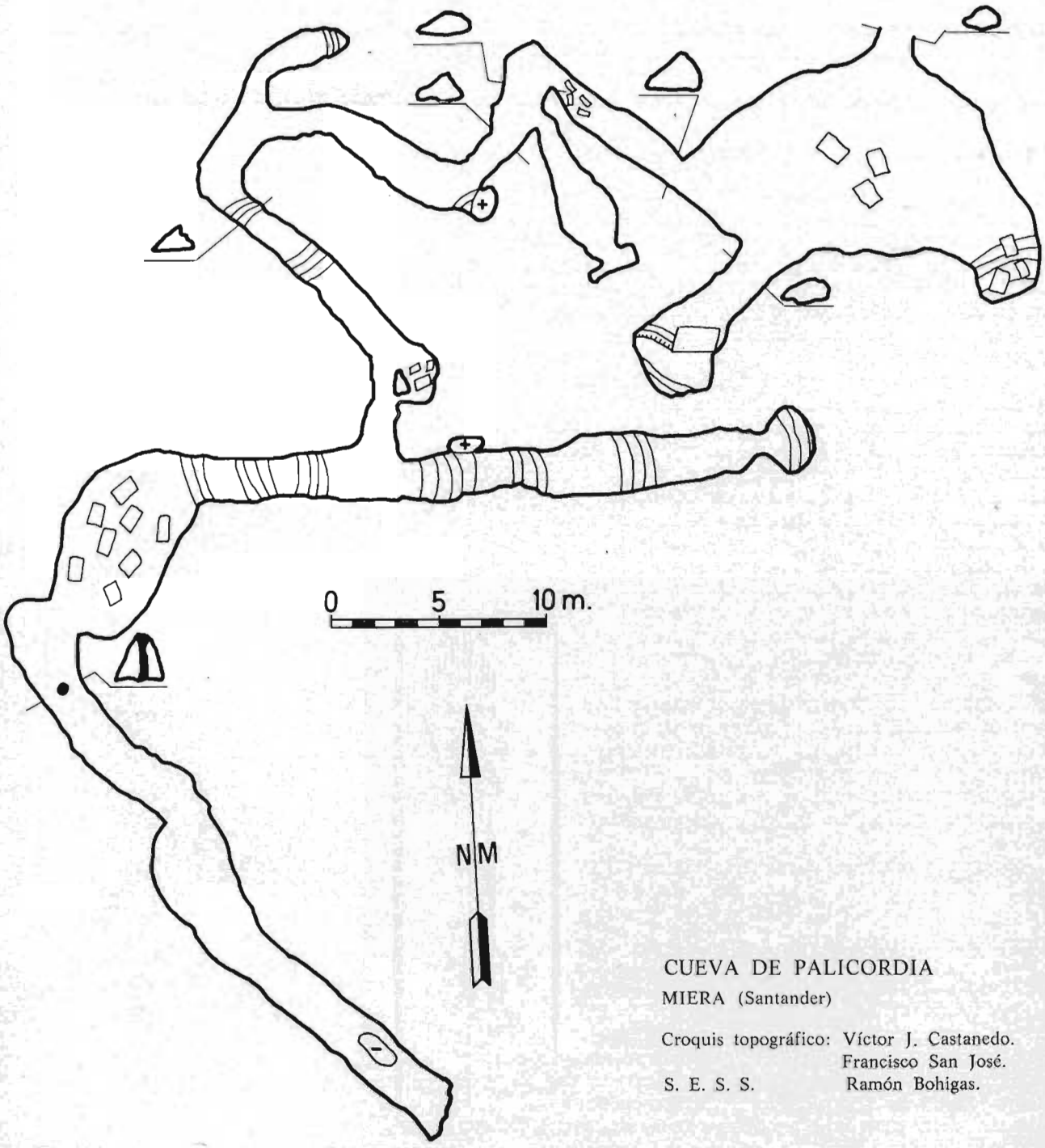

SIMA-CUEVA DE LENA
MIERA (Santander)
Croquis topográfico: Ramón Bohigas
G. E. M. P. Luis V. Alesón
N. M.
0 5 10 15 20 m.
SECCIONES
2—2'
3—3'
4—4'
5'—5
6—6'
7'—7
8—8'
9'—9
10—10'
11—11'
12—12'
1—1'



CUEVA DE LA CARRETERA

MIERA (Santander)

Croquis topográfico: Ramón Bohigas
G. E. M. P.



CUEVA DE PALICORDIA
MIERA (Santander)

Croquis topográfico: Víctor J. Castanedo.
Francisco San José.
S. E. S. S. Ramón Bohigas.

corta chimenea a la sala final y más amplia de toda la cueva. Sus dimensiones: 40 m. de larga por 15-20 de ancha. Suelo con gran cantidad de bloques, coladas, gours y bellas estalagtitas macarronis.

Un ramal, a la izquierda de esta sala, es el que se superpone, sin llegar a comunicarse, con el final de la galería Sur a que antes nos referíamos.

Desarrollo total de la cavidad: 800 m.

CUEVA DE LA CARRETERA (O SURGENCIA).

Localidad: Mortesante.

Coordenadas: X = 0º 01' 20" Oeste; Y = 43º 18' 40"; Z = 200 m.

Situación: Junto a una curva al lado derecho de la carretera de Liérganes a San Roque de Riomiera, en el punto kilométrico 6,3, aproximadamente.

Morfología interna: Por su boca surge una fuente que, según los lugareños, procede de las aguas recogidas por los lapiaces del macizo de Enguinzas y alrededores. A poco de entrar en la cueva hay una bifurcación de galerías por las cuales llegan sendos ríos. La ramificación de la izquierda, en la fecha de exploración, era transitable pese a estar inundada hasta una distancia de 20 m., en que tuerce bruscamente a la derecha y se hace estrecha y sifonante.

A los pocos metros de su comienzo, la galería de la derecha presenta una bifurcación que se une a la anterior y que está igualmente inundada. Poco más adelante se separa otra galería, seca, que muere a escasos metros. Después, la galería principal toma rumbo Norte durante 70 m., al cabo de los cuales se divide en dos formando una Y, cuyo ramal izquierdo mide 35 m. y termina estrechándose entre bloques. El riachuelo de esta galería ha excavado un pequeño lecho, por el que discurre. El ramal derecho mide 30 m., con mayor desnivel que el anterior, por lo que su río ha formado pequeñas cascadas.

Desarrollo total de la cavidad: 199 m.

CUEVA PALICORDIA.

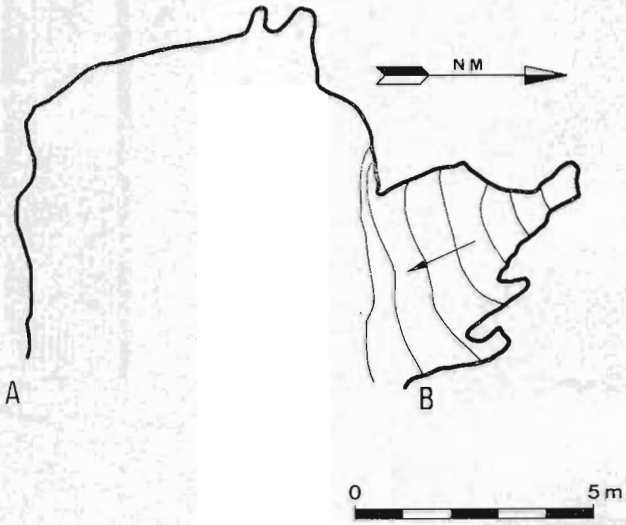
Localidad: Mirones.

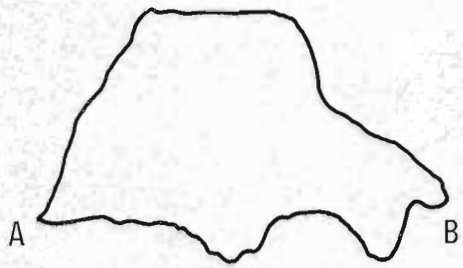
Coordenadas: X = 0º 00' 55" Oeste; Y = 43º 17' 30"; Z = 260 m.

Situación: Se parte del cementerio tomando el camino de la derecha hasta dar a una cabaña rodeada de árboles. Seguir por el sendero de la izquierda y continuar en él un buen rato hasta llegar a una zona de espinos, en el interior del monte, que separa dos prados.

Morfología interna: Su boca tiene forma rectangular y está muy oculta por la vegetación circundante. De la amplia sala de entrada parte una galería que podemos llamar Principal, además de otras varias que finalizan a escasos metros. Aquélla es, en algunos tramos, muy baja y contiene abundante barro. Después se bifurca y su ramal izquierdo desciende durante 20 m. hasta cegarse. El derecho tiene un caos de bloques, numerosas estalactitas, gours, y finaliza en un pozo obstruido.

Desarrollo de la cavidad: 176 m.





CUEVA DE BONA
MIERA (Santander)

Croquis topográfico: Ramón Bohigas.
S. E. S. S.

CUEVA DE BONA.

Localidad: Mirones.

Coordenadas: X = 0º 00' 40" Oeste; Y = 43º 17' 40"; Z = 230 m.

Situación: Está situada en la misma ladera que la cueva de Rescaño, y sobre el camino que conduce

a ésta desde el pueblo. Se va remontando la ladera poco antes de llegar al bosque donde está la de Rescaño.

Morfología interna: Consta solamente de una sala de entrada. El suelo tiene interés prehistórico con un nivel de sedimentos de 40 cm. de potencia. En él se halló abundante cantidad de huesos.

Bibliografía: Obermaier, H.: *El hombre fósil.* pp. 173 y 240. Madrid, 1925. Jordá Cerdá, F.: *El Solutrense en España y sus problemas.* Pp. 230 y ss.

CUEVA-SURGENCIA DE FUENTE FRIA O FUENTE REBOLLA.

Localidad: Mirones.

Coordenadas: X = 0º 00' 55" Oeste; Y = 43º 17' 55"; Z = 210 m.

Situación: Se halla debajo de la carretera, en el mismo pueblo, tomando un camino y poco después de haber dejado atrás la desviación hacia La Vega.

Morfología interna: La primera parte de esta cueva está ocupada por el agua y la progresión se realiza por la izquierda aprovechando el afloramiento de unas rocas. La anchura media es de 6 m. y la altura en ningún caso supera un metro. Continuando, llegamos a una especie de playa con cantos rodados, tras la que hay un caos de bloques, que, una vez superado, da paso a la parte posterior de un sifón y de nuevo a la corriente del río. Aquí está localizada una galería ascendente en tubo a presión, abierta en una diaclasa, de la que sale una fuerte corriente de aire. No hubo forma de continuarla.

SIMA DE CASTRO-OLIVA.

Localidad: La Cantolla.

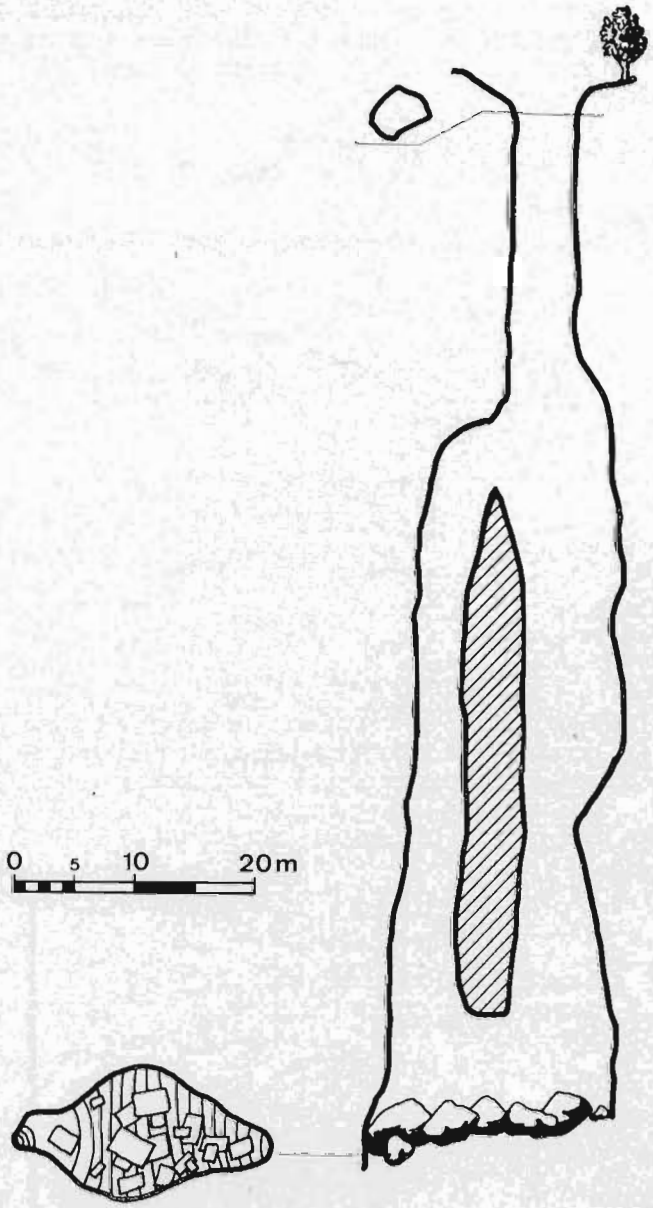
Coordenadas: X = 0º 03' 20" Oeste; Y = 43º 17' 40"; Z = 640 m.

Situación: Se toma el camino que va de La Cantolla a Enguinzas. Dejando atrás una gran dolina se llega a un llano desde el cual se divisan, a media ladera del monte Castro-Oliva, dos hayas juntas. Hasta aquí hay que llegar. Es bastante difícil encontrarla y lo mejor es tomar de guía a alguien del pueblo, donde la conocen por el nombre del monte.

Morfología interna: Se trata de un pozo único de 86 m. Su boca tiene 6 x 5 m. y es de forma ovalada. Tiene dos repisas, a —58 y —78 m. y su suelo es una sala en pendiente de 13 x 5 m., cegada por desprendimiento de bloques.

También tiene una chimenea lateral que asciende a —40 m. y que comunica con el pozo principal.

Desarrollo de la cavidad: 86 m. de profundidad.



SIMA CASTRO-OLIVA
MIERA (Santander)

Croquis topográfico: Luis V. Alesón.
S. E. S. S. Francisco San José.

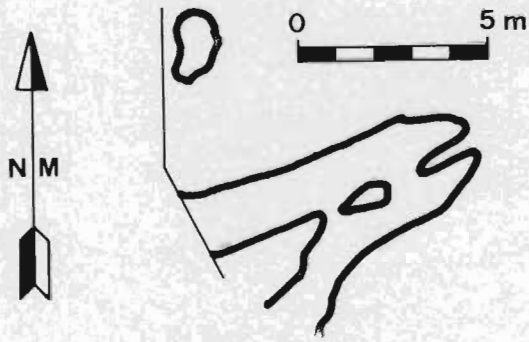
CUEVA DEL ESPINO.

Localidad: Mortesante.

Coordenadas: X = 0º 01' 50" Oeste; Y = 43º 18' 55"; Z = 400 m.

Situación: Ascendiendo la peña de Brezosa desde el barrio de Entrerrobles por una especie de canal

que destaca por su abundante vegetación. Desde aquí se toma una terraza a media ladera, cubierta de pinos, que es donde se encuentra la cueva.



CUEVA DEL ESPINO
MIERA (Santander)

Croquis topográfico: Ramón Bohigas.
S. E. S. S.

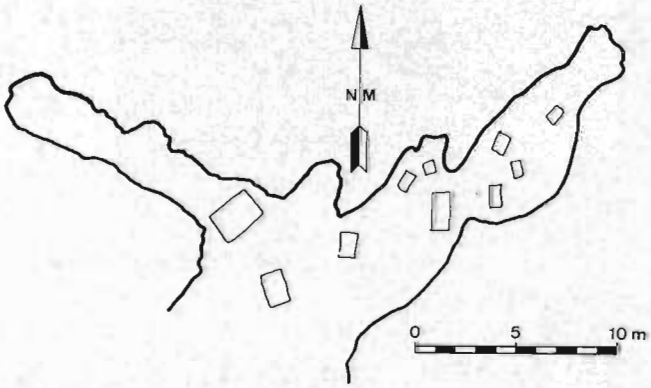
Morfología interna: Consta de dos galerías que se comunican interiormente en dos ocasiones mediante gateras. Terminan colmatándose a escasos metros de la segunda gatera.

Desarrollo de la cavidad: 20 m.

CUEVA DEL BLOQUE.

Localidad: Mortesante.

Coordenadas: X = 0º 01' 50" Oeste; Y = 43º 18' 55"; Z = 400 m.



CUEVA DEL BLOQUE
MIERA (Santander)

Croquis topográfico: Ramón Bohigas.
S. E. S. S.

Situación: Cerca de la cueva del Espino, al final de la terraza donde se abre dicha cueva. No confundir con el abrigo de las cabras que queda en sus inmediaciones.

Morfología interna: Su entrada es amplia y se divide en dos galerías que se ciegan al cabo de unos cuantos metros.

Desarrollo de la cavidad: 45 m.

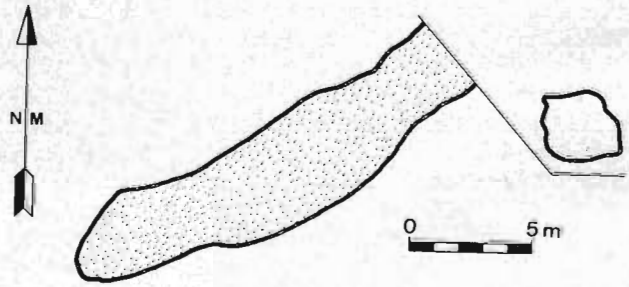
CUEVA DEL PINZON.

Localidad: Mortesante.

Coordenadas: X = 0º 01' 45" Oeste; Y = 43º 18' 32"; Z = 400 m.

Situación: Se encuentra a mano derecha de la cueva de Montequico, en el extremo de un lapiaz que sobresale del bosque.

Morfología interna: Se trata de una galería única de 17 m. de longitud por 1,5 de altura media. Al final hay un amontonamiento de bloques que



ABRIGO PINZON
MIERA (Santander)

Croquis topográfico: Ramón Bohigas.
S. E. S. S.

pudieran haber sido puestos con el fin de utilizar la cueva para el ganado.

Su boca es triangular, con bloques que la ocultan.

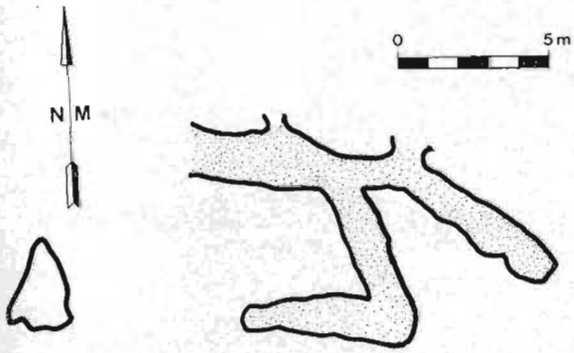
Desarrollo de la cavidad: 17 m.

CUEVA DE LOS OJOS GRANDES.

Localidad: Mortesante.

Coordenadas: X = 0º 01' 30" Oeste; Y = 43º 18' 20"; Z = 440 m.

Situación: Situada en la ladera que domina el lado izquierdo del valle. El lugar es bastante escarpado, con muchas matas y numerosos agujeros de difícil acceso y sin continuación.



CUEVA DE OJOS GRANDES
MIERA (Santander)

Croquis topográfico: Ramón Bohigas.
S. E. S. S.

Morfología interna: Consta de una galería principal que tiene dos gateras a la izquierda y una galería larga a la derecha, que muere a los 3 m. de cambiar bruscamente de dirección.

Desarrollo de la cavidad: 25 m.

CUEVA DE MONTEQUICO.

Localidad: Mortesante.

Coordenadas: X = 0º 01' 45" Oeste; Y = 43º 18' 32"; Z = 400 m.

Situación: Ascender al bosque de Quico por el prado que está junto a la cabaña de la margen izquierda del valle. En el lugar más elevado y frente a un pequeño grupo de casas. Está al pie de un escarpe, a 5 m. de altura, en el que hay una gruesa haya.

Morfología interna: Su boca es triangular y comienza descendiendo. A la derecha dejamos una galería de 13 m. de suelo arenoso. Sigue el descenso, con cambios de rumbo, hasta dar con otra galería cuya principal característica son los caos de bloques. Tiene la cueva, además, algunas gateras también obstruidas por bloques.

Desarrollo de la cavidad: 55 m.

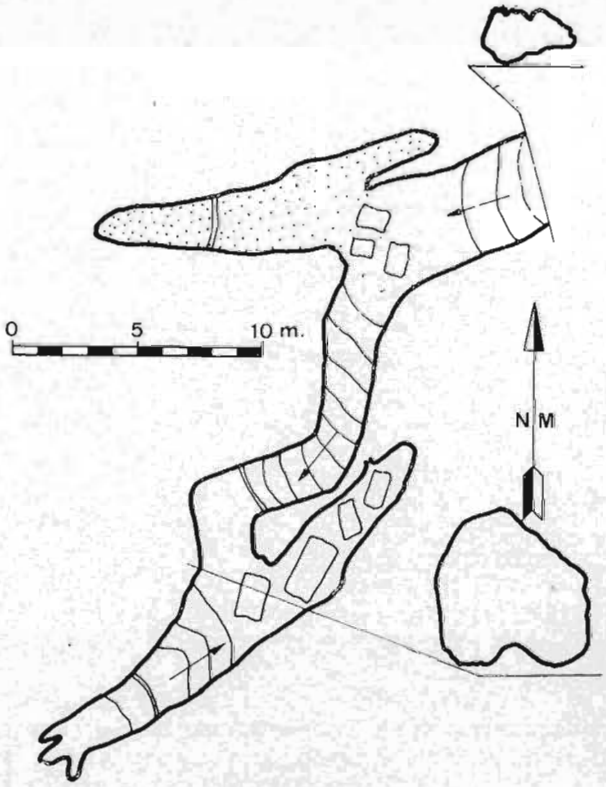
SIMA-CUEVA DE LA PIQUETA.

Localidad: Mirones.

Coordenadas: X = 0º 00' 10" Oeste; Y = 43º 17' 30"; Z = 290 m.

Situación: En el monte Sumacio. A 150 m. escasos de la cueva Palicordia, siguiendo por el borde superior del prado que hay detrás de ella.

Morfología interna: La entrada se hace por un amplio pozo de 5 m. de profundidad y puede bajarse destrepando por uno de sus lados. Una vez en el fondo hay dos posibilidades de continuación. Una hacia la izquierda, que nos lleva a una sala bastante



CUEVA DE MONTEQUICO
MIERA (Santander)

Croquis topográfico: Ramón Bohigas.
S. E. S. S.

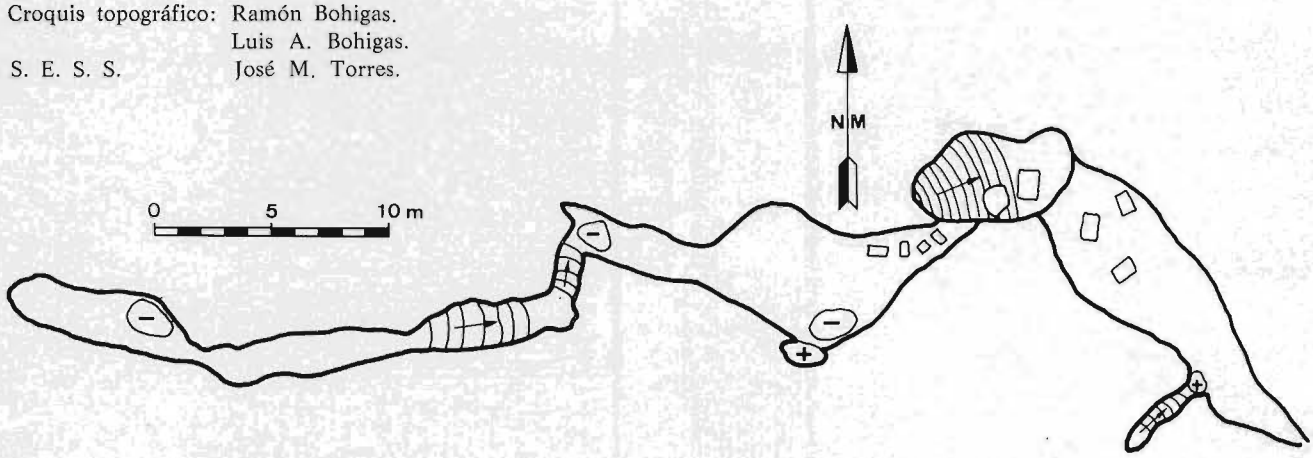
amplia cuyo fondo se achica hasta convertirse en una gatera impracticable. Por la derecha, siguiendo un laminador, se llega a una sala en donde se abre un pozo de 7 m. Al final de ésta, parte una galería de 40 m. donde se encuentra un pozo de 6. La galería termina cegándose por concreción estalagmítica.

Es fácil que esta cueva, junto con la Palicordia a la que se asemeja, forme parte de un colector ya fosilizado que drenaría las aguas del importante campo de dolinas y lapiaces que hay en esta ladera del monte Sumacio.

Desarrollo de la cavidad: 78 m.

CUEVA-SIMA DE LA PIQUETA
MIERA (Santander)

Croquis topográfico: Ramón Bohigas.
Luis A. Bohigas.
S. E. S. S. José M. Torres.



SIMA DE MOTEJON I.

Localidad: La Cantolla.

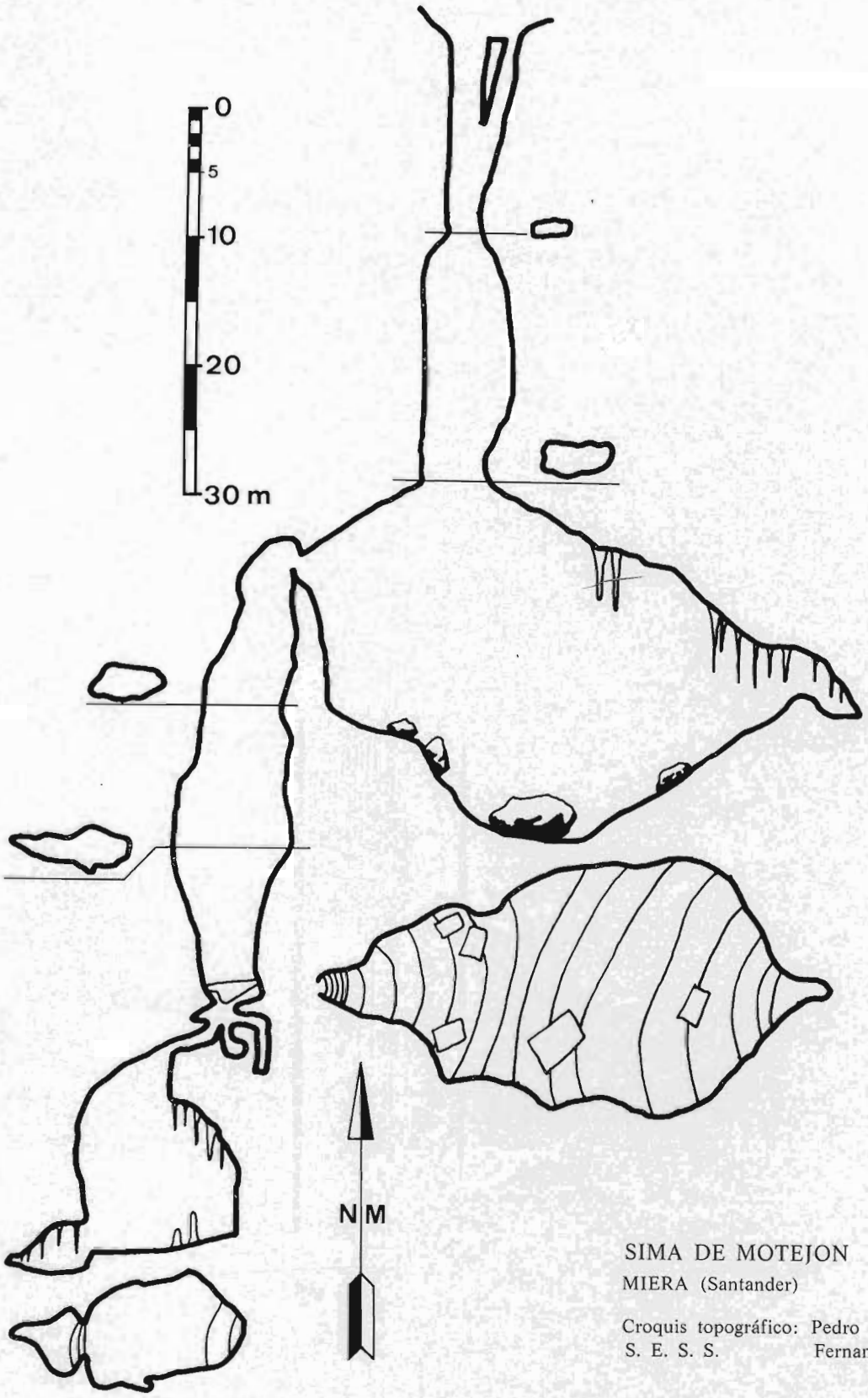
Coordenadas: X = 0º 02' 10" Oeste; Y = 43º 17' 22"; Z = 557 m.

Situación: Hay que partir del abrevadero que se encuentra junto a la cabaña más baja del grupo de cabañas de Motejón. Tomar el sendero y recorrer el monte a media ladera hasta llegar a una gran dolina que tiene unos cuantos árboles. En esta dolina se abre la sima.

Morfología interna: Tiene dos bocas, una de ellas taponada para evitar la caída de animales. La boca practicable es de sección rectangular y se abre entre lapiaces.

El primer pozo tiene 60 m., de los cuales 25 corresponden a la altura de la sala que hay en su base. Esta tiene algunos bloques y desciende hasta —67 m. Para llegar al segundo pozo hay que ascender por una colada. Tiene 30 m., al cabo de los cuales se encuentran una serie de pequeños pozos, entre 2 y 4 m., a los que se llega mediante gateras. Entre ellas, una da al pozo final que en realidad es una sala con 20 m. de altura.

Desnivel de la cavidad: 95 m.



SIMA DE MOTEJON
MIERA (Santander)

Croquis topográfico: Pedro Zubieta.
S. E. S. S. Fernando López.

SIMAS DEL TOMAREDO

POR

ALFONSO PINTO GARRIDO *

RESUMEN

Se describen dos simas emplazadas en el lugar denominado Las Hoyas, en la cresta de la Sierra de Cabarga (Santander). Fueron descendidas por la S. E. S. S., alcanzándose cotas de —105 y —107 m.

Según el autor, su génesis es debida al proceso de "erosión inversa" ideado por Scala y Maucci. La morfología en husos que caracteriza los pozos parece confirmarlo.

RESUME

On fait l'etude de deux gouffres situés dans une localité denominée Las Hoyas dans la crête de la Sierra de Cabarga (Santander). Elles furent descendues par la S. E. S. S., jusqu'à la cotte de —105 et —107 m.

D'aprés l'auteur, sa génèse est dûe au procés "d'érosion inverse" crée par Scala et Maucci. La morfologie en fuseau qui caractérise les puits semble le confirmer.

SITUACION

Se trata de dos simas que se encuentran en el término municipal de Villaescusa. El lugar exacto de su emplazamiento se llama "Las Hoyas", en la cresta de la Sierra de Cabarga, aproximadamente a media hora de marcha desde la estación de La Concha.

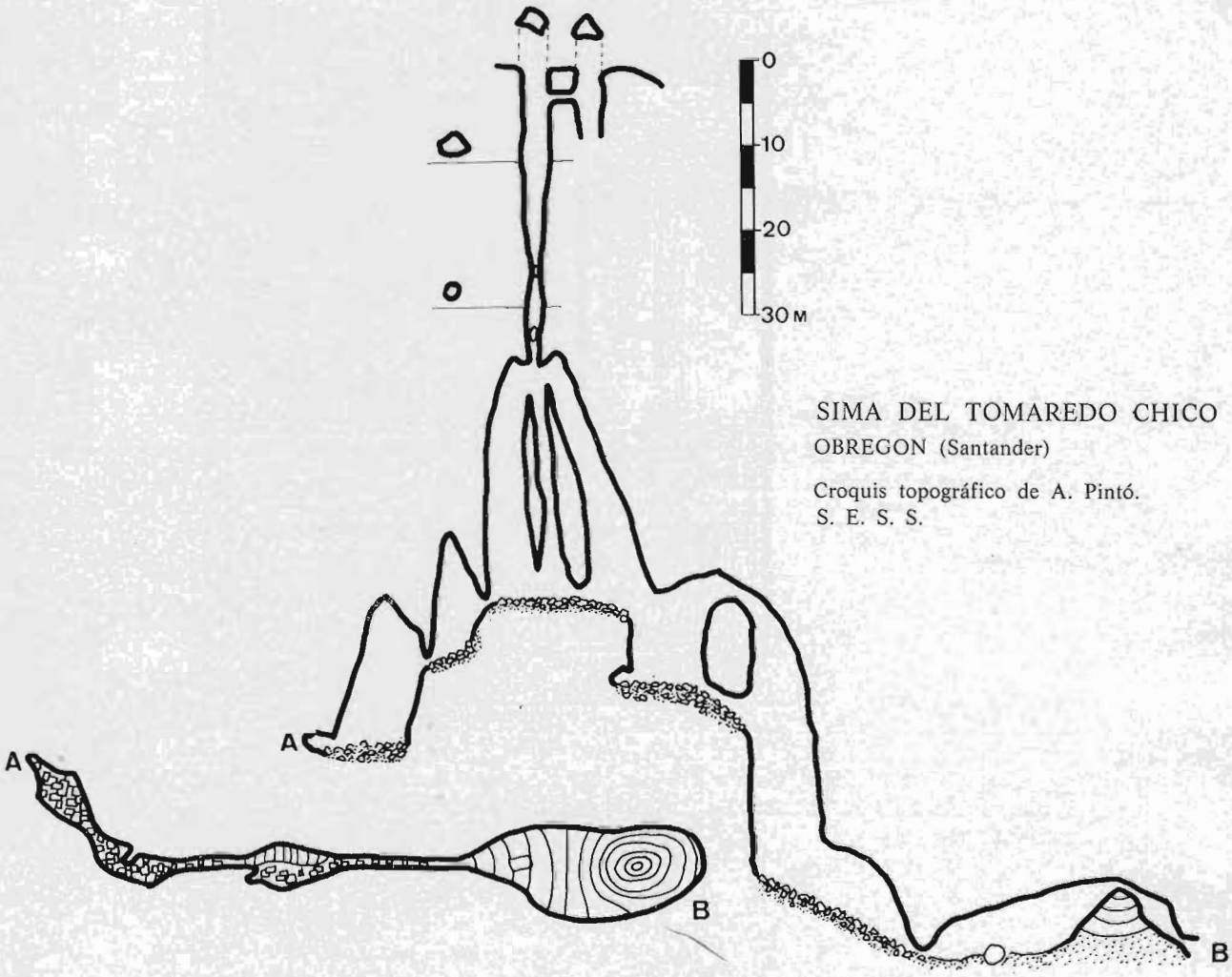
HISTORIA

Nuestro grupo conocía la existencia de estas simas por referencias del G. J. E. de la O. J. E. Este intentó explorar las simas el 8 de octubre de 1961, descendiendo Manuel Solar, el cual tuvo que abandonar a causa del olor que desprendían los animales muertos arrojados en su interior. Con esto quedaron abandonados todos los intentos de descenso hasta el 14 de julio de 1963, fecha en la que se desplazaron hasta allí los miembros de la S. E. S. S. Romualdo Hernández, Alfonso Pintó, Teodoro Palacios y Justo Colongues, que descendieron hasta —50 metros, quedando interrumpida la exploración por falta de material. Por fin el día 24 de mayo de 1964 se consiguió llegar hasta las cotas de —105 y —107 metros, que suponen el fondo de dichas simas. Además de los citados miembros de la S. E. S. S., participó en esta última exploración Juan Grandal.

MORFOLOGIA EXTERNA

Las simas se abren separadas por una distancia de 3 m., y orientadas sobre un eje de 220° centesimales. Se encuentran en una zona relativamente llana, limitada, al Norte, por una serie de dolinas

* Sección Espeleológica Sautuola de Santander.



SIMA DEL TOMAREDO CHICO
OBREGON (Santander)

Croquis topográfico de A. Pintó.
S. E. S. S.

de talweg, y al Sur empieza el declive pronunciado de la falda de Cabarga.

En sus proximidades, al Norte, hay un bosquecillo de eucaliptus; al Oeste, a 300 m., se ven agujas de lapiaz de facies tropical descarnadas por la extracción del mineral de hierro que las colmataban.

El paisaje es kárstico, pequeñas dolinas muy evolucionadas, las cuchillas del primitivo lapiaz afloran sobre la tierra y asoman entre la vegetación corta y enmarañada que casi oculta las bocas. Estas no destacan del terreno y están medio tapadas por la vegetación, creciendo incluso en la parte interior de sus bocas algunos raquíticos árboles de hoja perenne.

Las bocas tienen forma circular, aunque algo irregular. La del Tomaredo Grande acusa su emplazamiento sobre la conjunción de dos diaclasas de rumbo 270° y 235°, su anchura es de 2,6 m. La del Tomaredo Chico tiene una anchura de 2,6 m. y de orientación 270°.

TOMAREDO CHICO.

Morfología interna: Existe un primer pozo de 33 m. en vertical que se estrecha uniformemente al descender. A —3 m. se aprecia en su pared norte un pequeño conducto, obstaculizado por coladas estalagmíticas, que comunica con el cercano pozo del Tomaredo Grande.

A —33 m. termina este primer pozo dando paso a un pequeño huso bajo el cual se abre la parte más espaciosa de esta cavidad.

Encontramos de nuevo otro pozo que tiene a ambos lados sendos husos, y deja paso a la vertical estrecha de la diaclasa. Por la izquierda, en dos pequeños saltos, termina con el estrechamiento de la diaclasa cegada por sucias coladas y derrubios que proceden del exterior. A la derecha desciende en otros dos saltos por la estrecha diaclasa hasta una pequeña sala terminal, en la cota —105 m. Esta tiene el suelo cubierto de derrubios, que, en ocasiones, los enmascara una espesa capa de barro rojo y localmente mantos de colada. En su extremo final el barro forma un pequeño montículo sensiblemente cónico cuyo vértice roza el techo. Fue hallado un cráneo completo de felino cubierto por una fina capa de colada estalagmítica, de purísimo color blanco, que le confería una hermosa apariencia por los pequeños y relucientes cristales que la formaban, así como por la circunstancia de que esta capa de colada estaba perfecta y uniformemente distribuida, de forma que aunque cubría toda su superficie, no restaba relieve a ninguno de sus detalles.

TOMAREDO GRANDE.

Morfología interna: Descendiendo por la boca, llena de musgo y restos vegetales, nos encontramos con un primer pozo de 12 m. que da paso a la vertical principal de la sima. A continuación saltamos de una pequeña plataforma a la vertical principal, que presenta el uniforme aspecto de un huso hasta la cota —60 m.

A —40 m. encontramos un huso gemelo (sección C-C' del plano) que termina en la misma plataforma que el huso principal (cota —60 m.), aquí se nos presenta el mismo fenómeno que ya describimos en el Tomaredo Chico. La sima ha estado caracterizada por pozos formados de la conjunción de husos y aquí nos aparece la estrecha vertical de la diaclasa, con fuertes huellas de erosión en las paredes.

En la plataforma de —60 m., sigue la sima en dos ramales, a la izquierda desciende hasta —75 m. en dos suaves saltos, el piso está cubierto por derrubios y el final lo impone el estrechamiento de la diaclasa que se encuentra cegada con terra rossa. A la derecha desciende en un primer salto por estrecha diaclasa, hasta —75 m. Después nos encontramos, en primer lugar, con una prolongación de la diaclasa, que ha originado una estrecha galería cubierta de coladas y que desemboca en un nuevo pozo de —30 m.

Olvidemos por un momento esta galería y volvamos al pozo principal. A —75 m. tenemos otra pequeña plataforma que nos da paso, por la izquierda, a un pequeño pozo cegado, y por la derecha sigue el pozo principal que desemboca en la sala final. A ésta se llega descendiendo por un cono de derrubios compuesto por piedras y abundantes restos de animales arrojados a la sima.

La sala es de mayores dimensiones que la próxima del Tomaredo Chico. En el suelo y encajados entre las paredes hay grandes bloques que se ven tapizados por gours y coladas de tono rojizo por el abundante óxido de hierro. La parte más baja de esta sala y por lo tanto de la sima (—107 m.) es un embudo producido en los derrubios por la fuga en profundidad de las aguas procedentes de la galería superior.

ESPELEOGENESIS Y LITOGENESIS

Tomaredo Chico.

En esta sima se notan dos zonas morfológicamente diferenciables. La primera, hasta la cota —70 m., es el producto de la conjunción de tres husos superpuestos según el concepto de Maucci, es decir, cavidad de tipo inverso. Los husos están formados con la influencia de una pequeña diaclasa de carácter local, en ellos se adivinan pequeños fenómenos erosivos desdibujados por el estado de descomposición de las paredes.

El resto de la sima, como ya dijimos en el apartado de morfología interna, es diferente, pues nos encontramos con una diaclasa fuertemente erosionada que corresponde a la zona de conducción de este sistema kárstico.

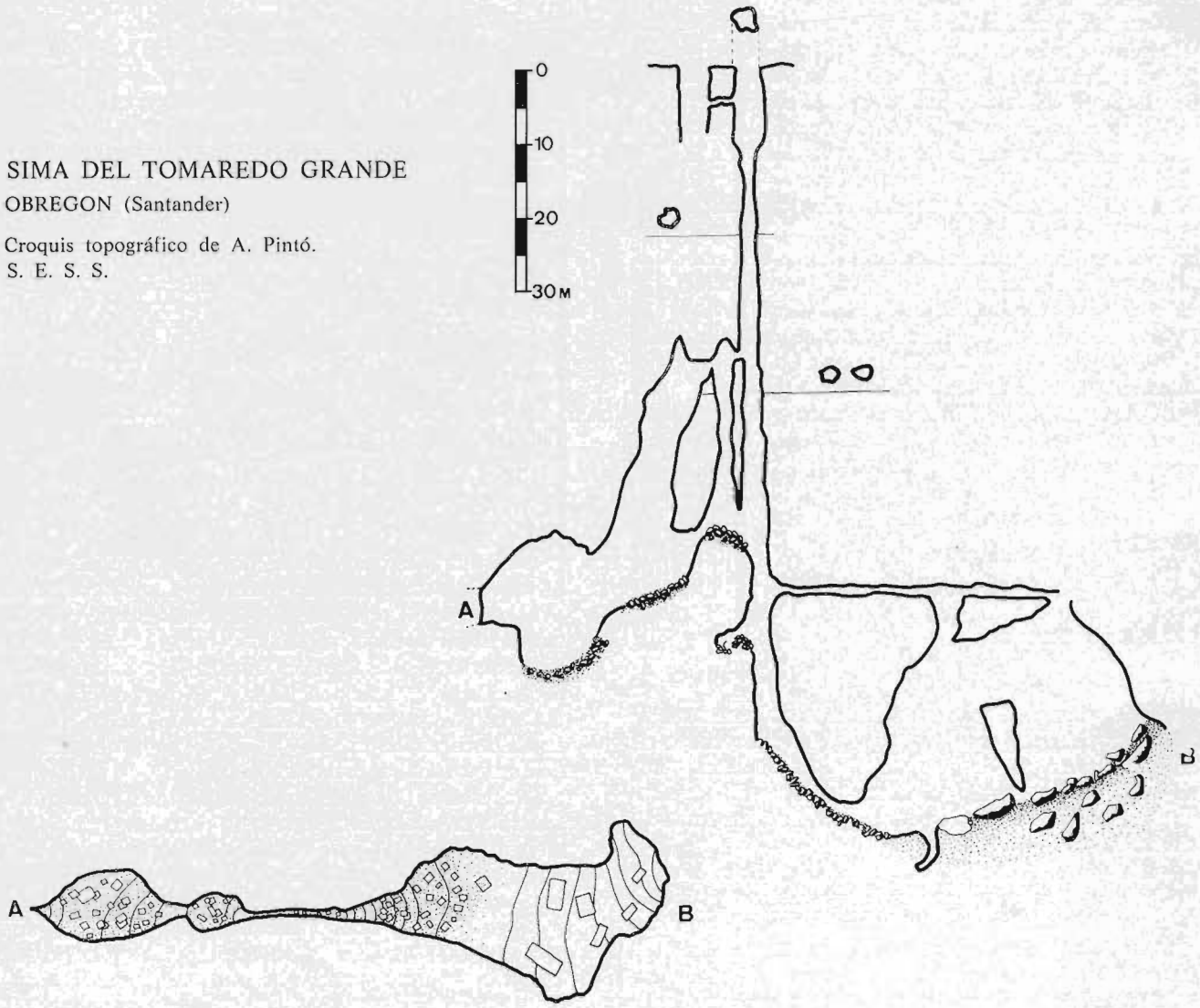
Su génesis es posible sea debida a la acción erosiva de un primitivo sifón que se decapitó por su parte inferior, quedando colgado entonces el conductor superior. El montón de barro que encontramos en la sala final parece debido al depósito de arcilla sedimentada o mejor aún de decalcificación originada por la diaclasa o megaclasa directriz.

En resumen: En un primer momento debido a la conjunción de los husos y su afloramiento en la superficie, el agua penetró en la caliza convirtiendo los husos en forma de conducción a presión hidrostática, dando lugar en profundidad a la apertura de la circulación de tipo fluvial. Finalmente cesa la fase de activo funcionamiento de la cavidad y se suceden los fenómenos glaviclásticos en aquellos puntos favorecidos por la ortogonalidad de las diaclasas.

La cueva, siguiendo a Scala y Maucci, la podemos clasificar como compuesta, es decir, producto de la acción de los fenómenos de decalcificación y la de una diaclasa en el seno de la cual se han excavado sus galerías.

SIMA DEL TOMAREDO GRANDE
OBREGON (Santander)

Croquis topográfico de A. Pintó.
S. E. S. S.



Por los bloques clásticos, coladas, barro, etc., en el momento actual nos encontramos con un estado de merofosilización mixta, según Llopis Lladó. Las coladas en algunas zonas están decalcificadas, existen asimismo escasos ejemplares de macarrones, estalactitas de caudal, etc.

Tomaredo Grande.

El Tomaredo Grande tiene las mismas características que su gemelo el Tomaredo Chico, la única diferencia es la mayor importancia que en esta sima ha tenido la circulación de tipo fluvial que ha originado dos pisos por hundimiento en profundidad de la corriente de agua creando una sala final de mayores dimensiones y por lo tanto con unos bloques clásticos de mayor volumen.

NOTAS ESPELEOLOGICAS SOBRE LA ZONA RIBAMONTAN-SIETE VILLAS

POR

ALFONSO PINTO GARRIDO *

RESUMEN

Se describen una serie de cuevas situadas en una amplia zona que está enclavada al E. de la ciudad de Santander. Están agrupadas en poljés o cuencas, y junto a la descripción se trata, aunque muy elementalmente, de su génesis, biología y posibles restos arqueológicos.

En general, se trata de cuevas de escaso desarrollo con una localización ideal para haber servido de habitat al hombre primitivo.

RESUME

On décrit une sèrie de cavités situées dans une grande zone localisée a l'Est de la ville de Santander. Elles sont regroupées en poljes ou bassins et en plus de sa descriptión l'on fait l'étude de sa génèse, biologie et possibles restes arquéologiques.

En general, ces cavités présentent une petite longueur avec une localisation idéale pour avoir servi d'habitat à l'homme préhistorique.

INTRODUCCION

Hemos denominado "zona Ribamontán - Siete Villas" a la faja costera comprendida entre la carretera Santander-Bilbao, los ríos Miera y Asón, y el mar Cantábrico. Dicha zona, al carecer de cuevas llamativas y encontrarse hasta ahora con insuficientes medios de comunicación no ha podido ser visitada por los espeleólogos. Nuestro propósito es el de iniciar una exploración sistemática por su posible importancia arqueológica y prehistórica.

Actualmente presenta en superficie un conjunto de valles y ríos pequeños, enmarcados por montes de perfiles redondeados y cubiertos de prados y bosques, con algunos afloramientos calizos. Dichos montes alcanzan, en el mismo borde del mar, cotas medias de 100 m., ascendiendo regularmente hasta el límite sur (carretera Santander-Bilbao) con cotas de 200 m. La altura máxima se encuentra en el extremo NE. con el monte Buciero, de 376 m.

El clima es templado, con lluvias abundantes y temperaturas suaves debido a la acción termorreguladora del mar. El caudal de los ríos es constante, acusándose ligeramente el estiaje, pues las lluvias se reparten con regularidad a lo largo del año.

La zona se caracteriza por un complejo estratigráfico de calizas y areniscas alternadas, estando en superficie enmascarado por terra rossa, humus y manto vegetal todo un conjunto de lapiaces, dolinas, uvalas y poljés.

* Sección Espeleológica Sautuola de Santander.

LOS FENOMENOS KARSTICOS

Polje de Calobro.

Esta depresión cerrada, situada entre Carriazo y Liermo, tiene también el nombre de Vivero de Liermo. Está formada por una serie de uvalas que al Sur se encuentran desdibujadas, pero que en el límite Norte se marcan con fuerza, apreciándose claramente la multitud de dolinas de empinadas laderas que han dado origen al conjunto de la depresión.

Su punto más bajo se encuentra en el norte, coincidiendo con la parte más quebrada de su superficie, pues la parte sur es más llana y está cubierta por tierra y praderías. Las aguas se concentran en las pequeñas depresiones y se sumen en la caliza que aparece en estratos horizontales buzando al Norte, por lo que creemos que estas aguas son las que dan origen a las surgencias que alimentan el río Herrera, en la zona de Carriazo.

Cueva del Pino.

Situación: X = 0º 01' 20" E; Y = 43º 26' 50". Se encuentra en el borde norte del poljé y se abre en una uvala con piso de prado en la que hay un pino solitario y varios frutales. En el centro, punto más bajo, hay una zona de matorral y sotobosque muy cerrado en donde se encuentra el punto de drenaje o sima del Pino. En realidad, hay tres puntos, todos hacia el norte, siguiendo una estratificación casi horizontal.

Descripción: La boca más accesible tiene 1,5 x 2 metros, dando paso a una rápida pendiente que nos lleva a una sala de 15 m. de diámetro con piso de roca viva erosionada en lapiaz que sobresale entre derrubios procedentes del exterior. Dicho piso, hundido, forma un embudo. A la derecha, siguiendo la diaclasa generatriz, se abre en el suelo un pozo de 8 m. de boca alargada, paredes erosionadas formando cuchillas y bloques encajados, recubiertos de terra rossa. En el fondo, bloques, tierra y un esqueleto de cánido. En la pared izquierda de la sala se abre una grieta que da paso a otro pozo, de —13 m., de cuyo techo cae una ruidosa, aunque pequeña, aportación de agua que se oye desde el exterior. En la parte alta de la sala quedan por explorar dos pequeños laminadores.

El origen de la cavidad debe buscarse en el papel que hoy día desempeña: servir de drenaje a una uvala. La forma circular de la sala Central puede guardar relación con las tres aportaciones que en ella convergen para precipitarse a los pisos inferiores.

Los fenómenos periféricos a la sala, como el pozo de —13 m., deben su origen al fuerte clasticismo y a su función colectora de las aguas de la uvala. La formación del citado pozo parece ser la resultante de la evolución de tres husos lo cual le da cierta independencia en su génesis. Las paredes son lisas y escasean los residuos clásticos, siendo de destacar un formidable lapiaz colgado.

Desde el punto de vista bioespeleológico, se apreciaron varios ejemplares de rinolofus.

Gatera de Las Dolinas.

Situación: En una uvala, al SE. de la cabaña señalada con el n.º 79, dentro del poljé de Calobro. Para llegar a ella se parte de dicha cabaña hacia el E. ladeando la uvala hasta llegar a un manantial que se filtra en el prado enmascarado por cuatro árboles. Desde aquí, descender verticalmente a la dolina de la izquierda y buscar la gatera bajo un estrato horizontal. Aún no se ha explorado.

Cueva de La Hacina.

Situación: X = 0º 01' 40" E.; Y = 43º 26' 40". Se encuentra en la misma uvala que la gatera anterior, pero en la dolina más grande y profunda.

Descripción: La boca, en forma de ojiva de 2 x 3 metros, da paso al interior por una pequeña rampa de bloques y tierra. Ya dentro, la cueva presenta un enrejado de galerías estrechas y altas, 1 x 8 m., por la que serpentea el riachuelo. Vamos a dividir esta cueva en tres partes para su descripción: Inicial, Central y Final.

La zona Inicial es un enrejado paralepipédico de galerías superpuestas que alcanzan hasta tres pisos distintos, con desniveles de 12 m. Hay varias chimeneas cegadas por bloques y derrubios en el techo, y se aprecia alternancia de una caliza compacta en la zona alta de las galerías con otra terrosa y con brecha en la zona baja. A media altura de las paredes aparecen huellas de erosión (marmitas) colmatadas por sedimentos de coluvión a base de arcilla y caliza, lo cual hace pensar en un período de sedimentación y otro posterior de limpieza de las galerías.

En la zona Central el río sale del laberinto inicial formando una galería que va a ser eje del resto de la cueva. Es alta y estrecha apreciándose, en corte vertical, la forma ochavada que le da el descenso del nivel de base, abandonando los joints superiores que aparecen colmatados con restos de aluvión. En esta galería principal hay cruces de diaclasas que originan galerías laterales de escaso desarrollo. En ellos abundan los desprendimientos de bloques y fugas en profundidad. Así llegamos al punto central en que la galería se estrecha y sigue en dos pisos a diferente nivel, coincidiendo el arran-

que de esta doble galería con el corte que produce en la estructura de la cueva una chimenea de 13 metros de altura. Remontándola encontramos otros dos pisos. El primero se ciega en ambas direcciones a escasos metros y el segundo está en el techo de la chimenea, que puede salvarse mediante una pértiga. Con ello comunicamos a una estrecha gatera en zig-zag al final de la cual hay un ensanchamiento y termina.

La zona Final comienza en la base de la chimenea y sigue la galería principal en sus dos pisos. El superior da un desarrollo de 60 m. alternándose suelo de terra rossa con roca viva barrida con el agua que cae de varias chimeneas. El final se hace impracticable por su angostura (laminador agaterado). El piso inferior tiene las mismas características que la galería principal de la cual es continuación directa. Sigue recorrido por el río, pero cada vez se reducen más las dimensiones y aumentan los tapones de sedimentos que acaban por obstruir totalmente el paso.

La cueva de La Hacina es el drenaje de la uvala en que se encuentra enclavada, recogiendo además, a lo largo de su desarrollo, las aportaciones que le da el campo de dolinas que cubre la ladera norte del poljé de Calobro, generadoras de las chimeneas de la cueva. Básicamente se aprecian tres pisos diferentes. Dos superiores abandonados por las aguas y uno inferior cuyo río sufre unas fugas en profundidad que le terminan secando.

Apenas hay fenómenos estalagmíticos y abundan los sedimentos que en diversas etapas han colmatado parcialmente las galerías y posteriormente han sido barridos por las aguas.

En el piso superior del laberinto de entrada hay dos paneles, de unos 4 m. cada uno, ennegrecidos por trazos de carbón vegetal, que pueden ser restos de representaciones pictóricas. En los conos de derrubios de las chimeneas aparecieron restos óseos que no permiten estudio alguno.

Cueva de Las Quijanas.

Se trata de la más nombrada en estos contornos y actualmente es muy difícil llegar a ella. Se encuentra en el poljé de Calobro y sólo puedo dar su situación, pues no pude entrar en ella.

Al SW. de la uvala donde está la cueva de La Hacina hay un camino que se encuentra cubierto, a modo de túnel, por los avellanos y la maleza. Debe seguirse este camino, marchando siempre a la izquierda, hasta llegar a un punto en que hay una dolina cubierta de maleza, lugar donde se encuentra la cueva.

CUENCA DEL ARROYO DE LA BANDERA

Cueva de La Presa.

Situación: X = 0° 03' 10" E.; Y = 43° 29' 10". Se abre en la ladera norte de la cuenca del río La Bandera, barrio de Vioña, lugar Recueva, en una finca con afloramientos calizos y dolinas donde hay unas casas. A escasos metros en dirección W., en una vaguada cerrada monte abajo, hay un farallón de 10 m. en cuyo pie se encuentra la cueva. De ella mana una corriente de agua.

Descripción: La entrada tiene forma ojival, 8 x 5 m., y conduce a una sala que el río atraviesa por el centro dejando amplio espacio a los lados, parcialmente cubiertos de coladas estalagmíticas. En el fondo el agua ha sido embalsada artificialmente para destinarla a usos domésticos del pueblo de Ajo.

Más adelante, aún con la galería inundada, encontramos dos ramificaciones. La primera, a la izquierda, termina con una chimenea cegada. Unos metros alante, a la derecha, hay otra que se obstruye a los 20 m., pero con acceso a una red de estrechas galerías en un piso superior.

Aun inundada, la galería principal parece generada por una diaclasa. Avanzando se llega a un laminador de unos 300 m., en ocasiones interrumpido por chimeneas, por donde el río circula sobre cantos rodados. La exploración fue suspendida por temor a una crecida que sifonaría algunos puntos.

La cueva es el drenaje de un amplio campo de dolinas, a la vez que recoge las aguas de la parte alta de la vaguada.

En la repisa más amplia de la boca se practicó una cata que dio como estratigrafía: tierras, colada, marga, carbón y patelas, lo que demuestra que fue habitada.

Se encontró abundante guano y murciélagos de cabeza redondeada, largas orejas y gran envergadura. También se vieron anguilas en el río subterráneo.

Cueva del Arco.

Situación: A 50 m. de la anterior, al otro lado del río y a parecida altura en el farallón calizo. Junto a la cueva existen numerosas bocas colmatadas por sedimentos. Debido a este relleno, la cueva del Arco tiene escasos metros de desarrollo.

Descripción: Ya se dijo que tiene escasos metros y no merece la pena describirla. En relación con la espeleogénesis, sirve lo dicho para la cueva de La Presa, con la salvedad de que en este caso se trata de cuevas fósiles, abandonadas por las aguas al descender el nivel de base.

Desde el punto de vista arqueológico hay que decir que aparecieron varios trozos de vasijas de la edad del bronce de dos tipos diferentes. Uno, de 3 mm. de espesor, compuesto de pasta negra con visibles cristales blancos mezclados con la arcilla. El otro tipo forma parte de vasijas más grandes con paredes de 1 cm. y su interior ennegrecido por las brasas con que les cocieron. La cara exterior presenta las clásicas "dedadas" que caracterizan a este período de la Prehistoria. También, adosados a las paredes por un cemento de colada, tierra y barro, hay abundancia de concheros y caracoles marinos mezclados con fragmentos de huesos.

CUEVA DE HOYO DEL CHAPERO.

Situación: X = 0º 14' 10" E.; Y = 43º 28' 50". Se encuentra en el fondo de la dolina llamada Hoyo del Chápero, en el barrio del Carre, en Ajo.

Descripción: Se inicia con una rampa de derrubios y una pequeña sala con piso de tierra, piedras y restos vegetales, todo procedente del exterior. Inmediatamente pasamos a una galería obstaculizada por columnas estalagmíticas y coladas que poco a poco van estrechando el paso hasta que se transforma en estrecha diaclasa con paredes cubiertas de coladas. En este punto se abandonó la exploración.

Toda la cueva se desarrolla entre estratos de poca potencia y escaso buzamiento. Drena las aguas de la dolina, hoy muy tapada por los escombros de una cantera próxima. En su evolución ha seguido redes de diaclasas y planos de estratificación. Posee formas reconstructivas, tipo columnas y coladas parietales.

No fue sondeada arqueológicamente, pese a las buenas condiciones de habitabilidad que reúne.

EXPLORACION DE TRES CAVIDADES INEDITAS EN EL VALLE DE MIERA

(San Roque de Riomiera, Santander)

POR

LUIS CORRAL, JOSE ALBIÑANA y GASPAR RIBE

RESUMEN

Los autores describen y dan la génesis de varias cavidades exploradas y topografiadas en el verano de 1972. Son tres torcas que llevan los nombres de Mortero, Mostajo y Gallina, con —45, —85 y —60 m., respectivamente.

RESUME

Les auteurs dècrivent et donnent la génèse de diverses cavités explorées et topographiées pendant l'été de 1972. Ce sont trois gouffres qui porten le nom du Mortero, du Mostajo et de la Gallina, avec —45, —85 et —60 m., respectivement.

INTRODUCCION

Con la expedición del año 1965 por el Grupo de Exploraciones Subterráneas (G. E. S.) del Club Montañés Barcelonés (C. M. B.), era la tercera vez que nuestro grupo efectuaba exploraciones en esta zona del Valle del Miera. Las dos primeras, verano de 1964 y Semana Santa de 1965, fueron solamente de reconocimiento y localización de algunas cavidades, descendiéndose en esta tercera ocasión a la Torca de la Yusa y efectuando la exploración y topografía parcial del complejo de los Chivos Muertos, además de algunas otras cavidades de menor importancia.

Se tenían localizadas desde la anterior expedición las bocas de tres nuevas cavidades: La Torca del Mortero, La Torca del Mostajo y la Torca de la Gallina, todas ellas en la vertiente izquierda del río Miera y clasificadas como muy prometedoras.

Así pues, en el verano de 1972 se formó un equipo ligero, integrado en esta ocasión por los autores de estas líneas, con la intención de calibrar lo más exactamente posible las verdaderas posibilidades de las simas en cuestión.

Para terminar esta breve introducción queremos agradecer la colaboración prestada por los vecinos de La Concha, los cuales nos llevaron hasta las bocas de las cavidades evitándonos con ello un gran dispendio de tiempo.

DESCRIPCION GEOLOGICA

Ver la bibliografía: Ullastre y Masriera (1968).

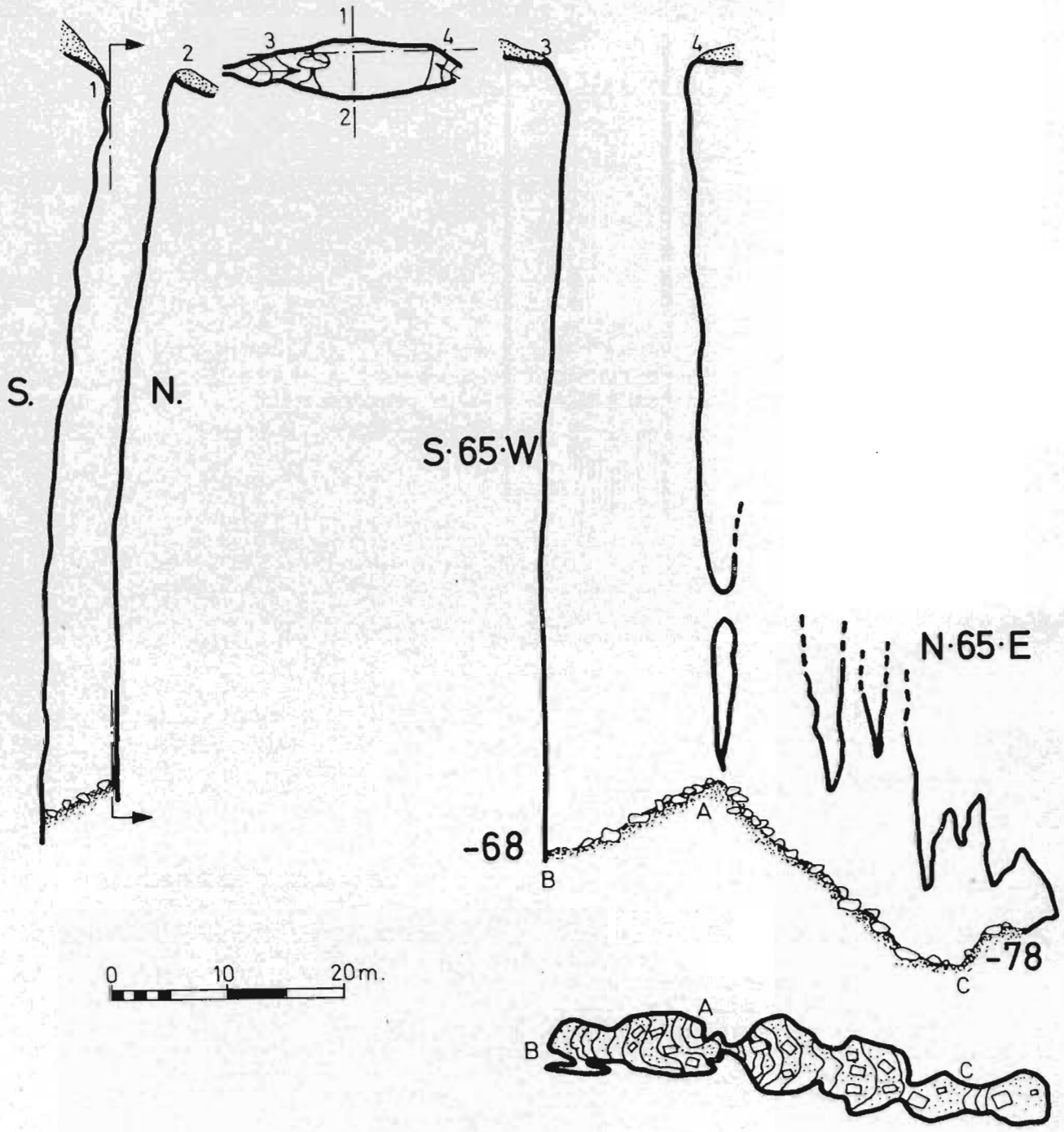
DESCRIPCION DE LAS CAVIDADES EXPLORADAS

LA TORCA DEL MORTERO.

Situación: Mapa Topográfico Nacional Ed. Militar E-1/50.000, hoja n.º 59 - Villacarriedo, líneas kilométricas 599-600 y 954-955.

Término municipal: San Roque de Riomiera.

Coordenadas: X = 00º 00' 41" W. de Madrid; Y = 43º 11' 28"; Z = 910 m.



TORCA DEL MORTERO

SAN ROQUE DE RIOMIERA (Santander)

Topografía: L. Corral, J. Albiñana y G. Ribé.

Localización: En la vertiente izquierda del rio Miera, sobre el cauce del torrente que desemboca a la altura km. 22 de la carretera al puerto de la Lunada, a unos 500 m. al SW. de dicho mojón kilométrico y a unos 900 m. de altitud.

Descripción: La boca, de forma elipsoidal de 9 x 10 m., que se halla sentada sobre una diaclasa N. 65 E. - S. 65 W. da paso, conectando epicalmente, a un único pozo fusiforme de 62 m. de caída vertical, que presenta una clara morfología de corrosión y cuyo fondo presenta un relleno de material clástico alóctono, arcillas y detritus vegetales.

En dirección SW. la planta de la sima desciende hasta los 68 m. de profundidad tras un recorrido de 15 m., entrando en coalescencia lateral con un pequeño *huso maucciano.*

En dirección NE., un estrecho paso conduce a otra rampa que tras un recorrido real de 30 m. nos conduce a la máxima profundidad de la sima. La pendiente está ocupada por material autóctono de tamaño medio.

En toda la cavidad no se hallan formas litogénicas, exceptuando una pequeña colada parietal en el fondo de la sima que presenta formas de redisolución.

En la parte inferior de la rampa, que presenta forma embudiforme, se hallan depósitos arcillosos en la pared, claro signo de inundación en épocas de deshielo o gran pluviosidad. En la época (julio) en que fue explorada se presentaba totalmente seca.

En toda la cavidad domina una morfología de corrosión.

Espeleometría: El máximo desnivel de la cavidad es de 78 m. y su recorrido real en planta es de 45 m.

Espeleogénesis: Distinguiremos fundamentalmente dos partes bien delimitadas morfológicamente: El pozo principal de entrada y el resto de la cavidad.

El pozo principal se ha originado por fusión epical entre el huso interior y la entrada formada por aportes gravitacionales.

Este pozo principal entra en coalescencia lateral con la segunda parte, a su vez formada por sucesivas coalescencias entre un mínimo de seis husos inversos que presentan una geometría muy perfecta creando una típica *pseudogalería de tipo maucciano.*

LA TORCA DEL MOSTAJO.

Situación: La misma que para la anterior cavidad.

Término municipal: San Roque de Riomiera.

Coordenadas: X = 00° 00' 42" W. de Madrid; Y = 43° 11' 30"; Z = 930 m.

Localización: A unos 100 m. de la Torca del Mortero en dirección NW.

Descripción: La entrada, de 40 x 5 m., se halla estructurada sobre una diaclasa E-W, la cual es perfectamente visible a ambos lados de la boca durante un largo trecho formándose sobre ella otras formas embudiformes e incluso una pequeña sima de unos 15 m. de profundidad a unos 100 m. al W. del acceso principal. Descendiendo por la parte más oriental nos encontramos con un pozo de 38 m. de vertical que incide sobre una fuerte pendiente hacia el W., estructurada sobre la diaclasa generatriz y ocupada por grandes cantidades de material clástico en equilibrio inestable.

Tras un corto recorrido nos encontramos ante un nuevo resalte vertical de 10 m. tras el que sigue la misma pendiente con idénticas características.

En la parte inferior, una boca elíptica de 2,5 x 1,5 metros da lugar a un pozo de 21 m., que nos conduce a una diaclasa del sistema N. 80 E. - S. 80 W. y cuyo fondo está ocupado por gran cantidad de material clástico proveniente de los anteriores pozos.

En el extremo occidental la diaclasa se ensancha lo suficiente para permitir el paso y tras un corto resalte de 4 m. verticales, llegamos a una angosta galería estructurada sobre la diaclasa anterior y que presenta una gran altura de bóveda por cuyo fondo fluye una débil (julio) corriente de agua que desaparece por conductos impenetrables.

Esta corriente de agua, que sigue la dirección de la pendiente exterior, suponemos es parte de un thalweg hipogeo que desemboca a la superficie sobre la misma línea de la diaclasa generatriz, a unos 150 m. de desnivel respecto a la boca y a pocos metros por encima de la carretera, sobre el camino usado para la aproximación a la sima, donde forma un pequeño embalse.

Continuando la exploración de la caverna en dirección W., remontamos el curso de agua durante unos 15 m. hasta alcanzar un pequeño embalse, cuyas aportaciones quedan cegadas entre sedimentos y material clástico.

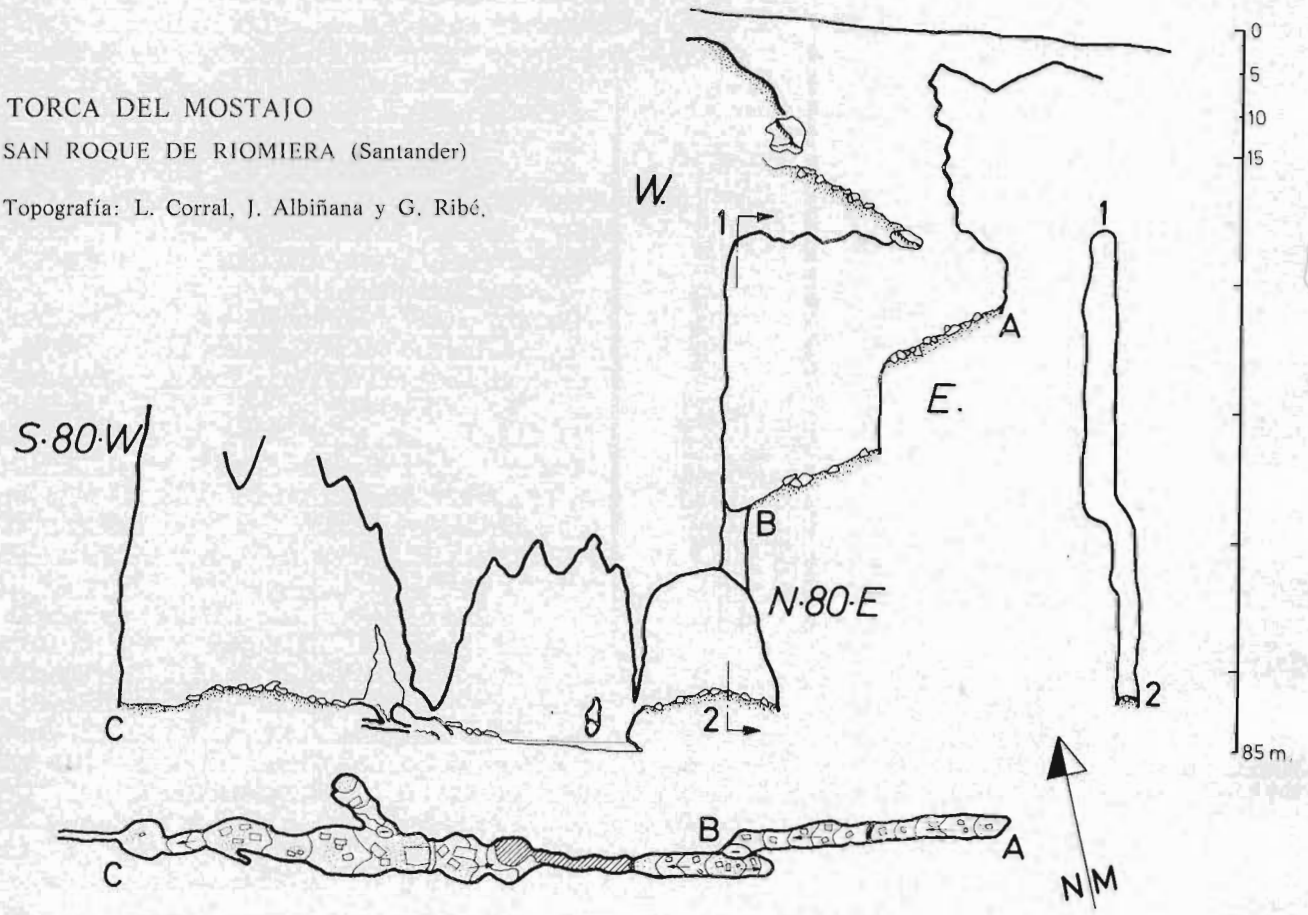
La continuación se efectúa mediante el paso de un estrecho laminador que nos lleva hasta la parte más espaciosa de la caverna, una galería de 3 a 4 metros de anchura con un recorrido de 40 m., volviéndose a cerrar en este punto la diaclasa, haciéndose impenetrable.

Volviendo al paso del laminador hallamos en la pared septentrional el inicio de una galería ascedente de unos 10 m. de recorrido en el comienzo de la cual vuelve a aparecer la corriente acuífera, que tras un exiguo recorrido desaparece en un pozo de unos 2 m. de profundidad y continúa impracticable en dirección al embalse por debajo del laminador.

TORCA DEL MOSTAJO

SAN ROQUE DE RIOMIERA (Santander)

Topografía: L. Corral, J. Albiñana y G. Ribé.



Excepto la presencia de algunas coladas parietales, la ausencia de litogénesis es total en la cavidad.

Espeleometría: El desnivel máximo alcanzado es de 85 m. respecto a la boca y el recorrido de la planta y rampas es de unos 140 m.

Espeleogénesis: Todos los elementos primarios que constituyen la cavidad están estructurados sobre diaclasas paralelas, presentando todas ellas las mismas características morfológicas.

Exceptuando la entrada y hasta el punto A, que presenta la típica forma colectora en concordancia con la morfología epigea, los demás elementos creemos se han generado debido a aportes gravitacionales, fusionándose posteriormente y formando formas de conducción más amplias, como la *pseudogalería* entre los puntos B y C. No encontramos una solución satisfactoria para explicar el cambio de inclinación que se produce en el punto A y continúa hasta el punto B en el plano.

LA TORCA DE LA GALLINA.

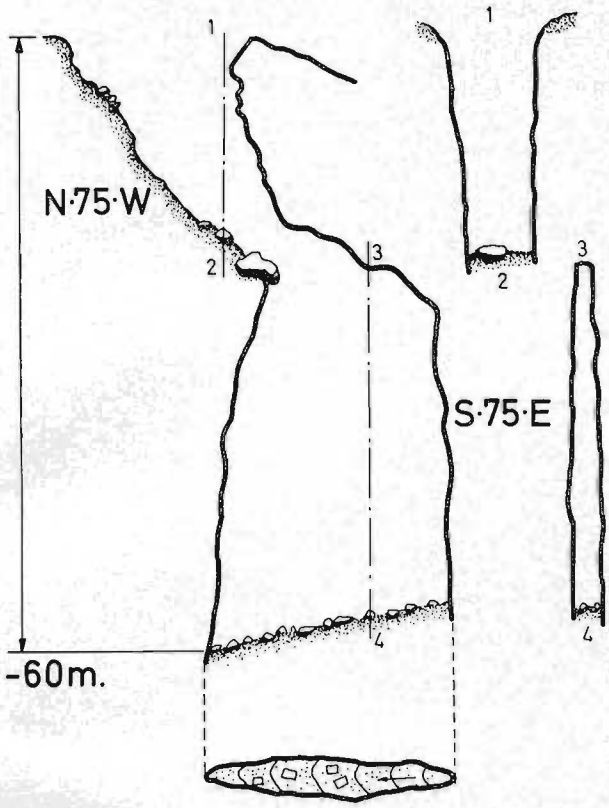
Situación: Mapa Topográfico Nacional Ed. Militar E - 1/50.000, hoja n.º 59 - Villacarriedo, líneas kilométricas 598-599 y 954-955.

Término municipal: San Roque de Riomiera.

Coordenadas: X = 00º 01' 02" W. de Madrid; Y = 43º 11' 48"; Z = 860 m.

Localización: Se halla a unos 500 m. al NW. del Mortero y un nivel algo más bajo justo antes de llegar a un impresionante campo de dolinas, algunas de ellas de profundidad considerable.

Descripción: La boca de forma elipsoidal de 15 x 8 m., está orientada según el eje mayor, sobre



TORCA DE LA GALLINA
SAN ROQUE DE RIOMIERA (Santander)
Topografía: L. Corral, J. Albiñana y G. Ribé.

una diaclasa de dirección N. 75 W. - S. 75 E.

Descendiendo por el extremo oriental, nos encontramos con dos pozos sucesivos de 20 y 40 m., respectivamente, enlazados por una cornisa que es la parte final de una rampa iniciada en el otro extremo de la boca y cuyo suelo se halla ocupado por material clástico en equilibrio inestable y espesa vegetación.

El fondo de la cavidad se halla ocupado por material clástico de todas dimensiones.

BIBLIOGRAFIA

ULLASTRE, J., y MASRIERA, A. (1968). Consideraciones acerca de algunas formaciones hipogeas del Valle de Miera. *Cuadernos de Espeleología, n.º 3*, páginas 51-66. Publicaciones del Patronato de las Cuevas Prehistóricas. Santander.

MUGNIER, C. (1969). El karst de la región de Asón y su evolución morfológica. *Cuadernos de Espeleología n.º 4*, pp. 1-146. Publicaciones del Patronato de las Cuevas Prehistóricas. Santander.

APORTACION AL CONOCIMIENTO MORFOKARSTICO DE LA DEPRESION DE MATIENZO (Santander)

POR

JUAN ULLASTRE - MARTORELL

RESUMEN

En este trabajo sobre la depresión kárstica de Matienzo (Santander - España) se hace el estudio geoespeleológico de las cuevas siguientes: sima de los Rellanos, El Comellante, cueva del Molino o del Agua, La Cuevona, simas del Pinón y Torcón de Cubija (La Vega).

Se hacen también consideraciones preliminares sobre la geología y morfología de La Vega, Cubija y montes Beralta y Enaso.

Al final del artículo se dan algunas opiniones sobre la evolución de los fenómenos kársticos estudiados.

RESUME

Dans ce travail sur la dépression karstique de Matienzo (Santander - Espagne) on fait l'étude geospéléologique des cavités suivantes: Sima de los Rellanos, El Comellante, Cueva del Molino o del Agua, La Cuevona, Simas del Picón et Torcón de Cubija (La Vega).

On fait aussi des considérations préliminaires sur la géologie et morphologie de La Vega, Cubija et des monts Beralta et Enaso.

A la fin de l'article sont données quelques opinions sur l'évolution des phénomènes karstiques étudiés.

INTRODUCCION

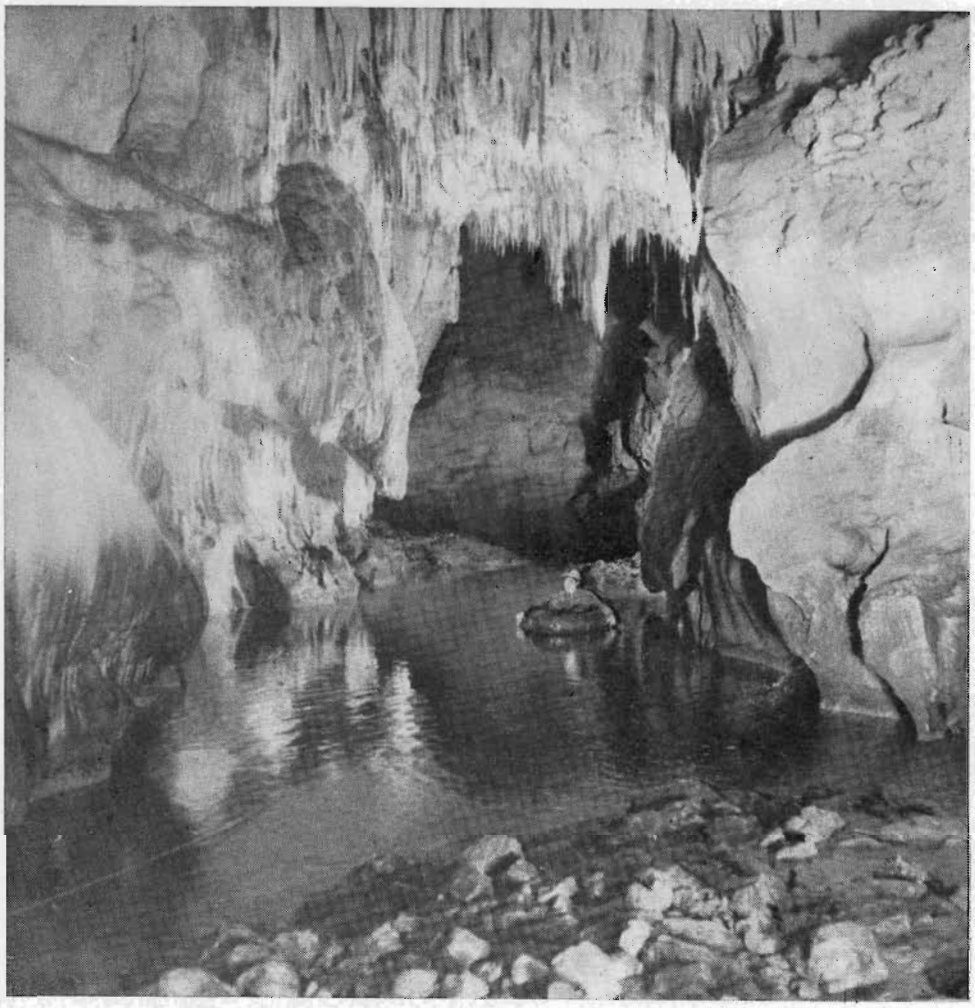
La depresión kárstica de Matienzo (Santander), si bien en 1966 fue motivo de una importante monografía (FERNANDEZ GUTIERREZ, 1966), no por ello —como ya indica el mencionado autor— cabe considerarla como completamente estudiada. El referido trabajo sienta, quizá, algunos conocimientos fundamentales, pero aún son numerosos los vacíos, que merecen ser rellenados con los datos de nuevas y más meticulosas exploraciones.

Por este motivo un grupo de espeleólogos [1], pertenecientes al Grupo de Exploraciones Subterráneas del C. M. B. (Barcelona) (Club Montañés Barcelonés, 1967), dedicó un destacable esfuerzo, durante el verano de 1967, a la exploración, topografía y estudio de importantes accidente kársticos, ubicados en los valles de La Vega y Cubija, parcialmente conocidos en cuanto a este aspecto significa.

* * *

Para finalizar este preámbulo agradecemos a la Excma. Diputación Provincial de Santander, al doctor M. A. García Guinea, director del Museo de Prehistoria y Arqueología, y a los directivos de la Sección de Espeleología del Seminario Sautuola, la amable acogida que dieron a nuestra iniciativa de explorar en Matienzo. Nos es grato hacer constar también que las fotografías las cuales ilustran el presente artículo son debidas a nuestro amigo y

[1] Formado por J. Altimir, J. M.ª Belenguer, A. Masriera, C. Masriera, A. Pallejá, G. Ribé, J. M.ª Torras, J. Ullastre, D. Vergés, E. Vilá, F. Alonso y J. Vidal.



1. Cueva del Molino o del Agua. Aspecto del thalweg hipogeo.

compañero de exploraciones don José María Belenguer.

ANTECEDENTES

Sobre la hidrografía subterránea de la depresión de matienzo, ya en el siglo pasado, MADOZ (1845-50) primero, y luego PUIG Y LARRAZ (1896), nos dan breves pero atinadas referencias.

PUIG Y LARRAZ (1896) cita: la "Cueva de Comellantes" como el nacimiento del río de Matienzo, el "Pozo de Guzmartín" (Cueva del Molino o del Agua) como la cueva por donde desaparece el río de Matienzo después de un recorrido exterior de poco más de 1 km., el "Cobadal de Matienzo" (La Cuevona) o lugar en donde según el sentir popular reaparece el río en cuestión y el "Pozo Nuevo" (El Carcavuezo) o sitio por donde se pierden de nuevo las aguas del río de Matienzo y que según la opinión de los lugareños vuelve a surgir en el término de Secadura, en la Junta de Voto.

Las referencias sobre el curso hipogeo del río de Matienzo obtenidas del Instituto Geográfico y Catastral (1955), son menos precisas, al menos en cuanto a los topónimos. En la hoja n.º 59, Villacarriedo, aparece señalado el nacimiento del llamado "Río Matienzo" en la vertiente Sur del Valle de La Vega, el "Sumidero" o pérdida de este río, se indica junto al viejo Molino, al pie de la ladera meridional del monte Enaso. Tras la resurgencia al Este del citado monte, el curso exterior por el valle de La Secada, es denominado "Río Carcahaezo" y se indica otro "Sumidero" al término de este curso epígeo .

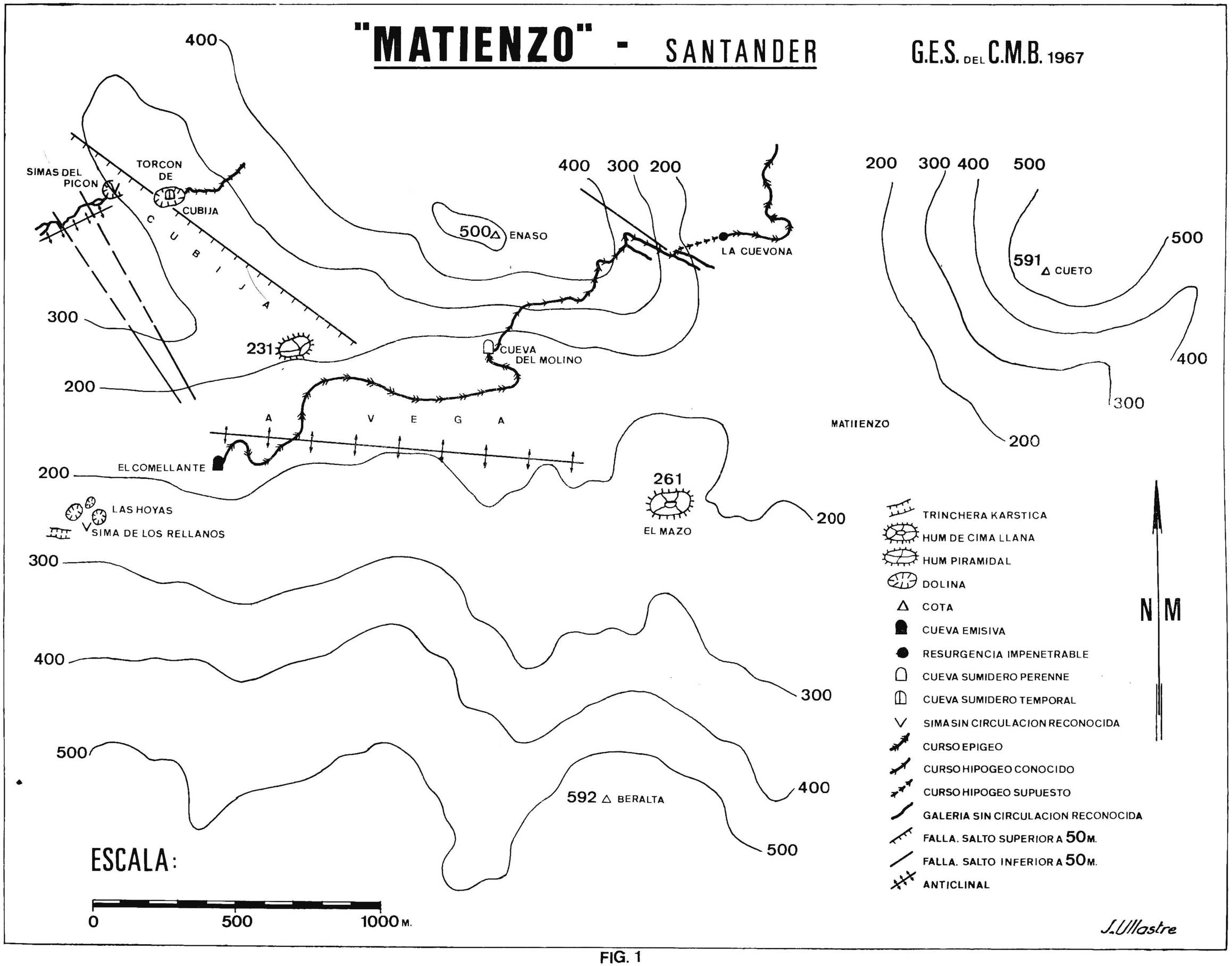

"MATIENZO" - SANTANDER
G.E.S. DEL C.M.B. 1967
SIMAS DEL PICON
TORCON DE CUBIJA
C U B I J A
ENASO
LA CUEVONA
CUEVA DEL MOLINO
A V E G A
EL COMELLANTE
LAS HOYAS
SIMA DE LOS RELLANOS
EL MAZO
591 CUETO
MATIIENZO
592 BERALTA
ESCALA:
0 500 1000 M.
TRINCHERA KARSTICA
HUM DE CIMA LLANA
HUM PIRAMIDAL
DOLINA
COTA
CUEVA EMISIVA
RESURGENCIA IMPENETRABLE
CUEVA SUMIDERO PERENNE
CUEVA SUMIDERO TEMPORAL
SIMA SIN CIRCULACION RECONOCIDA
CURSO EPIGEO
CURSO HIPOGEO CONOCIDO
CURSO HIPOGEO SUPUESTO
GALERIA SIN CIRCULACION RECONOCIDA
FALLA. SALTO SUPERIOR A 50M.
FALLA. SALTO INFERIOR A 50M.
ANTICLINAL
N M
J. Ullastre

FIG. 1

Con estos datos, sin embargo, la karstología de la interesantísima región de Matienzo, cabe considerarla casi como inédita, hasta que en 1964 el Grupo Espeleológico del Seminario Sautuola (Diputación de Santander), inicia su sistemática exploración. Las publicaciones de FERNANDEZ GUTIERREZ (1964) (1966) (1968), derivadas de esta labor, tienen un valor notable, pues constituyen la única obra geoespeleológica de la zona, de útil consulta para todo aquel que se interese por la morfología kárstica y la hidrogeológica de la región.

En 1967, el Grupo de Exploraciones Subterráneas del Club Montañés Barcelonés, desarrolla una campaña de exploración con el fin de ampliar conocimientos, en especial sobre el sector occidental (valles de La Vega y Cubija). Las interesantes primeras exploraciones y observaciones geomorfológicas que se obtuvieron, el lector las verá reflejadas en las páginas que siguen.

LA ZONA EXPLORADA: RASGOS GEOGRAFICOS Y GEOLOGICOS

El lugar de Matienzo se halla dentro del término de Ruesga (Santander) (Hoja del Mapa Topográfico Nacional, n.º 59, Villacarriedo).

De toda la depresión cerrada de dicho nombre, en este trabajo nos ocuparemos tan sólo de su apéndice occidental, constituido por el valle de La Vega.

Dicha zona (fig. 1) está representada por una depresión kárstica alargada en el sentido Este-Oeste, cuyo fondo se halla a unos 200 m. de altitud. Por su extremo occidental enlaza con la hondonada de Sel de Suto y el Barranco de las Calzadillas. Por el Este, está separada del Matienzo propiamente dicho por un umbral que culmina en un cerro aislado, llamado El Mazo (261 m.).

Al Norte de La Vega está el monte Enaso (500 metros), y en dirección Noroeste, el valle kárstico de Cubija, separado del de La Vega por otro umbral, cuya máxima elevación es la cota 231 m. Al Sur tenemos los relieves del Beralta (592 m.), cuajados de dolinas y lapiaces.

Referente a las condiciones climáticas de la región, indicaremos que está enclavada en la llamada "España húmeda", dentro de la franja que se extiende entre los montes Cántabros y el mar. El clima templado oceánico que impera, se manifiesta con una pluviosidad media de más de 1.500 milímetros anuales y una media de temperaturas máximas de 18 a 20º C. y mínimas de 5 a 8º C. La nivosidad es considerable por encima de los 1.000 metros de altitud, con lo cual la zona de Matienzo no se ve afectada por este fenómeno. Los vientos soplan generalmente de los cuadrantes occidentales, aportando, especialmente cuando son del NW, lluvias finas y persistentes.

Desde el punto de vista geológico, la zona en cuestión está integrada por materiales sedimentarios infracretácicos, que abarcan desde el Wealdense hasta el Albiense.

Las arcillas y areniscas de facies Wealdense, afloran en algunos puntos de las partes más bajas del valle de La Vega. Estos niveles tienen especial importancia en nuestro caso, pues constituyen el nivel de base kárstico de la zona.

En sentido vertical, la aparición de los primeros bancos calizos exentos de elementos terrígenos y con una biofacies de Rudistas, indica el inicio del Urgoniano (RAT, 1969).

La facies Urgoniana, la cual abarca casi todos los materiales sedimentarios de la zona, comprende el Aptiense y el Albiense inferior. La potencia de los bancos calizos es variable. A veces las calizas son claramente masivas, en otras estratificadas en lechos de mediano espesor y en ocasiones los bancos Urgonianos alternan con niveles terrígenos. Estos caracteres de la estratificación, han tenido una importancia muy manifiesta en relación a la morfología kárstica.

Asimismo, el papel de los accidentes tectónicos, en la evolución del relieve y en la hidrografía kárstica, es fundamental. La estructura principal es el anticlinal de La Vega, cuyo eje sigue aproximadamente la actual depresión, generada como resultado de una *inversión de relieve*.

El flanco septentrional de este accidente, representado en los relieves del monte Enaso, aparece cruzado por diversas fracturas, de las cuales merece ser resaltada la que corre a lo largo de la depresión de Cubija, habiendo favorecido su excavación. Al occidente de Cubija, dos fallas de menor salto, así como un pequeño pliegue anticlinal, como veremos, tienen una patente significación en el origen de las Simas del Picón (fig. 1).

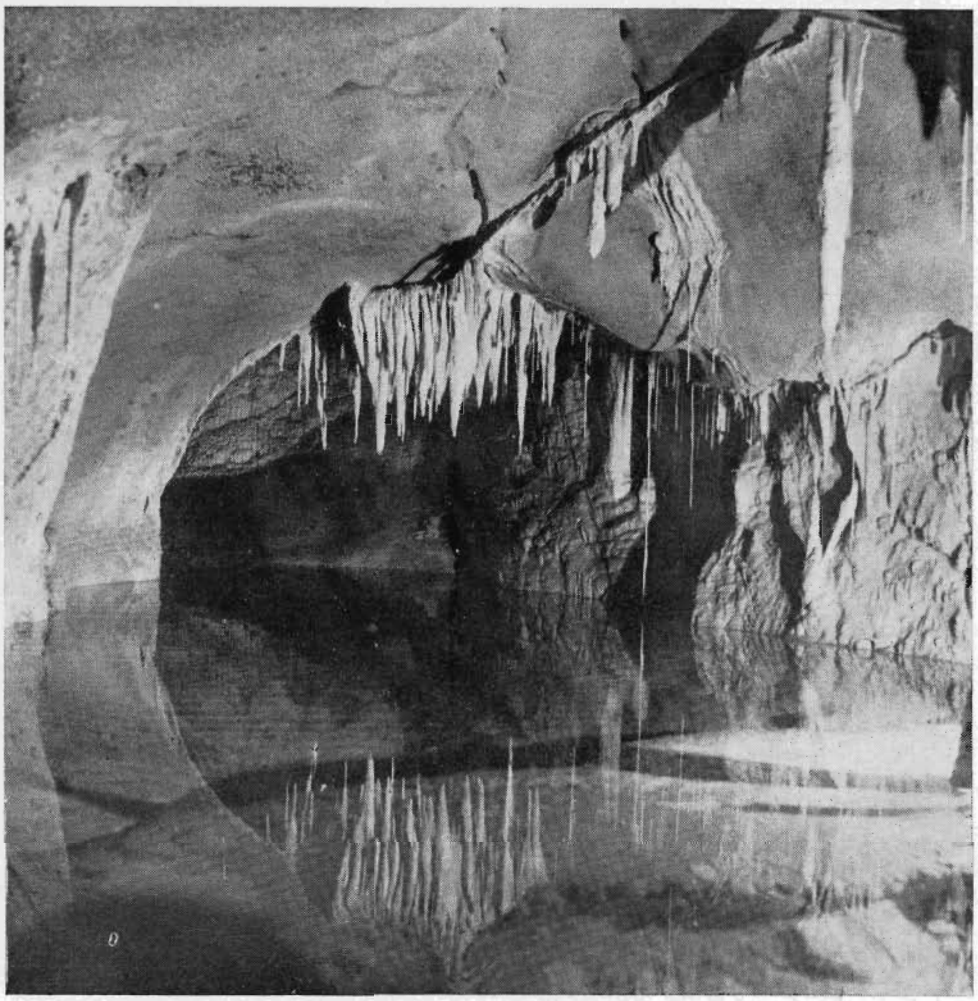
El flanco Sur del anticlinal de La Vega es más breve y sus buzamientos más suaves (unos 10º). En él se hallan los relieves kársticos del Beralta.

MORFOLOGIA KARSTICA

1. LAS FORMAS EXOKARSTICAS.

A) RELIEVES DEL BERALTA. Al Sur de La Vega, en las áreas más prominentes del Beralta y en su prolongación hacia el Puerto de la Cruz de Uzano, los campos de lapiaz y de dolinas adquieren un desarrollo muy notable.

Las depresiones doliniformes tienen generalmente aspecto embudiforme y están circundadas por los lapiaces. Algunas veces pueden verse dos o más



2. Cueva del Molino o del Agua. Pequeño lago de umbral estalagmítico al final de la galería de la gran colada.

dolinas conjugadas o en fase de coalescencia lateral. En cuanto a sus tamaños, aunque no tuvimos ocasión de realizar mediciones, podemos decir que algunas de ellas son verdaderamente gigantescas, alcanzando sus diámetros máximos valores del orden de los centenares de metros. El fondo y las vertientes de dichas dolinas aparecen casi siempre cubiertos de un estrato de alteración, sobre el cual crece un tupido manto de césped. En el borde superior, es decir, en la parte más elevada de las vertientes, allí donde existe una ruptura de pendiente, la roca caliza se muestra al desnudo. La carencia de la cubierta vegetal, en estos puntos, determina la formación de lapiaces subaéreos, caprichosamente modelados por la corrosión.

En cuanto a los campos de lapiaz que se extienden entre las dolinas, atendiendo a su macromodelado, hemos distinguido dos tipos: lapiaces con *morfología esencialmente de tipo tectónico* y *lapiaces con morfología mixta de tipo tectónico-estratigráfico* (fig. 2). El primer tipo se desarrolla, de manera preferente, sobre las calizas masivas o poco estratificadas. En este caso la disolución actúa básicamente a lo largo de las diaclasas, dando formas ruiniformes o *lapiaz de agujas*, muy característico. El segundo tipo aparece en las zonas donde la caliza es más bien estratificada. La acción disolvente del agua meteórica ensancha las diaclasas y actúa también a favor de los planos de estratificación, dando lugar a un *lapiaz de diaclasas entrecruzadas* de aspecto tabular, el cual, en algunos puntos, evoluciona hacia *campos de piedras*.

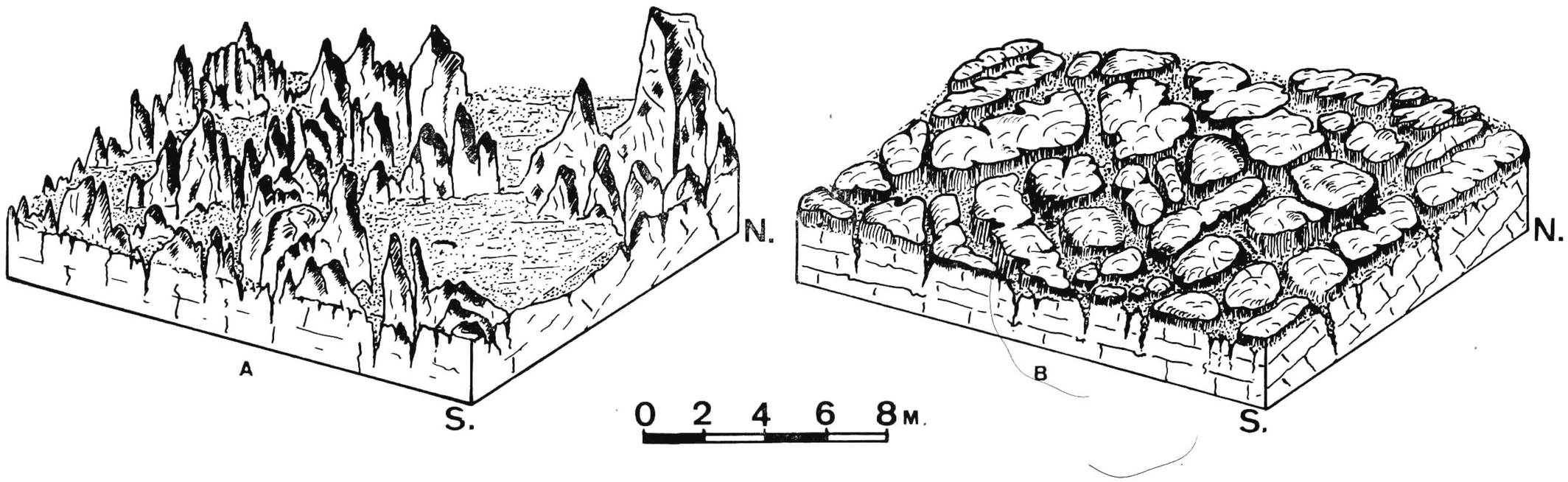
Por último diremos que una exploración detenida de estos parajes —de morfología kárstica tan

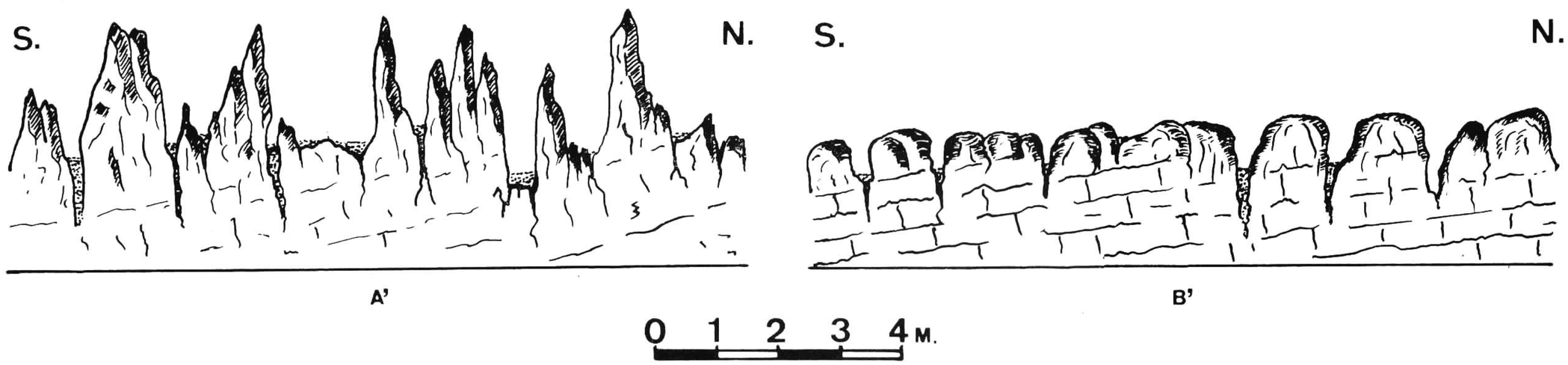
FORMAS EXOKARSTICAS DEL MONTE BERALTA

MATIENZO - SANTANDER

MORFOLOGIA ESENCIALMENTE DE TIPO TECTONICO

MORFOLOGIA MIXTA DE TIPO TECTONICO-ESTRATIGRAFICO





A-A'. LAPIAZ RUINIFORME O DE AGUJAS · CALIZAS MASIVAS POCO ESTRATIFICADAS

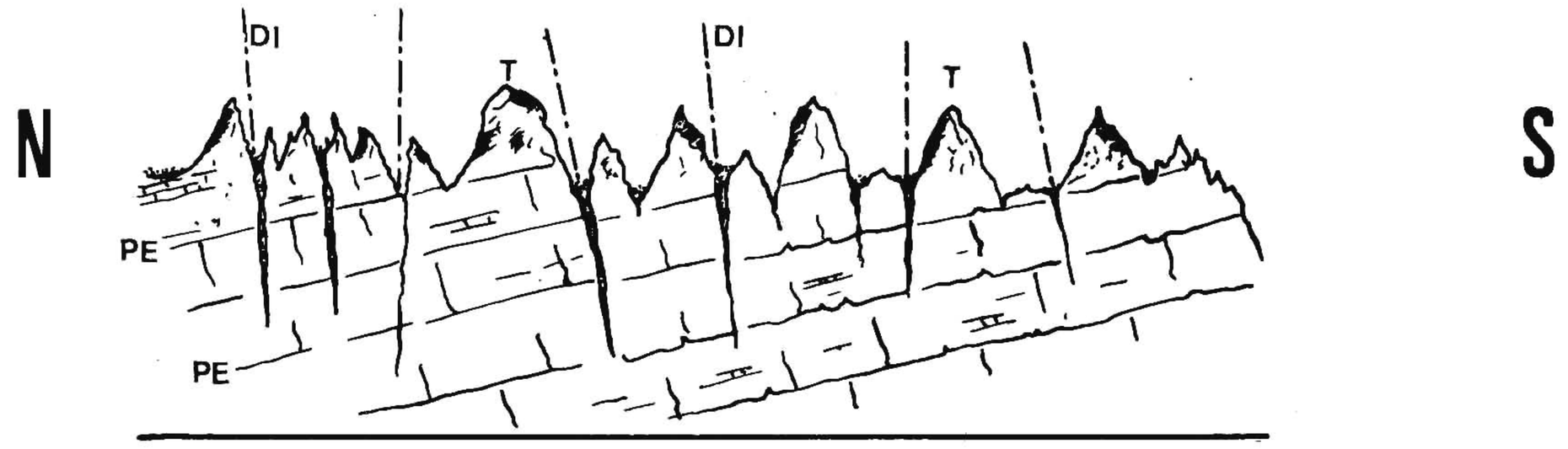
B-B'. LAPIAZ DE DIACLASAS ENTRECRUZADAS EVOLUCIONANDO HACIA CAMPO DE PIEDRAS · CALIZAS BIEN ESTRATIFICADAS

J. Ullastre
1967

FIG. 2

FORMAS EXOKARSTICAS DEL MONTE ENASO

MATIENZO - SANTANDER

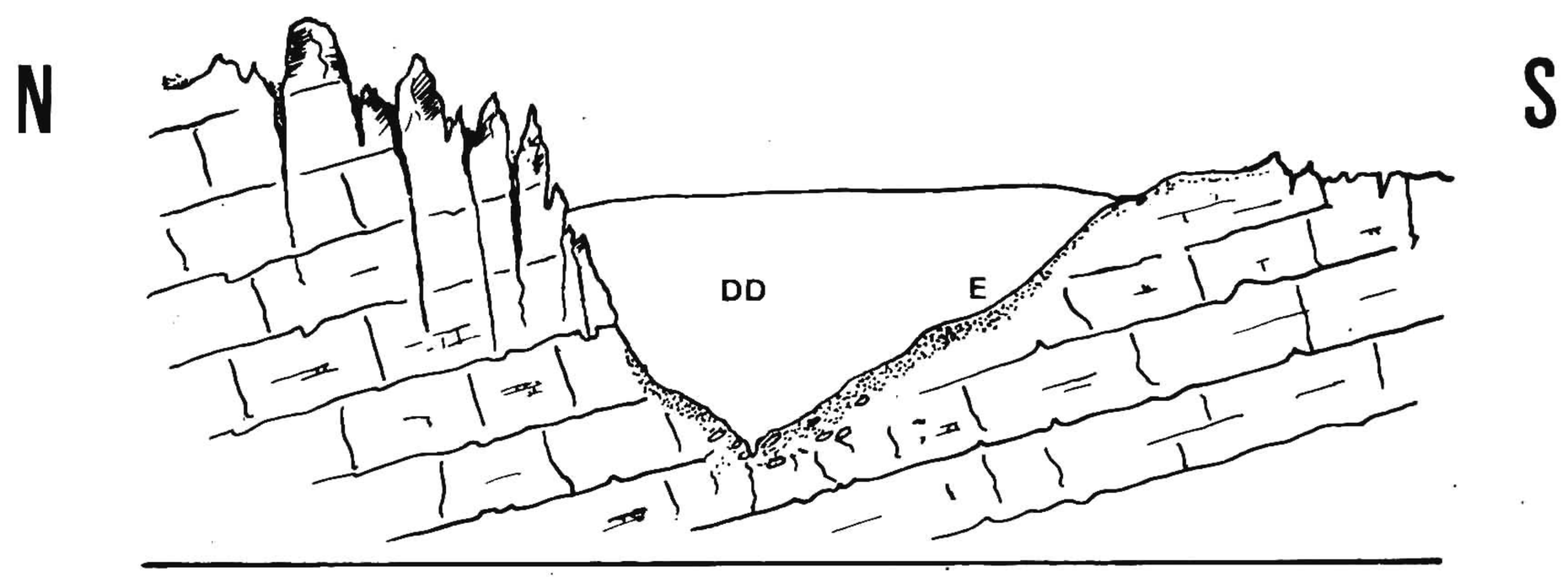


MORFOLOGIA PREDOMINANTEMENTE DE TIPO TECTONICO

PE. PLANOS DE ESTRATIFICACION

DI. DIACLASAS

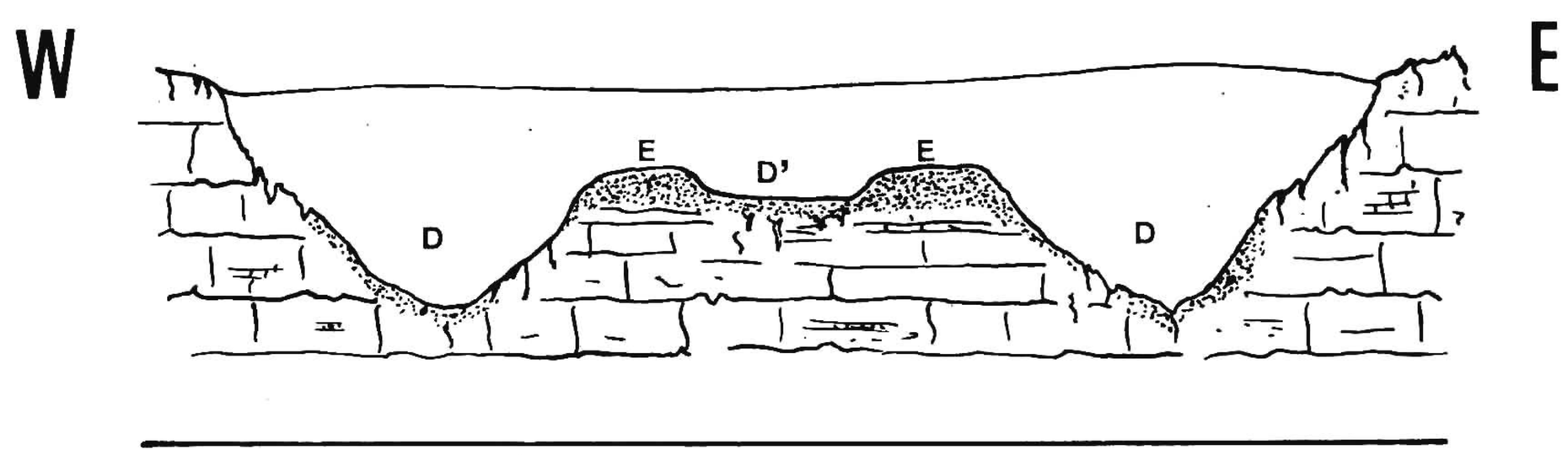
T . TESTIMONIOS DE CORROSION



MORFOLOGIA MIXTA DE TIPO TECTONICO - ESTRATIGRAFICO

DD. DOLINA DISIMETRICA

E . ESTRATO SUPERFICIAL DE ALTERACION



DOLINAS EVOLUCIONANDO HACIA LA COALESCENCIA LATERAL

D . DOLINAS EMBUDIFORMES

D' . DOLINA EXCAVADA SOBRE E.

E . ESTRATO SUPERFICIAL DE ALTERACION

G.E.S. DEL C.M.B. 1967
J. Ullastre

ESCALA: 0 2 4 6 8 10 M.

FIG. 3

atormentada—, posiblemente podría concluir con el hallazgo de numerosas y quizá interesantes simas.

B) Depresiones de La Vega y Cubija. La Vega es una depresión sensiblemente llana en su fondo, cruzada por el río de Matienzo, a lo largo de un recorrido de poco más de 1 km., entre El Comellante o nacimiento del precipitado río y la Cueva del Molino o pérdida de este curso (fig. 1).

Las vertientes septentrional y meridional de La Vega, son bastante escarpadas, especialmente la Norte o del monte Enaso.

En el sector de La Vega pueden verse dos "hums". Uno de ellos, El Mazo (261 m.), es la culminación de la divisoria que hay entre el valle cerrado de La Vega y la, más propiamente llamada, depresión cerrada de Matienzo. El otro es la cota 231 m., siendo el punto más elevado del umbral que separa la depresión cerrada de Cubija, de La Vega.

La depresión de Cubija, estructurada sobre una falla, es alargada en el sentido de ésta (NW), y su fondo está jalonado por varias depresiones doliniformes. Entre ellas destaca, espeleológicamente hablando, el Torcón de Cubija. Sobre la ladera occidental de la depresión que tratamos, existen algunas dolinas suspendidas y parcialmente degradadas por la evolución de la vertiente, resaltando por su interés la que en su fondo se abren los pozos de las Simas del Picón.

En las laderas ya citadas del valle de La Vega existen también dolinas suspendidas (Las Hoyas, por ejemplo, fig. 1), y algunas de ellas parcialmente degradadas.

C) Monte Enaso. En la parte alta del monte Enaso, entre los 450 m. y 500 m. de altitud, existe una plataforma relativamente llana, sobre la cual se aprecia la existencia de gran número de dolinas. Estas, casi siempre son embudiformes y aparecen claramente relacionadas con los accidentes estructurales. O bien alineadas a lo largo de alguna falla, dando un rosario de depresiones circulares y profundas, o adaptadas a la estratificación.

Las dolinas del monte Enaso son más pequeñas que aquellas ya citadas del Beralta. Sus diámetros alcanzan valores del orden de las decenas de metros (fig. 3). Su adaptación a la estructura del flanco septentrional del anticlinal de La Vega (que forma los relieves del Enaso), se manifiesta dando formas disimétricas, que cabe calificarlas como resultado de una *morfología mixta de tipo tectónico-estratigráfico*. El estrato superficial de alteración cubre el fondo y la vertiente meridional y tan sólo una pequeña parte del resto. La vertiente Norte de estas dolinas siempre es muy vertical, habiendo intervenido sólo las diaclasas en su modelado; en contra, la vertiente meridional muestra una suave pendiente a tenor del buzamiento de las calizas. En la mencionada ladera septentrional de estas dolinas disimétricas, la roca caliza se halla al desnudo y presenta magníficos lapiaces con profundas y largas acanaladuras verticales y sobresalientes *testimonios de corrosión*, en las proximidades de la ruptura de pendiente.

3. «Nido» de «perlas» (pisolitos) consolidado. Cueva del Molino o del Agua.

Las dolinas conjugadas o evolucionando hacia la coalescencia lateral, también se hallan presentes en la zona en cuestión (fig. 3).

Las áreas entre dolinas no presentan campos de lapiaz con un desarrollo tan espectacular como los señalados en la zona del Beralta.

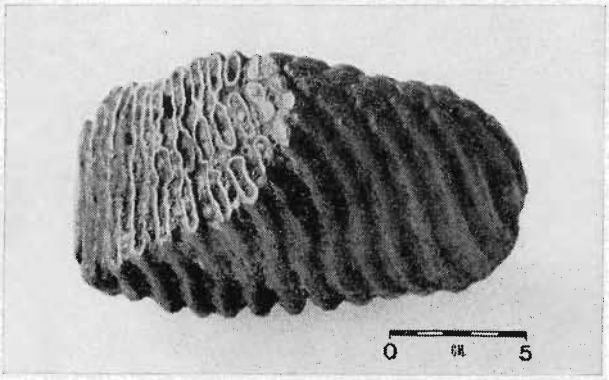
2. LAS FORMAS HIPOGEAS EXPLORADAS.

Las cavidades que analizamos seguidamente son "primeras exploraciones", a excepción de El Comellante y de la surgencia llamada La Cuevona.

Sin embargo, nuestras exploraciones se extendieron hacia otras cavidades ya conocidas, como: El Cubio de la Reñada, Cueva del Patatal o Soterraña, Cueva Rascavieja o del Monte Enaso, etc., todas ellas dentro del valle de La Vega. Sobre estas cavidades puede consultarse el trabajo de Fernandez Gutierrez (1967).

En el "polje" de la Secada reconocimos el "ponor", llamado El Carcavuezo, y en el término de

Secadura visitamos la surgencia denominada Los Bullones o Boyones, considerada como la segunda *resurgencia* del río de Matienzo; unos 10 km. antes de rendir sus aguas a la Ría de Santoña en el Mar Cantábrico.



4. Molar de *Elephas primigenius*. Cueva del Molino o del Agua.

A) Sector de La Vega.

a) *Sima de los Rellanos*

Situación: Se abre el occidente del valle de La Vega, sobre la vertiente meridional. La boca principal (fig. 4, C) está a unos 280 m. de altitud, es decir, 100 m., aproximadamente, por encima de El Comellante, en el paraje conocido por Las Hoyas (figura 1).

Descripción: Esta cavidad tiene tres bocas de acceso. La boca A, situada en la cota ± 0 m., la boca B a —4 m., y la boca C, o principal, a —17 m.

Las entradas A y B están alineadas sobre una misma solución de continuidad, de dirección Este-Oeste. Penetrando por B, se accede a una galería de 12 m. de longitud, al final de la cual hay que descender una colada de 3 m. de salto, para alcanzar la base del pocillo de 9 m. a que da paso la boca A. A partir de aquí el conducto desciende hasta la cota —26 m., para desembocar a manera de una ventana sobre la pared meridional del pozo principal.

Entrando por la boca C (—17 m.), se desciende hasta la cota —46 m. por un pozo de 55° de inclinación.

La cota —46 m. está justo al final de una rampa de detritus muy inestables, la cual en su extremo superior se prolonga para formar una diminuta galería horizontal concrecionada (cota —35 m.).

A partir del punto —46 m., la cavidad desciende verticalmente por espacio de 60 m. Este pozo, de una anchura de unos 12 m. según el eje NE - SW, tiene aspecto fusiforme y su base incide con una galería descendente de orientación igual a la precitada. Este conducto tiene una inclinación de 15°. El extremo SW está a —104 m. y el otro a —120 m., siendo ésta la profundidad máxima de la sima respecto a la boca A .Morfológicamente, la galería terminal presenta varias cúpulas concrecionadas y el piso cubierto de materiales clásticos.

En el pozo de 60 m., así como en algún otro punto de la cavidad, se observan las paredes cubiertas de concreciones, que superficialmente, al menos, se hallan formadas por una pasta blanquecina, deleznable e hidratada; posiblemente se trata de *mondmilch plástico* (Bernasconi, 1961; Mattioli, 1970).

Nota espeleometeorológica: En cuanto se refiere a los movimientos del aire en esta cavidad, es curioso hacer notar que, entre el fondo de la sima y la boca C, se ha observado una circulación emisiva o absorbente, debida a la *barocirculación,* o respiración de la oquedad, motivada por los cambios de presión atmosférica.

En la realización de este fenómeno, aparte de las antedichas variaciones barométricas, desempeña un papel de capital importancia la relación *volumen del espacio hipogeo / superficie de la boca.*

Según nos informaron los habitantes de la zona, esta sima, durante las épocas en que la temperatura exterior es muy fría y la circulación tiene sentido ascendente, desprende por la boca C una niebla, debida a la condensación acuosa del aire interior al experimentar un cambio brusco de temperatura. En este caso se dice que la sima "fuma".

Al margen del fenómeno de la *barocirculación,* entre las bocas A - B y C, existe una ligera *termocirculación en tubo de viento.*

(Cigna, 1967; Montoriol-Pous, 1951).

b) *El Comellante*

Situación: Con este nombre se conoce la cueva donde nace el río de Matienzo. Su entrada está al pie de la ladera meridional del valle de La Vega, a unos 180 m. de altitud (fig. 1).

Descripción: La cueva en cuestión tiene tres bocas de acceso, dispuestas de manera escalonada. Por la que se halla a nivel más bajo, surge el río hipogeo. Las otras dos (comunicadas entre sí y con la que da salida al río), dan paso a una galería, que se dirige aproximadamente hacia el Sur por espacio de unos 200 m., la cual representa un antiguo thalweg hipogeo del río que actualmente corre a nivel inferior.

Este curso, partiendo de la entrada, solamente puede recorrerse en una distancia de casi 40 m., debido a que la bóveda, en este punto, desciende hasta juntarse con la superficie del agua (esto considerando el nivel de estiaje). Sin embargo, reco-

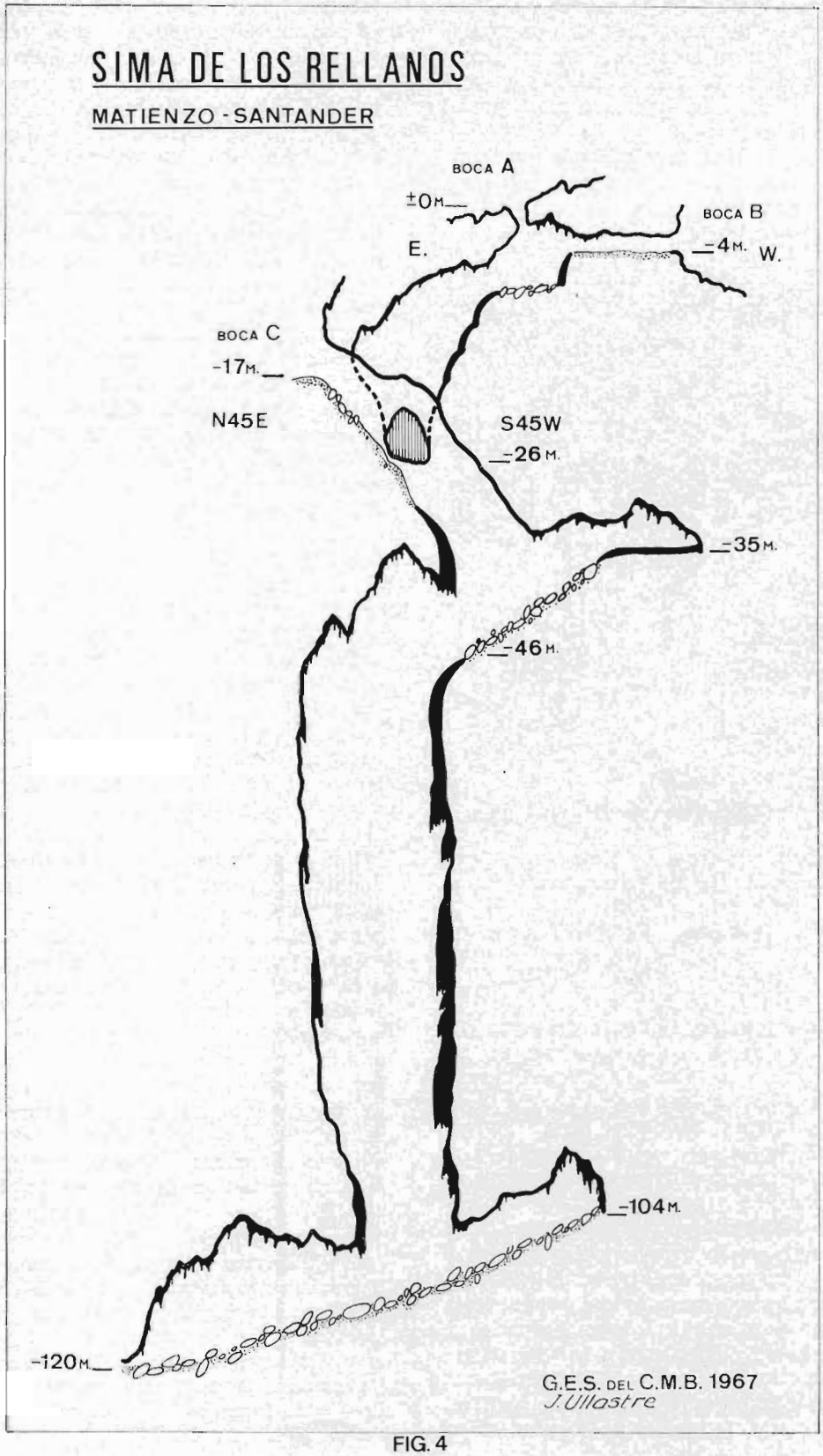
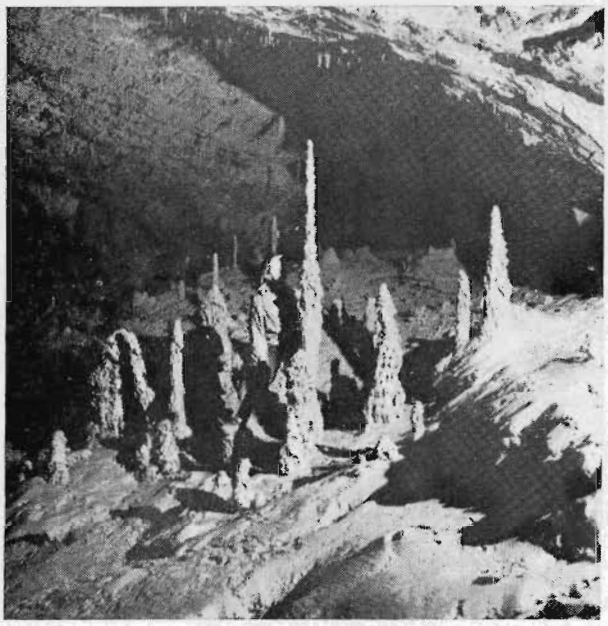

SIMA DE LOS RELLANOS
MATIENZO - SANTANDER
BOCA A
±0M.
E.
BOCA B
-4M.
W.
BOCA C
-17M.
N45E
S45W
-26M.
-35M.
-46M.
-104M.
-120M.
G.E.S. DEL C.M.B. 1967
J. Ullastre

FIG. 4

rriendo la galería superior, que como hemos dicho es un antiguo cauce del río y hoy día un "trop-plein", hallaremos en el lado Este dos pequeños pasos, a unos 80 m. y 150 m. del exterior respectivamente, los cuales llevan hasta el nivel actual de las aguas subterráneas.

Al final de la galería seca, a que nos referimos, hay un cono de derrubios (materiales clásticos) y concreciones pavimentarias.



5. Galería terminal de la Cueva del Molino o del Agua. Obsérvese el predominio de las formas estalagmíticas.

c) *Cueva del Molino o del Agua - La Cuevona*

Situación: La Cueva del Molino o del Agua (figura 5) constituye la pérdida o sumidero del río de Matienzo. Su boca se abre al pie del monte Enaso, en el borde Norte de la depresión de La Vega, junto a un viejo molino. La altitud es de 170 m., aproximadamente.

El río de Matienzo, tras haber cruzado subterráneamente las calizas del monte Enaso (fig. 1), resurge al oriente del citado relieve, por la oquedad llamada La Cuevona, en la depresión de La Secada. La altitud de esta resurgencia es de unos 140 m.

Espeleografía: La entrada de la cueva (cota ± 0 m., fig. 5) tiene unos 15 m. de ancho por 5 m. de alto (sección A - A'). La galería a la cual se penetra por la mencionada boquera, se dirige hacia el Este a lo largo de 44 m. Luego tuerce hacia el NE. A corta distancia fluyen sobre el piso de la caverna las aguas del río[2] (sección B - B'). A 110 metros de la entrada, el cauce hipogeo describe un arco (sección C - C') y continúa en dirección Norte hasta 240 m. del exterior. Seguidamente, la galería toma rumbo Este, por espacio de unos 230 metros, con la salvedad de algunas irregularidades más o menos acentuadas, hasta el punto G.

Las aguas del río hipogeo, desde el punto B hasta el G, ocupan casi siempre la totalidad del cauce, quedando libres del agua, solamente, algunas pequeñas playas de aluviones, depositados con preferencia en las orillas convexas de los meandros[3]. El ancho de la galería varía entre los 5 m. y los 10 m. y sus alturas entre 5 y 15 m. La pendiente media de esta porción del thalweg hipogeo es del 2,5 %, estando el punto G a unos —12 m. respecto a la cota de entrada. Además, a lo largo de esta galería, se aprecia la existencia de vestigios de sedimentos aluviales antiguos, que estimamos acreditan la pretérita existencia de un piso a un nivel superior al de la actual vaguada subterránea.

De la sección G - G' hasta I - I', la marcha general de la galería es en dirección N16E. Al final de este tramo, el conducto se estrecha y el río desciende por un lecho encajado, formando rabiones. Entre H y J, la existencia del pretendido piso a nivel superior se hace bien patente, por efecto de la individualización de éste y del cauce actual del curso hídrico; con lo cual, no existe la hasta aquí común oposición entre las morfologías del cauce (erosión-corrosión y deposición aluvial reciente), la bóveda y parte de las paredes (sedimentación química y aluvial antigua).

A 20 m. de la sección J - J', el —desde hace unos 100 m.— tortuoso y encajado cauce, entra en una anchurosa galería, cuya dirección es N60E y su longitud de 60 m. (cota —22 m.). El piso, en esta parte de la caverna, está cubierto de grandes y numerosos bloques y el curso hídrico discurre pegado a la pared meridional. El piso superior, que entre H y J se mostraba singularmente individualizado, a partir de aquí, estará otra vez totalmente intercomunicado; solamente la presencia de niveles suspendidos de sedimentos dedríticos y los materiales de hundimiento, nos hacen suponer su antigua presencia.

Entre el punto de la sección G - G' y la cota —22 m., existe un desnivel de 10 m., aproximada-

---

[2] Los niveles del curso subterráneo, es decir, las zonas inundadas señaladas en el plano de la fig. 5, corresponden a la época de estiaje, durante la cual se hicieron los trabajos de topografía y estudio.

[3] Las expresiones cóncavo y convexo, tratando de los meandros de un río (ya sea epígeo o hipogeo), se refieren a la forma de las orillas miradas desde el interior del cauce del río.

CUEVA DEL MOLINO

MATIENZO - SANTANDER

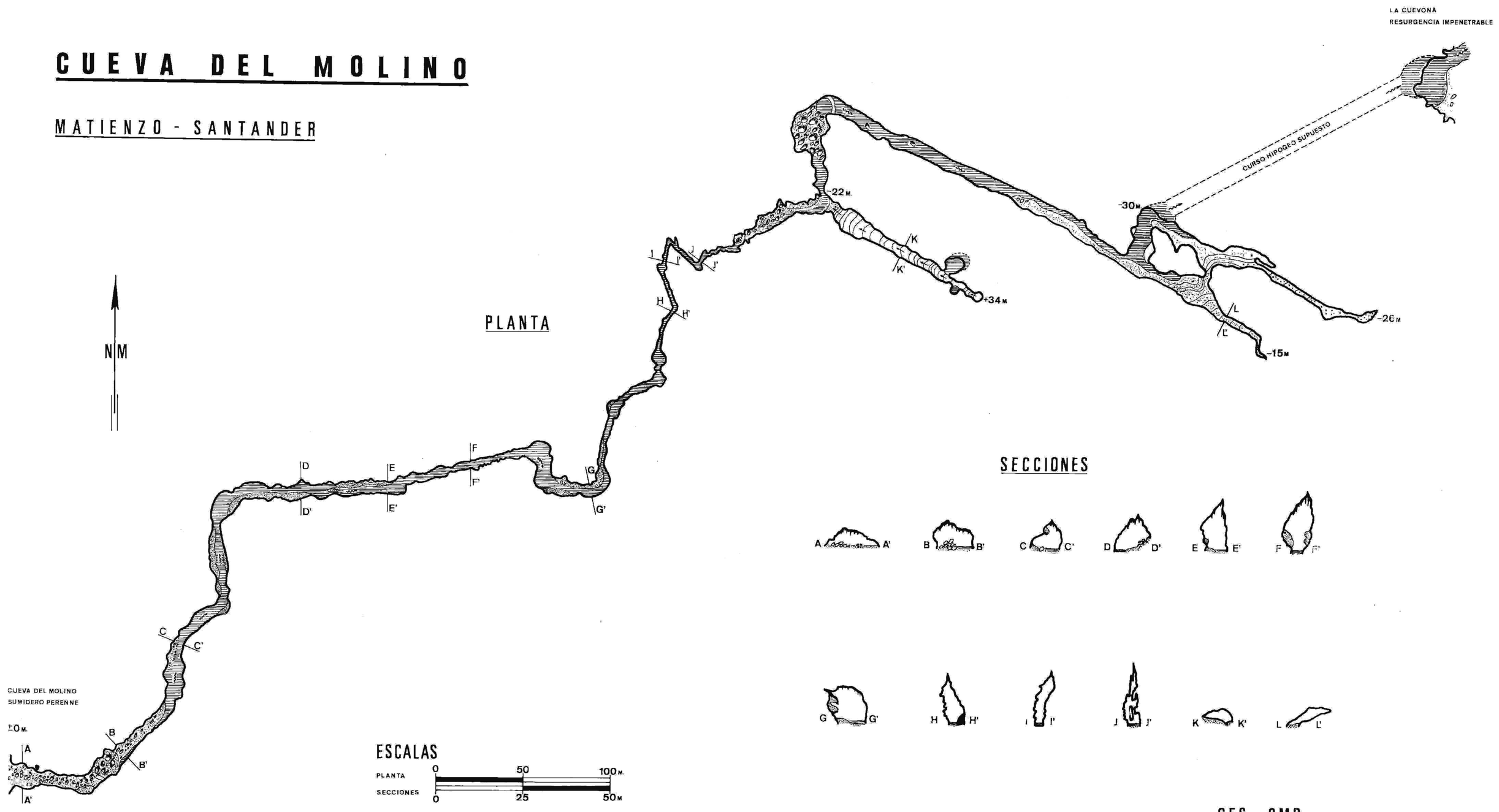
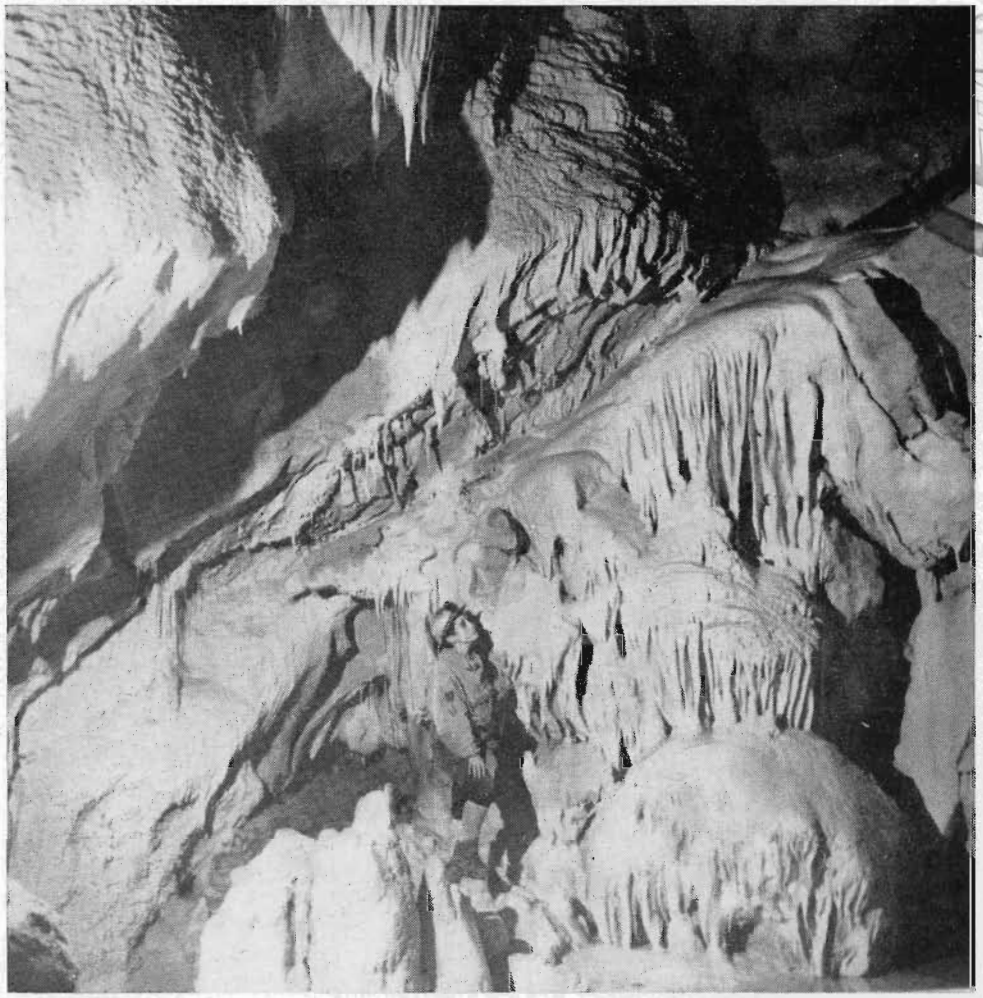


FIG. 5



6. Morfología de reconstrucción (espeleotemas) en las salas finales del Torcón de Cubija.

mente, el cual significa una pendiente media del curso hídrico del 4,7 %

De la cota —22 m., en dirección S60E y a un nivel ligeramente superior, se desprende una gran galería ascendente. Su longitud es de unos 100 m. en proyección horizontal, su pendiente media de 32º y su anchura varía entre 3 y 12 m. El extremo final se halla a 34 m. por encima del nivel exterior de entrada (cota ± 0 m.). Antes de llegar a él hay dos pequeños divertículos (uno a la izquierda y el otro a la derecha), ocupados por sendos embalsamientos hídricos. Todo el piso de esta gran galeria remontante, está formado por una bella e interesante colada estalagmítica (sección K - K').

Prosiguiendo por la vaguada del río hipogeo, a poco más de 20 m. hacia el Norte de la cota —22 metros, se desemboca en una sala de unos 22 m. de diámetro. El piso de toda ella está ocupado por un caos de bloques de gran tamaño, formando un depósito groseramente cónico. El curso del agua discurre por debajo del expresado depósito de materiales clásticos.

De la pared SW del salón del cual venimos tratando, parten una serie de galerías a nivel superior al piso de éste. Sobre la pared opuesta (NE.), y también a cierta altura, se abre un laberinto de conductos anastomosados [4], los cuales, después de atravesar unos 30 m. en dirección S75E, desembocan a modo de ventana sobre la galería principal que conduce las aguas del río subterráneo.

[4] Tanto las galerías del lado SW como las del NE, de la sala en cuestión, no fueron topografiadas y por ello no están representadas en el plano de la cueva (fig. 5).

Hacia el NE., la sala a la cual nos hemos estado refiriendo, se estrecha hasta unos 10 m. para, tras hacer un brusco recodo, formar un gran cañón por donde circula el río. De aquí y por espacio de casi 200 m. dicho conducto toma rigurosamente la dirección S63E, al parecer excavado a favor de un plano de falla (fig. 1). Su anchura es de 7 m. por término medio, estando en su mayor parte a lo largo y a lo ancho ocupado por las aguas, en general muy profundas. Hacia el final de este, diríamos canal, sobre la margen derecha, los sedimentos detríticos finos de acarreo forman una larga y estrecha playa. Luego, a mano izquierda sale un conducto de unos 12 m. de ancho, que en 32 m. lleva al sifón terminal (cota —30 m.). La caverna, no obstante, aún se prolonga hacia el S63E, por medio de dos galerías paralelas, que se desprenden de los extremos del precitado conducto. Ambas están comunicadas por un pasadizo intermedio y tienen el final a —15 m. y a —26 m. de profundidad, respectivamente.

El recorrido en proyección horizontal de las galerías topografiadas en la Cueva del Molino o del Agua es de 1.367 m. A esta cifra estimamos puede añadirse unos 100 m. como recorrido de los pequeños conductos no indicados en el plano, con lo cual el recorrido total se elevaría a 1.467 m.[5]

La distancia en línea recta que hay entre la boca de entrada y el sifón terminal es de 730 m. en dirección N63E.

La distancia entre la boca de la Cueva del Molino o pérdida del río epígeo y su resurgencia en La Cuevona, es de unos 900 m. en línea recta siguiendo el sentido N63E[6].

Espeleomorfología: Veamos a continuación y de manera separada cada uno de los grandes grupos de morfologías que se aprecian en esta caverna. En primer lugar las formas gliptogénicas típicas, luego los depósitos detríticos y por último las formas de reconstrucción litoquímica.

1. *Las formas de erosión-corrosión.* Estas son particularmente visibles a lo largo de thalweg activo del río hipogeo.

A partir del punto D, esta morfología se manifiesta plenamente sin enmascaramiento morfológico alguno; la presencia de magníficas formas de erosión turbillonar perdura hasta el punto F. Luego, más adelante de la sección G, esta morfología toma de nuevo gran importancia, principalmente en H, I y J. En casi todo este sector tanto las paredes como el thalweg del conducto, muestran la caliza limpia de todo depósito aluvial o litoquímico que altere su bella morfología gliptogénica. Las marmitas de erosión presentan gran tamaño y a menudo aíslan delgados diafragmas calizos; algunos de éstos, al ser socavados por la disolución, han dado lugar a la formación de puentes de roca.

A unos 50 m. al Norte de la cota —22 m. hemos indicado ya la presencia de unos pequeños laberintos de conductos anastomosados, los cuales, por su morfología de erosión-corrosión, acreditan haber actuado como galerías de descarga lateral, propias de una zona de la caverna en la que el curso hipogeo hace un brusco cambio de dirección. De aquí hasta el sifón terminal, la morfología gravitacional es impresionante a lo largo de un cañón de casi 200 m. de longitud.

2. *La sedimentación aluvial y los depósitos clásticos.* Al considerar los depósitos de aluviones que se hallan en esta caverna, cabe distinguir a grandes rasgos los que ocupan el thalweg hipogeo del río de Matienzo, y los vestigios que se hallan suspendidos por encima del alveo actual.

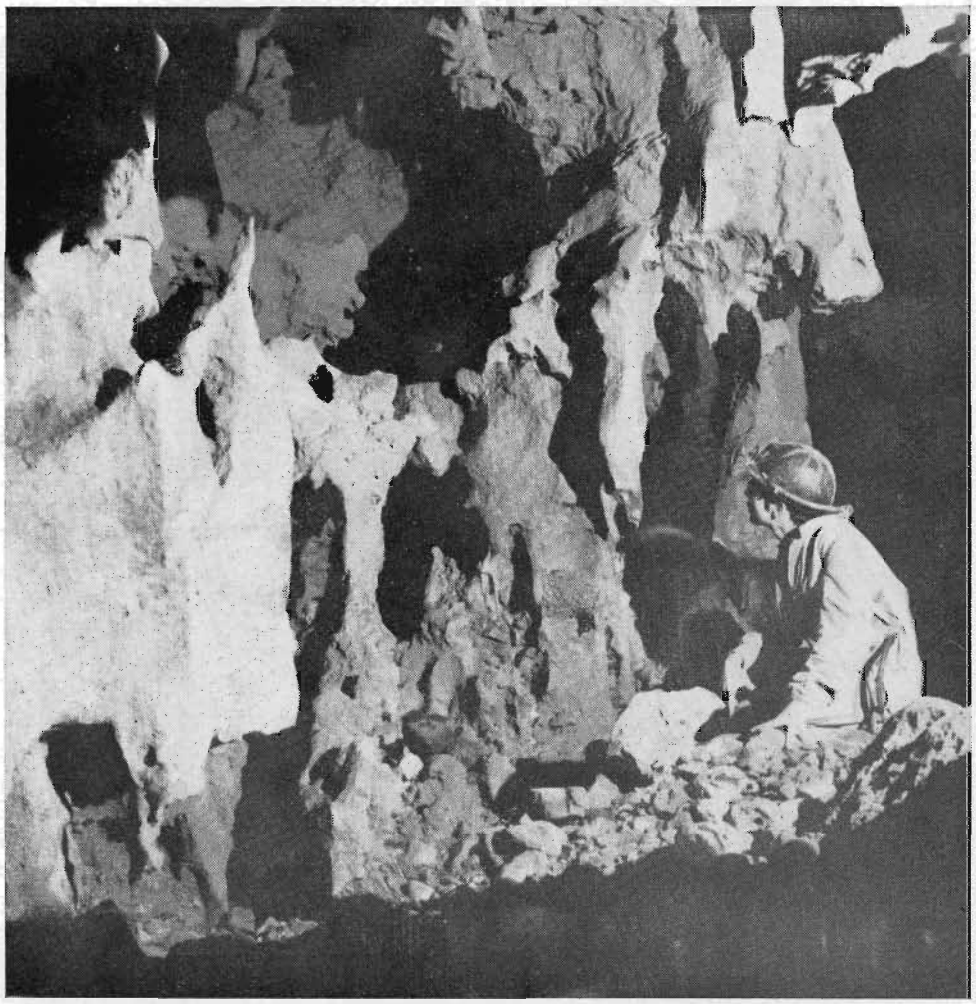
Los primeros, es decir los aluviones recientes, son heterométricos, rodados y monogénicos; esta última cualidad la tienen solamente los cantos, puesto que han sido transportados por un río, que si bien tiene un recorrido epígeo, se desarrolla casi totalmente dentro de una área caliza. Los depósitos de cantos, acumulados preferentemente sobre las orillas convexas de los meandros del curso subterráneo, presentan a menudo lentejones de arenas, limos y arcillas. En las arenas abunda el cuarzo, procedente de los pequeños afloramientos de arcillas y areniscas de facies Wealdense, existentes en algunos puntos de la parte baja del valle de La Vega.

En general se observa un dominio de materiales gruesos en las tres cuartas partes primeras de la

---

[5] FERNANDEZ GUTIERREZ (1967), (pág. 81), dice: «... *sin que se haya conseguido llegar al sifón terminal... podemos afirmar que se ha avanzado alrededor de un kilómetro cuatrocientos metros...*». Este valor, por haber sido apreciado «de visu», resulta ser inexacto. Tengamos en cuenta que el *sifón terminal* se halla a 1.027 m. de la entrada, y que las exploraciones a que se refiere el autor nunca alcanzaron más allá del tramo comprendido entre los puntos G y H de nuestro plano, es decir unos 550 m. de la entrada.

[6] La situación relativa entre la boca de la Cueva del Molino y La Cuevona es aproximada, puesto que se ha calculado exteriormente con el solo auxilio de la brújula de pínulas y el mapa topográfico nacional. En el año 1974 un equipo de espeleólogos ingleses, de la Universidad de Manchester, lograron unir mediante un recorrido subacuático de 87 m. La Cuevona con el sifón terminal de la Cueva del Molino o del Agua. Esto permite indicar que La Cuevona se halla en realidad bastante más cerca de lo que suponíamos nosotros en 1967 cuando levantamos el plano que acompaña al artículo.



7. Morfología de disolución en las salas finales del Torcón de Cubija.

cueva, mientras que en las zonas terminales abundan más los sedimentos detríticos finos.

En cuanto a los depósitos aluviales suspendidos (secciones C, E, F y G) (aluviones antiguos), son asimismo heterométricos y monogénicos, mas su grado de rodadura es muy inferior a los otros. Por lo común son angulosos, se hallan englobados en una matriz detrítica fina y se presentan consolidados. Frecuentemente están fosilizados por un proceso de estalagmitización.

Entre la sección J y la cota —22 m. hay una porción de galería en donde, por efecto de los hundimientos, estos vestigios de aluviones antiguos se hallan mezclados con los recientes y con los materiales clásticos. No obstante, en este lugar y entre los aluviones sin duda antiguos, tuvimos la fortuna de hallar un magnífico molar de *Elephas primigenius;* hallazgo éste que nos permite situar cronológicamente (posiblemente en el Riss) estos materiales de acarreo. La morfología de los cantos es sugestiva de un proceso de disgregación en el exterior bajo condiciones periglaciares, lo cual está en consonancia con el hallazgo de Mamut y la existencia de claros testimonios de glaciaciones pleistócenas en el cercano grupo montañoso del Valnera (LOTZE, 1963) (HERNANDEZ-PACHECO, 1961).

Los procesos clásticos, bajo la forma de caos de bloques, son exclusivos de la parte inicial de la cueva hasta la sección B y luego desde pocos metros más allá de la sección J, hasta la sala que se halla a corta distancia de la cota —22 m.

La primera zona ocupada por productos de hundimiento corresponde a un proceso quimioclástico antiguo, cuyos materiales han sido ligeramente fo-

silizados, en determinados puntos, por la estalagmitización.

Las otras zonas clásticas indicadas parecen obedecer a un proceso gliptoclástico, sin duda favorecido por la decalcificación. La porción de galería entre J y la cota —22 m. es el resultado de la intercomunicación de dos pisos superpuestos por hundimiento de la bóveda inferior. La sala que se halla a pocos metros al Norte de la cota —22 m., ha adquirido mayor desarrollo volumétrico por cuanto obedece a una zona de hundimiento de una antigua red de conductos anastomosados, como lo acreditan los vestigios que de ellos hemos podido apreciar en las paredes de este anchurón (ver: Espeleografía y la nota [4] a pie de página).

3. *La sedimentación química (espeleotemas).* Estos depósitos se hallan con especial profusión en las bóvedas, bajo formas estalactíticas, y a modo de coladas parietales; todo ello con preferencia en la porción de caverna, comprendida entre la entrada y la cota —22 m.

A nuestro entender, estas formas litoquímicas, en su mayor parte, pertenecen a la morfología del conducto superior, que como ya se ha dicho queda puesto de manifiesto al examinar los vestigios de sedimentos detríticos suspendidos y en ocasiones fosilizados por la estalagmitización. Ello no quiere decir que en la actualidad el proceso de sedimentación química se halle extinguido.

De la cota —22 sale una galería ascendente, a modo de apéndice ciego, caracterizado por tener el piso fosilizado completamente por una formidable colada estalagmítica. Aparte de la gran colada, los espeleotemas se hallan aquí presentes bajo la forma de estalactitas, gours, excéntricas, agujeros de goteo estalagmitizados, perlas de caverna, etc. (Ullastre y Masriera, 1973).

En las dos galerías terminales (cotas —15 m. y —26 m. del plano), las formas estalagmíticas son muy abundantes, estando representadas por estalagmitas, coladas pavimentarias y gours. Es de notar la casi absoluta ausencia de estalactitas, a excepción de algunas isotubulares poco desarrolladas. La explicación de esta preponderancia de formas pavimentarias y ortogeótropas negativas sobre las cenitales, se hallará en las causas de caudal y del microclima del lugar (Montoriol-Pous y Thomas, 1953).

B) Sector de Cubija.

a) *Simas del Picón*

Situación: Sobre la ladera occidental de la depresión de Cubija (al Oeste del monte Enaso), a unos 300 m. de altitud (fig. 1).

Espeleografía y espeleomorfología: En la superficie del terreno aparecen tres bocas de pozo. El pozo 1 tiene 26 m. de profundidad (fig. 6). Los pozos 2 y 3 se intercomunican a pocos metros del exterior para dar paso a una gran galería en rampa, con dirección SW, que alcanza los —60 m. de profundidad. En esta parte de la caverna se aprecian depósitos de una pasta blanquecina, deleznable e hidratada, que parece ser un *mondmilch plástico*, análogo al hallado en la Sima de los Rellanos descrita anteriormente.

A partir de la cota —60 m. se asciende por un *pseudopozo* abierto entre los materiales clásticos, por espacio de unos 30 m., hasta desembocar en el centro de la Sala G. E. S. (fig. 6). Esta sala es accesible también por medio de una galería superior a la de entrada (sección C - C').

De la Sala G. E. S. se llega a la Sala de los Bloques, de dimensiones análogas (unos 30 m. de diámetro), a través de un corredor tortuoso. Del lado SW de la Sala de los Bloques se desprenden dos galerías paralelas; el extremo final de una de ellas intersecta con un pozo que se hunde 12 m. y se eleva otros tantos por encima del piso de la galería (sección G - G').

En las dos salas indicadas la morfología clástica presenta un desarrollo extraordinario.

Los fenómenos de hundimiento se han visto favorecidos por el hecho de haberse excavado la cavidad siguiendo el eje de una estructura anticlinal. Los procesos clásticos han determinado una migración de la oquedad hacia arriba, especialmente sensible en los dos salones.

En la Sala G. E. S., el depósito clástico, en un principio, estaba dispuesto a modo de cono, de igual manera que en la Sala de los Bloques (sección F - F'). Esta disposición dio lugar a los fenómenos de *solifluccion* (Llopis Llado, 1952), que son comunes para ambos anchurones de la cueva. Estos fenómenos los evidencia la falta de correspondencia, en algunos puntos, entre la morfología de la bóveda y la de los materiales clásticos. Así pues, los bloques desplazados por deslizamiento ocuparon parte de los corredores de acceso a las salas en cuestión. Pero, si bien la Sala de los Bloques aún conserva la morfología típica de un cono de derrubios clásticos (sección F - F'), la Sala G. E. S. la ha perdido por efecto de la *subsidencia* (Llopis Llado, 1952) (sección D - D').

La *subsidencia* ha sido ocasionada por una pérdida de volumen de la masa caliza subyacente, como consecuencia de la erosión kárstica a niveles inferiores a los de la galería C'. Este fenómeno ha determinado la formación del *pseudopozo* que intercomunica la galería en rampa de entrada con el centro de la Sala G. E. S. (sección A - A').

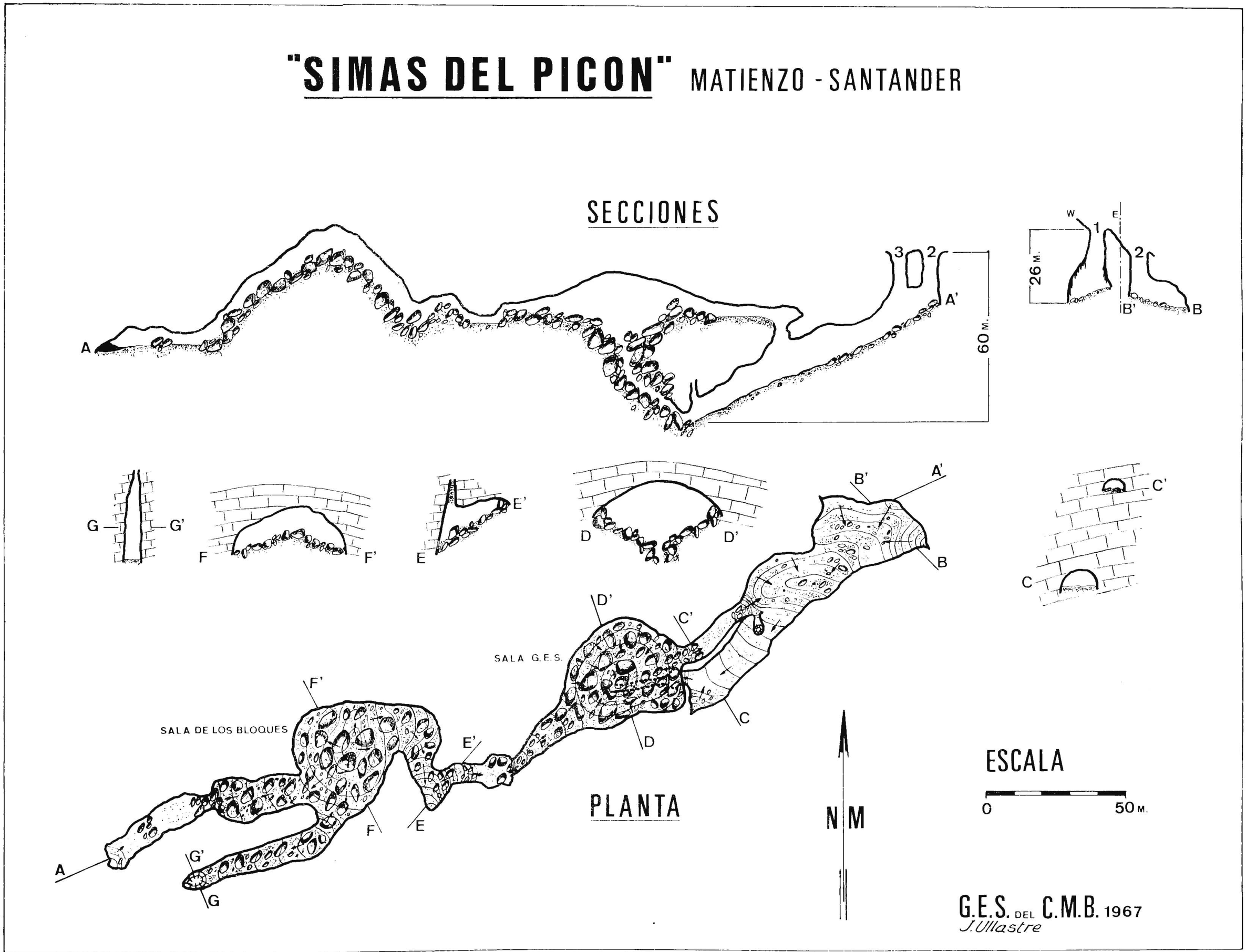

"SIMAS DEL PICON" MATIENZO - SANTANDER
SECCIONES
A
A'
60 M.
3
2
W
E
1
2
26 M.
B'
B
G
G'
F
F'
E
E'
D
D'
B'
A'
B
C'
C
D'
C'
SALA G.E.S.
F'
SALA DE LOS BLOQUES
E'
D
C
F
E
A
G'
G
PLANTA
N M
ESCALA
0
50 M.
G.E.S. DEL C.M.B. 1967
J. Ullastre

FIG. 6

8. Agujeros de goteo en los sedimentos detríticos finos del Torcón de Cubija.

El recodo que hace la galería en el punto correspondiente a la sección E - E', se debe a la presencia de un plano de falla sobre la dirección NW-SE, aproximadamente; obsérvese en la sección E - E' los materiales de brecha que hay entre las dos superficies de deslizamiento.

El desarrollo total de la cavidad, calculado en proyección horizontal, es de 450 m. La profundidad máxima es de —60 m.

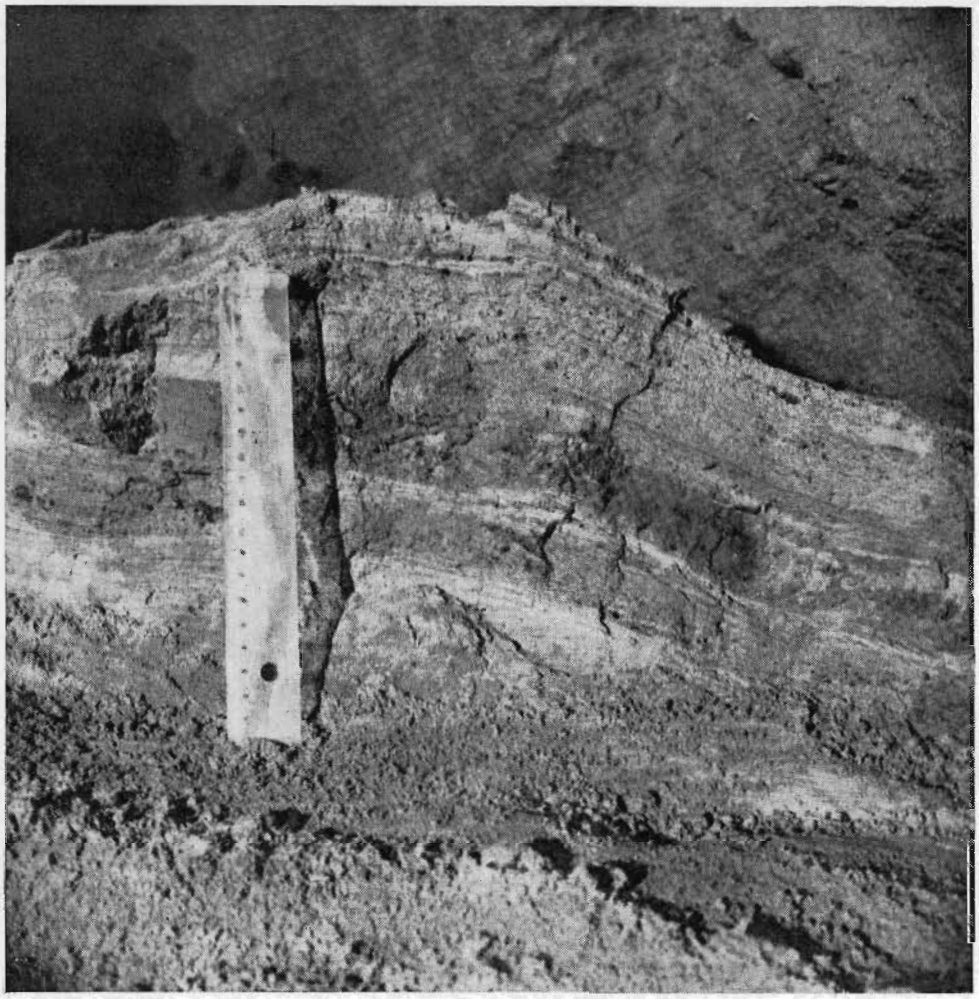
b) *Torcón de Cubija*

Situación: En el centro de la depresión de Cubija. Altitud: unos 230 m. (fig. 1).

Espeleografía y espeleomorfología: La boca se abre en el fondo de una dolina y constituye el colector o sumidero de la misma (fig. 7).

La entrada es bastante espaciosa, pero, a los pocos metros, la galería a la que da paso tiene una sección entre 1 y 2 m. Entre el punto A y el C, la galería describe una espira. En el punto B se halla un salto vertical y un estrecho pasadizo que conduce al exterior. De C hasta D, el conducto, bastante angosto, tiene un desarrollo rigurosamente rectilíneo en dirección Este aproximadamente. Esta porción de la cueva, por corresponder a una zona deprimida, tiene el piso ocupado por sedimentos detríticos de origen aluvial. En las proximidades del punto D hemos encontrado un depósito de *varvas* (MASRIERA, 1970). En general, hasta aquí, hecha excepción de los materiales de acarreo, la morfología dominante es la de erosión-corrosión.

A partir de D, la galería es ascendente y toma rumbo Norte a lo largo de unos 20 m. Después tuerce nuevamente hacia Oriente hasta que, alcanzando el punto E, desemboca en una parte donde la ca-



9. Sedimentos *varvados* formados por una alternancia de arcilla, limo y arena fina. Torcón de Cubija.

verna se hace muy amplia. Entre D y E, la morfología es similar a la porción descrita hasta aquí; como única diferencia señalaremos la aparición en este tramo de las primeras formas estalactíticas.

En el punto E se aprecia un conducto superior, parcialmente colmatado por un conglomerado de aluviones, de características similares a las de los aluviones antiguos señalados en la Cueva del Molino o del Agua.

Del punto E en adelante, la caverna presenta un considerable desarrollo tridimensional. El primer anchurón se prolonga hacia el Sur y comunica a través de dos corredores con la gran sala terminal. En esta parte de la cueva los procesos clásticos toman gran desarrollo. La morfología es de tipo *gliptoclástico*, es decir resultante del hundimiento de un sistema polirreticular de galerías, como lo acreditan los vestigios que aún quedan de ellas. Los fenómenos de reconstrucción (espeleotemas) tienen cierta importancia en las oquedades finales.

El fondo de la dolina en donde se abre la boca del sumidero (punto A), está a unos —20 m. de profundidad. El punto C corresponde a la cota —31 m. El desarrollo total de las galerías topografiadas es de unos 334 m.

CONSIDERACIONES GEOMORFOLOGICAS GENERALES

En los trabajos de FERNANDEZ GUTIERREZ (1966) y MUGNIER (1969) ya se ha expuesto a grandes rasgos la evolución de la red hidrográfica en la zona Asón-

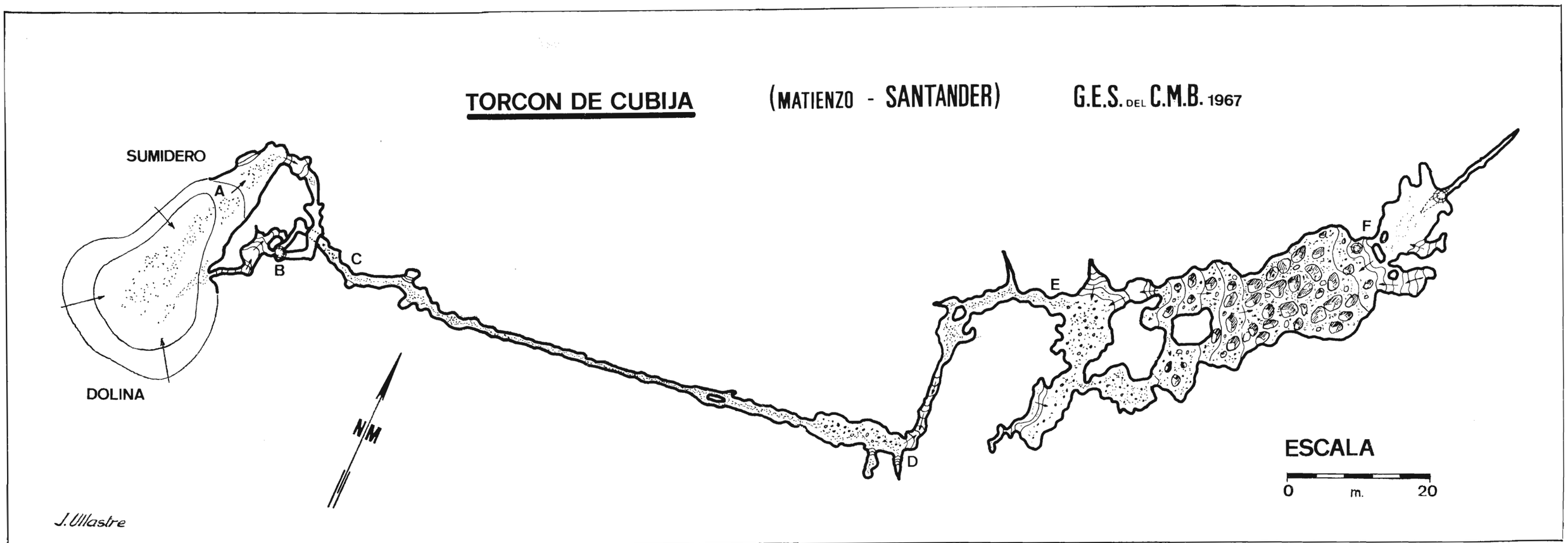

TORCON DE CUBIJA
(MATIENZO - SANTANDER)
G.E.S. DEL C.M.B. 1967
SUMIDERO
A
B
C
DOLINA
N/M
D
E
F
ESCALA
0
m.
20
J. Ullastre

FIG. 7

Matienzo. Nosotros sintetizaremos aquí la evolución de La Vega y Cubija (Matienzo) y el papel de las cavidades estudiadas, apoyándonos en los antecedentes y en las observaciones personales.

Se ha establecido la hipótesis de que el río Asón en una época pretérita discurría por Matienzo, pasando por el actual Puerto de la Cruz de Uzano y el Puerto de la Fuente de las Varas en dirección al Cantábrico.

A medida que este curso consecuente fue profundizando su thalweg, se inició la jerarquización de la red, estableciéndose los primeros afluentes subsecuentes adaptados a la estructura.

El valle de La Vega fue el cauce de uno de estos tributarios, que disecó la bóveda anticlinal allí dispuesta, iniciándose la inversión de relieve que hoy observamos.

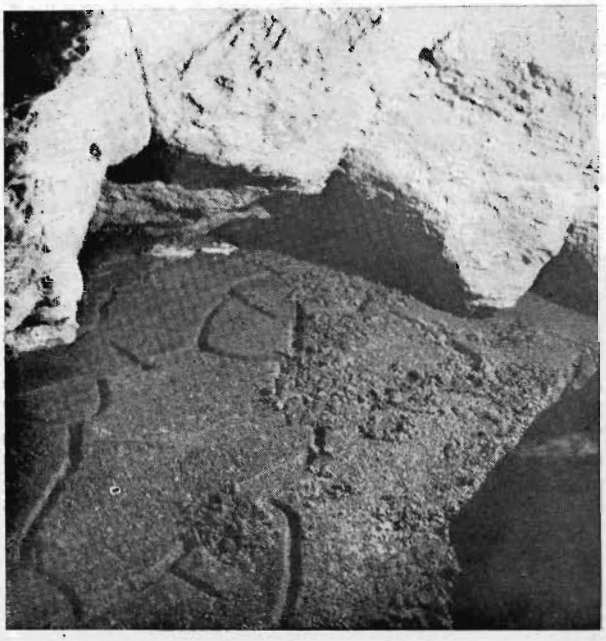
Posteriormente, debido a una sobreelevación del terreno, se activó la erosión remontante de los cursos consecuentes y la de sus afluentes, viéndose más favorecido en este sentido (gracias a la estructura y a la litología) el curso del río Gándara, el cual consiguió la captura del Asón en Arredondo, a través del afluente que discurría por Valle y Riba.

A partir de este momento se inicia el establecimiento de las megaformas kársticas en la zona de Matienzo. En principio el desagüe subterráneo era aberrante, es decir poco polarizado. Por una parte la atracción que ejercía el nuevo nivel de base local que significaba la captura del Asón en Arredondo, determinó una circulación en este sentido, aunque ello no excluye el que al propio tiempo se realizase una evacuación hídrica local hacia otros puntos y especialmente hacia el Norte; ésta atraída por el nivel de base general en el cual hasta aquel momento había desaguado la red hidrográfica que cruzaba el lugar de Matienzo.

Al avanzar la evolución en profundidad de las formas kársticas cerradas, la circulación de las aguas se polarizó hacia el Cantábrico.

De los fenómenos espeleológicos estudiados solo las Simas del Picón pertenecen a la fase de circulación polidireccional; el resto de formas hipogeas corresponden a las últimas etapas de la evolución de la red subterránea con circulación polarizada hacia el término de Secadura.

La Sima de los Rellanos, sin circulación actual reconocida, representa a una de las formas de drenaje preactual. El Torcón de Cubija y muy particularmente la Cueva del Molino o del Agua son dos formas de drenaje cuya génesis podría situarse en



10. Grietas de desecación en la superficie de un depósito de *varvas*. Torcón de Cubija.

los albores del Pleistoceno y que alcanzó una fase de evolución avanzada quizá en las postrimerías del Riss (aluviones antiguos con *Elephas primigenius*). Después un nuevo descenso del nivel de base general determinó la reactivación de la erosión subterránea. Con ella se alcanzó el estado actual, en el cual afloran ya en el fondo de la depresión de La Vega los materiales impermeables wealdenses que constituyen el nivel de base kárstico local, y en el que tanto los cursos subterráneos como los subaéreos están muy nivelados.

BIBLIOGRAFIA

BERNASCONI, R. (1961). L'evolution physico-chimique du "mondmilch". *Ras. Speleol. It.* Memoria V. 2 : 75-100.

CARBALLO, J. (1911). Hallazgo del "Elephas primigenius" en Pámares (Santander). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 11 : 455-456.

CARBALLO, J. (1920). Descubrimiento de fauna cuaternaria en Santander. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 20 : 122-125.

CIGNA, A. A. (1967). An analytical study of air circulation in caves. *Int. Jour. of Speleol.* 3 : 41-54.

CLUB MONTAÑES BARCELONES (1967). Campaña Espeleológica en Santander. *Circular del C. M. B.* Agosto-octubre. : 465-467.

FERNANDEZ GUTIERREZ, J. C. (1964). Avance sobre los resultados obtenidos en la zona de Matienzo (Santander). *Geo y Bio Karst.* (3) : 9-11.

FERNANDEZ GUTIERREZ, J. C. (1966). Notas sobre la depresión cerrada de Matienzo (Santander). *Cuadernos de Espeleol.* 2 : 17-97.

FERNANDEZ GUTIERREZ, J. C. (1968). El karst de la depresión cerrada de Matienzo (Santander). *Act. IV Congr. Int. Spéléol.* Yougoslavie 1965. 3 : 429-434.

FORTI, F., y TOMMASINI, T. (1965). Il Carso del Monte Spaccato. Osservazioni di geomorfologia carsica in rapporto con la litostratigrafia e tettonica. *Atti e Memorie della Commissione Grotte E. Boegan.* 4 : 29-77.

GOMEZ DE LLARENA, J. y ROYO, J. (1927). Las terrazas y rasas litorales de Asturias y Santander. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 27 : 19-38.

HERNANDEZ PACHECO, F. (1961). La pequeña cuenca glaciar de la Peña de Lusa en la Cordillera Cantábrica. Santander. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 59 : 191-205.

INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL (1942-1955). Mapa Topográfico a escala 1:50.000, Hoja n.º 35, Santander, y Hoja n.º 59, Villacarriedo.

LOTZE, F. (1963). Acerca de unas glaciaciones pleistocenas en el grupo del Valnera (Cadenas Cantábricas Orientales). *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. España.* (72) : 257-262.

LLOPIS LLADO, N. (1952). Sobre algunos fenómenos de soliflucción y subsidencia en las cavernas. *Speleon.* 2 (4) : 217-224.

MADOZ, P. (1845-1850). Diccionario geográfico, estadístico e histórico de España y sus Posesiones de Ultramar. 1-16.

MASRIERA, A. (1970). Contribución al estudio de los sedimentos varvados hipogeos. *Speleon.* 17 : 27-39.

MATTIOLI, B. (1970). Considerazioni genetiche su alcuni depositi di mondmilch dell'Italia Centrale. *Ras. Speleol. It.* 22 (1-4) : 3-17.

MONTORIOL-POUS, J. (1951). Meteorología hipogea. *Urania.* 36 (228) : 225-246.

MONTORIOL-POUS, J., y THOMAS, J. M.ª (1953). Sobre la abundancia relativa, en las formaciones hipogeas, de estalactitas y estalagmitas, con algunas consideraciones sobre la morfología de las mismas. *Urania.* (235) : 217-224.

MUGNIER, C. (1969). El karst de la región de Asón y su evolución morfológica. *Cuadernos de Espeleol.* (4) : 1-146.

RAT, P. (1959). Les Pays Crétacés Basco-Cantabriques (Espagne). *Publications de l'Université de Dijon.* 17 : 1-525.

ULLASTRE, J., y MASRIERA, A. (1973). Morfogénesis de los oolitos y pisolitos de las cavernas. *Speleon.* 20 : 5-61.

ULLASTRE, J. (1970). Consideraciones morfométricas y morfogénicas sobre las perforaciones cilindroideas en el lapiaz. *Speleon.* 17 : 7-22.

ESTUDIO GEOLOGICO DE LOS ALREDEDORES DE CABEZON DE LA SAL

POR

CESAR ROSINO MATA * y JESUS SAIZ DE OMEÑACA *

RESUMEN

En este trabajo se dan a conocer los principales rasgos geológicos de los alrededores de Cabezón de la Sal, describiéndose las principales características de los materiales existentes, que, si se exceptúan los recubrimientos cuaternarios, son de edad mesozoica. Así, se distinguen dos facies que tienen gran similitud con el Buntsandstein y Keuper del Trias germánico; el Jurásico marino, formado principalmente por calizas y margas; una facies Purbeck calcodetrítica de edad Berriasense, que falta al norte de la sierra del Escudo; una facies weald, cuyas series son esencialmente detríticas, más finas y menos potentes al norte de la sierra mencionada y un Aptense complejo, con calizas, dolomías, margas y areniscas.

Las relaciones entre estas unidades se ilustran con un mapa y cortes geológicos, resumiéndose en una síntesis las características de los principales hechos de la historia geológica del mesozoico hasta el Aptense.

Finalmente, se ofrecen también datos sobre la constitución del yacimiento salino de Cabezón de la Sal (mapas de niveles freáticos y datos sobre el subsuelo obtenidos por medio de métodos geofísicos).

ABSTRACT

This paper presents a general description of the geology and geologic history of the area around Cabezón de la Sal (Santander). The stratigraphic sequence start with Triassic materials, red sandstone (Buntsandstein) and reddish marls, clays and evaporites (Keuper). Jurassic rocks —marls and limestones of marine origin— follow and on top of these a Purbeckian facies, of detrital limestone and corresponding to the Berriasian, can be found. The Purbeckian facies is missing to the north of the Sierra del Escudo. After the Purbeckian facies a detrital Wealdian facies appears, whose grain size and total thickness decrease towards the north of the studied area. The upper part of the stratigraphic series is formed by Aptian limestones, dolomites, marls and sandstones.

A geological map and cross sections of the area are presented and a sinthesis of its geological history is proposed.

The structure and constitution of the salt dome in which the salt mines of Cabezón are located is also discussed in the ligth of geological and geophysical information.

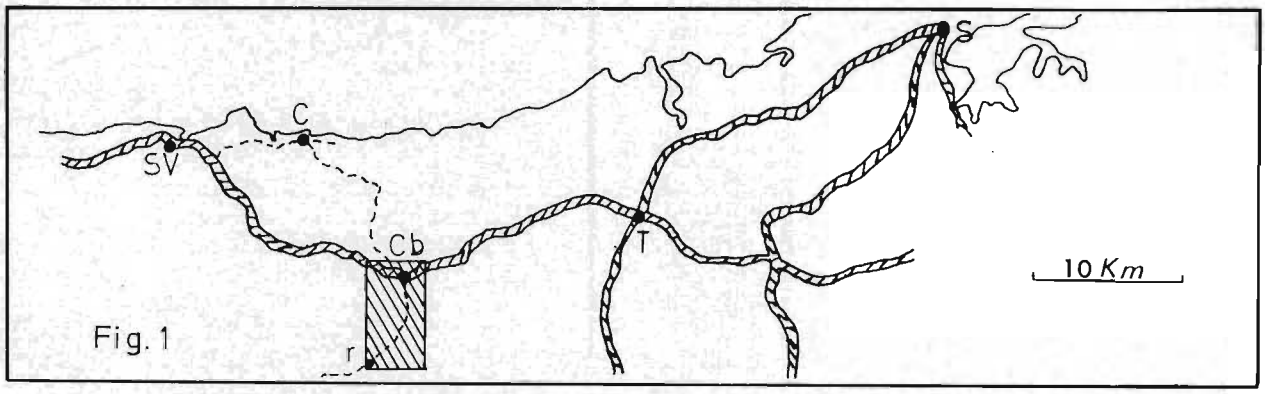
* Depto. de Geología, Facultad de Ciencias, Univ. de Santander.

INTRODUCCION

Se pretende dar a conocer los rasgos geológicos de los alrededores de Cabezón de la Sal, en la parte occidental de la provincia de Santander (figura 1). Esta zona está constituida fundamentalmente por materiales mesozoicos (Triásico, Jurásico y Cretácico) y cuaternarios, faltando los cenozoicos.

Datos previos sobre la cartografía geológica de este área han sido publicados por MENGAUD (1920), KARREMBERG (1934), CIRY (1940), RAT (1959) y SAIZ DE OMEÑACA, ANTON y SANCHEZ (1973).

Los estudios encaminados a la realización de este trabajo comenzaron a realizarse en 1971 por C. Rosino y fueron concluidos en 1974, especialmente en su fase de redacción, por C. Rosino y J. Saiz.



Situación de la zona estudiada. Cb, Cabezón de la Sal; S. Santander; T. Torrelavega; C. Comillas, y SV, San Vicente de la Barquera.

MATERIALES

TRIASICO.

Tiene cierta similitud con el trias germánico, pues aunque faltan las series carbonatadas del Muschelkalk están presentes otras similares al Buntsandstein y al Keuper.

El Buntsandstein, al que se denomina también frecuentemente Permotrías porque al ser azoico no puede señalarse con exactitud su edad, está constituido esencialmente por areniscas y pelitas predominantemente rojas. En la zona no aflora su base, que en zonas próximas presenta (MENGAUD, 1920) pudingas de clastos de cuarzo bien redondeados y reposa sobre Carbonífero. Las partes altas están formadas por materiales finos con un intenso color rojo. Hay notables estratificaciones cruzadas.

Los materiales de facies Buntsandstein afloran en la zona en una banda amplia orientada de Este a Oeste, la Sierra del Escudo de Cabuérniga, que es parte de la estructura que KARREMBERG (1934) llamó "Anticlinal de Las Caldas", claramente fallado por su parte Sur.

El Keuper, que aflora diapíricamente en dos lugares, está constituido por arcillas abigarradas con yesos y sales. También contiene cristales de cuarzo bien formados, aunque de pequeño tamaño, pudiendo algunos de ellos llamarse Jacintos de Compostela. No hemos visto estos cristales en las series de la facies weald, con las que están aquí en contacto y con las que tienden a confundirse al tener litologías parecidas.

Las propiedades plásticas de los materiales del Keuper han provocado su funcionamiento como "amortiguador tectónico" (KARREMBERG, 1934), que en la zona cartografiada se ha traducido, como sucede en toda la región, en una independencia tectónica entre el Buntsandstein y el Jurásico. Otro fenómeno debido a esa plasticidad es el diapirismo, cuyo exponente en la zona cartografiada es el afloramiento diapírico de Cabezón de la Sal, que hacia Treceño disminuye su anchura de 500 a 50 m., mientras que hacia el Oeste se oculta bajo los aluviones del río Saja.

Sobre los materiales triásicos se forman "suelos de limos rojos" con drenaje interno poco desarrollado e irregular. La fracción arena, formada por cuarzo, al mezclarse con arcillas adquiere gran plas-

ticidad. Estos suelos suelen ser bastante ácidos (generalmente faltan CO_3Ca y $CO_3(Ca, Mg)$) y aparece sobre ellos una vegetación espontánea de brezos, tojos y helechos.

JURASICO MARINO.

El Jurásico marino de la zona se reduce a pequeños afloramientos en el flanco norte del anticlinal de Las Caldas y en los de Treceño, Villanueva y Ruente. Son calizas, calizas margosas y margas de color gris a negro con braquiópodos, ammonites, belemnites y otros fósiles.

En el primero de los cuatro lugares citados no llegan a aflorar 50 m. de potencia y son calizas de color gris claro con margas y calizas margosas en su parte inferior. Presentan venas de calcita y a veces aspecto brechoide. Los afloramientos son muy reducidos, estando generalmente en contacto la facies weald con areniscas triásicas.

Entre Cabezón de la Sal y Treceño, lo mismo que en dirección a Villanueva, siguiendo la línea del ferrocarril, se puede observar cómo sobre el Triásico se disponen las calizas jurásicas, en las que están intercaladas unas brechas groseras con cemento arcilloso.

En Ruente la caliza es gris y compacta, presentándose también alternando con margas y conteniendo muchos braquiópodos y ammonoideos, aflorando a favor de un anticlinal orientado de Noroeste a Sureste.

La sedimentación del Jurásico marino se interrumpe ya en el Lias en esta zona, si bien más al Sur continúa hasta el Calloviense. La laguna dura hasta la deposición de la facies Purbeck (RAMIREZ DEL POZO, 1969; RAMIREZ DEL POZO y AGUILAR TOMAS, 1972).

Debe señalarse la variabilidad en el espesor del jurásico, el cual llega a faltar en algunos lugares. Esto puede deberse a una falta de sedimentación, o mejor, a una fase orogénica débil que llevaría a una emersión y erosión o también puede aceptarse el mecanismo basado en el juego de la falla del flanco sur del anticlinal de Las Caldas y en paleocorrientes, como supone SAIZ DE OMEÑACA (1973). Para este autor, tal mecanismo podría explicar también las diferencias entre los materiales de facies purbeck, e incluso weald, al Norte y al Sur de la sierra del Escudo.

FACIES PURBECK.

Esta facies, que RAMIREZ DEL POZO (1969) definió separándola de la facies weald ha sido estudiada además en la región por RAMIREZ DEL POZO (1971), RAMIREZ DEL POZO Y AGUILAR TOMAS (1972) y FLOR (1973), que han puesto de manifiesto su gran variabilidad.

En la zona cartografiada no se han encontrado materiales de esta facies al Norte de la sierra del Escudo de Cabuérniga, por lo que sus afloramientos se reducen prácticamente a los de las cercanías de Ruente, donde hay 30 m. de calizas, arcillas, margas y areniscas alternantes. Contienen algas, ostrácodos y otros microfósiles, que según RAMIREZ DEL POZO (1969) corresponden a Berriasense, faltando el Valanginiense inferior, que si se reconoce en otras partes de la provincia de Santander.

Otro afloramiento con estos materiales se encuentra, como señala SAIZ DE OMEÑACA (1973), al Sur de Mazcuerras, siguiendo el camino del arroyo Pulero hasta llegar al valle abierto al sur de la falla de la sierra del Escudo. La litología es parecida y presenta abundantes fósiles.

FACIES WEALD.

Está constituida por areniscas, frecuentemente micáceas y arcillas más o menos limolíticas. Dentro de la zona cartografiada hay claras diferencias entre

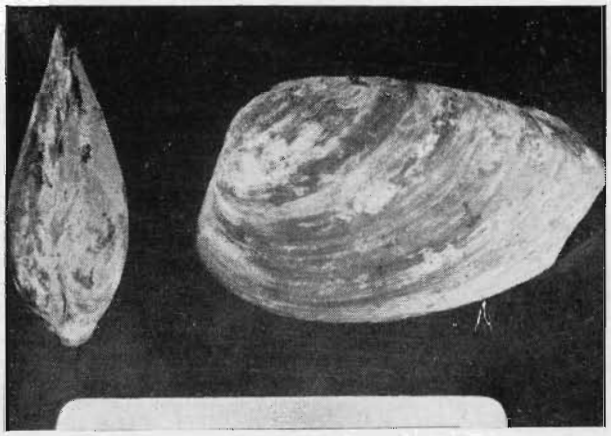


FIGURA 2.—Unio wealdensis *Mantell*. Facies weald. Tejera de Virgen de la Peña.

las series al norte de la sierra del Escudo, donde predominan claramente los tamaños finos y al sur de la misma, donde son mucho más potentes y los materiales son esencialmente detríticos de tamaño medio.

Aunque el contenido faunístico suele ser escaso, se han localizado en Casar de Periedo (yacimiento ya citado por MENGAUD, 1920) y otros lugares al norte de la sierra del Escudo Unio wealdensis MANTELL, Paludina cf. fluviorum SOWERBY y Glauconia

(Melania) strombiformis SCHOLOTHEIM. Los Unios y las Paludinas corresponden a facies continentales lacustres, mientras que las Glauconias corresponden más bien a medios más profundos. Estos datos fuerzan a una ligera modificación en el esquema de distribución de medios en los depósitos de facies

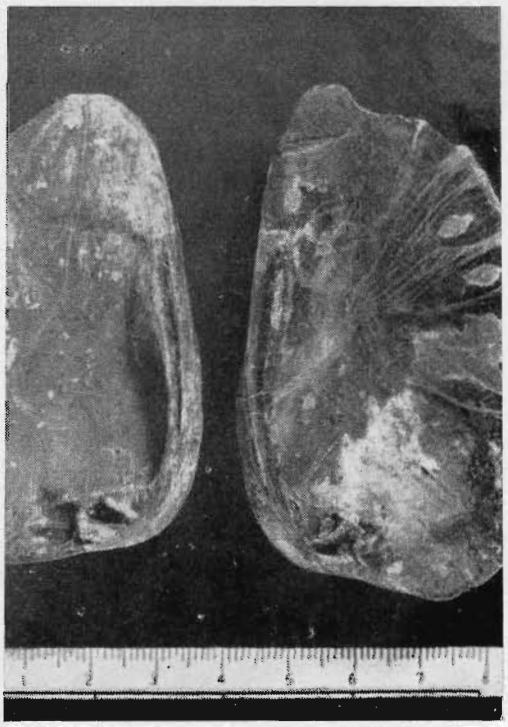


FIGURA 3.—Unio wealdensis *Mantell*. Detalle de la charnela. Hallado en el mismo yacimiento que el ejemplar de la figura anterior.

weald que presentan RAMIREZ DEL POZO y AGUILAR TOMAS (1972).

Respecto a la edad de estos materiales, el mismo autor señala que es Valanginiense superior, Hauteriviense y Barremiense. La parte más alta puede ser Aptense inferior.

APTENSE.

En la zona cartografiada aparece el borde sur de un gran sinclinal y puede observarse cómo en la parte alta de la facies weald, por contacto normal, aparecen los primeros niveles marinos que por su contenido en orbitolinas se pueden ya datar como Aptense. Encima, la roca se hace más margosa y posteriormente aparece el primer paquete de ca-

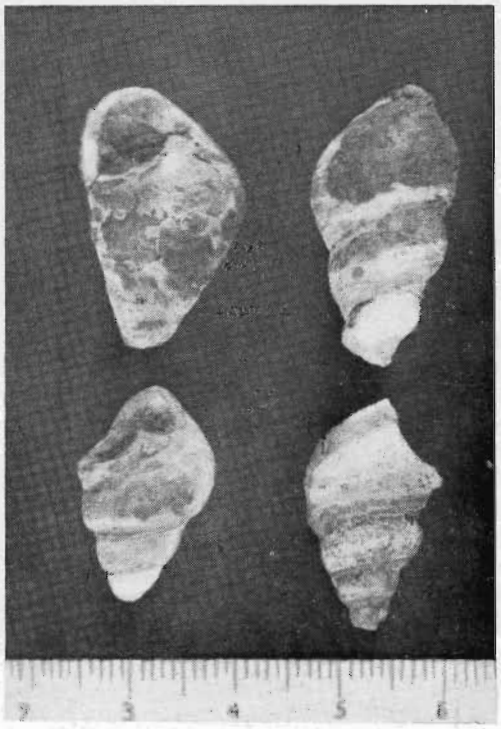


FIGURA 4.—Paludina fluviorum *Sowerby*. Tejera de Virgen de la Peña.

liza recifal, separado del segundo, que es más potente, por materiales margoarcillosos.

Esta sucesión ha sido estudiada en zonas próximas por varios autores, de entre los que se puede destacar a MENGAUD (1920) y RAT (1968).

En la zona cartografiada se ha encontrado la serie siguiente, de muro a techo:

Base: materiales de facies weald.

a) Niveles de transición entre la facies weald y las facies calcáreas.

Alternan niveles de areniscas y arcillas, semejantes a las de facies weald, con otros de calizas, calizas margosas y margas. En conjunto resultan muy parecidos a la facies weald, de la que separan colocando el límite entre ambas en el primer banco con fauna. Sin embargo, debido a que son materiales blandos que se cubren de vegetación y a los cambios laterales de facies, este límite resulta poco preciso. Una consecuencia de esto es que no resulta fácil señalar el espesor de este paquete, que es en esta zona de cerca de 120 m. Es obvio, además, que la parte alta de la facies weald debe tener ya edad Aptense.

Puede esbozarse la separación de estos niveles de transición en dos partes, de las cuales la inferior

CORTES GEOLOGICOS POR LAS LINEAS SEÑALADAS EN EL MAPA GEOLOGICO

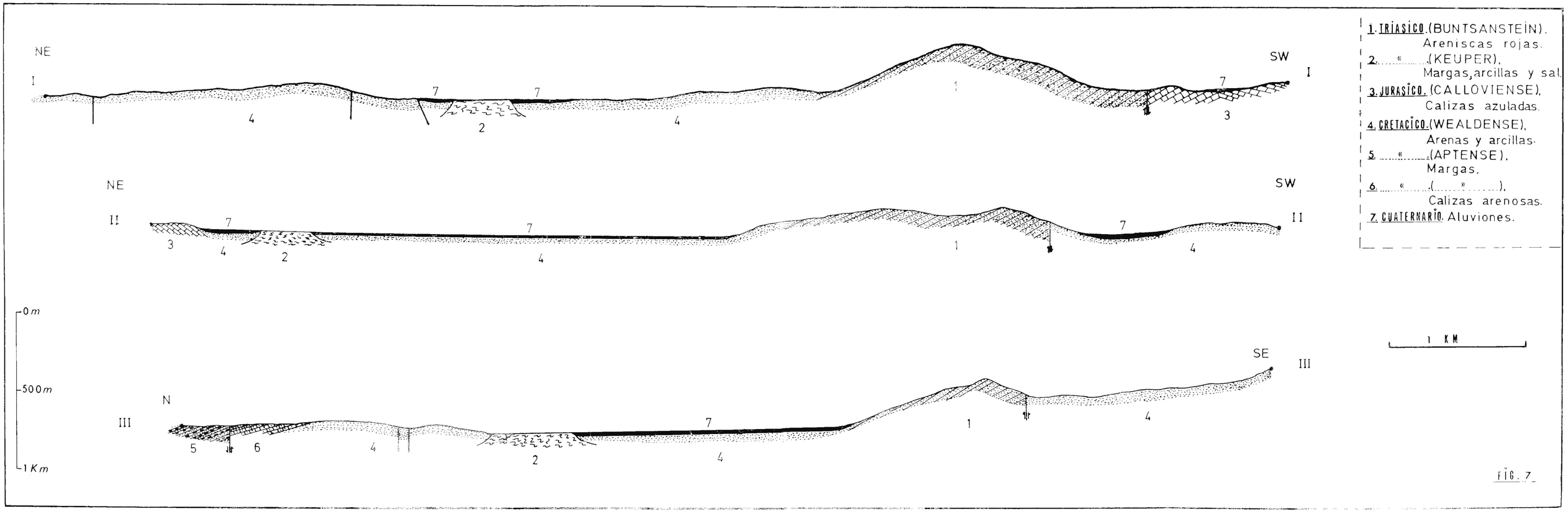


FIG. 7

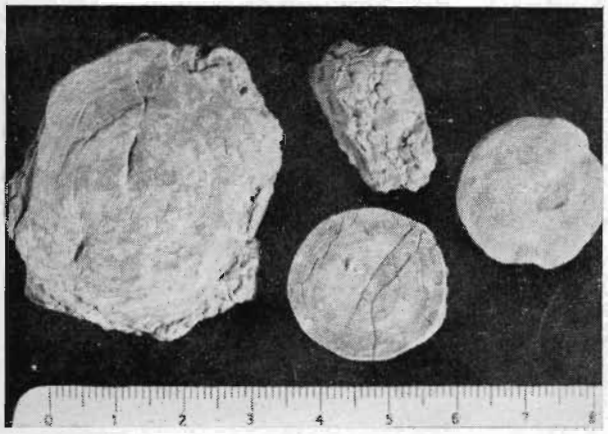


FIGURA 5.—En la parte central, arriba, caliza de orbitolinas (Orbitolina lenticularis *Lam* y O. conoidea-discoidea *Gras*). Aptense de Toporias. Los otros ejemplares corresponden a O. Aperta *Erm.*, del Cenomanense, al N. de la zona.

parece algo más calcárea, mientras que la superior es más arcillosa.

Los niveles detríticos son prácticamente azoicos, mientras que los calcáreos presentan abundante fauna: ostreidos, y otros lamelibranquios, gasterópodos (de entre los que pueden destacarse ejemplares de Glauconia cf. Lujani COQ), y sobre todo Orbitolina lenticularis LAM, entre otras especies del mismo género.

b) Primer paquete de caliza recifal.

Son calizas en bancos potentes, alternando capas con color claro, muy puras desde el punto de vista de su composición y muy competentes, con otras de tono oscuro, con mayor cantidad de materiales detríticos y bastante blandas. Resaltan claramente en las laderas debido a que sobre las capas más blandas se desarrollan con más facilidad suelos y vegetación, en contraste con las calizas más compactas, que dan lugar a crestoncillos en las laderas.

En este pequete pueden separarse dos partes, una inferior, con mayores aportes detríticos, y otra superior, más caliza. La potencia llega a ser en total de unos 60 m.

El contenido faunístico es también elevado: abundan las orbitolinas, gasterópodos y lamelibranquios, pudiendo destacarse ejemplares de Exogira sp., Toucasia sp, etc.

c) Areniscas, arcillas y margas alternantes

Presenta colores grises o amarillentos y se encuentra algún nivel que podría clasificarse como caliza. La potencia total es de unos 50 m. Poco fosilífero, se puede encontrar fauna (orbitolinas, ostreidos, coralarios y gasterópodos) en los bancos con mayor porcentaje de carbonatos.

d) Margas y calizas margosas.

Con colores esencialmente gris claro, se presentan en la base del segundo paquete de calizas recifales. Su potencia es de veinte metros escasos.

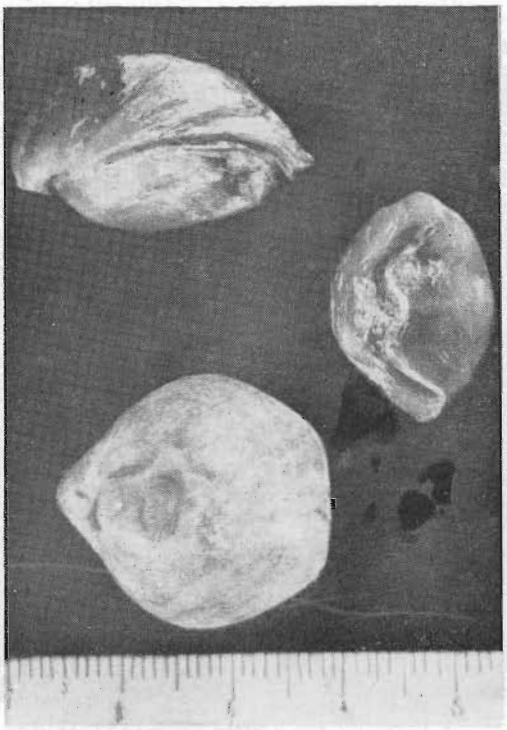
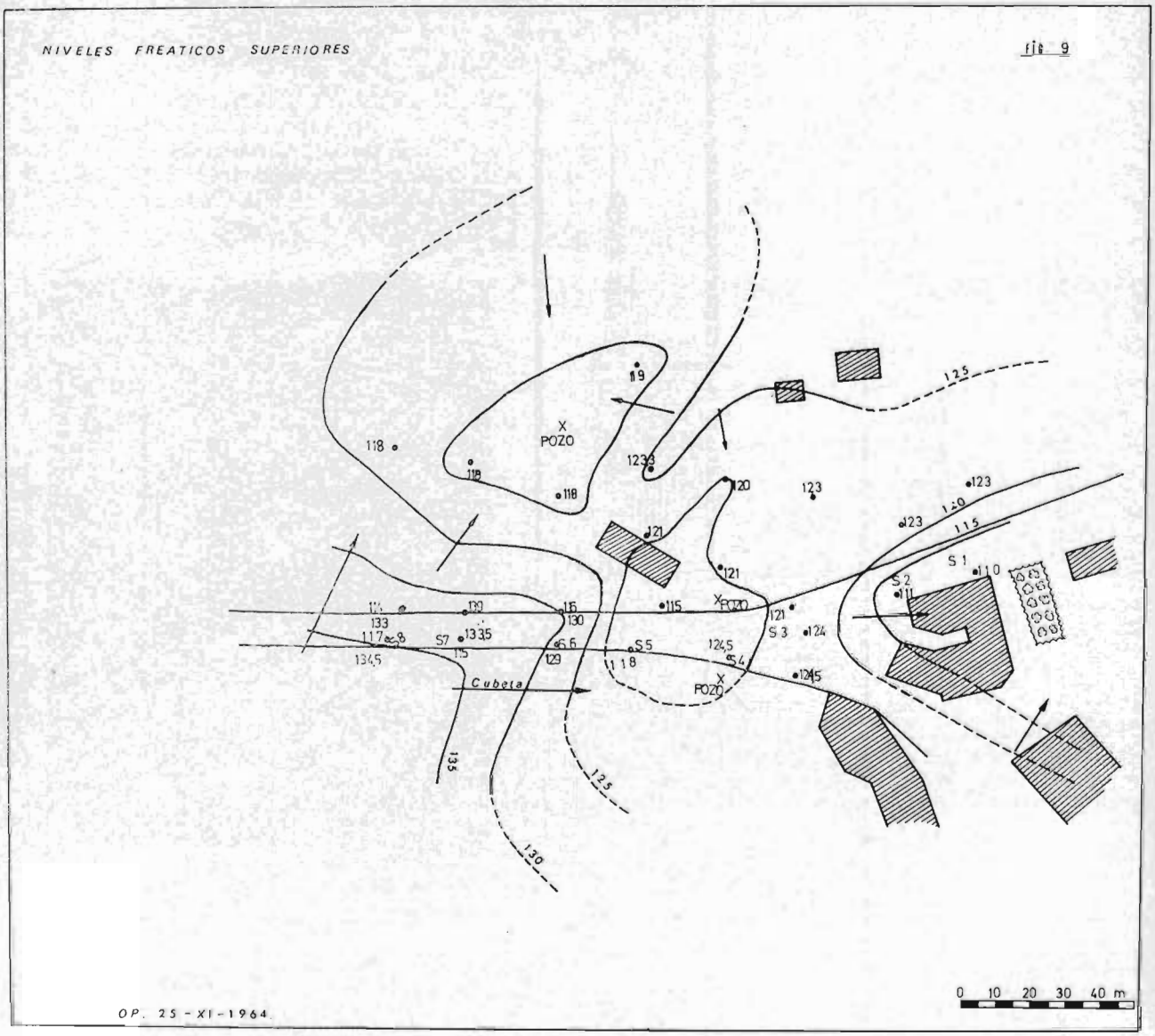


FIGURA 6.—Terebrátula sella *Sowerby*, del Aptense de Toporias.

Se caracteriza fácilmente por la presencia de grandes Exogiras (E. latissima LAM), que están acompañadas por otros lamelibranquios.

e) Segundo paquete de calizas recifales.

Dado que está ya situado fuera de la zona cartografiada, nos referiremos a él sucintamente. Son materiales parecidos a los del primer paquete, aunque en éste, que es mucho más potente, hay zonas ampliamente dolomitizadas. Se caracteriza por la presencia, entre otros fósiles (Orbitolinas, terebrátulas, ostreidos, gasterópodos, coralarios, algas...) de Pseudotoucasia santanderiensis Douv.



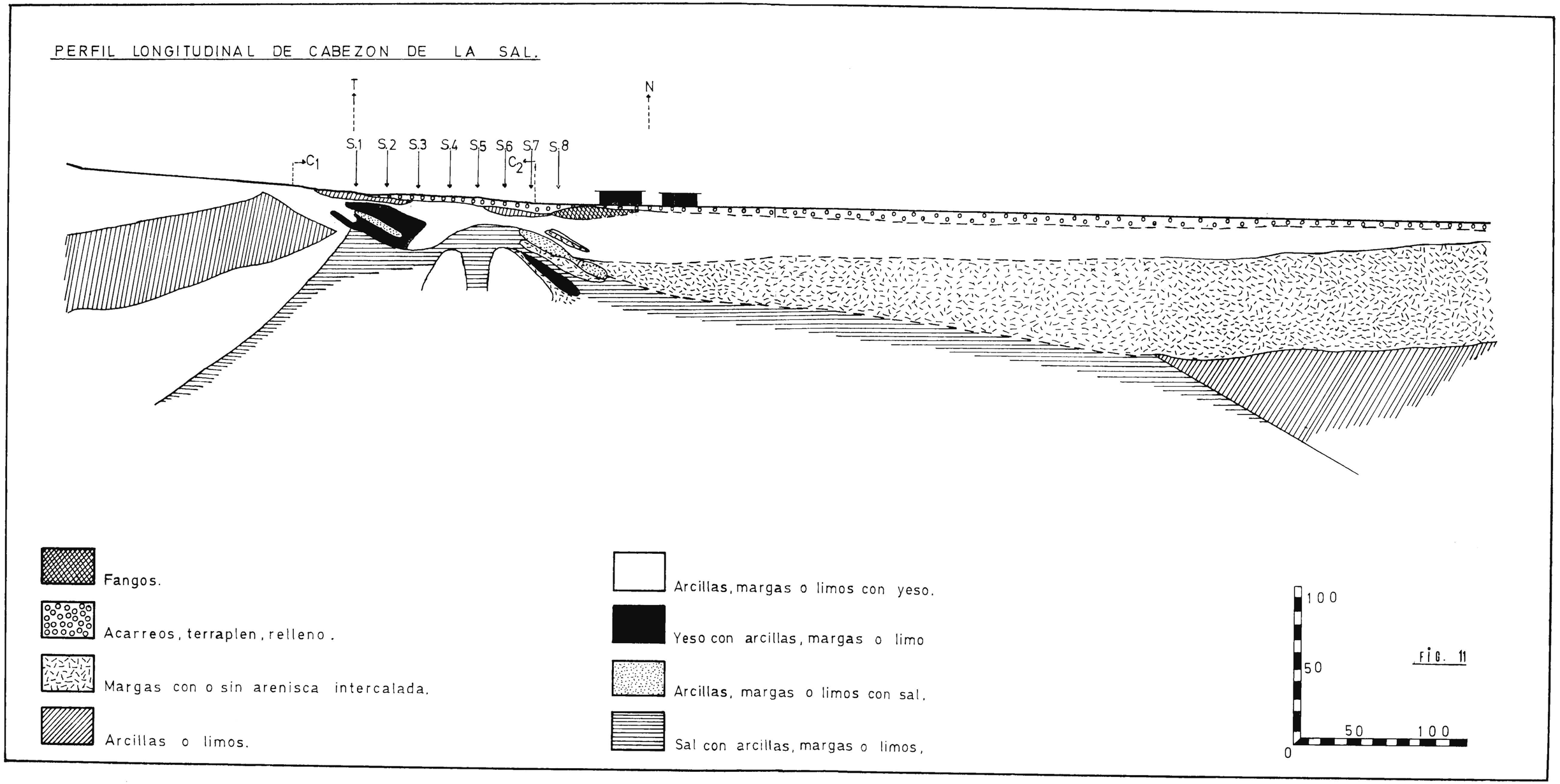
Mapa de curvas de niveles freáticos superficiales en el NO. de Cabezón de la Sal.

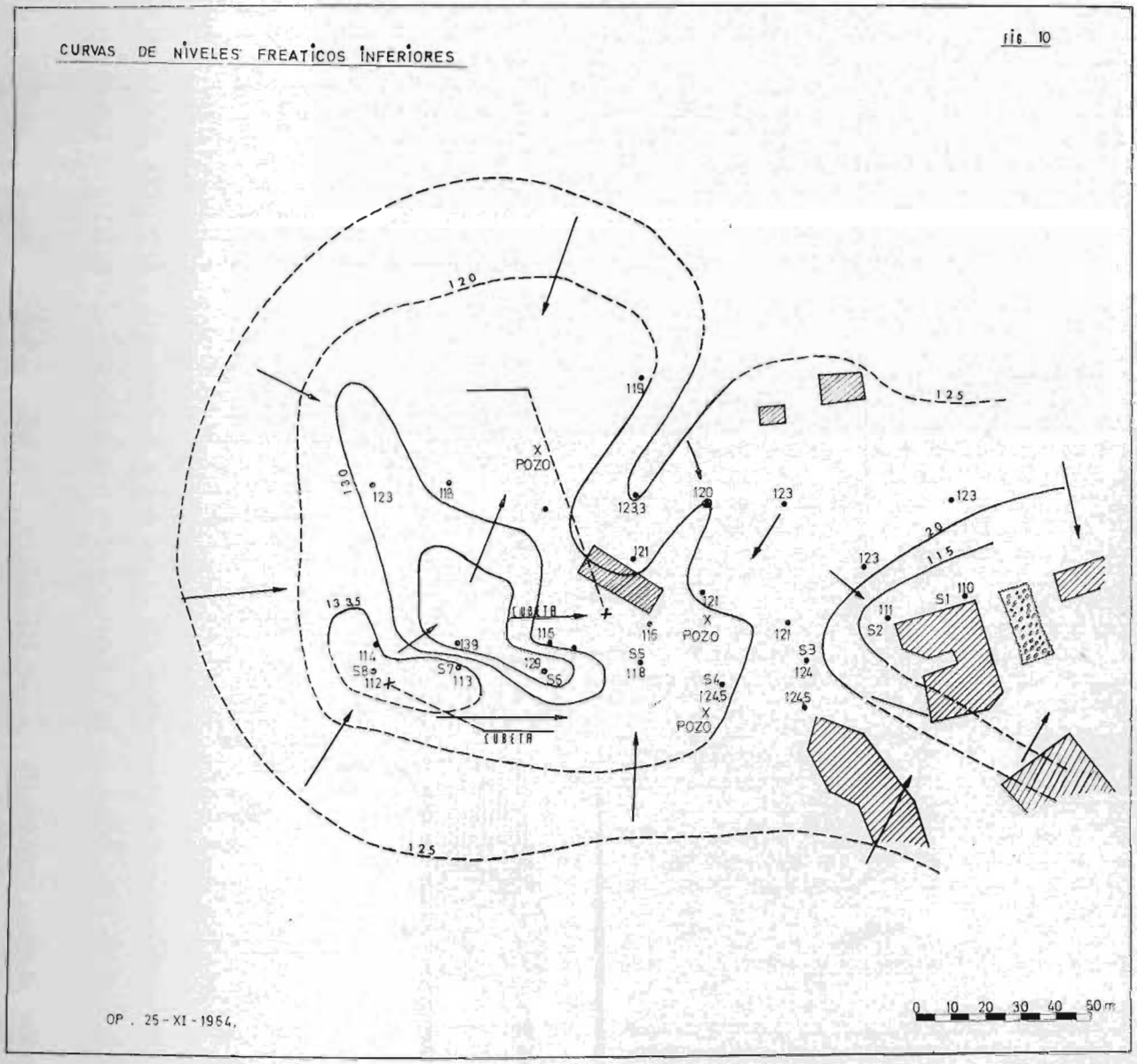
CUATERNARIO.

Está representado principalmente por los materiales acarreados por los ríos, pudiendo distinguirse las terrazas actuales y los niveles antiguos de terrazas.

En el valle de Cabuérniga y en el de Cabezón existen amplias vegas, en parte cubiertas de cantos rodados y en parte por materiales arenosos o limosos. Igualmente se reconocen dos niveles de terrazas, uno inferior, a unos 10 m., en el puente que conduce a Barcenillas, visible en la extensión de unos 250 m. El otro puede localizarse a unos 75 m. por encima del anterior. Ambos se pierden en el desfiladero de Sta. Lucía, pero se pueden volver a reconocer aguas abajo de Ontoria, fuera de la zona cartografiada.

CORTE LONGITUDINAL NW. - SE., según la interpretación de los datos de sondeos eléctricos.





Mapa de curvas de niveles freáticos profundos en el NO. de Cabezón de la Sal.

EL YACIMIENTO DE SAL

Desde muy antiguo se viene explotando la sal incluida en el diapiro del Keuper existente en el subsuelo de Cabezón de la Sal. Antes se hacía por medio de galerías, pero en la actualidad, y desde hace varios años, se explota mediante la instalación de tubos concéntricos por los que se introduce agua dulce y se extraen las salmueras para su posterior evaporación.

Este método ha permitido la inundación de las galerías y del pozo vertical que las ponía en comunicación con el exterior, y ha provocado un replanteamiento del problema de la estabilidad de la población, asentada encima del yacimiento y muchas de cuyas construcciones están amenazadas de ruina o arruinadas, debido a los hundimientos de las cavidades creadas por la disolución de la sal. Para estudiar esta cuestión conviene conocer las características de los niveles freáticos (figuras 9 y 10),

que ponen de manifiesto que las aguas superficiales y profundas fluyen hacia el centro de la población.

En 1966 realizó el Instituto Geológico y Minero de España una serie de sondeos eléctricos al sur de la población, a lo largo de la carretera de Cabezón a Reinosa. Una vez interpretados, se estableció la siguiente sucesión-tipo, de techo a muro:

4 a 6 m. de aluviones.
10 m. de arcillas.
24 m. de calizas.
200 m. de margas abigarradas.
Sales.

En todos ellos la sal aparece a partir de los 200 m. y hacia el Norte se va perdiendo por acuñamiento de las calizas.

Otros sondeos en la zona de Las Tueras (fig. 11), es decir, al Norte de Cabezón, y abarcando incluso parte de la población, pusieron de manifiesto que los cloruros aparecen a partir de los 30 m., bajo margas con yesos y la capa superficial de 3 m. de materiales de aluvión. Dichas margas están impregnadas de aguas con sales, pero la circulación es muy restringida. El nivel de estas aguas varía según la época del año, observándose que en las partes superficiales los fenómenos de disolución son más acusados.

Es precisamente en esta zona de Las Tueras donde las sales están más cerca de la superficie. Hacia el Noreste parece encontrarse a profundidades mayores de las que realmente presentan, debido a que en las partes altas de las margas con sales tienen una menor resistividad, a causa de encontrarse la sal en proceso de disolución para su extracción.

SINTESIS

Al acabar la orogenia hercínica sedimentaron en la región los materiales triásicos, que generalmente se han considerado como de plataforma continental si bien Saiz de Omeñaca (1974), tras estudiar la distribución de las distintas facies y las estructuras sedimentarias estima que se formaron en un medio continental de abanico aluvial.

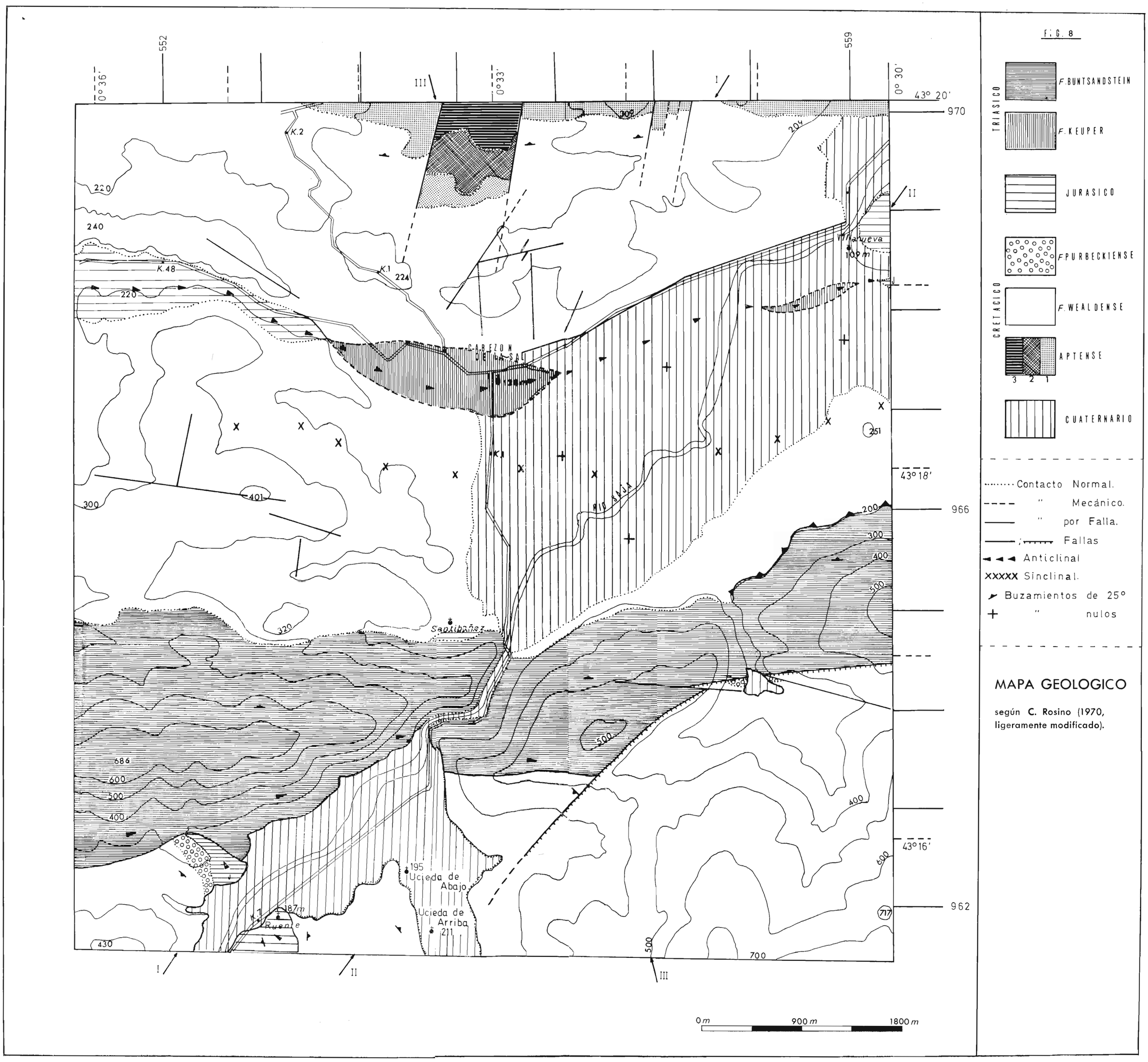
A las series triásicas, que representan una facies de desmantelamiento bajo tranquilidad tectónica (como ponen de manifiesto los tamaños de grano, cada vez más finos a medida que asciende en la sucesión estratigráfica), suceden los materiales carbonatados del Jurásico. Estos, son el resultado de una transgresión y debieron formarse en un medio de plataforma continental a poca profundidad.

Seguidamente comenzaría una regresión, quizá acompañada de un suave plegamiento o del juego de la falla de Las Caldas, lo que en cualquiera de los dos casos motivó la erosión de parte de los materiales jurásicos. La sedimentación se interrumpió al sur de la sierra del Escudo desde el Lias hasta el Berriasense, en que comenzó la deposición en aguas dulces o en transición a salobres de una facies calcodetrítica (f. Purbeck), para interrumpirse nuevamente durante el Valanginiense inferior. Al norte de la sierra del Escudo falta la deposición de la facies Purbeck, durando la laguna desde el Lias hasta el Valanginiense superior.

Al reanudarse la sedimentación, ésta es fundamentalmente detrítica (facies weald) y se produce en un medio deltaico. Posteriormente, y debido a la transgresión del Aptense inferior, el medio sedimentario pasa a ser marino, de escasa profundidad, con deposición de materiales detríticos, margosos o calizas recifales. Por otra parte, como ponen de manifiesto la distribución de esos materiales, la progresión de la transgresión no fue continua, ni puede hablarse de una cuenca estabilizada durante el Aptense.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen a L. Sanchez de la Torre la ayuda prestada durante la primera fase de realización de este trabajo, y a A. Cendrero, las sugerencias hechas durante la segunda fase, así como la crítica del manuscrito.


F. G. 8
TRIASICO
F. BUNTSANDSTEIN
F. KEUPER
JURASICO
CRETACICO
F. PURBECKIENSE
F. WEALDENSE
APTENSE
3 2 1
CUATERNARIO
Contacto Normal.
" Mecánico.
" por Falla.
Fallas
Anticlinal
Sinclinal.
Buzamientos de 25°
" nulos
MAPA GEOLOGICO
según C. Rosino (1970, ligeramente modificado).
0° 36'
0° 33'
0° 30'
43° 20'
43° 18'
43° 16'
552
559
970
966
962
CARRETON DE LA SAL
RIO SAJA
Villanueva
109 m
Sandibañez
Ucieda de Abajo
195
Ucieda de Arriba
211
Puente
187 m
0 m
900 m
1800 m

BIBLIOGRAFIA

CIRY, R. (1939). *Etude géologique d'une partie des provinces de Burgos, Palencia, León et Santander*. Th. Fac. Sci. París, 519 pp., Toulouse.

FLOR, G. (1973). Estudio sedimentológico del Jurásico marino y tránsito Jurásico - Cretácico en la región central de la provincia de Santander. *Cuadernos de Espeleología*, 7, pp. 83 - 116.

KARREMBERG, H. (1934). Die postvarische Entwicklung des Kantabro - asturischem Gebirges (Nordwestspanien). *Beiträge zur Geologie der westliche Mediterrangebeite*. Berlín. Traducción por J. Gómez de Llarena: La evolución postvaríscica de la cordillera cántabro - astúrica. *Publ. Ext. sobre Geol. Esp.*, 3, pp. 105-224.

MENGAUD, L. (1920). *Recherches geologiques dans la region cantabrique*. Th. Fac. Sci. París, 370 pp., Toulouse.

RAMIREZ DEL POZO, J. (1969). Síntesis estratigráfica y micropaleontológica de las facies Purbeckiense y Wealdense del norte de España. *Ed. CEPSA, S.A.* Madrid.

RAMIREZ DEL POZO, J. (1971). Bioestratigrafía y Microfacies del Jurásico y Cretácico del norte de España (Región Cantábrica). *Mem. Inst. Geol. Min. Esp.*, 78, Madrid.

RAMIREZ DEL POZO, J., y AGUILAR TOMAS, M. J. (1972). Consideraciones sedimentológicas y paleogeográficas de las facies Purbeck y Weald de la cubeta Santander - Burgos. *Est. Geol.*, 28, pp. 173-192.

RAT, P. (1959). *Les Pays crétacés basco cantabriques (Espagne)*. Th. Fac. Sci. Dijon, 18, 525 pp. Dijon.

RAT, P. (1968). El sinclinal cárstico del monte Barbecha (Alfoz de Lloredo, Santander). *Cuadernos de Espeleología*, 3, pp. 23 - 30.

SAIZ DE OMEÑACA, J. (1973). Influencia de la sierra de Las Caldas en la sedimentación mesozoica. *Comunicación presentada en la 1.ª Reunión Bienal de la R. Soc. Esp. Hist. Nat., en Santander.*

SAIZ DE OMEÑACA, J. (1974). Nota previa sobre el medio sedimentario en la cuenca triásica cantábrica, *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., G.*, T. 72. pp. 191-201.

SAIZ DE OMEÑACA, J.; ANTON FERRER, R., y SANCHEZ ALONSO, J. B. (1973). Breve nota sobre el origen de "La Fuentona" de Ruente (Santander). *Cuadernos de Espeleología*, 7, pp. 35-39.

EL KARST DE «LA GARMA» (REOCIN) Y SU UTILIZACION PARA LA ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS

POR

RAFAEL ANTON *

RESUMEN

En este trabajo se presentan estudios realizados con el fin de utilizar una depresión cárstica alóctona para depositar estériles de flotación de minerales (blenda, galena y marcasita). Tras pasar rápida revista a las condiciones que debe reunir el lugar de depósito, se reseñan las características de los residuos (esencialmente dolomía ankerítica con una cantidad apreciable de marcasita y muy escasas blenda y galena), del sistema de depósito y las reacciones que se dan en la masa del estéril al consolidar.

El lugar elegido para efectuar el depósito es una depresión cárstica en la cual una corriente que corre sobre arcillas arenosas wealdenses penetra en un conducto natural subterráneo en calizas Bedulenses (Aptense inferior). Se describen las características geológicas y cársticas de ese lugar, en el que se depositaron los estériles, drenándose las aguas decantadas a través de un conducto hasta un lago artificial, en el que viven varias especies de animales y que se utiliza como depósito de agua para las actividades mineras.

El lugar ha sido utilizado durante doce años, sin que se hayan percibido problemas técnicos o ambientales.

ABSTRACT

The results of the use of an aloctonous karstic depression as disposal site for float waste from the mines of Reocín are presented here. The conditions any such site must have in order to be used properly and safely are considered and the nature of the materials to be disposed of as well as their chemical behaviour during deposition is described. These materials are mainly ankeritic dolomite with some marcasite and very little sphalerite and galena.

The geological and karstic features of the site selected for disposal are described. This site is a karstic sink in which a stream running on Wealdian sandy clay enters the underground karstic conduits in the Aptian (Bedoulian) limestone. The waste is deposited in the depression and the clean waters are drained through the karstic system to an artificial lake wich is used as a wild life refuge and as a water reservoir for the mining operations.

The site has been in use during twelve years and no technical or environmental problems have arisen to the present time.

* Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias de Santander y Real Compañía Asturiana de Minas.

1. INTRODUCCION.

El depósito de los materiales de desecho resultantes de la concentración de minerales presenta problemas de diversa índole. En las grandes explotaciones mineras, como en algunas otras industrias, las masas de estériles son muy grandes y su deposición, al pasar los años, acumula volúmenes de millones de metros cúbicos que ocupan espacios aprovechables para el asentamiento humano y demás fines. Por necesitar un drenaje rápido y a causa de la topografía, generalmente accidentada, de la franja cantábrica, ocurre que, a menudo, se viertan en las rasas de inundación o terrazas bajas, aprovechables para utilizaciones más rentables, y, frecuentemente, en la misma orilla de los ríos produciendo estrangulaciones del cauce o siendo objeto de la erosión de la corriente con los graves riesgos consecuentes.

Todo ello exige una serie de condicionamientos que más abajo se detallan, y deben ser reunidos por el emplazamiento que se elija. La solución de utilizar una formación cárstica resuelve bastantes inconvenientes aunque presenta algunos nuevos que deben ser debidamente contrastados.

El presente trabajo se refiere a la metodología empleada en el estudio del aprovechamiento de una dolina alóctona con el fin de depositar estériles de un lavadero de flotación de minerales sulfurados. La investigación se amplió a las formaciones vecinas que pudieran ser utilizables con análogo fin al rellenarse la depresión.

En los doce años de servicio fueron vertidos más de dos millones de toneladas sin que se presentaran problemas, correspondiendo la marcha de la deposición a las previsiones hechas, por lo que, al iniciarse en estas fechas una extensión del dique de estériles, se proyecta continuar con el mismo método y observando idénticas precauciones que las tenidas hasta ahora.

En este trabajo se discuten con cierto detalle los factores que ha habido que tener en cuenta con el fin de prevenir, en lo posible, consecuencias perjudiciales y, asimismo, se subrayan las características geológicas y geográficas que obligarían a modificaciones del método si se quisiera aplicar a otro caso.

2. CONDICIONES NECESARIAS PARA EL DEPOSITO.

El haber quedado inutilizable el dique de estéril empleado para depositar los residuos sólidos procedentes del lavadero de flotación de Torres (Real Compañía Asturiana de Minas) creó la necesidad de buscar, en 1961, un lugar para su vertido (ANTON, 1961).

Los requisitos que el lugar debería reunir serían los siguientes:

a) Situación en una zona cercana a la instalación y con alturas no excesivas en la línea de tuberías para evitar gastos elevados de bombeo.

b) Capacidad suficiente para varios años de utilización.

c) Sistema de buenas calidades coherentes y gran estabilidad.

d) Cimentación resistente que elimine riesgos de corrimiento.

e) Lugar no utilizable para construcciones urbanas y, a ser posible, sin cultivos valiosos.

f) Desagüe fácil y aprovechando la gravedad, sin consumo de energía.

g) Imposibilidad de que los líquidos y arenas lleguen a las cercanas excavaciones mineras subterráneas o a cielo abierto.

h) Lograr que las aguas decantadas queden lo suficientemente clarificadas para que no perjudiquen a las condiciones naturales de los cursos de agua en que viertan.

i) Evitar que los materiales finos causen molestias, en los alrededores, por dispersión eólica.

j) No estar situado en la vecindad de una corriente acuática que lo erosionara en las crecidas.

3. RESIDUOS QUE DEPOSITAR.

3.1. CARACTERISTICAS.

El producto de desecho tiene la composición química siguiente:

	% en peso
Zn	0,55
Pb	0,06
Fe	9,71
S	3,81
CaO	24,40
MgO	17,50
CO_2	42,00

Su granulometría es:

	% en peso
Mayor de 250 micras	0,59
Entre 150 y 250 "	8,28
" 75 y 150 "	21,90
" 45 y 75 "	9,18
Menor de 45 "	60,05

Se trata, por tanto, de una molienda a 80 mallas de un material consistente en ankerita (variedad

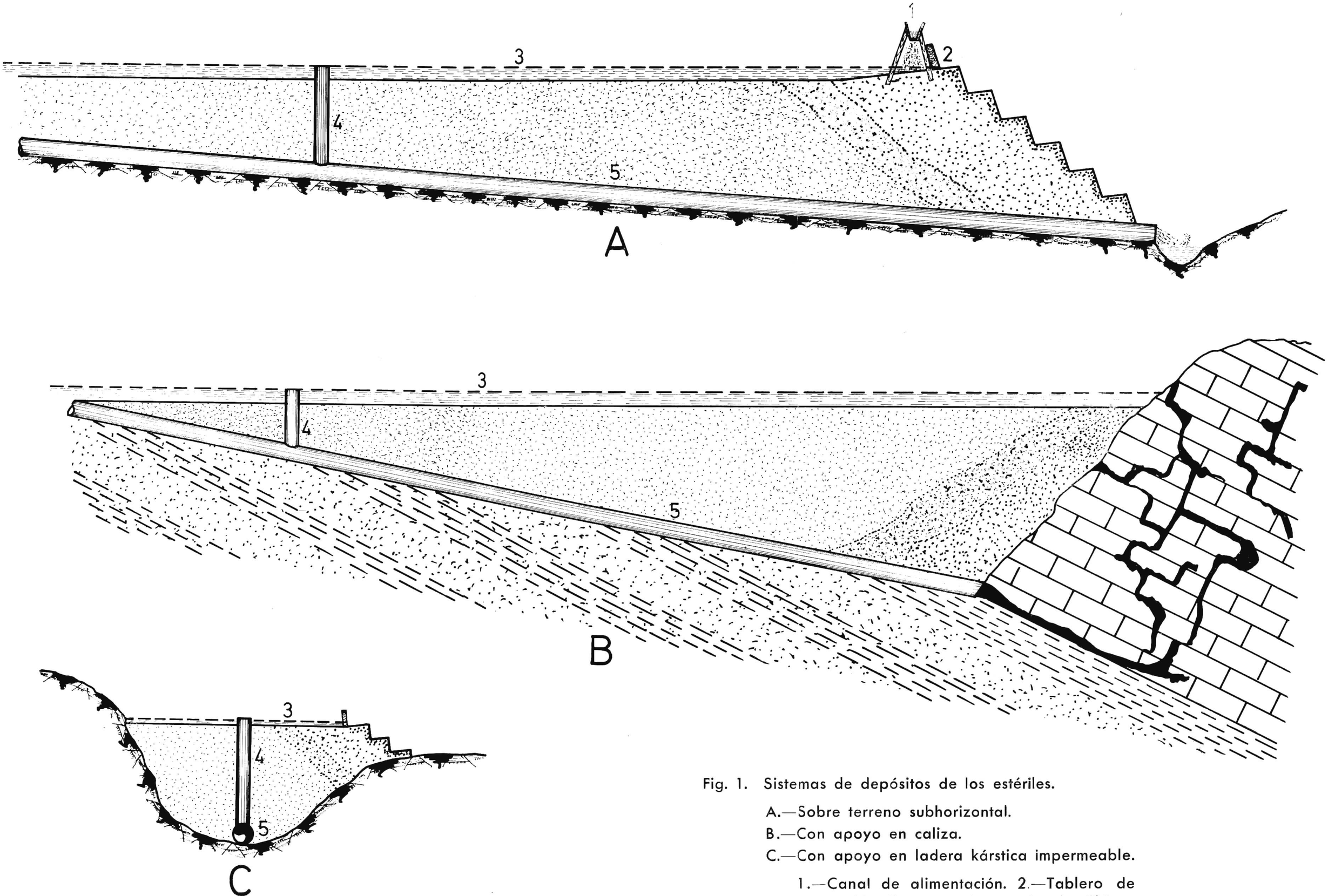


Fig. 1. Sistemas de depósitos de los estériles.

A.—Sobre terreno subhorizontal.

B.—Con apoyo en caliza.

C.—Con apoyo en ladera kárstica impermeable.

1.—Canal de alimentación. 2.—Tablero de contención. 3.—Agua decantada. 4.—Chimenea de desagüe. 5.—Tubería colectora.

ferrífera de la dolomía) con cantidades apreciables de marcasita y muy escasas blenda y galena; éstas, formando granos mixtos con el carbonato, mientras que la anterior se encuentra superficialmente oxidada y por ello no permite el "agarre", en los puntos activos, de los reactivos empleados en el proceso de flotación.

Esto explica la relativa abundancia de azufre, pero dada la facilidad para alterarse de la marcasita (exacerbada por la existencia de melnikovita, aún más lábil) no es económica su extracción a ultranza con el consiguiente encarecimiento por el aumento de reactivos y molienda; además, la rapidísima oxidación no permitiría mejorar sustancialmente el rendimiento.

La cantidad de estéril movida oscila de 650 a 1.200 toneladas por día de trabajo.

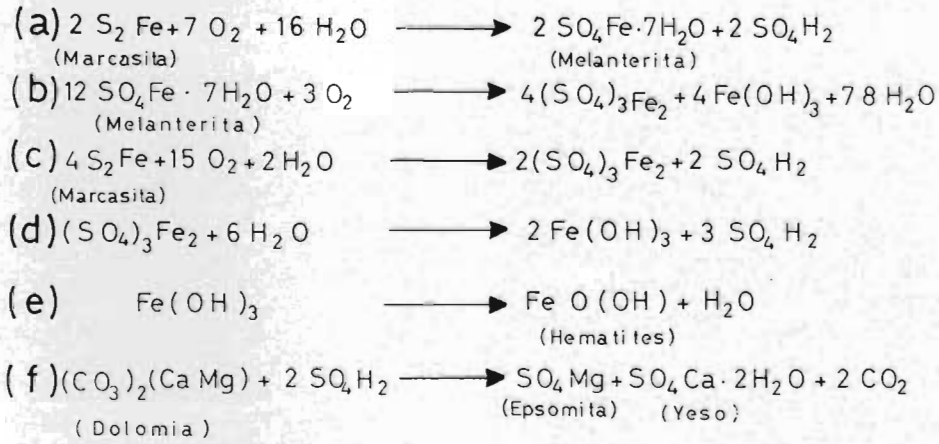


FIGURA 2.—Reacciones químicas en la escombrera.

3.2. SISTEMA DE DEPOSITO.

El método empleado normalmente (fig. 1-A), que se explica en breve resumen, elimina los inconvenientes c) y h); además, la posible contaminación especificada en i) no existe mientras el depósito se encuentre en servicio por estar cubierto de líquido. Al secarse, por cesar definitivamente su utilización, se procede a cubrirlo de tierra vegetal y, posteriormente, a la plantación de diversas especies vegetales para restablecer el medio natural.

Durante el tiempo de empleo, la pulpa, con 25 % de sólidos, se bombea hasta las escombreras comenzando por la cota más baja; unos canales de madera bordean la zona empleada y se van moviendo a medida que el material decanta. Estos canales tienen orificios de 30 mm. de diámetro a 1,50 m. de distancia unos de otros. Se tienen abiertos simultáneamente unos veinte y, a medida que progresa el tendido, se cierran los anteriores.

De esta forma se consigue una clasificación isodrómica por la que los granos más densos y gruesos quedan en la parte exterior, formando una capa psammítica de gran resistencia que se refuerza más aún al cementarse según las reacciones químicas de meteorización más abajo indicadas, mientras que las partículas finas quedan encerradas con un elevado grado de humedad que lentamente va disminuyendo, consolidando, paulatinamente, el interior.

Unas chimeneas de desagüe llegan a la superficie y permiten que el agua decantada se suma por ellas, uniéndose en una conducción general para su posterior utilización o ser vertida como desecho.

Periódicamente, los canales de madera se trasladan a una cota superior, quedando el dique en forma de escalones de unos 80 cm. de altura que bordean una amplia extensión casi plana.

3.3. REACCIONES EN LA ESCOMBRERA.

En la fig. 2 se expresan las principales reacciones que se efectúan en las paredes sujetas al influjo de la atmósfera, favorecidas por la gran superficie que ofrecen las partículas y por ser la zona más porosa.

La reacción (a) hace pasar melnikovita y marcasita a ácido sulfúrico y melanterita que en (b) se transforma en sulfato e hidróxido férricos. En la reacción (c) la oxidación de los sulfuros produce directamente el sulfato férrico más ácido sulfúrico.

Siendo inestable la sal citada, se descompone en más hidróxido, ya que el ácido desaparece al atacar a la dolomía ankerítica según la (f) (en la que se ha prescindido del carbonato ferroso para más claridad), con lo que la (d) se desplaza hacia la derecha.

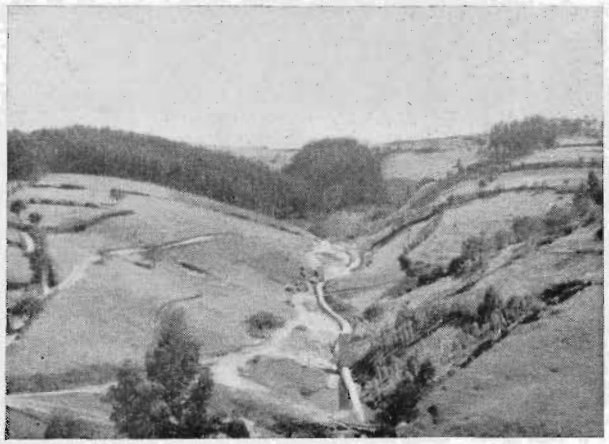


FIGURA 4.—La Garma. Vista hacia el Sur al terminar de construir la tubería colectora, antes de comenzar el depósito.

Los hidróxidos se deshidratan, según (e), formando hematites que da lugar a costras pardas en la superficie de la escombrera. La epsomita formada en (f) (no se ha indicado su agua de cristalización) no ejerce ninguna función por su elevada solubilidad, marchando con la lluvia, pero el yeso aglutina los granos, cementándolos y dando gran resistencia a las paredes que se endurecen cada vez más al pasar el tiempo y ganando en profundidad, lo que compensa con creces la ligera erosión producida por la intemperie sobre los escalones.

4. ZONA ELEGIDA PARA ESCOMBRERA.

Dada la situación del lavadero de flotación, ubicado en las inmediaciones del pueblo de Torres, en vías de desarrollo urbano, no existía ningún sitio amplio disponible para la decantación y almacenamiento del estéril, por lo que se procedió a efectuar un estudio detallado de la comarca inmediata, decidiéndose la elección por el lugar denominado "La Garma" (fig. 3), al Sur de Mijarojos, alejado solamente alrededor de dos kilómetros, con la ventaja de que la instalación de bombeo alcanzaba casi la mitad del recorrido, por lo que quedaba cubierta aceptablemente la condición (a) antes citada.

4.1. FISIOGRAFIA Y ESTRATIGRAFIA.

La zona constituía un caso típico de formación cárstica alóctona: un curso de agua cataclinal (o sea, en el mismo sentido del buzamiento) nacido en la cuenca de recepción de los niveles detríticos wealdenses, llegaba al contacto de la caliza del bedulense medio, donde se sumía en un caos de bloques aprovechando una zona de fracturación.

El conjunto, con un buzamiento general de unos 23° hacia el NNW, presentaba la fuerte asimetría propia de este modelo morfológico: la zona Sur, tallada en materiales blandos, era de formas suaves y semimaduras (fig. 4), mientras que la ladera Norte (fig. 5) estaba formada por el escarpe calizo, violento y, en parte, casi impracticable.

El volumen utilizable era suficiente para más de diez años de servicio, los cultivos implantados tenían escaso valor, no existía ningún núcleo de población en los tramos infraaptenses, el desagüe sería fácil (con las precauciones que después se detallan) y la topografía en hondonada, propia de las dolinas, dificultaba el arrastre de arenas por el viento. Con ello se reunían las condiciones b), e), f) e i), reseñadas anteriormente.

Las influencias que pudiera tener el sustrato hicieron se llevara a cabo un detallado reconocimiento geológico; la mayor parte de las formaciones que se presentan en la zona comprendida en la fig. 7 (SANCHEZ, 1965), que abarca hasta un sector de las labores mineras, son las expresadas en la columna estratigráfica (fig. 6). La datación es la establecida por ALMELA y RIOS (1957) y RIOS (1959), y a continuación se exponen brevemente las características principales de los diversos tramos.

FIGURA 5.—La Garma. Vista hacia el Norte en las circunstancias de la figura 4.

MAPA TOPOGRAFICO

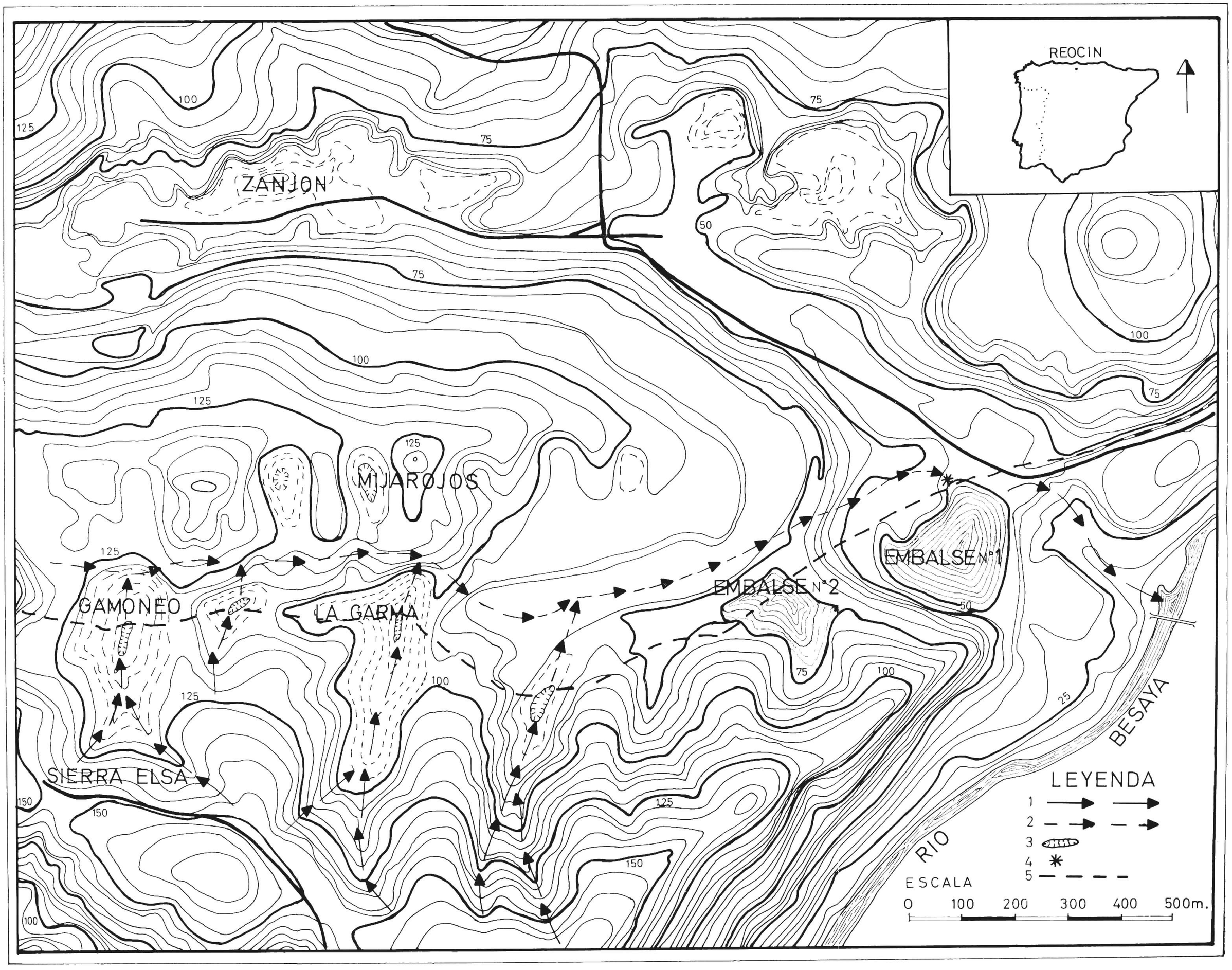


Fig. 3. Mapa topográfico con expresión de los cursos epi e hipogeos y el horizonte inferior de absorción cárstica.

1.—Curso epigeo. 2.—Curso hipogeo. 3.—Sumidero. 4.—Surgencia. 5.—Contacto inferior del horizonte de absorción cárstica.

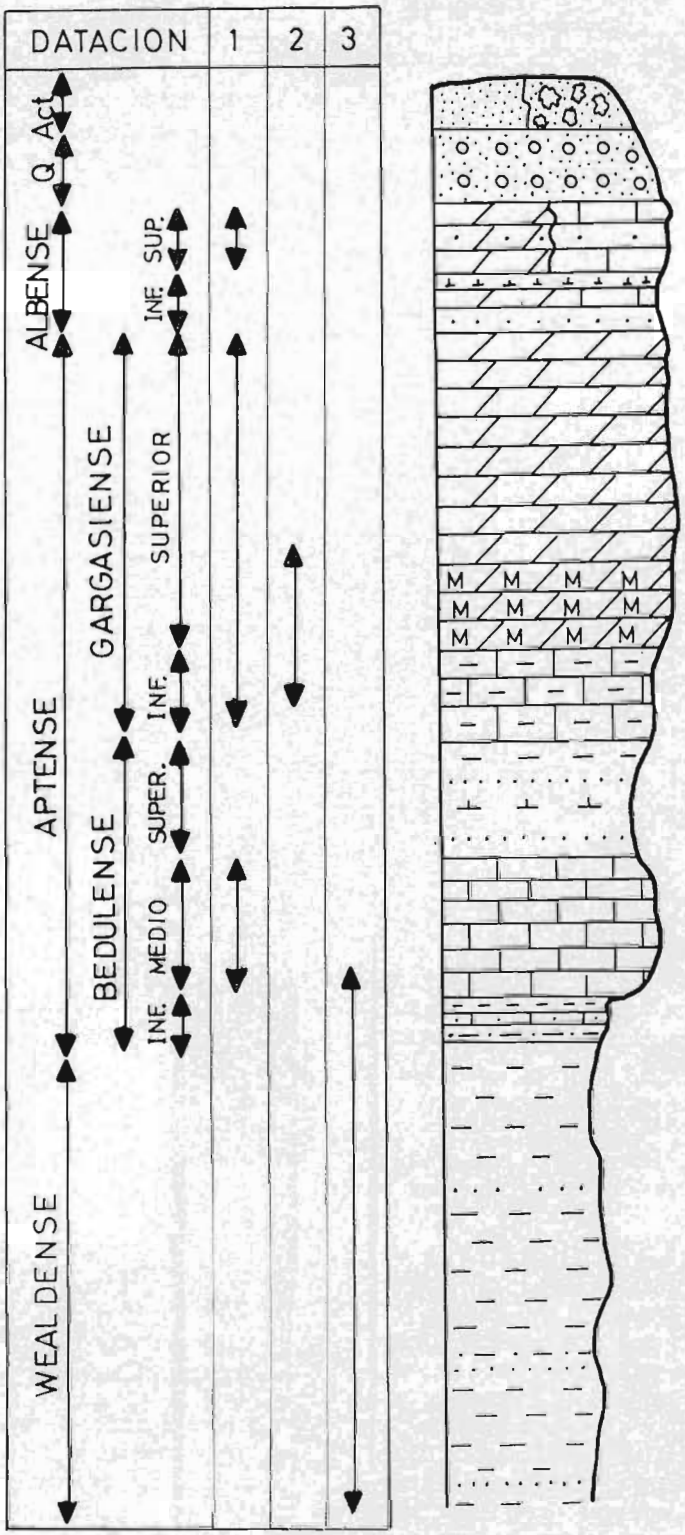


FIGURA 6.—Columna estratigráfica. 1. Tramos de permeabilidad por fisuración. 2. Zonas de explotaciones mineras. 3. Depósito de estériles. M. Horizonte metalífero.

Actual:

Formado por diques de estériles de flotación, ya en desuso, con características como las citadas anteriormente, y escombreras de desmonte. Se encuentran repobladas artificialmente o con cultivos pratenses (CENDRERO, ANTON y LORIENTE, 1974).

Cuaternario:

Terrazas con bolos, bastante deleznables, de arenisca blanca entre arenas y algo de arcilla. Aunque desmanteladas en parte, llegan a la cota de 90 metros sobre el nivel del río Besaya.

Coluvión, limos y arcillas de decalcificación procedentes de la descomposición de los tramos calcáreos y dolomíticos; en el caso de ser originados por estos últimos da lugar a "terra rossa" fuertemente pigmentada dado el elevado contenido en hierro de la ankerita.

Suelos diversos según la constitución del substrato, aunque con cierta analogía por la influencia climática.

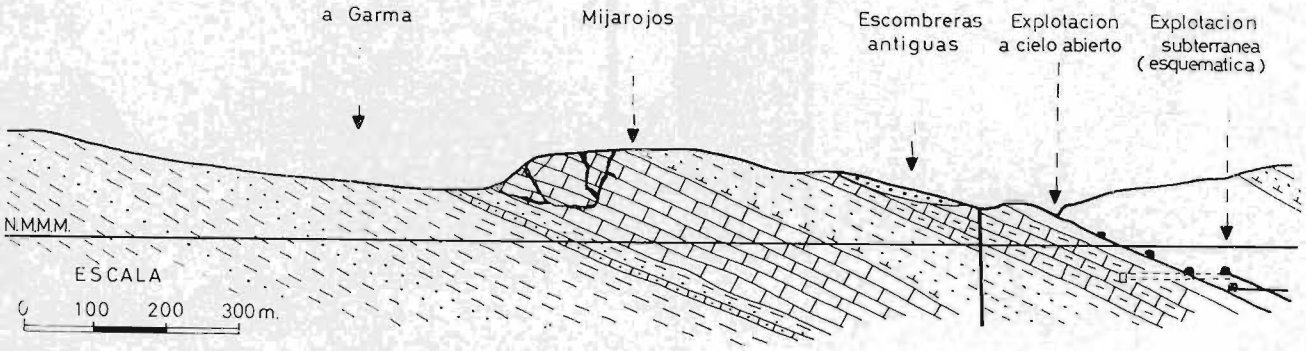


FIGURA 8.—Corte A-A' en la figura 7. NMMM, nivel del mar.

Albense superior:

Calizas con horizontes arenosos, en gran parte dolomitizados, en especial sobre el criadero. La carstificación es media en esta zona y muy enmascarada por los abundantes residuos de la disolución.

Albense inferior:

Predominantemente detrítico: areniscas y margas con algunos banquitos de caliza margosa en ocasiones dolomitizada.

Gargasiense superior:

Este importante tramo ankerítico varía lateralmente a caliza muy pura, compacta y de color crema a grisáceo. En los cincuenta metros inferiores arma el criadero de Reocín, cuyos estériles de flotación constituyen el objeto de este estudio. Abundantes restos fósiles: ostreidos, rudistas y orbitolinas, entre otros; algunos muy bien conservados aunque difíciles de extraer por la consistencia de la roca.

El karst, muy desarrollado, da lugar a lapiaz alveolar y típica topografía ruiniforme; en la red de diaclasas es de capital influencia la familia con dirección N-S, con apertura de varios decímetros, que, al perder las arcillas de decalcificación, a causa del bombeo de la mina, constituyen canales con gran capacidad de transporte hidráulico.

Gargasiense inferior:

Caliza margosa con abundante fauna, destacando ejemplares de Exogyra aquila. Constituye un horizonte muy típico y de gran continuidad en el que el diaclasado y la carstificación tienen gran desarrollo, ofreciendo una gran permeabilidad por fisuración. Hacia el muro aumenta la proporción margosa.

Bedulense superior:

Tramo blando e impermeable en conjunto, con margas, cayuelas y arcillas arenosas; aparece algún pequeño banco de arenisca con fucoides, pero lo más notable, en el sentido paleontológico, es la cantidad de Orbitolina lenticularis BLUM que presenta y su fácil recolección por lo deleznable del material.

El relieve producido es suave y se encuentra cubierto de prados y cultivos.

ESQUEMA GEOLOGICO

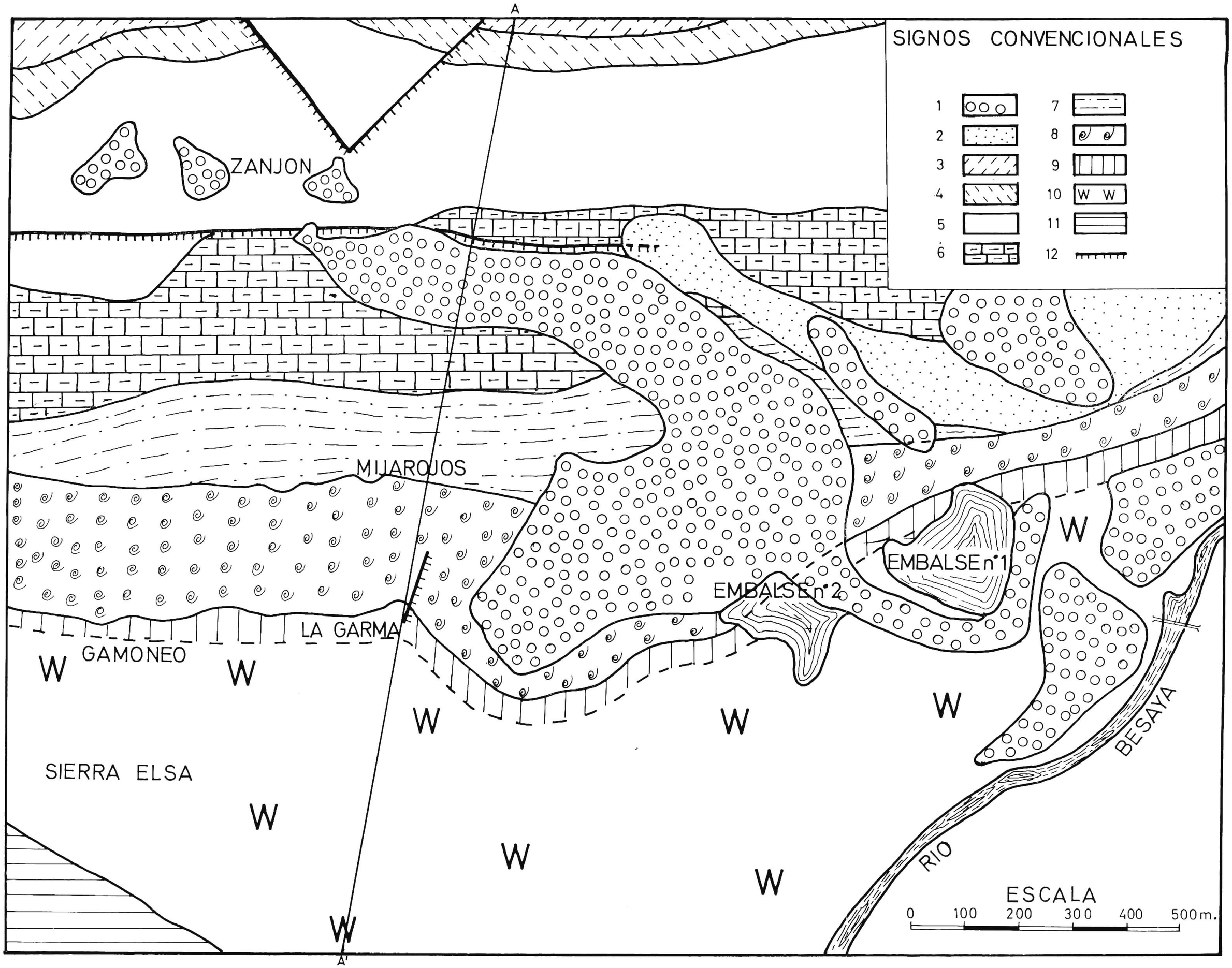


Fig. 7. Esquema geológico (Según J. B. Sánchez, 1965).

1.—Actual. 2.—Cuaternario. 3.—Albense superior. 4.—Albense inferior. 5.—Gargasiense superior. 6.—Gargas. inferior. 7.—Bedulerse superior. 8.—Bedulense medio. 9.—Bedulense inferior. 10.—Wealdense. 11.—Lias.

Bedulense medio:

Constituye el nivel más interesante para alojar las formas de absorción, emisión y conducción que se utilizan para el desagüe del agua de decantación del dique de La Garma.

Como el roquedo queda al descubierto por arrastre de los escasos productos de decalcificación, es fácilmente reconocible dado su contraste con los terrenos infra y suprayacentes; está formado por caliza clara, de pátina blanca, en bancadas, con abundantes rudistas, sobre todo Polyconites, Requienia y Pseudotoucasia; sus secciones, que se presentan en abundancia, cuajando la roca, permiten la identificación de este tramo. Dada la cohesión del material es imposible extraer ejemplares enteros.

Se distingue en la fotografía aérea como una amplia banda blanca con los planos de estratificación y diaclasas claramente perceptibles; la constitución calcárea y el presentar potencia suficiente han permitido el desarrollo de un aparato cárstico de cierta envergadura que se detallará en el apartado de hidrogeología.

Además del lapiaz autóctono, la aloctonía se manifiesta tanto en el sentido cataclinal, citado en La Garma, como en el anaclinal, es decir, en dirección opuesta al buzamiento, pues las aguas procedentes del Bedulense superior han producido sumideros en el contacto con esta caliza (según puede verse en la fig. 3) en el borde Oeste de Mijarojos.

Hacia el muro, la fuerte pendiente hizo se desprendieran bloques que aparecían en la parte inferior de las laderas y, a veces, casi cubiertos por las tierras.

Bedulense inferior:

Los dos subniveles que presenta en la zona occidental de la comarca no son identificables por la casi desaparición del banco de caliza de braquiópodos. Queda reducida su composición a elementos principalmente detríticos, lo que hace difícil su distinción del Wealdense, comportándose de forma similar a éste en lo que respecta a la permeabilidad.

Facies weald:

Solamente se consideran sus dos tramos superiores que se utilizan para el depósito de estériles. En la parte situada más al techo aparecen arcillas abigarradas con margas muy alteradas y areniscas amarillentas; bajo ellas dominan las arcillas blancas y vinosas con lechos de arenisca. Los suelos son rojizos con manchones verdes.

5. HIDROGEOLOGIA Y RELACIONES CON LAS ZONAS INMEDIATAS.

Las explotaciones mineras se encuentran situadas en cotas inferiores al sumidero (fig. 8), llegando, actualmente, hasta 200 metros bajo el nivel del mar, con bajada artificial del nivel hidrostático hasta esa profundidad, por lo que se tuvo en cuenta la posibilidad de que las aguas o limos pudieran alcanzar las labores con los graves inconvenientes que traerían como consecuencia.

En la serie estratigráfica (fig. 6) se indica en la columna 3 la zona de basamento o apoyo de la escombrera. La columna 1 señala los sectores de permeabilidad por fisuración, apreciándose que el dique se apoya, en parte, en materiales permeables. Dado que las explotaciones (columna 2) se encuentran a un nivel estratigráfico superior, separado del anterior por una capa impermeable, y no existiendo fallas ni obras artificiales que atraviesen ésta, el aislamiento hídrico es total y queda salvada la condición f). Es digno de mención que solamente ese horizonte estratigráfico preserva los trabajos, pues, al solaparse las columnas 1 y 3, de no existir dicha capa, llegarían a ponerse en comunicación los residuos no decantados con el conjunto minero (columna 2).

Con el objeto de determinar los recorridos del agua se hicieron tres pruebas de tinción con fluoresceína en condiciones pluviométricas muy diferentes, estableciéndose vigilancia en los puntos de probable aparición y en los que pudieran ser importantes para el bombeo minero. El colorante se empleó en su variedad comercial, mucho más económica que la sal sódica de laboratorio, y activado en medio alcalino, vertiéndose en el arroyo que alimenta al karst y dosificándolo con arreglo a la fórmula (FOURMARIER, 1958, p. 160)

$$A = \frac{L\ (U + D)}{2}$$

Siendo:

A = Cantidad de fluoresceína en gramos.

L = Distancia en kilómetros entre el sumidero y la surgencia más lejana.

U = Caudal en litros por segundo de las surgencias.

D = Caudal en litros por segundo del agua sumida.

La mezcla colorante que dio mejores resultados fue:

Fluoresceína comercial	1	kilo
Alcohol	2	litros
Hidróxido amónico	0,2	"
Agua	60	"

El compuesto se vertió durante un cuarto de hora, dosificándose de una manera regular.

Las muestras recogidas fueron observadas a la luz natural, no siendo necesario el empleo de la ultravioleta por el gran poder de tinción, ya que la coloración es fácilmente observable hasta 0 01 partes por millón.

Como se suponía, las aguas afloran a unos 900 metros al NW del sumidero, en una surgencia múltiple situada a la orilla del embalse n.º 1 (figs. 3 y 7). Por lo tanto, según se indica en la misma figura, los cauces cataclinales epigeos toman un curso ortoclinal hipogeo a través de las formas de conducción existentes en el interior de la masa calcárea, siguiendo la dirección de las capas. Al llegar al manantial, el agua brota en forma de borbotones, se mezcla con la contenida en el depósito (alimentado también de forma artificial, intermitentemente, para usos industriales) y, cuando el caudal es excesivo, sale por un canal para verter al río Besaya de forma estratigráficamente asecuente, o sea, en sentido contrario al buzamiento de las capas.

FIGURA 9.—La Garma. Vista hacia el Norte al terminar el relleno.

Por lo tanto, el conjunto forma una especie de U invertida, variando la dirección del cauce según ángulos casi rectos.

El estudio se amplió al resto de las dolinas alóctonas consecuentes con el buzamiento; los ensayos de tinción efectuados en la zona comprendida hasta Gamoneo (torca al Norte de Sierra Elsa) (figs. 3 y 7) confirmaron la similitud de comportamiento, pues la fluoresceína apareció en la misma surgencia al cabo de seis días, lo que indica la magnitud del Karst vivo, ya que se verificó la prueba en época lluviosa.

Existen también algunas cavidades sobre los sumideros actuales, testigos de niveles de absorción más antiguos y elevados que el actual. No se encontró comunicación entre este Karst muerto y el actual, a causa de ser impracticables los posibles conductos, pero es de esperar que exista y, por ello, se indicarán las precauciones tomadas.

6. METODO DE DEPOSITO EN LA GARMA.

Por sus innegables ventajas, el sistema utilizado es, en esencia, el mismo que se ha especificado más arriba (fig. 1-A), con algunas variaciones debidas a la peculiar morfología de estas formaciones cársticas.

La importancia de que la cimentación del dique sea firme se debe a que, aunque protegido por las paredes escalonadas, el interior está constituido por limos con un elevado grado de humedad. En condiciones estáticas, el conjunto presenta absoluta seguridad, con coeficiente de rozamiento interno superior a veinte grados y sin lechos o intercalaciones que perjudicaran su equilibrio (JIMENEZ SALAS, 1961), pero en el caso de que entrara en movimiento por deslizarse sobre la base, la elevada tixotropía de los fangos hace que la masa se comporte instantáneamente como un fluido, con consecuencias catastróficas por desmoronarse en parte o en su totalidad.

La zona estaba cubierta por coluviones y eluviones, sin signos de aluvionamiento debido a la pequeña magnitud del curso de agua; no existían, tampoco, restos de escombreras ni terraplenes artificiales antiguos.

Primero se efectuó un reconocimiento del basamento mediante una tupida red de sondeos a mano, encontrándose espesores de suelo que apenas llegaban a unos decímetros, ofreciendo total seguridad para cubrir la condición d).

Para salvar la citada como j), ante el peligro de que el curso del arroyo causara daños en momentos de lluvias torrenciales, se canalizó mediante tubería (figs. 4 y 5), a la que van a verter las chimeneas de desagüe antes citadas.

La utilización de las formas de conducción hipogeas presenta nuevos problemas no citados anteriormente: uno, el posible relleno de las cavidades por escape de los fangos, que pudieran producir la obturación del Karst vivo, con total alteración del sistema circulatorio subterráneo. Otro peligro es que, al aumentar el caudal por aporte de aguas de decantación, se erosionara la caverna causando desprendimiento de bloques según diaclasas y planos de estratificación (que son amplios y nítidos), lo cual pudiera producir, también, taponamientos.

Para obviar el primer inconveniente se concentraron las partes más gruesas del estéril sobre la

pared caliza (fig. 1-B), de modo que cerraran, en pocos centímetros de profundidad, las fisuras exteriores del farallón, impidiendo el aporte de material fino que pudiera entrar en la cavidad funcional.

En lo referente a la erosión, no existe peligro, pues el líquido desaguado tiene un caudal máximo muy inferior al que circula de manera natural por la vaguada en época de crecidas.

Para el máximo aprovechamiento de la superficie de La Garma, y a causa de ser la topografía también asimétrica en el sentido E-W, se construyeron escalones en el borde oriental según el método más atrás citado, como aparece esquemáticamente en la figura 1-C. Todo el depósito no alcanza la altura del pueblo de Mijarojos que queda a una cota superior (fig. 9), salvando el riesgo de que alguna causa imprevisible alterara el equilibrio de la escombrera.

7. CONCLUSIONES.

El sistema de estudio y deposición cubrió, hasta el momento, todas las exigencias que se requerían. El relleno de la zona subaérea del Karst ha permitido depositar más de dos millones de toneladas (figs. 9 y 10), habiéndose comenzado, en la actualidad, la decantación en Gamoneo (figs. 3 y 5), al Norte de Sierra Elsa —que constituye un caso análogo a La Garma—, observándose precauciones idénticas.

Posteriormente se podrá rellenar la pequeña vaguada ciega situada entre los dos diques (fig. 3), lo que retrasará, en algunos años, el total agotamiento de las posibilidades de utilización.

Respecto al mantenimeinto del ambiente natural, ya se ha indicado (CENDRERO, ANTON y LORIENTE, 1974) el método de repoblación vegetal que se lleva a cabo por la Real Compañia Asturiana de Minas. Las aguas decantadas son de pH prácticamente neutro, ya que el ácido sulfúrico procedente de la meteorización de la marcasita, queda neutralizado por el enorme exceso de ankerita, siendo rapidísima la reacción a causa del fino tamaño de grano.

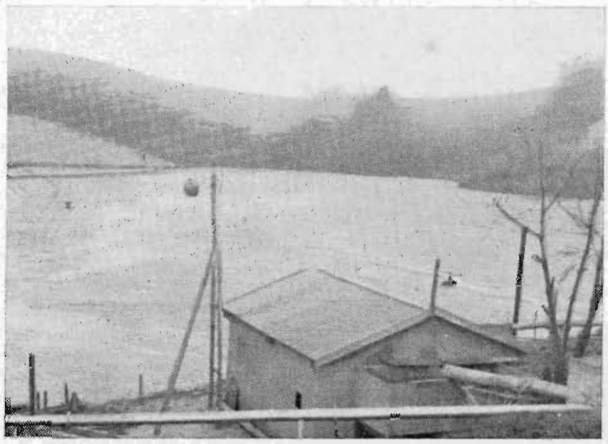


FIGURA 10.—La Garma. Vista hacia el Sur al terminar el relleno.

El sistema utilizado no presenta problemas de contaminación, según se pone de manifiesto por el hecho de que las aguas decantadas que circulan por el Karst, alcanzan el embalse n.º 1 (figs. 3 y 7), donde abundan carpas y otras especies piscícolas; asimismo existen patos y cisnes muy numerosos y, en ocasiones, este lago artificial es aprovechado por las anátidas migratorias.

BIBLIOGRAFIA

ALMELA, A., y RIOS, J. M. (1957). *Estudio geológico de la zona dolomítica de Udías (Santander)*. Inédito.

ANTON, R. (1961). *Estudio geológico sobre la zona de la Garma*. Informe a R. C. A. de Minas. Inédito.

CENDRERO, A.; ANTON, R., y LORIENTE, E. (1974). Restauración de acumulaciones de desechos sólidos en la zona minera de Reocín (Santander). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* (Geol.), 72, 41-66.

FOURMARIER, P. (1958). *Hydrogéologie*. Ed. H. Vaillant-Carmanne, S. A. Lieja.

JIMENEZ SALAS, J. (1961). *Informe geotécnico sobre la estabilidad de las escombreras de La Luciana y Torres en Reocín*. Informe a R. C. A. de Minas. Inédito.

RIOS, J. M. (1959). *Estudio geológico de la zona Reocín-Oreña*. Inédito.

SANCHEZ, J. B. (1965). *Mapa geológico de la zona de Reocín*. Inédito.

LE RESEAU DE L'HOYO GRANDE

PAR LE

SPELEO-CLUB DE DIJON (EXPEDITION 1974)

RESUMEN

Dejando provisionalmente Peña Lavalle, en donde desde 1967 concentraba sus esfuerzos, el Spéléo-Club de Dijon se ha dedicado durante tres años consecutivos al estudio de la región situada al pie del monte Colina. Las cavidades que dieron un desarrollo apreciable fueron:

— Sima Sterlingots, de 1,7 km. y —200 m.

— Cueva de la Haza, de 4,3 km. y —418 m.

— Sima Delance, de 3,5 km. y —315 m.

Las tres han sido agrupadas, debido a sus semejanzas, bajo el nombre de "Red de Hoyo Grande".

Además de una descripción más profunda de las cavidades, en este trabajo se da la sucesión geológica del valle de Asón.

Las formas superficiales están representadas por lapiaces, tipo tabular, de los que el de Hoyo Grande es el más espectacular. Las dolinas son muy numerosas y se encuentran esencialmente en el camino que desde Los Apartados conduce a Hoyo Grande.

Las cavidades forman una red sencilla constituida por galerías únicas en las formas de conducción y múltiples en las de absorción.

La perspectiva de futuras exploraciones parece muy limitada.

Continuant ses investigations dans le Val d'Ason (province de Santander - Espagne), le Spéléo-Club de Dijon, délaissant provisoirement la Pena Lavalle où son activité depuis 1967 était surtout centrée sur le Gouffre Juhué (ou Sima de la Peña Blanca; —75 metros en 1971), a, durant trois années consécutives (1972-73-74) porté ses efforts sur une région située au pied du sommet de la Colina (altitude 1.460 m).

Là où les pâturages verdoyants, occupés l'été par les bergers et leurs troupeaux montés de la vallée, tranchent avec le blanc immaculé des surfaces calcaires déchiquetées par l'érosion karstique, s'ouvrent un grand nombre de cavités. Trois surtout parmi celles explorées présentent un développement appréciable:

— *Le Gouffre Sterlingots* (=Torca del Hoyo Grande=Torca de las Trera=Torca del Cuello Grande - n.º 39; C. MUGNIER, 1968), 1,9 km. - —200 m.

— *La Cueva de la Haza* (n.º 40; MUGNIER, 1968), 4,3 km. - —418 m.

— *Le Gouffre Delance* (S 2), 3,5 km. - —315 m.

Ces trois cavités ont été regroupées, compte tenu de leurs caractéristiques communes, sous le terme de Réseau de l'Hoyo Grande, bien que le Gouffre Sterlingots soit apparemment indépendant et que les deux autres cavités, si elles sont certainement anastomosées, n'ont pas été reliées de façon effective (à quelques mètres près). Le développement total projeté du réseau est de 9,7 km.

L'acheminement du matériel nécessaire aux explorations dans cette région isolée et relativement difficile d'accès s'est fait uniquement à dos de mulet et à dos d'homme.

A partir du col de Los Collados où on laisse les véhicules, on suit tout d'abord le chemin de Bustalveinte sur 1,5 km., en remontant la très belle

vallée suspendues de la Posadia, puis après la dernière ferme, on oblique à droite pour rejoindre le chemin de Saco que l'on suit jusqu'à Los Apartados où se trouve le Gouffre Delance. Plus loin, à l'extrémité ouest du lapiaz tabulaire, en bordure même de la cuvette de l'Hoyo Grande s'ouvre le Gouffre Sterlingots. Quant à la Cueva de la Haza, son porche minuscule troue la première grande semelle calcaire dans le bois bordant la doline.

I. LES EXPLORATIONS *

1.° Le Gouffre Sterlingots a été repéré le 25 juillet 1964 par Claude Mugnier.

Le 9 août 1972, Charles Sterlingots (S. C. Paris - Actuel vice-président de la Fédération Française de Spéléologie) et Jean Lacas (S. C. Dijon), aprés 47 mètres de descente verticale, aboutissent dans une galerie qu'ils explorent sur 400 mètres jusqu'à la cote —130 m. (Galerie Maingonat).

4 août 1973: topographie sur 400 m. à partir du puits et exploration sur 600 m. jusqu'à la cote —190.

1974 - 7 et 8 août: topographie et exploration de 850 m. de galerie audelà du terminus topo de 1973.

- 9 août: reconnaissance du laminoir faisant suite au terminus précédent sur 250 m.

Exploration et topographie (total 400 m.) des galeries latérales de rive droite.

2.° La Cueva de la Haza a également été repérée et explorée sur 200 m. par Claude Mugnier les 25 et 29 juillet 1964.

1972 - le 9 août, le docteur P. Castin, J. Lacas, Perriaux et J.-P. Kieffer après avoir franchi l'éboulis qui avait arrête C. Mugnier, parcourent 800 m. de galerie jusqu'au Portillon (—120 m.).

Le 15 août, une seconde expédition permet l'exploration de la galerie colatérale et le franchissement du passage du Portillon, tandis que les 500 premiers mètres de la cavité sont topographiés.

Le lendemain 16 août, l'exploration se poursuit au-delà du Portillon dans la Grande Galerie Active jusque vers l'Affluent de la Cascade, pendant que 550 m. environ de conduits sont topographiés.

1973 - 4 août: topographie sur 500 m. à partir du terminus du 9 août 1972. Remontée de l'Affluent de la Cascade sur 150 m. et de l'Affluent du Portillon sur 140 m.

Exploration de la galerie principale jusqu'à la trémie au-delà du P. 105.

5 août: topographie sur 600 m. vers l'Aval.

6 août: topographie et exploration jusqu'au fond de la galerie principale.

7 août: topographie de la Galerie Colatérale; exploration du Gouffre 54 et jonction avec la Cueva de la Haza.

9 août: descente du système de puits du fond (100 m.); cote atteinte —392 m.

1974 - 5 août: descente du P. 105 et exploration du méandre situé au fond; cote atteinte: —418 m.

7 août: exploration du méandre des Cupules.

3.° Le Gouffre Delance

1973 - 3 août: Jean-Henri Delance découvre une série de 8 gouffres alignés derrière la bergerie qui nous sert d'abri au camp d'altitude.

L'après-midi, Phillipe Morverand, Patrick Degouve, Jean-Paul Kieffer, puis le docteur Castin et Jean Lacas descendent les 20 mètres du puits n.° 2 (Gouffre Delance) et explorent près de 700 m. de galeries dont 500 m. dans le Réseau Castin-Lacas.

5 août: exploration du Réseau Castin-Lacas jusqu'a la cote —90 m. et du premier affluent de rive gauche sur 400 m. Topographie de la galerie active du Gouffre Delance.

6 août: topographie sur 650 m.

9 août: exploration et topographie partielle du premier affluent de rive gauche.

Exploration jusqu'au Puits du Bô et reconnaissance sur 200 m. dans la galerie des Concrétions (second affluent de rive gauche).

11 août: exploration et topographie complète du premier affluent de rive gauche.

Franchissement du Puits du Bô et exploration de la galerie du fond jusqu'à la trémie terminale et topographie.

13 août: explorations complète et photographie de la Galerie des Concrétions.

1974 - 5 août: descente dans l'un des deux P. 100 situés 50 m. en aval de la Galerie des Concrétions et exploration du méandre du fond (150 m.).

7 août: descente du Puits du Bô (115 m.).

---

* Ont participés aux expéditions sous la direction du Docteur Pierre Castin: J. Lacas, J.-H. Delance, Ch. Sterlingots (S. C. P.), B. Loiseleur (S. C. P.), G. Maingonat (S. C. Chablis), J. M. Rabeisen, G. Simonnot, Perriaux, J.-P. Pieuchot, Ph. Lartois, F. Pasteau, S. Bonnion (S. C. Chablis), J.-J. Chauvin, Ch. Bonnemaison (S. C. Chablis), F. Chavaria (G. E. S. Barcelone), J.-P. Kieffer, Melle M. Bergeron (S. C. Chablis), Melle L. Bergeron (S. C. Chablis), Melle A. Barre, P. Degouve de Nuncques, Ph. Morverand, Berthod, Gautherod, Ch. L'Homme, B. Humbel, J. Michel, M. Barbier, Melle G. Poquerusse, P. Roy (S. C. Chablis), d'Armancourt, F. Leclercq, P. Gardaine (S. C. Chablis), Joeger, Beaurenault, Castagnac, C. Hascher, C. Cottin (S. C. P.), Cognet, Javelle.

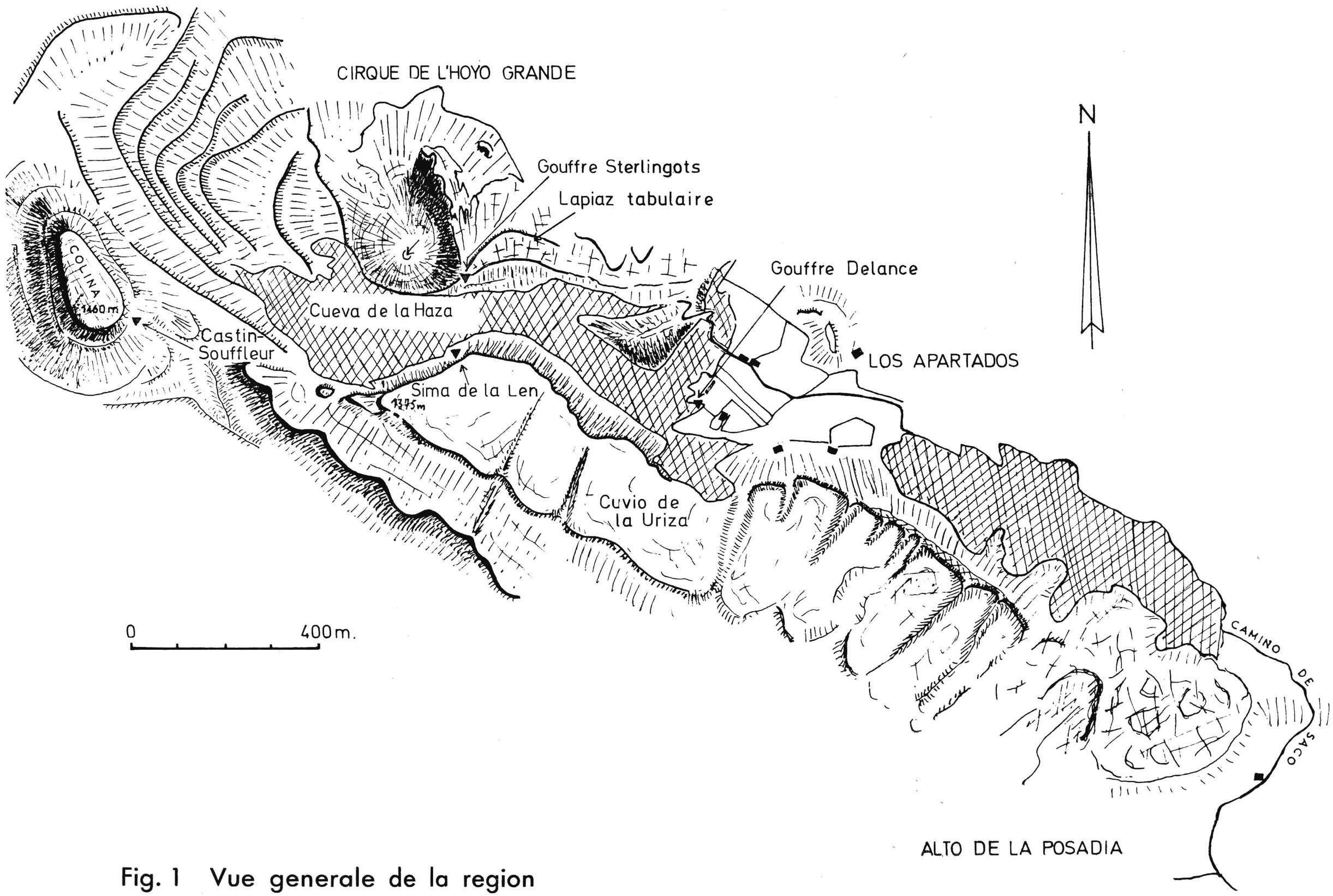


Fig. 1 Vue generale de la region del Hoyo Grande.

J. - P. K. 1975.

8 août: exploration et topographie d'un méandre de rive droite dans la salle à la base du gouffre.

II. LA CADRE GEOLOGIQUE

Pour comprendre la genèse du réseau, élargissons notre vue au-delà de la zone de l'Hoyo Grande proprement dite.

Dans le Val d'Ason, nous rencontrons la succession géologique suivante:

— A la base, le *Wealdien* formé de grès friables, de schistes argileux et d'argiles sableuses. Il constitue le niveau de base imperméable la plus profond, limite extrême des réseaux karstiques. Il affleure près du village de Socueva où il forme le coeur d'une ride anticlinale orientée W-SW - E-NE.

Le sommet est daté du Crétacé inférieur (Hauterivien - Barrémien).

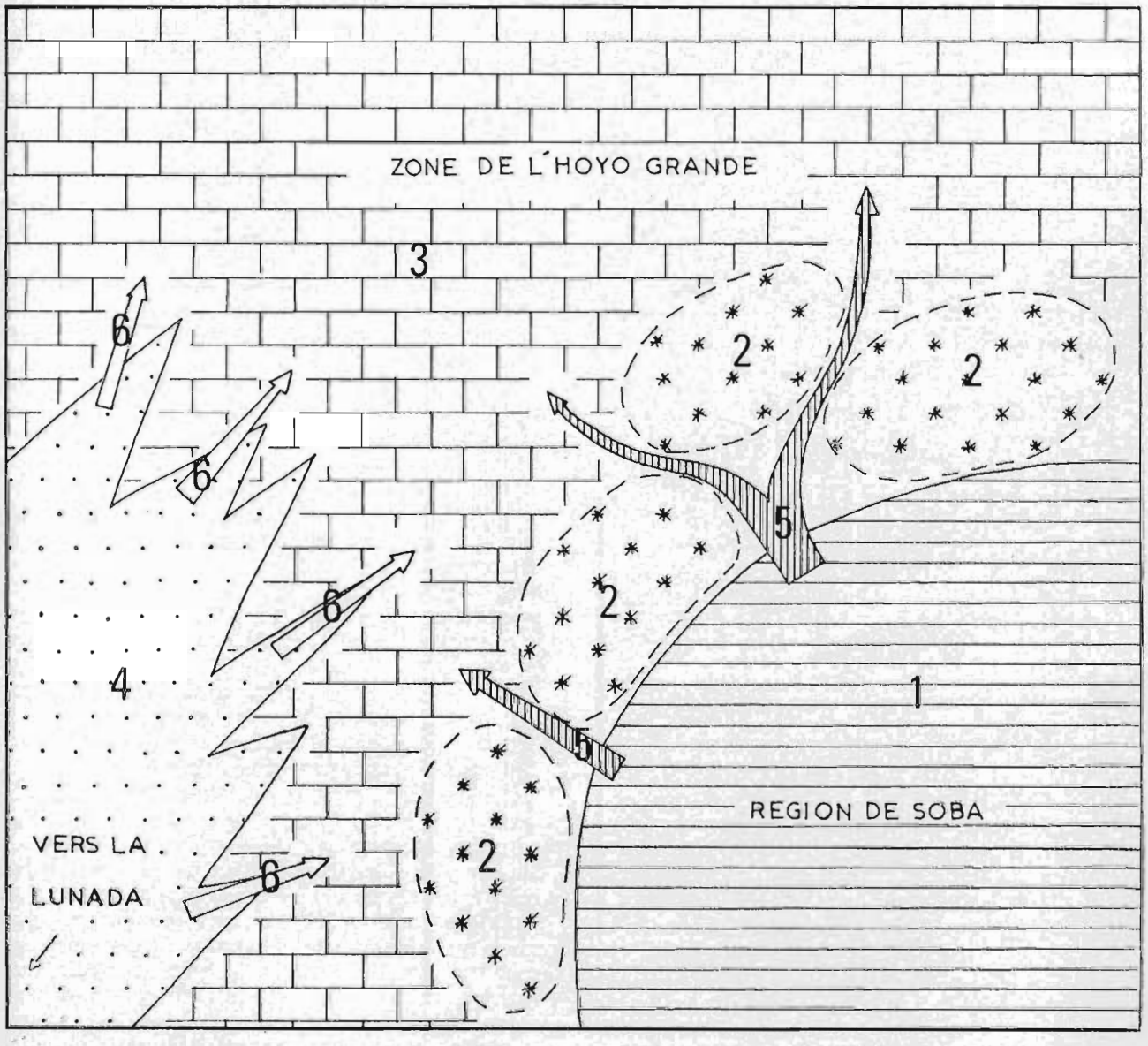


Fig. 2.—Reconstitution schematique de la region de l'Hoyo Grande au cours de l'aptien superieur.

1. Zone de depot des formations noires.
2. Biohermes a polypiers (hauts fonds).
3. Zone de formations des calcaires a rudistes.
4. Etalement de detritique.
5. Depots episodiques de formations noires.
6. Decharges de materiel detritique.

— Au-dessus, *l'Episode urgonien inférieur.*

Formé de calcaires bien stratifiés, de type récifal (les barres calcaire qui affleurent au-dessus de Socueva sont des calcaires à Rudistes), il est très noir à la base, où il se charge en matière organique et devient plus clair (gris foncé) au sommet. En affleurement, il parait uniformément blanc grâce à la patine qui le recouvre. C'est lui qui forme la masse imposante de la Peña Blanca. La puissance maximum de ces calcaires est de l'ordre de 700 m. La plus grande partie du Gouffre Juhué (Sima de la Peña Blanca: —755 m.) est creusée dans cette formation qui est datée de l'Aptien inférieur (Bédoulien).

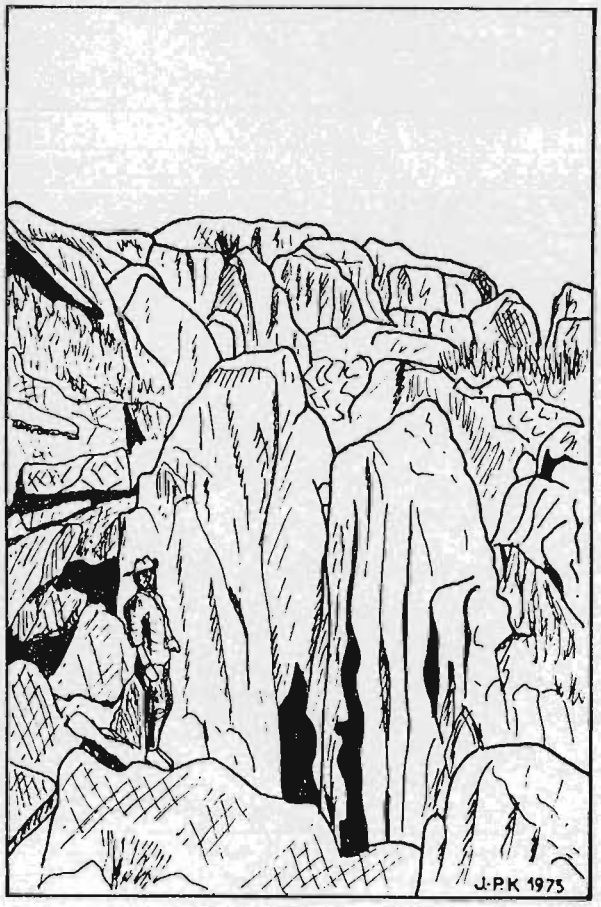


Fig. 3.—Cuvio de la Uriza. Le lapiaz.

— *Le complexe gréseux moyen* qui recouvre en partie les formations précédentes. Il affleure largement près d'Ason où il est entaillé par les ravins de Rolacia. Sa puissance atteint 300 m. L'absence de fossiles stratigraphiques ne permet pas de donner d'âge précis pour cette formation.

A partir de la ride anticlinale de Socueva, les couches ont subi un mouvement de bascule vers le S-E. Le complexe gréseux moyen disparait ainsi progressivement au-delà d'Ason sous la série supérieure. C'est lui qui forme le niveau de base des grandes cavités comme la Cueva del Agua et la Cueva Fresca. Il est formé essentiellement de grés bien stratifiés (ces grès sont très francs au sommet de la série).

— *L'épisode urgonien supérieur* couronne le tout. Il est loin d'être entièrement représenté dans le Val d'Ason, sa puissance pouvant atteindre plusieurs milliers de mètres. La partie inférieure de cette formation dans laquelle se développe le réseau de l'Hoyo Grande, ainsi d'ailleurs que les deux grandes cavités citées plus haut, appartient à l'Aptien supérieur (Gargasien) et peut-être déjà à l'Albien inférieur. On y trouve des calcaires contenant des petites passées de calcaires argileux ou gréseux feuilletés, ou de marnes noires avec en plus des petits bancs de grès fins à moyens qui passent à des calcaires à décharges gréseuses ondulées.

En allant en direction du col de la Lunada, on passe latéralement des calcaires purs à Rudistes à des niveaux gréseux fins à grossiers de plus en plus abondants.

Des éléments de ces niveaux gréseux ont été repris par l'ancien gracier de l'Hoyo Grande et on peut en voir encore actuellement dans les fissures de lapiaz tabulaire.

Les calcaires francs à Rudistas et à Polypiers, très résistants forment les ressauts et les falaises bien visibles dans la topographie et généralement sans végétation. Quant aux sables friables plus ou moins argileux constituant les pentes herbeuses, ils proviennent de l'altération de calcaires contenant une grande quantité de quartz et de matière organique.

Pour comprendre l'existence de cette variété de matériaux, revenons à ce qui se passait dans la région à l'Aptien supérieur.

Reportons-nous pour cela à la figure 2.

La mer recouvrait tout et la zone la plus profonde était située dans la région de Soba qui était en communication avec le large, mais où régnaient des conditions de milieu plus ou moins fermé (milieu réducteur). Dans ce bassin se déposait un matériel détritique fin, très riche en matière organique, d'où son aspect noir. Ces formations noires ont une compositions variable suivant les endroits. C'est ainsi que localement, elles peuvent être plus argileuses, plus sableuses, plus gréseuses ou plus calcaires. Dans la région de Soba proprement dite leur composition moyenne est la suivante: $CaCO_3$: 57 %; nombreuses argiles, mais aussi nombreux quartz de dimension moyenne égale à 50 microns et pouvant atteindre 150 microns.

Dans les galeries du Réseau de l'Hoyo Grande, la teneur en $CaCO_3$ de ces formations varie de 16 à 45 %, leur teneur en argile est très faible, mais elles contiennent toujours de très nombreux quartz de 25 à 75 microns.

En bordure de ce bassin, un certain nombre de hauts-fonds constitués de biohermes à Polypiers vont être à l'origine des lentilles de calcaires fins de type récifal telles que celles qui de nos jours dominent la route au-dessus des sources du Rio Gandara.

Au-delà de ces zones à Madréporaires, les Rudistes étaient très abondants, localement mêlés à des formations à Polypiers (biostromes). Ces organismes constructeurs von être à l'origine des calcaires francs récifeux de l'Hoyo Grande.

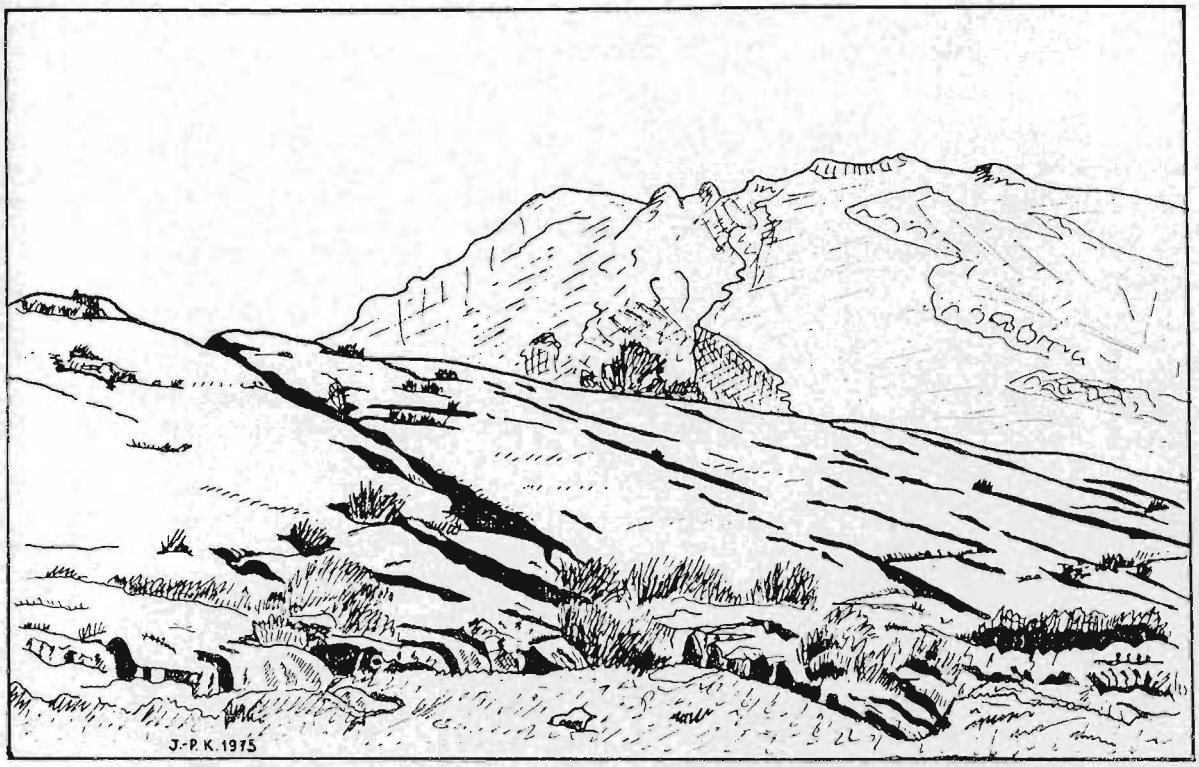


Fig. 4.—Un aspect du lapiaz tabulaire de l'Hoyo Grande. Au fond le San Vicente.

Un magnifique ensemble de sections noires de coquilles de Rudistes peut s'observer sur la surface polie du grand lapiaz tabulaire. Il s'agit de restes de *Pseudotoucasia santanderensis*.

Le niveau de la mer de Soba a oscillé à certaines époques et en liaison avec ces oscillations, des formations noires ont pu se déposer sur les calcaires à Rudistes.

Ce sont ces dépôts de matériel noir, épais de quelques mètres, en relation avec le bassin de la région de Soba, que l'on retrouve formant la base des galeries du Réseau de l'Hoyo Grande.

D'autre part la présence au sud-est de zones émergées a été à l'origine de décharges de matériel détrique plus ou moins grossier venues se répandre dans la zone à Rudistes.

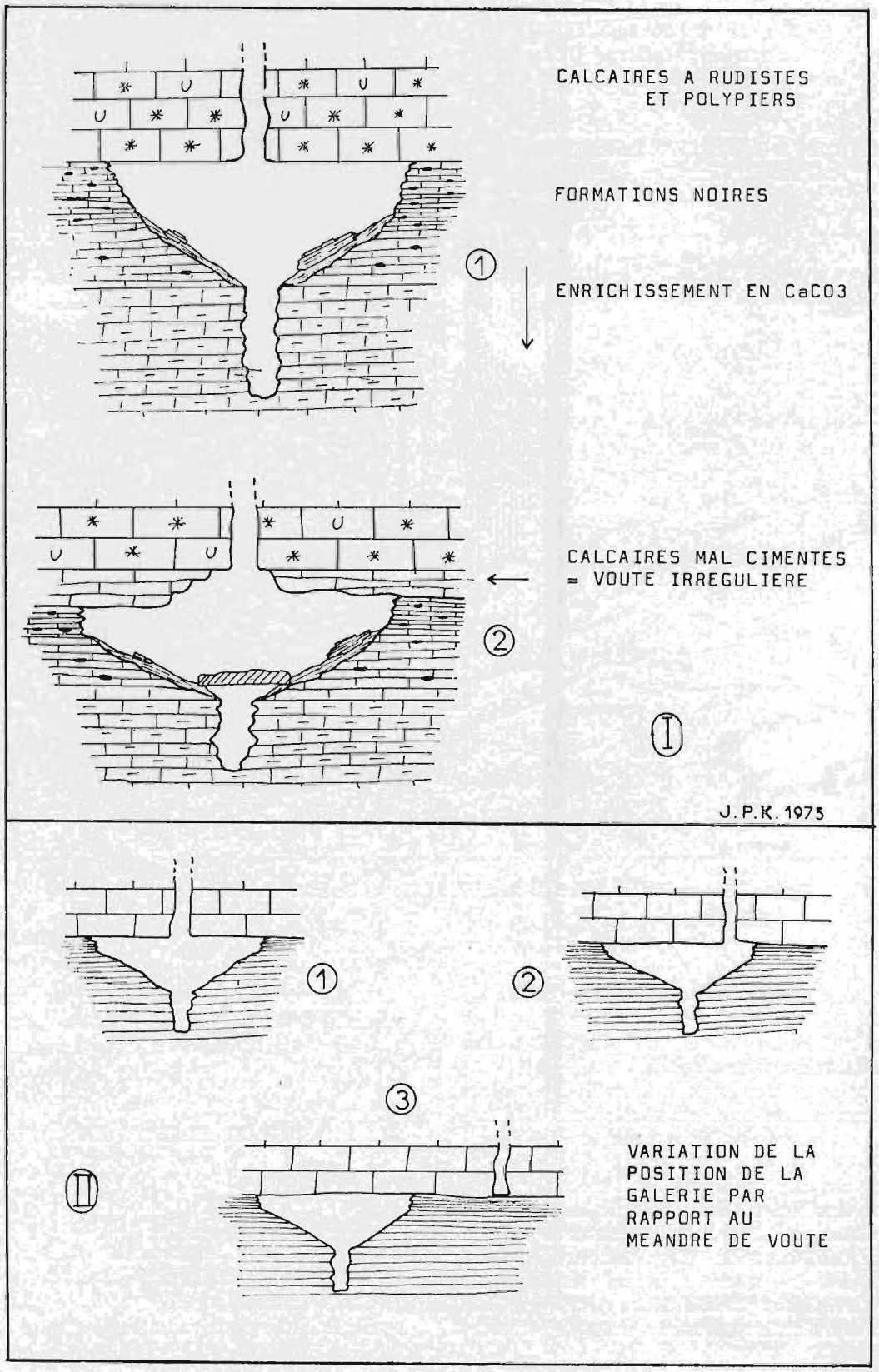
L'existence et la disposition de ces différents matériaux ont été prédominantes pour l'évolution du réseau karstique de l'Hoyo Grande.

III. LES FORMES KARSTIQUES SUPERFICIELLES

1. Les lapies.

Dans la zone étudiée, ils sont essentiellement du type tabulaire. Le grand lapiaz de l'Hoyo Grande en est l'illustration la plus spectaculaire.

Cette grande surface rocheuse plane, d'aspect lunaire, à une double origine glaciaire et karstique. Elle est en effet placée sur l'ancien chenal d'écou-


CALCAIRES A RUDISTES
ET POLYPIERS
FORMATIONS NOIRES
1
ENRICHISSEMENT EN CaCO3
CALCAIRES MAL CIMENTES
= VOUTE IRREGULIERE
2
I
J.P.K. 1975
1
2
3
II
VARIATION DE LA
POSITION DE LA
GALERIE PAR
RAPPORT AU
MEANDRE DE VOUTE

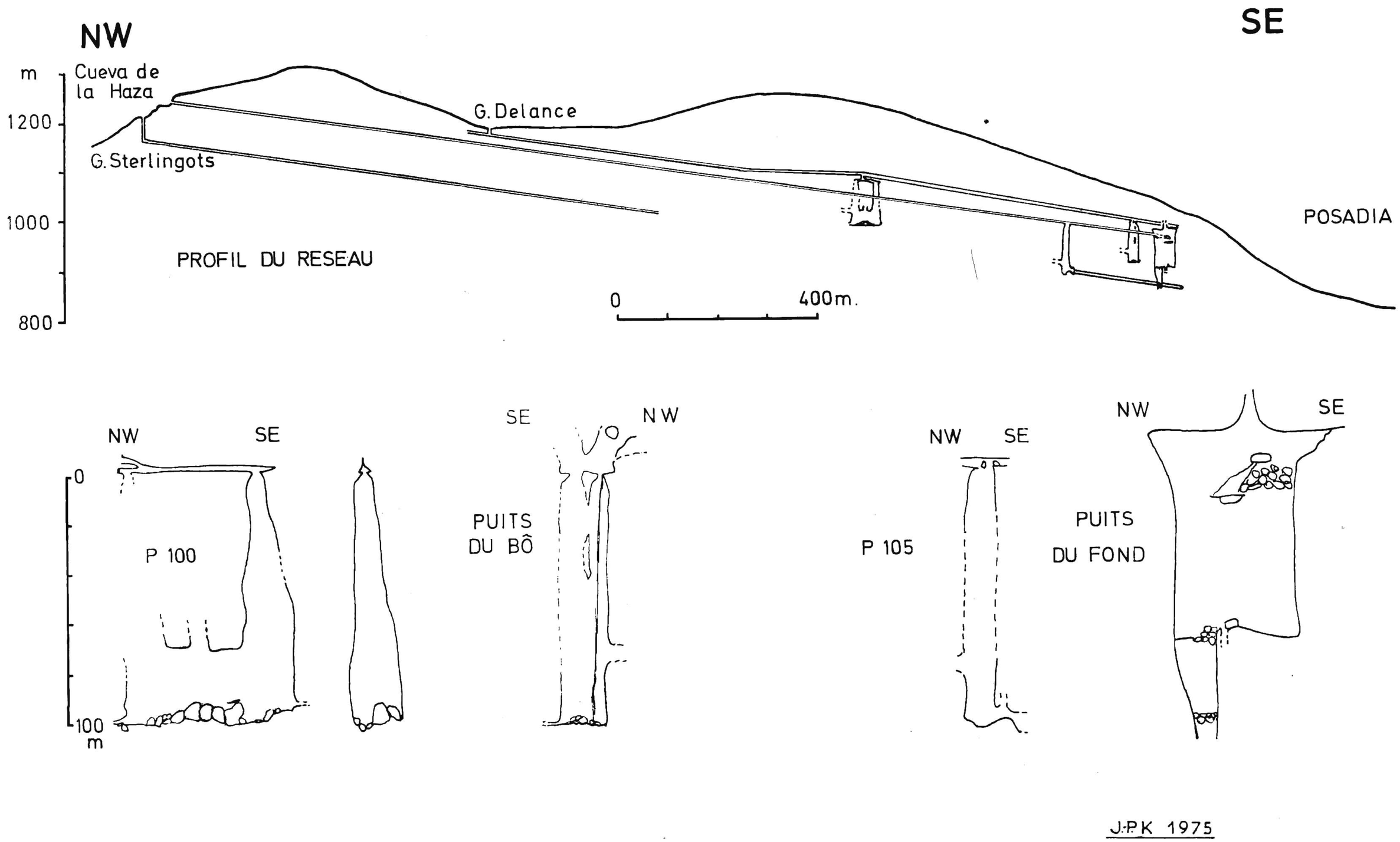

NW
SE
m
Cueva de
la Haza
1200
1000
800
G. Delance
G. Sterlingots
POSADIA
PROFIL DU RESEAU
0
400m.
NW
SE
0
P 100
100
m
SE
NW
PUITS
DU BÔ
NW
SE
P 105
NW
SE
PUITS
DU FOND
J.P.K 1975

Figura 5

lement de la langue glaciaire qui s'échappait du cirque de l'Hoyo Grande. Celle-ci a raboté la surface calcaire d'autant plus facilement qu'elle transportait des blocs de grès arrachés aux flancs du cirque glaciaire. Après la disparition du glacier, l'érosion karstique a pris la relève, modelant la surface rocheuse, la ciselant, la creusant de profondes fissures, dont certaines larges de quelques cinquante centimètres dépassent dix mètres de profondeur. Des petites cuvettes de dissolution (kamenitza) d'un mètre de diamètre environ et de quelques centimètres de profondeur, à fond plat, s'observent de place en place. De l'eau y stagne en permanence, refuge d'algues, de bactéries qui facilitent l'attaque de la roche et l'approfondissement de la cuvette.

Sur la Cuvio de la Uriza, un entablement gréseux,

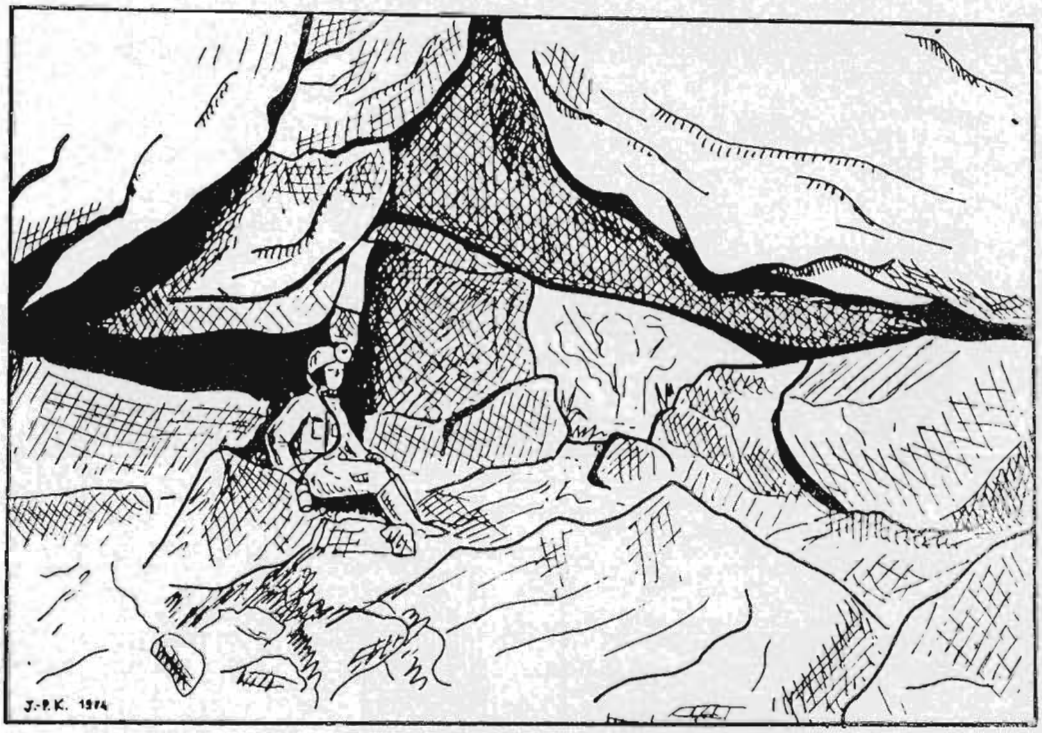


Fig. 7.—Cueva de La Haza. L'entree.

dépassant à peine un mètre d'épaisseur est en voie de démantèlement. Sous cette couverture, l'érosion karstique, attaquant le banc calcaire sous-jacent y a modelé un véritable lapié souterrain dont les fissures peuvent atteindre plusieurs mètres de profondeur. On peut ainsi s'amuser à se promener sous les dalles de grès dans les fentes du lapiaz, lequel de place en place, apparait, libéré de sa coverture détritique.

2. Les dolines.

Elles sont relativement nombreuses le long du chemin qui de Los Apartados conduit à l'Hoyo Grande.

Certaines dépressions plus ou moins circulaires situées peu avant le lapiaz tabulaire correspondent certainement à des avens comblés à quelques mètres de profondeur.

Les autres sont des dolines normales (zones d'absorption). Elles sont pratiquement toutes situées sur les zones herbeuses (sables calcaires friables).

Près des maisons de Los Apartados, certaines de part leur position et leur alignement, doivent correspondre aux galeries du Gouffre Delance.

D'autres (Sumideros de Saco n.º 58 - Mugnier, 1968) apparaissent comme de simples points d'infiltration des eaux de ruisellement.

Mais là encore, l'élément le plus spectaculaire est représenté par la grande doline de l'Hoyo Grande. Ses dimensions —300 m. de diamètre environ et

Fig. 8.—Gouffre Delance.

55 mètres de profondeur, sont impressionnantes. Ce dispositif a également une origine glacio-karstique (MUGNIER, 1968) (fond de l'ancien cirque glaciaire ayant évolué en zone d'absorption).

IV. MORPHOLOGIE DU RESEAU ET SPELEOGENESE

Les cavités de l'Hoyo Grande forment un réseau simple constitués de galeries uniques ou multiples, plus ou moins parallèles, pouvant se rejoindre entre elles, et orientées suivant la ligne de plus grande pente des couches (galeries conformes orientées NW - SE).

Les zones les plus complexes correspondent aux zones d'absorption, donc aux parties proches de la surface, c'est-à-dire aux parties amonts des cavités, là où les galeries peuvent être très ramifiées, constituant autant de collecteurs plus ou moins actifs des eaux superficielles.

Ceci est particulièrement visible au voisinage de l'entrée du Gouffre Delance et des puits voisins. Il en est de même à la base du puits d'entrée du Gouffre Sterlingots.

Une seule exeption: la Cueva de la Haza dont la galerie unique débouche curieusement dans la falaise sans aucun changement de dimension dans la section du conduit. L'entrée de cette grotte n'a d'ailleurs jamais fonctionné comme exutoire, les circulations s'étant visiblement toujuours faites du NW vers la SE. Comme l'a fait remarquer Claude MUGNIER (1968), la partie amont de cette cavité, donc toute la zone recueillant les eaux superficielles, a dû être tronquée par l'ancien glacier de l'Hoyo Grande.

Au-delà des zones d'alimentation des cavités, les circulations ont tendance à se rassembler en un conduit unique qui joue alors le rôle de collecteur principal.

Le pendage des couches a guidé de façon importante l'orientation primitive des galeries du réseau.

L'examen du plan montre que la fracturation (diaclassage essentiellement) a joué un rôle également primordial (voir le parallélisme presque parfait des conduits au voisinage de l'entrée du Gouffre Delance).

Attachons-nous maintenant à la morphologie des galeries proprement dites.

La figure 6 représente une coupe type de galerie du réseau. Les seules différences observées résultent d'une variabilité dans les dimensions des différentes parties du conduit.

Schématiquement on observe une partie principale large de quelques mètres, en forme de V, un méandre de voûte généralement étroit et souvent très haut et un méandre de plancher au fond duquel circule le ruisseau souterrain.

La forme des galeries résulte de l'enfoncement progressif des eaux, sans qu'il soit possible par ailleurs de distinguer plusieurs phases de creusement. Les différences morphologiques observées dans la section des conduits proviennent essentiellement d'une réaction différente des formations lithologiques traversées à l'action des eaux souterraines.

Dans les calcaires à Rudistes, massifs, la fissuration a guidé le façonnement d'un conduit élevé et étroit, aux parois très corrodées, constituant l'actuel méandre de voûte. Lorsque les eaux ont atteint la base du banc calcaire, elles se sont trouvées au contact avec les formations noires, très stratifiées, matériel beaucoup plus tendre et de résistance relativement faible à l'action mécanique des eaux. Un conduit nettement plus large s'est alors formé. Sa section diminue au fur et à mesure que la roche devient plus calcaire donc plus résistante à l'abrasion. A l'endroit où la proportion de $CaCO_3$ atteint 40 % environ, le sol de la galerie a été incisé par un méandre de surcreusement au fond duquel sont localisées les circulations actuelles.

Dans les formations noires, le creusement des conduits, amorçé dans les calcaires à Rudistes, a été guidé surtout par la stratification. Il n'est donc pas étonnant de constater, comme le montre la figure 6 qu'à ce niveau, les conduits peuvent être déportés, voire indépendants, par rapport au méandre de voûte dont le façonnement a été guidé par la fissuration.

Si nous examinons le profil en long des galeries (figure 10), nous voyons que celle-ci se développent toujours au contact entre les formations noires et un banc de calcaires à Rudistes dont la base constitue la voûte du conduit. Cette voûte est rigoureusement plane lorsque l'on passe sans transition d'un niveau lithologique à l'autre. Elle est irrégulière lorsque le passage se fait par l'intermédiaire d'un calcaire en bancs mal cimenté (partie amont de la galerie d'entrée de la Cueva de la Haza) (figure 6).

Voyons maintenant qu'elle a pu être l'importance de la disposition et de la nature des couches géologiques à l'intérieur du massif sur l'établissement du réseau pris dans son ensemble.

Nous avons vu (cf. cadre géologique) que l'histoire géologique de la région a abouti à la formation d'un massif relativement hétérogène.

Schématiquement nous avons une alternance de couches karstifiables (calcaires à Rudistes) et de couches qui, au moins dans un premier temps, jouent le rôle d'écrans imperméables, localisant les circulations dans les niveaux solubles (mérokarst) et représentées par les formations noires dont la

Fig. 9.—Gouffre Sterlingots, p. 47.

présence, nous l'avons vu, est à mettre en relation avec les oscillations de la mer de Soba au Crétacé inférieur.

Les couches ainsi disposées sont inclinées vers le sud-est. Les décharge gréseuses qui complètent l'hétérogénéité du massif, n'ont pas eu semble-t-il une réelle importance sur la genèse et la disposition du réseau karstique de l'Hoyo Grande.

Les bancs de formations noires, épais de quelques mètres ont donc servi d'écran imperméable pour les eaux d'infiltration qui ont pu s'écouler dans le sens du pendage et façonner des galeries suivant le processus que nous avons vu plus haut.

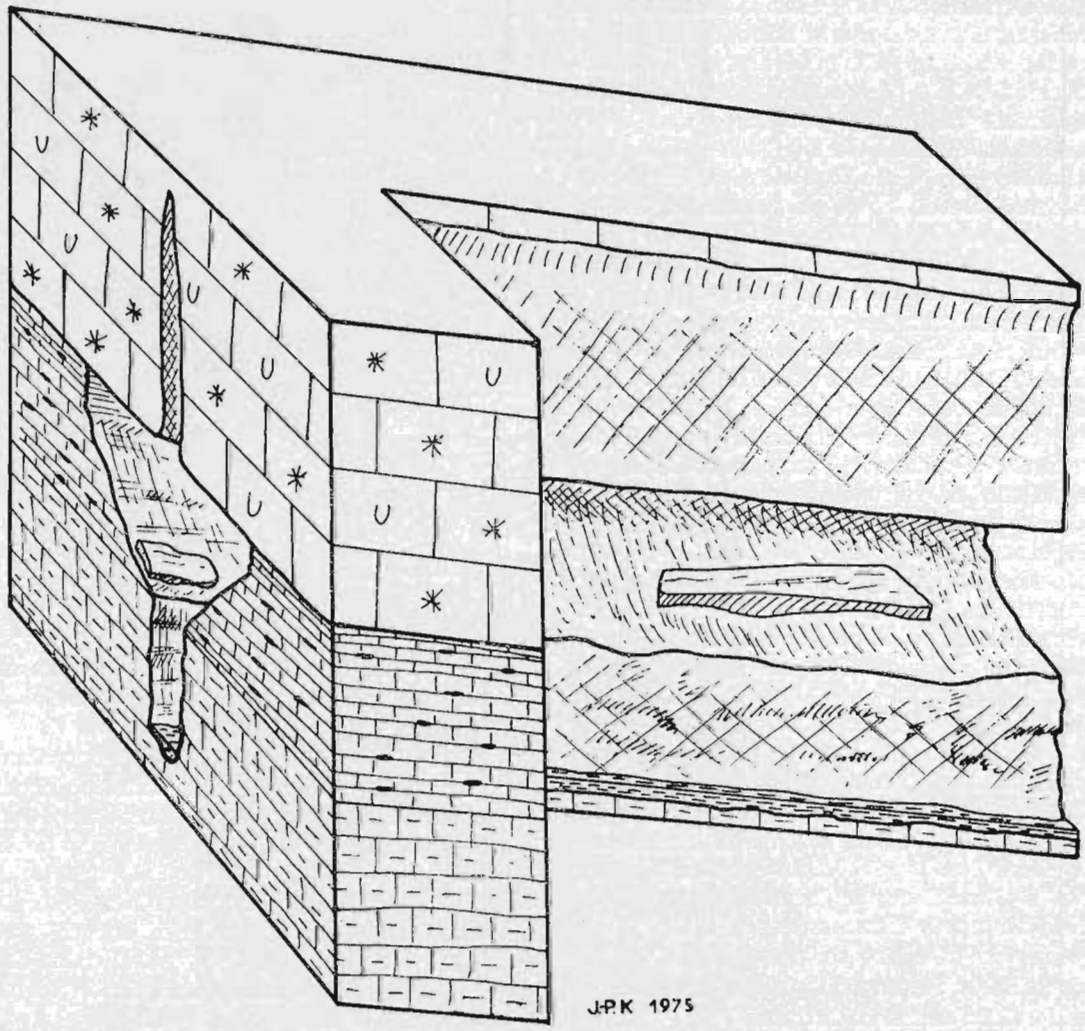
Si le massif est constitué d'une alternance de couches de nature différente, il semble que, si l'on considère une même unité lithologique, on ait une assez grande homogénéité, tout au long de celle-ci, tout au moins au niveau du réseau. On s'explique dès lors pourquoi une galerie comme celle de la Cueva de la Haza se développe sur près de 2 km. dans une direction qui, même dans les détails offre peu de variations. La même observation peut s'appliquer au Réseau Castin-Lacas.

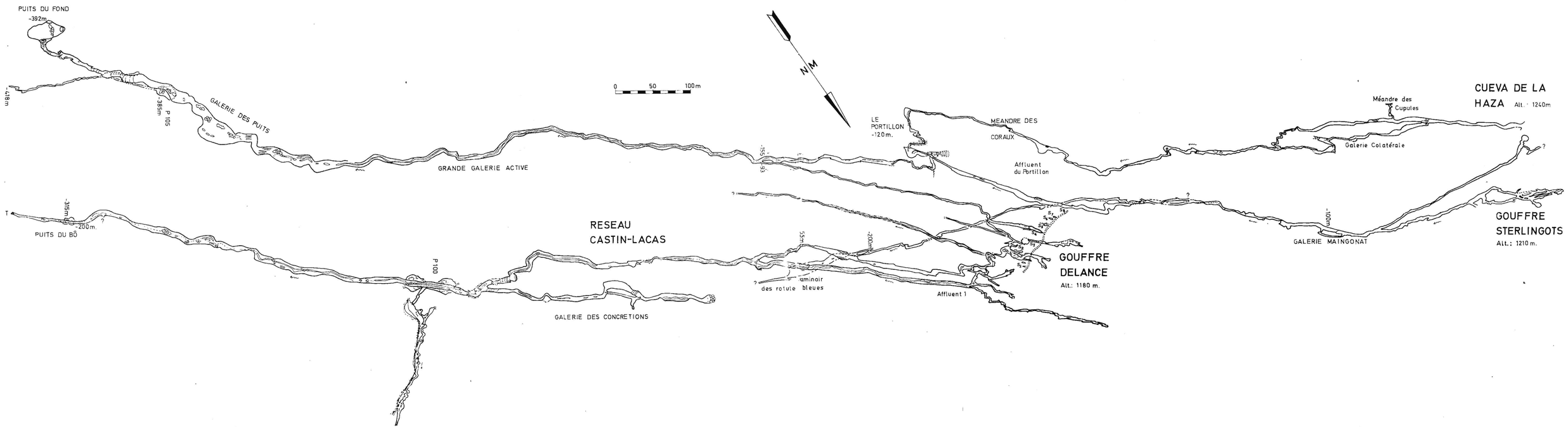
A l'extrémité sud-est des grandes galeries, les ruisseaux souterrains ont traversés les formations noires et ont creusé des puits à travers les calcaires sous-jacents. Les circulations se sont ainsi trouvées reportées une centaine de mètres plus bas au niveau d'une nouvelle couche de formations noires. D'après le profil du réseau, on peut penser que cette couche est vraisemblablement celle que l'on suit dans le Gouffre Sterlingots. Les puits verticaux, aux parois corrodées, ont pour la plupart une très belle forme en éteignoir, caractéristique d'un creusement "per descensum". La présence de ces puits en différents endroits dans les galeries, se situant de plus en plus près des zones d'alimentation montre le recul progressif des points d'enfouissement des eaux de l'aval vers l'amont des cavités.

Arrêtées par des étroitures, les explorations ne sont guère allées plus loin que la base des grands puits, là où seule l'eau peut passer, continuant son chemin mystérieux vers la Posadia où elle rejoint vraisemblablement le système de drainage de cette vallée pour ensuite aller peut-être alimenter les sources du Rio Ason.

CURIOSITES DU RESEAU.

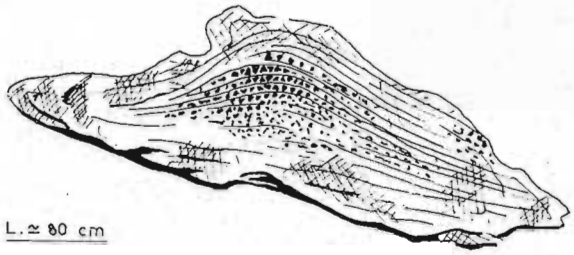
Les galeries recoupant les calcaires à Rudistes et à Polypiers, de nombreux et magnifiques exemplaires de Coraux fossiles disposés en couches (bios-

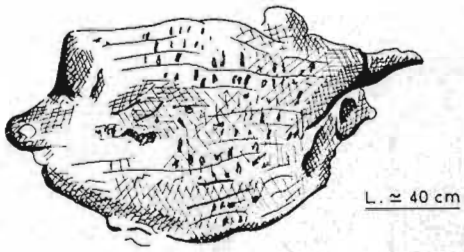



PUITS DU FOND
-392m
-418m
-385m
P 105
GALERIE DES PUITS
GRANDE GALERIE ACTIVE
0 50 100m
N M
LE PORTILLON -120m.
MEANDRE DES CORAUX
Affluent du Portillon
Méandre des Cupules
Galerie Colatérale
CUEVA DE LA HAZA
Alt. : 1240m
-315m
-200m.
PUITS DU BÔ
P 100
RESEAU CASTIN-LACAS
-155m
-200m
des rotule
bleues
Affluent 1
GALERIE DES CONCRETIONS
GOUFFRE DELANCE
Alt.: 1180 m.
-100m
GALERIE MAINGONAT
GOUFFRE STERLINGOTS
Alt.: 1210 m.

tromes) et mis en relief par la dissolution peuvent s'observer en particulier dans la Cueva de la Haza. Les exemplaires les plus beaux se trouvent dans le méandre des Coraux de cette même cavité.

Le concrétionnement est très rare et trés localisé. On peut signaler la Galerie des Concrétions du Gouffre Delance qui recèle entre autres d'assez belles excentriques.





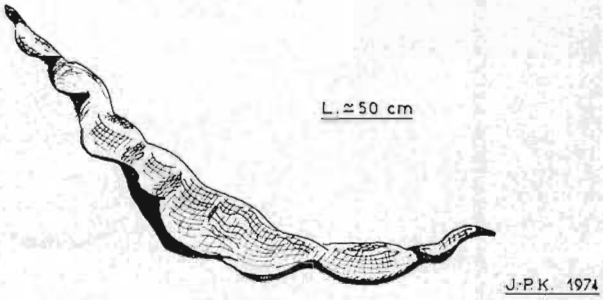


Fig. 11.—Quelques polypiers de la Cueva de la Haza.

V. CONCLUSION

Le Réseau de l'Hoyo Grande présente un schéma d'organisation très simple avec une zone d'alimentation ramifiée, une zone de drainage relativement longue, se limitant très rapidement à un collecteur unique dans chacune des cavités et enfin des puits conduisant les eaux vers leur point d'emergence qui reste à déterminer.

Les perspectives d'explorations futures apparaissent assez limitées. Le Gouffre Sterlingots n'est pas terminé, mais la progression est désormais très difficile (laminoir).

Dans la paroi des grands puits des autres cavités, des méandres aboutissent à peu de distance du fond, venant de l'amont et sont à explorer mais ils sont très difficiles d'accès.

Sauf pour le Gouffre Sterlingots, la perspective d'une continuation en profondeur vers un éventuel grand collecteur semble désormais assez aléatoire. A moins que d'autres cavités du même type, s'ouvrant sur la Cuvio de la Urize offrent plus de chance aux explorateurs.

BIBLIOGRAPHIE

P. Degouve, Ph. Moruerand, G. Simonnot (1975). Description de quelques cavités du Val d'Ason. Expédition 1974 du S. C. Dijon dans les Monts Cantabriques (Santander - Espagne). *Sous le Plancher*, E. XII, Fasc. 2, 1973, pp. 30-42.

J. H. Delance, P. Castin et J. M. Rabeisen (1974). Les Grottes de la Gandara. *Sous le Plancher*, t. XII, fasc. 1, 1973, pp. 1-8.

J. P. Kieffer (1973). Résultats des recherches du Spéléo-Club de Dijon à l'Est du sommet de la Colina (Val d'Ason. Province de Santander - Espagne) en 1972. *Sous le Plancher*, t. XI, fasc. 2, 1972, pp. 40-50.

Cl. Mugnier. Le karst de la Région d'Ason et son évolution morphologique. Thèse de 3e cycle de géologie, n.° 11, Dijon, 155 pp. ronéot.

Cl. Mugnier (1969). Traduction en espagnol dans *Cuadernos de Espeleologia* n.° 4. Santander, 146 pp.

P. Rat (1959). Les pays crétacés Basco-Cantabriques (Espagne). *Publ. Univ. Dijon*, t. XVIII, 525 pp., 68 fig., 9 pl., 1 carte géologique au 1/200000e.

P. Rat (1959). Géologie et Spéléologie autour d'Arredondo (Santander). *Sous le Plancher*, n.° 5-6, pp. 75-90.

NOTES GEOLOGIQUES SUR LE SYSTEME KARSTIQUE DE GARMA CIEGA

PAR

PIERRE RAT *

RESUMEN

En este trabajo, el autor, tras recordar la sucesión estratigráfica de la zona, se refiere a los resultados obtenidos al examinar muestras recogidas en la Garma Ciega, deduciendo que este sistema se abre en los dos términos superiores de aquella sucesión (Complejo calcodetrítico de Asón y masa Caliza Superior).

Unas notas relacionando rasgos geológicos con la geometría de las formas completan el trabajo.

Le système de Garma Ciega est installé dans la série urgonienne sur le flanc sud de l'anticlinal de la Sierra de l'Hornijo et du San Vicente, l'un des éléments de la ride anticlinale San Roque de Riomiera - Ramales - Carranza, orientée sensiblement Ouest-Est. Le plongement d'ensemble, assez doux et constant, est ici dirigé vers le Sud ou le SSE. Diverses failles et tout un réseau dense de diaclases, très visibles sur le terrain comme sur les photographies aériennes, fragmentent les calcaires.

La série stratigraphique est bien connue d'après la profonde entaille du Val d'Ason située inmédiatement à l'Ouest du massif calcaire dans lequel est creusé le système de Garma Ciega. La succession des terrains est la suivante:

1. *Argiles rouges et grès du Wealdien* (Barrémien? Aptien inférieur?) affleurant autour du hameau de Socueva.

2. *Masse calcaire inférieure* (calcaire urgonien, Aptien inférieur) ou calcaires de Val d'Ason. Epaisseur de l'ordre de 700 m.

3. *Complexe calcaréo-gréseux d'Ason.* C'est un ensemble très varié, de couleur généralement sombre, où se mêlent des calcaires noirs, plus ou moins argileux ou sableux, des bancs gréseux, des niveaux argileux parfois presque ardoisiers et éventuellement des passées calcaires plus compactes à Rudistes, analogues aux masses urgoniennes. Epaisseur de l'ordre de 500 m.

4. *Masse calcaire supérieure* (calcaire urgonien, Aptien supérieur-Albien inférieur)=calcaires d'Ason ou du Mortillano.

Cette masse est faite d'une superposition de bancs calcaires, épais de plusieurs dizaines de mètres, dans lesquels existe une stratification plus ou moins marquée, séparés par des couches délitables, souvent plus argileuses (voir, par exemple, les couches sur lesquelles sort la cascade d'Ason). Parfois même s'intercalent des bancs de grès, épais eux-aussi, résistants. C'est ce qui explique que dans ces calcaires les versants de la vallée s'élèvent en une succession de murs verticaux séparés par des replats où la végétation s'accroche tant bien que mal. La puissance de l'ensemble dépasse 500 m.

Vers le Sud-Est la masse urgonienne supérieure passe latéralement, par indentation et transition latérale, aux calcaires gréseux et argiles noires dans lesquelles l'érosion a déblayé la vaste vallée de Soba.

Les échantillons qui ont été prélevés dans les parois du réseau par la société spéléologique de Bourgogne puis examinés en laboratoire montrent que la partie reconnue du système de Garma Ciega se situe dans les deux termes supérieurs de cette série, Calcaires du Mortillano et Complexe calcaréo-gréseux d'Ason. La fig. 1 donne la situation relative

* Institut des Sciences de la Terre de l'Université de Dijon.

des divers prélèvements dont voici les principaux caractères:

A. Marne calcaire du Mortillano

0 m.: Entrée dans les calcaires compacts urgoniens.

410 m.: *Calcaire compact*: faciès urgonien typique de la région, gris clair, fin (calcaire micritique) homogène, à nombreux fragments de coquilles (Rudistes).

470 m.: *Id.*: faciès voisin du précédent, mais riche en Milioles et sans grandes coquilles.

B. Complexe calcareo-detritique d'Ason

525 m.: La roche est toujours un *calcaire,* mais *plus ou moins argileuse,* plus riche en matière organique. D'où une couleur noire, moins d'homogénéité, une résistance plus irrégulière, une poussière d'alteration en surface.

537 m.: *Calcaire argilo-sableux,* plus chargé en matériel détritique que le précédent. La dissolution du $CaCO_3$ laisse un résidu pulvérulent jaunâtre (sable quartzique fin, un peu de mica blanc), d'où la forme émoussée des surfaces.

580 m.: *Id.,* mais plus micacé. Tendance à un débit schisteux du fait de la teneur en éléments détritiques (quartz fin, mica blanc, argile).

600 m.: *Id.,* plus argileux, très altéré, d'où la coleur jaunâtre, l'aspect pulvérulent, les contours émoussés.

710 m.: *Argile calcaire bleu-noir,* micacée, riche en matière organique. Compacte à l'état frais, se défait en une terre noire argilosableuse par altération. C'est cet aspect qui a fait donné au passage qui traverse ce niveau le nom de "Couloir des charbonniers".

737 m.: A nouveau un faciès calcaréo-sableux, mais plus sableux que les échantillons supérieurs: véritable *grès à ciment calcaire* et débris d'organismes.

757-760 m.: *Calcaire noir finement sableux.*

780 m.: *Calcaire noir très cristallin.*

841 m.: *Argile calcaire bleu-noir* analogue à celle du Couloir des charbonniers.

Les conduits explorés de Garma Ciega traversent donc l'ensemble des calcaires supérieurs qu'il quitte aux environs de la cote —500 m. Il pénètre ensuite dans le complexe calcaréo-détritique d'Ason dans lequel il coupe des faciès d'aspects divers et surtout de résistances différentes en face de l'action des eaux.

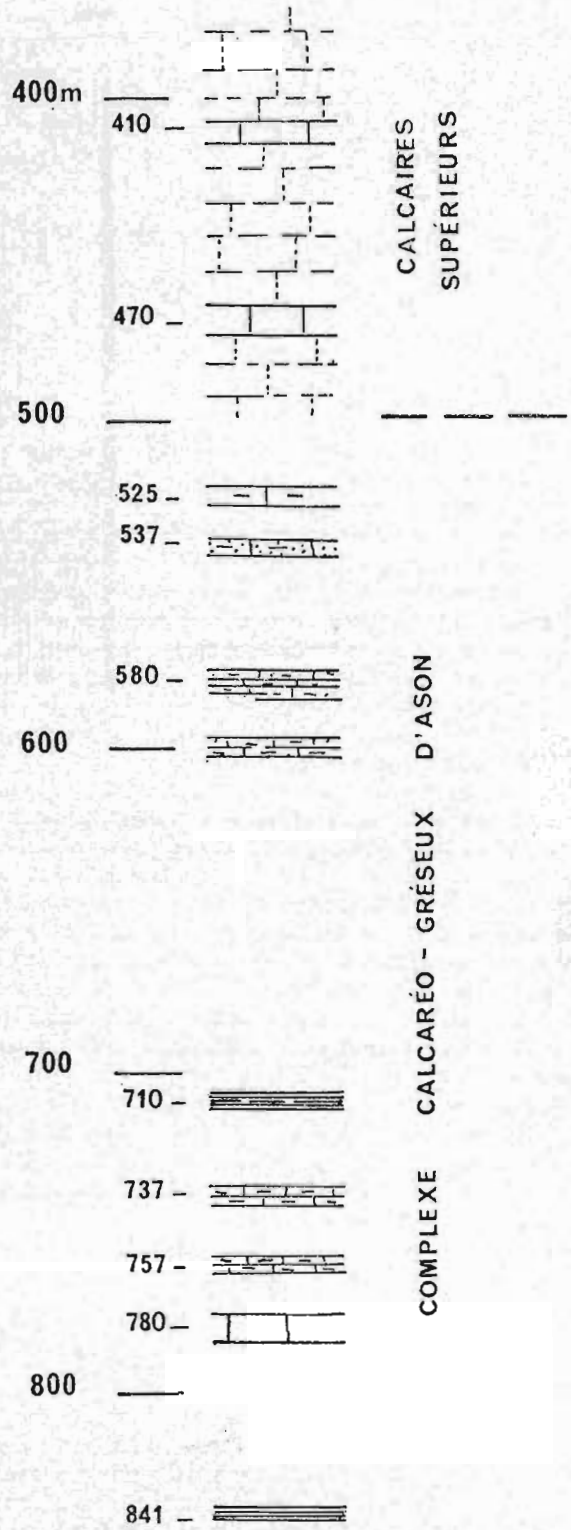


Fig. 1.—Indications sur la série de Garma Ciega et sur sa situation dans la stratigraphie régionale à l'intérieur du Complexe urgonien. Sont figurés uniquement (en trait fort) les niveaux correspondant aux échantillons recueillis.

L'allure du réseau exploré n'est d'ailleurs pas la même dans la traversée des calcaires du Mortillano et dans celle du complexe d'Ason. Bien sûr, les observations géologiques qui ont été faites sont encore insuffisantes pour établir le lien entre la géologie et la morphologie; cependant quelques remarques peuvent être faites:

1. La descente dans la masse calcaire se fait par un relai de puits verticaux où se dénote l'importance du diaclasage qui ressort encore dans le tracé en plan (noter l'angle d'environ 90° dans le plan au niveau de la Salle Blanche). Il serait intéressant de rechercher si les couches que l'on voit, dans la vallée d'Ason, séparer les grands calcaires successifs, ne jouvent pas un rôle dans les décrochements que l'on note d'un puits au suivant.

2. La série calcaréo-détritique est plus sensible à l'effrittement consécutif à la dissolution du $CaCO_3$; elle se défait plus facilement parce que les joints de stratification sont plus nombreux et plus accusés, parce que les argiles ont moins de cohésion que les calcaires... Les conduits y sont plus larges, les salles plus vastes, les éboulements plus importants. Les puits verticaux n'existent plus. Les mêmes directions de diaclases que dans les calcaires supérieurs se retrouvent cependant, notamment entre la salle de l'Etoile et la galerie de l'Espoir.

Le plongement intervient vraisemblablement dans la forme de la section des galeries (au niveau de la salle des Titans? du Couloir des Charbonniers?...).

3. Vers —880 m., et jusqu'à l'extrémité de l'exploration à —916 m., les conduits se resserent, diminuent de hauteur, prèsente des series de petits puits de quelques mètres de profondeur, décalés les uns par rapport aux autres. Aucun échantillon n'a eté rémonté, mais il est fort possible que le réseau ait ici atteint la masse calcaire inferieure (Calcaires de Val d'Ason), ce qui donnerait ici une epaisseur d'environ 400 m. au complexe calcaréo-gréseux d'Ason.

Il est certain que le réseau de Garma Ciega mériterait une étude géologique plus serrée: influence de la lithologie, non seulement sur les formes des cavités, mais aussi sur le matériel sédimentaire; étude structurale et microstructurale détaillée du massif; relation entre les orientations des cavités et les diverses générations de structures; influence éventuelle des phénomènes de détente et de distension du massif du Mortillano à la suite des grandes érosions qui l'ont relativement isolé (gorge d'Ason, vallée de Soba, boutonnière de l'anticlinal de l'Hornijo)... Sans aller jusque là il est souhaitable qu'au cours des expéditions le maximum d'observations précises soient recueillies.

INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

CIRY, R. et al. (1968). Réunion extraordinaire de la Société Géologique de France des Pyrénées aux Asturies. *C. R. Som. Soc. Géol. France,* 1967, pp. 389-444, 17 fig., 1 carte.

HAZERA, J. (1968). La région de Bilbao et son arrière - pays. Etude géomorphologique. *Munibe,* 358 pp., 92 fig., 17 pl.

RAT, P. (1959). Les pays crétacés basco-cantabriques (Espagne). *Publications Université de Dijon,* t. XVIII, 525 pp., 68 fig., 8 pl., 1 carte.

RAT, P. (1960). Géologie et spéléologie autour d'Arredondo (Santander). *Sous le Plancher,* 1959, pp. 75-90. 8 fig.

NOTICIAS Y REFLEXIONES SOBRE LAS ACTIVIDADES DE LA SECCION DE ESPELEOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE MANCHESTER EN EL AREA DE LA DEPRESION DE MATIENZO Y ALREDEDORES DURANTE LOS AÑOS 1969 - 1974

POR

JUAN C. FERNANDEZ GUTIERREZ *

RESUMEN

El autor, gran conocedor del karst de Matienzo, comenta las actividades del M. U. S. S. en esta depresión cerrada. Para ello divide la zona en sistemas hidrológicos destacando la labor realizada por el grupo inglés, que ha conseguido unir algunas cavidades aumentando su desarrollo topográfico considerablemente y poniendo en claro algunos aspectos relativos a este karst.

Al final del artículo esquematiza los planes ideales de actuación y directrices a seguir en futuras exploraciones.

INTRODUCCION

Desde 1969 varias expediciones espeleológicas se han sucedido en el área cárstica de Matienzo, organizadas por la Sección de Espeleología de la Universidad de Manchester (M. U. S. S.) y que en el verano de 1974 han culminado con una expedición particularmente importante, con 31 miembros, con la participación de otros grupos de espeleología británicos. Los pormenores de estas expediciones fueron recogidos en un informe meramente descriptivo, titulado *Matienzo, North Spain. The 1974 British Expedition Report*, que nos ha servido de base para el presente comentario.

Estas expediciones espeleológicas, patrocinadas por el M. U. S. S., se han centrado predominantemente en el área de la depresión cerrada de Matienzo, con algunas investigaciones a los contornos, tales como los valles de Riaño y Secadura, situados al N. y NO. del enorme poljé de Matienzo. Con sus actividades, como ahora veremos, quedan demostradas las enormes posibilidades que aún tiene esta interesantísima zona cárstica.

Dado que hemos procurado seguir de cerca los trabajos de estos espeleólogos, con los cuales tenemos contactos más o menos estrechos, y que por haber realizado anteriormente investigaciones en esa zona nos consideramos conocedores de su geología y geomorfología, no nos queda más remedio que expresar públicamente nuestra admiración por la calidad y alto espíritu con que han sido realizadas las exploraciones que vamos a comentar.

CUEVAS DE MATIENZO

1. Sistema cueva Cubio de la Reñada-Comediante-torca de la Cabaña.

Las cuevas Comediante y Cubio de la Reñada ya fueron mencionadas por el autor de estos comentarios en *Cuadernos de Espeleología* n.º 2, monografía dedicada a la depresión cerrada de Matienzo, pero el hecho de que cuando las visitamos fue en un otoño de fuertes lluvias, el Cubio de la Reñada presentaba gours bien desarrollados que dificultaron grandemente la progresión en esta cavidad, lo cual unido a que nos encontrábamos al final de nuestra campaña espeleológica hizo que abandonásemos la investigación y estudio de esta interesantísima cueva.

* Sección Espeleológica Sautuola de Santander.

Años más tarde seguimos pensando en la especial atención que nuevos exploradores debían prestar a esta cavidad. En efecto, una prospección bien profunda y pausada ha proporcionado el conocimiento de una enorme cueva, cuyo desarrollo actual es de 4,4 km. y en la cual quedan aún muchas zonas por explorar, que sin duda alguna la dan un potencial mucho mayor.

Por lo que publicó el M. U. S. S. y por lo poco que pudimos ver en una rápida e incompleta visita, este sistema cárstico representa el colector abandonado, posiblemente en fecha muy reciente, del "trop-plein" del río Comediante. En él aún se pueden ver con gran abundancia y muy característicos, todos los fenómenos debidos a erosión-disolución tales como "pendants phreatics" o jamones (lenares inversos), tinajas, tinajillas y tinajones, etc., que por lo bien desarrollados que se encuentran bien vale la pena una visita a esta cavidad.

En el interior de la cueva vuelve a encontrarse, aguas arriba, el río Comediante, que surge en la cavidad del mismo nombre, y que está separada del Cubio de la Reñada por una colada estalagmítica que holofosiliza la galería, pudiéndose considerar por tanto a ambas como un solo cauce hipogeo.

Sobre el sistema Cubio de la Reñada-Comediante y a unos 250 m. de desnivel existen bastantes simas y lenares que actúan como colectores del río hipogeo Comediante. Tres de ellas han sido exploradas por el momento: la sima del Cueto (por el Spéléo-Club de Dijon en 1959 con —150 m. en vertical absoluta y publicada el mismo año en *Sous le Plancher*), sima de la Cabritilla, incompletamente explorada por la S. E. S. S. y publicada en *Cuadernos de Espeleología* n.º 2 por el autor de estas líneas, y la torca de la Cabaña, por el M. U. S. S. en septiembre de 1974. No está excluida la posibilidad, que habrá que comprobar, si las dos últimas simas no son la misma o forman parte del mismo complejo cárstico por la gran proximidad con que se encuentran y por la similitud de descripciones del entorno de la entrada.

La torca de la Cabaña presenta unos 150 m. de desnivel, en varios pozos, que disecan un nivel "alto" abandonado del río Comediante y que aún conserva algunas señales de circulación freática, a pesar de encontrarse la cavidad en fase clástica-reconstructiva. Los pozos de esta caverna parecen ser, por las descripciones existentes, del tipo "foiba" en su formación y análogos a la sima del Mariño de la cueva de Codisera (véase *Cuadernos de Espeleología* n.º 2).

La cota de este nivel abandonado por el río Comediante, es sumamente interesante y convendría relacionarla con todo el sistema de cavernas situadas al mismo nivel de la ladera N. del monte Beralta y de los campos de dolinas del Valle de la Vega suspendidas a similares cotas y que nos habla claramente de un largo período de estabilidad de los "thalwegs" hipogeos y epígeos de la paleoevolución de la depresión de Matienzo.

Resulta indudable que una exploración sistemática y pausada de toda esta zona y muy particularmente en dirección de Los Trillos y al puerto de Las Alisas, estableciendo relaciones geomorfológicas claras entre campos de lenares, niveles de cavernas y simas, puede ofrecer sorpresas interesantísimas y además mostrar detalles más íntimos de la depresión cerrada de Matienzo ya esbozada anteriormente.

2. Sistema cueva del Agua-resurgencia de la Cuevona.

El río Comediante, a algunos centenares de metros de su nacimiento, desaparece en una gran cavidad que funciona a modo de tubo de conducción y que presenta un desarrollo de algo más de 1.300 m., finalizando en un sifón.

Esta cueva presenta cuatro galerías laterales, una de las cuales suponemos está relacionada con el desagüe del valle Ciego de Río Tuerto (está sin demostrar aún), otra llamada "Calcite Ramp" que es posible (?) esté relacionada con la cueva de Cofresnedo (convendría realizar un cierre topográfico en vista a demostrar esta posibilidad, pues de confirmarse se completaría el conocimiento de un largo período de la paleoevolución geomorfológica del antiguo poljé de La Secada, su moderna conexión con el valle de la Vega y relación de niveles de carstificación a uno y otro lado del monte Enaso). Otras dos galerías-rampa, próximas al sifón terminal, presentan restos procedentes del exterior expresándonos la superficialidad de las mismas.

Al otro lado del sifón el río surge en un paraje muy bello, conocido con el nombre de La Cuevona, en el cual han sido hechos dos intentos de forzarlo, el primero por la S. E. S. S. sin resultados positivos y el segundo en solitario y con éxito por el espeleólogo del M. U. S. S. Geoffrey Yeadon. El desarrollo del sifón es de unos 50 m. y su profundidad máxima de —10 m.

El nacimiento de este sifón ha sido debido, sin duda alguna, a la existencia de una falla de dirección, bien visible desde el exterior, a lo largo de la cual se ha desarrollado la carstificación.

Actualmente las aguas de La Cueva están retenidas, a pocos metros de su resurgencia, por la presa de un antiguo molino, ruinoso, de grano, y que sin duda alguna, junto con la acción de otros molinos situados más abajo, a lo largo del río Comediante (en la Secada y Carcavuezo) han modificado la evolución del cauce del río, levantando el nivel de las aguas —por acumulación sucesiva y progre-

siva— por encima de los 5 m. y quizás hayan contribuido en parte al cierre del sifón. El hecho de existir una estalactita en el techo del sifón a —2 m. de profundidad parece apoyar esta hipótesis. Un levantamiento topográfico con observaciones geomorfológicas del lecho del río, aguas abajo de la resurgencia de La Cuevona, podrían arrojar nueva luz sobre este problema.

3. Sistema Risco-Oñite.

Durante una excursión geológica en que examinábamos, algunos componentes del M. U. S. S. y el autor de estas líneas, la estructura geológica y geomorfológica de la cobertura de la sima-cueva del Risco y de los alrededores de la depresión de Ozana, tuvo lugar el descubrimiento de una sima-ponor de una pequeña depresión que daba acceso a un colector de aguas, que hacia abajo conectaba, por el techo, con la sala Carballo de la sima-cueva del Risco y hacia arriba daba a un sifón que es posible esté en relación con la vecina cueva de La Loca II.

El desarrollo topografiado por el M. U. S. S. en Oñite es de unos 1.000 m., con lo cual el sistema de ésta con la sima-cueva del Risco es de 5.092 m. y en caso de poderlo forzar o localizarlo por la cueva de La Loca II, incompletamente explorada, quedará aumentado grandemente el potencial espeleométrico de este sistema cárstico.

El interés de la sima de Oñite es grande, pues por un lado confirma el esquema hidrogeológico establecido anteriormente por nosotros para el área de Ozana (el plano que en su día dimos de la sima-cueva del Risco presenta un error importante en su orientación), y por otro lado al encontrar la continuidad de los niveles altos abandonados de la sima-cueva del Risco, poco antes de llegar a la sala Carballo (piso Superior y galería Superior Arco), permite conocer y completar su funcionamiento como paleo-colectores de la depresión de Ozana de un sistema de dolinas muy evolucionadas.

4. Cueva del Carcavuezo.

Como es sabido, la palabra carcavuezo significa en el más puro castellano "hoyo profundo en la tierra", pues bien, bajo este nombre es conocido el ponor o desagüe de toda la depresión cerrada de Matienzo. En las proximidades de este ponor se encuentra una cueva que ha sido explorada por el M. U. S. S. en unos centenares de metros hasta llegar a un sifón. Presenta en su primer tramo una marcada tendencia clástica con bloques hundidos, y en el segundo una galería de conducción con varios lagos, el último de los cuales, a modo de sifón, por descenso de la bóveda del techo, cierra totalmente la galería.

Su interés estriba en conocer la evolución reciente del desagüe de toda la depresión cerrada de Matienzo. Desgraciadamente, por el momento este objetivo está lejos de ser alcanzado.

CUEVAS DEL VALLE DE RIAÑO

5. Cueva Riaño.

Situada al N. del puerto de Fuente Las Varas, cercana a la carretera de Matienzo a Santander, y en las proximidades del pueblo de su mismo nombre.

Ha sido explorada en 2.200 m. y de la sola visión de su plano se aprecia perfectamente un diseño controlado por diaclasas paralelas de direcciones conjugadas, prácticamente E.-O. y N.-S. Funciona como colectora de aguas y finaliza en un sifón. Por el momento debe ser considerada como parcialmente explorada.

El interés de la cavidad, descubierta por el M. U. S. S., estriba en ser la cabecera del río Entrambasaguas (?) en su nacimiento, estableciendo una relación muy estrecha (zona del sifón terminal) con el campo de dolinas de la zona del Cajigal hacia donde deberán orientarse investigaciones sucesivas por ser la zona de drenaje preferencial (zona El Suto).

6. Cueva de la Uzueka.

Situada al sur del pueblo de Riaño, cercano a un campo de dolinas, que parecen constituir la zona de absorción hacia el colector que es esta cueva, y cuyo drenaje es hacia el S. (contrario al de la cueva de Riaño I, que es hacia el N.).

De la sola visión del plano de esta cavidad, se aprecia claramente que su diseño está controlado por un sistema de fracturación idéntico y con las mismas tendencias que el de la cueva de Riaño I, es decir, un desarrollo predominante E.-O. disecado por tramos orientados N.-S.

Contra la opinión de los espeleólogos del M.U.S.S. y salvo que aparezca una retrocesión del curso de las aguas, cosa improbable, una unión de las dos cavidades por los cauces activos se presenta difícil. Sin embargo, la unión por los niveles altos abandonados de ambas cavidades no parece improbable debido a la tendencia morfo-hidrogeológica de la zona hacia el N.

Esta cavidad debe ser considerada por el momento, a juzgar por lo publicado por los espeleólogos de la Universidad de Mancherter, como parcialmente explorada, con un desarrollo topográfico conocido superior a 1.000 m., y bien sea por explo-

ración o coloración de sus aguas, es posible tenga relación con el río Comediante (Matienzo) en su tramo Carcavuezo-Secadura (recuérdese su drenaje al Sur).

OTRAS ZONAS: MORTIRO (RUESGA)

Al S. del valle de Matienzo y entre éste y aquel otro del río Asón por el pueblo de Riva Ruesga, una pequeña uvala o dolina de fondo plano es conocida bajo el nombre de Hoyo del Mortiro. Por su fondo discurre un pequeño curso que desagua hacia el valle del Asón (coloración efectuada por el autor de estas líneas).

A partir de la resurgencia la cavidad ha sido explorada en unos 600 m., en los cuales se presenta un sifón de aguas profundas, aunque corto, de tan sólo tres metros, al otro lado del cual hay una subida de galería que sale al exterior, aunque con un techo que amenaza hundirse.

PERSPECTIVAS FUTURAS DEL VALLE DE MATIENZO

A la vista de los resultados que hasta el presente se van obteniendo por los diversos investigadores que han pasado por la depresión cerrada de Matienzo, resalta inmediatamente que deberá prestarse en el futuro una especial atención a lo siguiente:

A) *Zona de Ozana.* Explorar más pausadamente el sistema de cuevas de Horillón, Selvijo, Loca I, Loca II, Jivero III y sima de la Dolina Oeste, muy tapada por la maleza, al km. 24,700 (carretera Matienzo-Riva), con cierre topográfico por el exterior en vistas a situarlas todas en un mismo plano.

B) *Cueva del Risco.* Situarla en el mismo plano anterior y proseguir con la exploración de la galería Pintó y del nivel alto, situado arriba de la chimenea, en la unión de la galería Pintó con la Superior Arco. Finalizar la exploración de la galería Superior Arco. Acabar el levantamiento y exploración de Oñite.

C) *Zona de la Vega.* Situar en el mismo plano todas las simas conocidas del monte Beralta y ver sus relaciones con el sistema Comediante-cueva Cubio de la Reñada. Especial atención a la zona comprendida entre vaguada por debajo de la carretera de Las Alisas (zona del Tabladillo) y las zonas de Trillos, La Rasa, dolina de la Zuela, localizando el mayor número de simas posibles y sobre todo pérdidas de ríos (por encima de la cota 180 m. s. n. m.). La investigación debe comenzarse por la cara N. del monte Beralta con las cavernas y simas allí existentes.

D) *Zona de Río Tuerto.* Inspección del campo de dolinas allí existentes y del propio cauce de este valle ciego.

E) *Zona de La Muela Mullir.* Es la más conocida y la de mayor potencial cárstico por la gran dolina del Hoyo de Yusa de 180 m. de profundidad, circundada por lenares bien desarrollados y abundantes simas de profundidad variable. Al NO. de La Muela queda por explorar la sima en que se pierden las aguas de la fuente de Pila Fría. Los niveles de estabilidad de los cauces hipogeos conocidos son los de las cavernas del Concejo, Cuatribus y Subterránea en el S. del Mullir, Cobrantes al N. del Mullir, y nacimiento del río Clarión, en Voto. El potencial altimétrico cubierto por las calizas es de más de 760 metros.

F) *Beralta-Codisera.* Exploración del sistema de simas situadas al S. de la cueva de la Codisera y búsqueda de los puntos de desagüe pertenecientes a los dos niveles de carstificación de la mencionada cueva. Especial atención en la zona de Tocornal-Vega Redonda.

G) *Norte de Fuente de las Varas-Riaño.* Continuación de la exploración de las cuevas de Riaño I y Uzueka. Exploración de las dolinas del Cajigal y El Suto. Búsqueda de la zona de desagüe en relación con la cueva de los Emboscados a cota por debajo de 200 m. s. n. m. y estudio posible (??) relación Carcavuezo-Uzueka-valle de Aras-Secadura.

H) *Secadura.* Investigación de la surgencia de las aguas procedentes de la zona de Matienzo con particular atención a posibles pisos superiores abandonados.

I) *Desagüe Matienzo-Secada.* Por la gran diferencia de niveles existentes entre la cueva de los Emboscados (+200 m.) y el Carcavuezo (aproximadamente +150 m.), es de prever que deben existir otras cuevas que han actuado como ponor de todo el valle de Matienzo, entre estos dos niveles, y que permanecen por el momento desconocidas.

J) *Llueva-San Miguel de Aras.* El hecho de que entre el valle de Matienzo y el de Secadura, en donde resurgen las aguas del río de Matienzo tomando el nombre de río Clarón, se encuentre el valle de San Miguel de Aras (Junta de Voto), y que su fondo esté a la misma cota que el primero, hace pensar en una futura captura hipogea del río de Matienzo hacia la zona de Llueva, de mayor poder erosivo, y al tiempo, en el pasado, un drenaje del área de Matienzo en favor de este valle de Llueva.

Todas estas sugerencias y objetivos que presentamos para el futuro, creemos que serán en gran parte alcanzados en fecha no lejana si se cuenta con grupos activos y de calidad, como es el caso de la Sección Espeleológica de la Universidad de Mancherter que aquí hemos comentado.

AVANCE AL CATALOGO DE CAVIDADES DE LA PROVINCIA DE SANTANDER (V)

POR

JOSE M. TORRES GARCIA

Continuando con la labor iniciada en anteriores números, presentamos aquí la quinta edición del "avance al catálogo", con un total de 98 cavidades pertenecientes al término municipal de Ramales de la Victoria.

La forma de clasificación es análoga a la de ediciones anteriores: a cada cavidad le acompaña una sigla indicativa del municipio, con dos números separados por un guión; el primero corresponde al orden correlativo de las cavidades del municipio y el segundo al general acumulativo del catálogo.

Hemos de hacer constar que en el municipio de Ramales existía una catalogación elaborada con anterioridad por la Asociación Espeleológica Ramaliega (A. E. R.), de la cual hemos tomado los números de orden correlativo. Se ha procedido de esta manera para evitar los posibles errores a que pudiera dar lugar la existencia de dos numeraciones diferentes de las mismas cavidades. Y es por esto que aparecen varias discontinuidades en la relación de números de orden correlativo. No ocurre lo mismo en la relación de orden general, que hemos elaborado según nuestro criterio.

Queremos expresar nuestro agradecimiento al señor Moral Campa por su colaboración en la recopilación de datos de las cavidades, que ha sido básica para este inventario.

MUNICIPIO DE RAMALES DE LA VICTORIA

Los materiales que predominan en este municipio son calizas urgonienses intensamente carstificadas, junto con areniscas y arcillas rojas del Wealdiense. También aparecen materiales del Jurásico, que han sido levantados, pudiéndose apreciar una gran falla W-E, situada en la parte N. del municipio.

CULLALVERA (Cueva de). R-1-223.

L.: RAMALES.

D.: Se encuentra situada a unos 300 m. de la localidad de Ramales, en la parte N. de las estribaciones del monte Pando. Esta cueva es una de las más grandes y de mayor importancia espeleológica de la provincia de Santander. Conocida desde antiguo por los vecinos de Ramales, es mencionada por Puig y Larraz en el año 1894. Posteriormente fue visitada por los grandes investigadores de la Prehistoria en Cantabria, a los que pasan desapercibidas sus pinturas, siendo en 1954 cuando, en una expedición propiamente espeleológica, son descubiertas. Dichas pinturas se encuentran emplazadas en dos lugares distantes de la entrada 700 m. y 1.150 m. Las primeras están constituidas por varios grupos de claviformes, tectiformes y puntiformes en rojo y negro. Mientras que las segundas, consideradas como las más distantes del exterior de todas las pinturas conocidas, representan a dos caballos y están ejecutadas en negro. Es en 1957 cuando el grupo G. E. S. de Barcelona comienza sus estudios espeleológicos y geoespeleológicos, que culmina en 1966 con la publicación de una brillante monografía sobre la cueva, de la cual habían explorado y topografiado 6.350 m. En la actualidad, merced a las numerosas expediciones que han explorado la cueva, podemos fijar su desarrollo en unos 10 km. También hemos de destacar la importancia biospeleológica de esta cavidad, la cual ha sido objeto de varios estudios. (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10), (11), (12), (13), (14), (15), (16), (17), (18), (19), (20), (21) y (22).

Coordenadas: X=0º 13' 50" E.; Y=43º 15' 24"; Z=100 m.

BARANDA (Cueva). R-2-224.

Lugar: MONTE MORO.

D.: Se encuentra en el complejo del Moro, a 1,5 kilómetros de Ramales, siguiendo el camino que conduce al Moro, a partir del Mazo, a unos 20 m. del camino y a la izquierda según se sube. Consta de dos entradas, una en rampa y otra en sima. Su desarrollo es de 220 m. En el interior existe una fuerte corriente de aire que se presume provenga de la Sala Dantesca de Cullalvera (1).

Coordenadas: X=0° 14' 19" E.; Y=43° 14' 59"; Z=280 m.

AGUAS (Cueva de las). R.-3-225.

Lugar: MONTE MORO.

D.: Situada en el complejo del Moro, dentro de la propiedad de Baranda. Su desarrollo topográfico es de 230 m. En el interior existen tres simas, una de 20 m. y las otras dos de 10 m. La cueva posee bellas concreciones calizas con numerosas excéntricas (1).

Coordenadas: X=0° 14' 27" E.; Y=43° 14' 57"; Z=310 m.

ROMPIDA (Cueva). R-4-226.

Lugar: MONTE MORO.

D.: Está situada en el monte del Moro, a 45 m. a la derecha del camino que conduce a las Vallegadas. Es muy difícil de encontrar por hallarse en pleno monte y ser la entrada pequeña. La mejor referencia son unos cataños que se encuentran entre el camino y la cueva. Desarrollo topográfico: 180 m. Altura máxima, 8 m. Desnivel total, 22 m. Cueva de hundimiento, con bellas formaciones de excéntricas y coladas (1).

Coordenadas: X=0° 14' 45" E.; Y=43° 14' 58"; Z=310 m.

TORCASUMIZA (Sima de). R-5-227.

Lugar: MONTE MORO.

D.: Se encuentra en el monte del Moro, equidistante de la sima de Callejomadero y la cueva Rompida. Es necesario ir con alguien que la conozca para hallarla. Esta sima presenta la particularidad de actuar como chimenea natural, lanzando en el invierno un gran chorro de aire saturado de humedad que al condensarse se hace visible a más de un km. Posee una profundidad de unos 80 m. (1).

Coordenadas: X=0° 14' 47" E.; Y=43° 15' 02"; Z=300 m.

CALLEJOMADERO A (Sima de). R-6-228.

Lugar: GUARDAMINO.

D.: Para encontrar esta sima se toma el camino de Ramales a Guardamino. Desde aquí se sigue un sendero de cabras hasta llegar a un prado en el cual existe una cabaña a 80 m., aproximadamente, de ésta y en la parte alta del prado se abre una senda medio oculta por la maleza que nos conduce directamente hasta el borde de la sima. Se trata de una sima de 60 m. de profundidad, con boca de 80 por 60 m., aproximadamente.

Coordenadas: X=0° 14' 40"; E.: Y=43° 15' 07"; Z=250 m.

CAMPAS (Sima de las). R-7-229.

Lugar: MONTE MORO.

D.: Se desconocen.

Coordenadas: X=0° 14' 59" E.; Y=43° 14' 38"; Z=450 m.

YEBOS (Sima de los). R-8-230.

Lugar: CANAL DEL MORO.

D.: Se encuentra entre las dos peñas del Moro, en la cañada de los Yebos o canal del Moro. Es difícil de encontrar por no existir ningún punto de referencia. Tiene una profundidad de 86 m. con un pozo vertical de 76 (1).

Coordenadas: X=0° 15' 54" E.; Y=43° 14' 42"; Z=570 m.

TORCA-CAYON (Sima de). R-9-231.

Lugar: MONTE MORO.

D.: Esta sima figura en el mapa del Instituto Geográfico y Catastral n.° 60, como torca del Moro. Su profundidad es de 60 m., pero existen posibilidades de continuación.

Coordenadas: X=0° 15' 56" E.; Y=43° 14' 29"; Z=520 m.

ESTANDIA (Sima de). R-10-232.

Lugar: MONTE MORO.

D.: Posee una profundidad de 50 m.

Coordenadas: X=0° 14' 10" E.; Y=43° 15' 18"; Z=180 m.

CIRUELOS (Cueva de los). R-11-233.

Lugar: MONTE MORO.

D.: Su desarrollo es de unos 150 m.

Coordenadas: X=0° 14' 47" E.; Y=43° 14' 48"; Z=380 m.

ACERON (Sima del). R-12-234.

Lugar: MONTE MORO.

D.: Se encuentra en el barrio de Zorrocillas. Tiene un primer pozo de 50 m. y el resto está sin explorar.

Coordenadas: X=0° 16' 00" E.; Y=43° 15' 16"; Z=370 m.

ACERIN (Sima del). R-13-235.

Lugar: MONTE MORO.

D.: Se encuentra en el barrio de Zorrocillas. Se desconocen otros datos.

Coordenadas: X=0° 16' 02" E.; Y=43° 15' 15"; Z=380 m.

LOSAS (Sima de las). R-14-236.

Lugar: MONTE MORO.

D.: Se desconocen.

Coordenadas: X=0° 16' 18" E.; Y=43° 14' 33"; Z=710 m.

VALLEGADAS (Sima de las). R-15-237.

Lugar: MONTE MORO.

D.: Se desconocen.

Coordenadas: X=0° 15' 02" E.; Y=43° 14' 40"; Z=450 m.

GERARDIN (Sumidero de). R-16-238.

Lugar: MONTE GUARDAMINO.

D.: Se desconocen.

Coordenadas: X=0° 14' 03" E.; Y=43° 18' 30"; Z=120 m.

MAZA (Cueva de la). R-17-239.

Lugar: BARRIO DE GUARDAMINO.

D.: Se desconocen.

Coordenadas: X=0° 14' 22" E.; Y=43° 15' 36"; Z=185 m.

FUENTE (Cueva de la). R-18-240.

Lugar: BARRIO DE GUARDAMINO.

D.: Se trata de una cueva de unos 100 m. de desarrollo.

Coordenadas: X=0° 14' 25" E.; Y=43° 15' 39"; Z=195 m.

CALLEJUELA (Cueva de la). R-19-241.

Lugar: BARRIO DE GUARDAMINO.

D.: Se desconocen.

Coordenadas: X=0° 15' 01" E.; Y=43° 15' 39"; Z=210 m.

LATA (Cueva de la). R-20-242.

Lugar: BARRIO DE GUARDAMINO.

D.: Se trata de una cueva de unos 10 m. de longitud.

Coordenadas: X=0° 14' 25" E.; Y=43° 15' 29"; Z=130 m.

MURCIELAGO (Cueva del). R-21-243.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Se encuentra situada unos 50 m. arriba del camino del Haza. Su desarrollo topográfico es de 50 metros. La cueva posee yacimiento prehistórico (1).

Coordenadas: X=0° 13' 54" E.; Y=43° 14' 57"; Z=195 m.

VIRGEN (Cueva de la). R-22-244.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Se encuentra casi al final de la escalinata del Haza. Su longitud es de 20 m. (1).

Coordenadas: X=0° 13' 58" E.; Y=43° 14' 53"; Z=210 m.

HAZA (Sima del). R-23-245.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Se halla próxima al Camino del Haza, siendo su boca de pequeñas dimensiones, por lo que es difícil de localizar. Su profundidad es de 30 m. con un desarrollo horizontal de unos 150.

Coordenadas: X=0° 13' 54" E.; Y=43° 14' 54"; Z=180 m.

ANFORA (Cueva del). R-24-246.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Se conoce también con el nombre de cueva de La Vasija. Está al pie de la Pared del Eco. Su formación guarda estrecha relación con la de Cuevamur (2).

Coordenadas: X=0° 13' 56" E.; Y=43° 14' 50"; Z=205 m.

ESCALINATA (Cueva de la). R-25-247.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Se encuentra al subir la escalinata que conduce a la cueva de Haza. Es una grieta angosta que sigue claramente una diaclasa (1).

Coordenadas: X=0° 14' 00" E.; Y=43° 14' 50"; Z=125 m.

HUNDIDA (Cueva). R-26-248.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Se encuentra en el farallón que bordea el camino del Haza. Es en realidad una gran bóveda cerrada casi completamente por derrubios (1).

Coordenadas: X=0° 14' 03" E.; Y=43° 14' 49"; Z=215 m.

CORNISA (Cueva de la). R-27-249.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Se encuentra a 40 m. al NW. de la cueva de Covalanas. Consta de una galería recta de unos 15 m. de longitud (1).

Coordenadas: X=0° 14' 12" E.; Y=43° 14' 48"; Z=310 m.

ESPERANZA (Cueva de la). R-28-250.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Se encuentra 50 m. por encima del camino del Haza, a 1,5 km. de Ramales. Su desarrollo topográfico es de 18 m., siendo su altura máxima 5 m. Tiene gran interés arqueológico por dos motivos: en primer lugar existe en su interior un yacimiento prehistórico que posiblemente sea de la misma época que las pinturas del Haza, y en segundo lugar tiene un enterramiento de la Edad del Bronce. (1).

Coordenadas: X=0° 13' 52" E.; Y=43° 14' 54"; Z=200 m.

NECESITADOS (Cueva de los). R-29-251.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Se encuentra 2 m. a la izquierda del camino del Haza, a 1 km. aproximadamente de Ramales. Su desarrollo topográfico es de 10 m., su altura máxima es de 2 y la anchura de 4. La entrada es visible y tiene forma triangular. (1).

Coordenadas: X=0° 13' 49" E.; Y=43° 14' 57"; Z=150 m.

CABRITO (Cueva del). R-30-252.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Esta cueva se encuentra al final de las escaleras que conducen a la cueva de la Virgen, en el camino del Haza, a 1,5 km. de Ramales. Su desarrollo topográfico es de 45 m., con una anchura máxima de 4 m. La entrada es visible fácilmente y se puede distinguir por estar su boca cerrada por una puerta, dado que esta cueva se ha utilizado para guardar ganado. (1).

Coordenadas: X=0° 13' 57" E.; Y=43° 14' 53"; Z=210 m.

ZORRO (Cueva del). R-31-253.

Lugar: MONTE HAZA.

Se trata de una pequeña cueva sin gran importancia que tiene de desarrollo 15 m. Posee dos bocas, una de ellas inaccesible desde el exterior. (1).

Coordenadas: X=0° 14' 02" E.; Y=43° 14' 47"; Z=230 m.

APRIETOS (Cueva de los). R-32-254.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Su longitud es de 15 m. Se desconoce otro tipo de datos.

Coordenadas: X=0° 14' 01" E.; Y=43° 14' 48"; Z=210 m.

NOMBRES (Cueva de los). R-33-255.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Se encuentra a la izquierda del camino del Haza, unos 100 m. antes de llegar a la cueva del Haza. Se distingue perfectamente desde el camino por su entrada redonda de dos metros de diámetro. La longitud es de unos 10 m. (1).

Coordenadas: X=0° 13' 56" E.; Y=43° 14' 52"; Z=210 m.

CALIZ (Cueva del). R-34-256.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Se encuentra a media altura del gran farallón que bordea el camino del Haza, estando muy próximas a ella las cuevas de la Higuera y la Grieta. Su boca es circular, de unos dos metros de diámetro, y se desconoce su interior, pues es una cueva inaccesible (1).

Coordenadas: X=0° 14' 05" E.; Y=43° 14' 46"; Z=245 m.

HAZA (Cueva del). R-35-257.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Se trata de una cueva de pequeñas dimensiones, pero de gran interés prehistórico, ya que en su interior existen varios grupos de pinturas. (11).

Coordenadas: X=0° 14' 00" E.; Y=43° 14' 52"; Z=220 m.

HIGUERA (Cueva de la). R-36-258.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Situada junto a la cueva del Cáliz. Se trata de una cueva en forma de grieta en la que crece una higuera. (1).

Coordenadas: X=0° 14' 06" E.; Y=43° 14' 46"; Z=250 m.

HAZA (Grieta del). R-37-259.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Se halla encima de la cueva del Haza. Se desconocen otros datos. (1).

Coordenadas: X=0° 13' 59" E.; Y=43° 14' 53"; Z=220 m.

COVALANAS A (Cueva de). R-38-260.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Tiene gran renombre debido a sus pinturas prehistóricas. Se divide, a partir de la entrada, en dos corredores. El de la izquierda, después de unos 60 m., conduce a una galería transversal de unos 40 m. espaciosa y húmeda, recubierta de estalactitas. El de la derecha tiene una longitud de 80 m. y es de recorrido tortuoso. (11).

Coordenadas: X=0° 14' 13" E.; Y=43° 14' 45"; Z=330 m.

COVALANAS B (Cueva de). R-39-261.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Situada junto a la cueva anterior, pero no posee pinturas en su interior. Su desarrollo es de 150 m.

Coordenadas: Las mismas que la anterior.

PANDO (Cueva del). R-40-262.

Lugar: MONTE DEL PANDO.

D.: Se encuentra en el monte del Pando, su longitud es de 20 m. (12).

Coordenadas: X=0° 14' 26" E.; Y=43° 14' 31"; Z=310 m.

VERDE (Cueva). R-41-263.

Lugar: MONTE DEL PANDO.

D.: Se desconocen.

Coordenadas: X=0° 14' 26" E.; Y=43° 14' 32"; Z=320 m.

CUEVAMUR (Cueva de). R-42-264.

Lugar: LA PARED.

D.: Se trata de una cueva de gran interés espeleológico por las dificultades que encierra su exploración, así como por su gran desarrollo: 2.300 m. Posee en su interior una sima de 60 m. y varias galerías con numerosas formaciones excéntricas. (2).

Coordenadas: X=0° 14' 24" E.; Y=43° 14' 34"; Z=340 m.

AMBASCOVAS (Cueva de). R-43-265.

Lugar: LA PARED.

D.: Se encuentra situada al pie de La Pared. En su interior se han encontrado numerosas monedas en la época del Medievo y su estudio será publicado en la revista *Sautuola* 1.

Coordenadas: X=0° 14' 23" E.; Y=43° 14' 31"; Z=280 m.

ECO (Cueva del). R-44-266.

Lugar: LA PARED.

D.: Se encuentra a media altura de un farallón denominado La Pared y para acceder a ella es necesario realizar una difícil escalada. Dicha escalada sólo se ha podido llevar a cabo una vez, pero no se pudo realizar la exploración completa de la cueva por falta de tiempo.

Coordenadas: X=0° 14' 24" E.; Y=43° 14' 32"; Z=300 m.

LUZ (Cueva de la). R-45-267.

Lugar: LA PARED.

D.: Se encuentra en La Pared. (2).

Coordenadas: X=0° 14' 17" E.; Y=43° 14' 33"; Z=270 m.

RIO (Cueva del). R-46-268.

Lugar: HAZA.

D.: Está situada bajo el puente que une el camino del Haza con la carretera de Lanestosa, en el mismo cauce del río Calera. Se trata de una cueva de 300 m. de desarrollo topográfico, por la cual circula el río Calera en épocas de crecida. (1).

Coordenadas: X= 0° 14' 20" E.; Y=43° 14' 32"; Z=250 m.

OCULTA (Cueva). R-47-269.

Lugar: MONTE PANDO.

D.: Su longitud es de 25 m. Se desconocen otros datos.

Coordenadas: X=0° 14' 20" E.; Y=43° 14' 47"; Z=380 m.

FRANCES O MIRON (Cueva del). R-48-270.

Lugar: EL PANDO.

D.: Se halla en el lugar denominado El Pando, a unos 80 m. por debajo de la cueva de Covalanas. Su entrada es visible desde la carretera. (2).

Coordenadas: X=0° 14' 09" E.; Y=43° 14' 44"; Z=280 m.

VASIJAS (Cuevas de las). R-49-271.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Se encuentra en La Pared. Su desarrollo es de 65 m.

Coordenadas: X=0° 14' 24" E.; Y=43° 14' 31"; Z=260 m.

MAZO (Cueva del). R-51-272.

Lugar: BARRIO DEL MAZO.

D.: Su longitud es de 300 m., aproximadamente. Posee dos lagos y en invierno circula un río por su interior.

Coordenadas: X=0° 13' 40" E.; Y=43° 15' 12"; Z=80 m.

SALTO DEL OSO (Cueva del). R-52-273.

Lugar: BARRIO DEL OSO.

D.: Se trata de un manantial que mana junto al río Gándara y es penetrable en unos 14 m., sifonándose después.

Coordenadas: X=0° 13' 38" E.; Y=43° 14' 56"; Z=70 m.

AMELIA (Cueva de). R-53-274.

Lugar: BARRIO DEL MAZO.

D.: El único dato que se conoce es su longitud: 60 m.

Coordenadas: X=0° 13' 39" E.; Y=43° 15' 13"; Z=90 m.

LASTRUCA (Cueva de la). R-54-275.

Lugar: BARRIO DEL SALTO DEL OSO.

D.: Se desconocen.

Coordenadas: X=0° 13' 34" E.; Y=43° 15' 05"; Z=80 m.

LASTRUCA (Torca de la). R-55-276.

Lugar: BARRIO DEL SALTO DEL OSO.

D.: Se desconocen.

Coordenadas: X=0° 13' 36" E.; Y=43° 15' 03"; Z=80 m.

MAZO (Torca del). R-56-277.

Lugar: BARRIO DEL MAZO.

D.: Su profundidad es de 20 m. Se desconocen otros datos.

Coordenadas: X=0° 13' 45" E.; Y=43° 15' 08"; Z=130 m.

MERINO (Cueva). R-57-278.

Lugar: MONTE MORO.

D.: Su longitud es de 30 m. Se desconocen otros datos.

Coordenadas: X=0° 13' 52" E.; Y=43° 15' 13"; Z=150 m.

DON JUAN (Cueva). R-59-279.

L.: RAMALES.

D.: Se encuentra en el SW. del casco urbano de Ramales, al lado de la presa de Punvieja y a unos 20 m. de la orilla derecha del Gándara. Posee dos entradas, aunque no se logran comunicar debido a una gatera infranqueable que las une. Una de las bocas está catalogada como la R-60.

Coordenadas: X=0° 13' 30" E.; Y=43° 15' 11"; Z=95 m.

HORCOS (Cueva de). R-61-280.

Lugar: MONTE CUCURIO.

D.: Su longitud es de 10 m. Se desconocen otros datos.

Coordenadas: X=0° 13' 20" E.; Y=43° 15' 12"; Z=65 m.

BORNOS (Cueva de los). R-62-281.

Lugar: BARRIO DEL MOLINO.

D.: Se desconocen.

Coordenadas: X=0° 12' 29" E.; Y=43° 15' 26"; Z=85 m.

LECHERIA (Torca de la). R-63-282.

Lugar: BARRIO DE UPARIENTE.

D.: Se encuentra en un lapiaz en el que existen varias pequeñas simas.

Coordenadas: X=0° 12' 56" E.; Y=43° 15' 35"; Z=90 m.

DOÑA LETICIA (Cueva de). R-65-283.

Lugar: BARRIO DE UPARIENTE.

D.: Su desarrollo es de 80 m. Se desconocen otros datos.

Coordenadas: X=0° 12' 54" E.; Y=43° 15' 32"; Z=85 m.

REDONDILLO (Cueva de). R-66-284.

Lugar: BARRIO DEL MOLINO.

D.: Su desarrollo es de 15 m. Se desconocen otros datos.

Coordenadas: X=0° 12' 30" E.; Y=43° 15' 36"; Z=85 m.

ISEÑA (Simas de). R-67-285.

Lugar: ISEÑA.

D.: Se trata de dos simas de unos 6 m. de profundidad existentes junto a la Fuente Iseña.

Coordenadas: X=0° 12' 10" E.; Y=43° 15' 19"; Z=100 m.

CAMPAS (Surgencia de las). R-68-286.
L.: RAMALES.

D.: Se trata de una surgencia, aguas abajo de Fuente-Iseña. Su caudal es de unos 500 l/s. y es impenetrable. Catalogada por Claude Mugnier con el núm. 89. (3).

FUENTE-ISEÑA (Cueva de la). R-69-287.
L.: RAMALES.

D.: Sólo es penetrable 20 m. La surgencia tiene un caudal de unos 500 l/s. en septiembre. (3).
Coordenadas: X=0° 12' 08" E.; Y=43° 15' 20"; Z=92 m.

REFUGIO DE LOS QUESOS (Cueva). R-70-288.
L.: RAMALES.

D.: Su longitud es de unos 40 m. y se encuentra situada cerca del nacimiento de Iseña.
Coordenadas: X=0° 12' 12" E.; Y=43° 15' 12"; Z=110 m.

VALLES A (Cueva de los). R-71-289.
Lugar: BARRIO DE LOS VALLES.

D.: Su longitud es de 40 m. Se desconocen otros datos.
Coordenadas: X=0° 12' 37" E.; Y=43° 15' 07"; Z=130 m.

VALLES B (Cueva de los). R-72-290.
Lugar: BARRIO DE LOS VALLES.

D.: Su longitud es de 60 m. y se encuentra casi superpuesta con la cueva de los Valles A.
Coordenadas: X=0° 12' 38" E.; Y=43° 15' 06"; Z=140 m.

VALLES (Sima de los). R-73-291.
Lugar: BARRIO DE LOS VALLES.

D.: Su profundidad es de 60 m. en vertical absoluta.
Coordenadas: X=0° 11' 52" E.; Y=43° 14' 48"; Z=350 m.

CAMPAS (Cueva de las). R-74-292.
L.: RAMALES.

D.: La cueva se encuentra cerca de Iseña y su longitud es de 14 m.
Coordenadas: X=0° 12' 16" E.; Y=43° 15' 20"; Z=110 m.

MEACHIQUIS (Sima de). R-75-293.
L.: RAMALES.

D.: Se encuentra cerca de Iseña. Su desarrollo es de 6 m. en vertical y 18 en horizontal.
Coordenadas: X=0° 12' 16" E.; Y=43° 15' 20"; Z=110 m.

CIERRO (Cueva del). R-76-294.
Lugar: BARRIO DE LOS VALLES.

D.: Se encuentra en el barrio de Los Valles y su longitud es de 40 m.
Coordenadas: X=0° 12' 18" E.; Y=43° 15' 09"; Z=140 m.

BUJERO (Cueva del). R-77-295.
Lugar: BARRIO DE LOS VALLES.

D.: Su longitud es de 140 m. Se desconocen otros datos.
Coordenadas: X=0° 12' 25" E.; Y=43° 15' 11"; Z=140 m.

JOSE O CUBIO (Cueva de). R-78-296.
Lugar: BARRIO DEL HELGUERO.

D.: Se trata de una cueva que tiene un desarrollo de 200 m. Posee un gran lago sifonante, que ofrece grandes posibilidades en caso de poderse superar.
Coordenadas: X=0° 11' 42" E.; Y=43° 15' 31"; Z=120 m.

HELGUERO O CUBION (Sumidero). R-80-297.
Lugar: BARRIO DE HELGUERO.

D.: Se trata de un trop-plein de Iseña. Consistente en una sima emisiva de 8 m.
Coordenadas: X=0° 11' 48" E.; Y=43° 15' 22"; Z=120 m.

TORCA-PALENQUE (Sima de). R-81-298.
L.: RAMALES.

D.: Se trata de una sima de muy difícil localización, pues se encuentra en monte cerrado. Para ir a ella lo más conveniente es ir a Castillo y torcer hacia la izquierda antes de llegar a Guardamino. Se encuentra encima del barrio de Cubillas. Su profundidad es de 22 m. (1).
Coordenadas: X=0° 14' 12" E.; Y=43° 15' 59"; Z=180 m.

CARRASCAL (Cueva del). R-82-299.

Lugar: BARRIO DE CUBILLAS.

D.: Se encuentra al lado de la carretera Burgos-Santander a unos 50 m. de la fábrica ILDA de productos lácteos. Su desarrollo es de 70 m., existiendo varias bocas de cuevas en sus proximidades, pero no tienen desarrollo. (1) y (2).

Coordenadas:. X=0° 14' 11" E.; Y=43° 16' 18" Z=80 m.

LADRONES (Cueva de los). R-83-300.

Lugar: BARRIO DE CUBILLAS.

D.: Situada junto a la carretera Burgos-Santander. Su desarrollo es de 20 m.

Coordenadas: X=0° 14' 15" E.; Y=43° 16' 36"; Z=90 m.

VELASCON (Cueva de). R-84-301.

Lugar: PICO VELASCON.

D.: Se desconocen.

Coordenadas: X=0° 14' 34" E.; Y=43° 16' 48"; Z=100 m.

CUBILLAS (Cueva de). R-85-302.

L.: RAMALES.

D.: Situada junto a la carretera Burgos-Santander. Su desarrollo es de 10 m.

Coordenadas: X=0° 14' 11" E.; Y=43° 16' 53"; Z=100 m.

GUTIERREZ (Sima de). R-88-303.

Lugar: BARRIO DE VEGACORREDOR.

D.: Se trata de una sima sin explorar.

ACACIA (Grieta de la). R-90-304.

Lugar: BARRIO DE HELGUERO.

D.: Se encuentra en el barrio de Helguero. Es muy conocida por los lugareños debido al fuerte ruido de agua que se oye en invierno y que tiene su origen en filtraciones superficiales. Es de corto desarrollo. (1).

Coordenadas: X=0° 11' 51" E.; Y=43° 15' 18"; Z=130 m.

CARCABON (Cueva de). R-91-305.

Lugar: BARRIO DE HELGUERO.

D.: La cueva tiene un desarrollo de unos 250 m. En invierno funciona como trop-plein de Fuente-Iseña. En su interior existe una gatera impenetrable por la que circula una fuerte corriente de aire.

RASPUTIN (Sima de). R-100-306.

Lugar: BARRIO DE LA PARED.

D.: Su profundidad es de 5 m. y su desarrollo horizontal de unos 15.

Coordenadas: X=0° 14' 32" E.; Y=43° 14' 27"; Z=340 m.

ANTENA (Cueva de la). R-101-307.

Lugar: BARRIO DE LA PARED.

D.: Es una pequeña cueva de 10 m. de longitud.

Coordenadas: X=0° 14' 32" E.; Y=43° 14' 28"; Z=340 m.

HONGO (Cueva del). R-102-308.

Lugar: LA PARED.

D.: Se encuentra en la parte final derecha de La Pared, a unos 20 m. de altura. Es de difícil localización. Su desarrollo topográfico es de 15 metros. (1).

Coordenadas: X=0° 14' 25" E.; Y=43° 14' 30"; Z=310 m.

HORNO O LLANO (Cueva del). R-103-309.

Lugar: LA PARED.

D.: Se encuentra al pie de La Pared y hacia su mitad. Tiene un desarrollo topográfico de 50 m. y posee yacimiento arqueológico. (1) y (2).

Coordenadas: X=0° 14' 24" E.; Y=43° 14' 32"; Z=260 m.

LOBO (Cueva del). R-104-310.

Lugar: CAMINO DEL HAZA.

D.: Está situada en la surgencia de la cueva del Río, a 4 m. sobre el lecho del río Calera y en su margen izquierda. Tiene 10 m. de longitud y es seca. (1).

LECHUZA (Cueva de la). R-105-311.

Lugar: CAMINO DEL HAZA.

D.: Está situada en la surgencia de la cueva del Río, a 7 m. sobre el lecho del río Calera y en su margen izquierda. A causa de su difícil entrada no ha sido explorada. (1).

SUMIDERO DEL FUEGO (Cueva del). R-106-312.

Lugar: CAMINO DEL HAZA.

D.: Está situada en la surgencia de la cueva del Río y en el mismo lecho del río Calera. Solamente se han explorado unos 8 m. de galería descendente, con sección circular de unos 80 cm. de radio.

COTESON (Cueva de). R-107-313.

Lugar: LA PARED.

D.: Se encuentra a 20 m. a la derecha de la cueva Ambascobas, siendo su entrada de difícil localización y poco accesible. Es una cueva muy seca y en su interior se pueden apreciar varias formaciones de excéntricas. Su desarrollo topográfico es de unos 40 m. (1).

Coordenadas: X=0° 14' 24" E.; Y=43° 14' 31"; Z=280 m.

ABRIGO ROJO (Cueva del). R-108-314.

Lugar: BARRIO DE LA PARED.

D.: Se halla en el Barrio de la Pared en un farallón de color rojizo. Posee un yacimiento arqueológico posiblemente de la época Musteriense. Es de muy poco desarrollo.

Coordenadas: X=0° 14' 37" E.; Y=43° 14' 24"; Z=390 m.

ABRIGO DE LA ERMITA (Cueva del). R-109-315.

Lugar: MONTE ERMITA.

D.: Se encuentra al pie del farallón que en su cara S. forma el monte Ermita, muy cerca del barrio de La Pared. Es un abrigo, muy seco, orientado al S. y con indicios de yacimientos prehistóricos (1).

Coordenadas: X=0° 14' 47" E.; Y=43° 14' 27"; Z=400 m.

RIO CALERA (Cueva del). R-110-316.

Lugar: RIO CALERA.

D.: Se trata de un conjunto de cavidades y sumideros existentes a lo largo del río Calera. (1).

CALLEJOMADEROS B (Sima de). R-111-317.

Lugar: MONTE MORO.

D.: Se desconocen.

Coordenadas: X=0° 14' 40" E.; Y=43° 15' 08"; Z=250 m.

ENCIRON (Cueva del). R-112-318.

Lugar: MONTE HAZA.

D.: Su longitud es de 25 m.

Coordenadas: X=0° 14' 11" E.; Y=43° 14' 46"; Z=310 m.

PANDO (Sima de). R-114-319.

Lugar: MONTE PANDO.

D.: Su profundidad es de 8 m., si bien está sin explorar totalmente.

Coordenadas: X=0° 16' 80" E.; Y=43° 14' 64"; Z=400 m.

CAMPAMENTO (Cueva del). R-115-320.

Lugar: BARRIO DE BOLAIZ.

D.: Se trata de una pequeña cueva a orillas del río Gándara, situada en el lugar de emplazamiento del Campamento Nacional de Espeleología Padre Carballo.

Coordenadas: X=0° 13' 80" E.; Y=42° 14' 80"; Z=90 m.

BIBLIOGRAFIA

(1) ASOCIACION ESPELEOLOGICA RAMALIEGA (A.E.R.). (1971). La zona kárstica de Ramales de la Victoria (Santander). *Cuadernos de Espeleología,* núms. 5-6, pp. 209-229. Publicaciones del Patronato de las Cuevas Prehistóricas. Santander.

(2) ASOCIACION ESPELEOLOGICA RAMALIEGA (A.E.R.). (1968). Cuevas de Cuevamur y del Mirón o Francés. *Cuadernos de Espeleología,* núm. 3, pp. 119-125. Publicaciones del Patronato de las Cuevas Prehistóricas. Santander.

(3) MUGNIER, C. (1969). El Karst de la región de Asón y su evolución morfológica. *Cuadernos de Espeleología* núm. 4. Publicaciones del Patronato de las Cuevas Prehistóricas. Santander.

(4) GONZALEZ ECHEGARAY, J., et JANSSENS, P. (1959). Les peintures pariétales de la grotte "Cullalvera" (Santander, Espagne). *Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire.* T. 70, pp. 65-68. Bruxelles.

(5) MONTORIOL-POUS, J.; ANDRES BELLET, O., y THOMAS CASAJUANA, J. M.ª (1969). Notas sobre la espeleometría de la cueva Cullalvera (Santander). *Geo y Bio Karst* núm. 23, pp. 11-14. Barcelona.

(6) MONTORIOL-POUS, J.; ANDRES BELLET, O., y THOMAS CASAJUANA, J. M.ª (1970). Descripción topográfica y morfológica de la cueva Cullalvera (Ramales-Santander). *Geo y Bio Karst* núm. 24, pp. 3-14. Barcelona.

(7) ANDRES BELLET, O. (1964). Las exploraciones a la cueva Cullalvera (Santander). Circ. *Club Montañés Barcelonés,* pp. 349-354. Barcelona.

(8) PUIG Y LARRAZ, G. (1894). Cavernas y Simas de España. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España,* 392 pp. Madrid.

(9) MAGNIEZ, G. (1968). Los estenasélidos (Crustáceos, Isópodos, Troglobios) de la provincia de Santander. *Cuadernos de Espeleología,* núm. 3, pp. 89-94. Publicaciones del Patronato de las Cuevas Prehistóricas. Santander.

(10) MONTORIOL-POUS, J.; THOMAS CASAJUANA, J. M.ª, y ANDRES BELLET, O. (1966). Estudio Geomorfológico e Hidrogeológico de la cueva Cullalvera (Ramales, Santander). *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España,* núm. 89, pp. 17-74. Madrid.

(11) ALCALDE DEL RIO, H.; BREUIL, H., et SIERRA, L. (1911). *Les Cavernes de la Région Cantabrique.* Mónaco.

(12) DEROUET, L., et DRESCO, E. (1955). Recherches souterraines dans le Monts Cantabriques (Espagne, 1954). *Speleon,* T. 6, núm. 3, pp. 160-177. Oviedo.

(13) DEROUET, L.; DRESCO, E.; DURY, M., et NEGRE, J. (1955). Recherches biospéléologiques dans les Monts Cantabriques (Espagne, 1954). Enumération des grottes visitées (2ème campagne). *Speleon,* T. 6, núms. 1-2, pp. 53-72. Oviedo.

(14) DEROUET, L.; DRESCO, E., et NEGRE, J. (1954). Recherches biospéléologiques dans les Monts Cantabriques (Espagne). Enumération des grottes et notes de chasse. *Speleon,* T. 5. núm. 3, pp. 157-178. Oviedo.

(15) DRESCO, E., et HUBERT, M. (1971). Araneae speluncarum hispaniae. I. *Cuadernos de Espeleología,* núms. 5-6, pp. 199-205. Publicaciones del Patronato de las Cuevas Prehistóricas. Santander.

(16) GARCIA LORENZO, A. (1954). *Informe presentado al Patronato de las Cuevas Prehistóricas de la Provincia de Santander sobre la exploración de la caverna de la Cullalvera y sobre el descubrimiento en ella de pinturas rupestres.* Patronato de las Cuevas Prehistóricas. Santander.

(17) GONZALEZ ECHEGARAY, J. (1954). Exploración de la cueva Cullalvera. *Altamira* núm. 13, p. 223. Centro de Estudios Montañeses. Santander.

(18) GONZALEZ ECHEGARAY, J. (1956). Pinturas rupestres en la cueva Cullalvera. *Libro homenaje al conde de la Vega de Sella,* pp. 171-178.

(19) MAGNIEZ, G. (1966). Contribution des spéléologues à la connaissance de certains Crustacés des grottes cantabres. *Sous le Plancher,* T. 5, núms. 3-4, pp. 30-41. Dijon, France.

(20) MAGNIEZ, G. (1967). Les stations de Stenasellus virei Dollfus (Crustacé Isopode troglobie). *Sous le Plancher,* T. 6, núm. 4, pp. 49-58. Dijon, France.

(21) VANDEL, A. (1965). Sur L'existence d'Oniscoïdes très primitifs menant une vie aquatique et sur le polyphylétisme des isopodes terrestres. *Annales de Spéléologie,* T. 20, núm. 4, pp. 489-519. Centre National de la Recherche Scientifique. Paris, France.

(22) VANDEL, A. (1966). Observations complémentaires sur Cantabroniscus Primitivus Vandel. *Annales de Spéléologie,* T. 21, núm. 3, pp. 643-650. Centre National de la Recherche Scientifique. Paris, France.

NOTICIARIO

SE INICIA LA CONFECCION DEL CATALOGO ESPELEOLOGICO DE SANTANDER

El Grupo de Espeleología del Museo de Prehistoria está llevando a cabo el catálogo provincial de espeleología de Santander. Desde su comienzo, principio de 1975, han sido catalogados una sexta parte de los municipios y se prevé que antes de tres años salga a la luz una monografía especialmente dedicada a él.

Como es fácil suponer, la tarea es ardua y en ella participan todos los grupos de espeleología afiliados al G. E. M. P., además de varios grupos nacionales y extranjeros.

La metodología empleada considera como división básica el término municipal y no áreas kársticas o zonas hidrogeológicas definidas, como sería deseable. Ello obedece a una mayor simplificación y unificación, ya que la dispersión de las cavidades en la provincia es grande y en ocasiones sin relación aparente.

Desde estas líneas queremos llamar la atención de los grupos de espeleología y personas que participaron en exploraciones o hicieron trabajos sobre algún tema relacionado con la espeleología en nuestra provincia. A todos ellos pedimos su colaboración.

Se adjunta el modelo de impreso utilizado en la toma de datos (anverso y reverso).

LA CUEVA DEL RIO (UDIAS): UNA CAVIDAD CON MAS DE 10 KMS. DE DESARROLLO

La cueva del Río se encuentra a 6 km. de Cabezón de la Sal, en el término municipal de Udías, localidad de Cobijon. Está comunicada por medio de pisos superiores con la mina de Udías, propiedad de la R. C. A., que actualmente no está en explotación. A lo largo de este informe hablaremos de sus relaciones.

Su desarrollo puede dar lugar a una de las mayores de la provincia, ya que las aguas que se sumen en Cobijon van a salir a Novales. La distancia entre estos dos pueblos en línea recta es de 7 km. y hasta ahora se llevan explorados 10, aproximadamente, de galería principal, ello sin prestar atención a cantidad de galerías laterales y pisos superiores. Su desarrollo puede quedar aumentado al doble cuando finalice su exploración, dado que el macizo en donde está emplazada tiene gran cantidad de cuevas y simas sin explorar. Además se encuentra cercana al monte Barbecha y no descartamos su posible comunicación con la cercana cueva del Linar, de 4,5 km.

Se halla recorrida por el río Suvia, que se sume en Cobijon y reaparece en Novales. Este fue coloreado a la mitad de su recorrido, pero no fue acusado por testigos oculares ni por los fluocaptores que se colocaron en los lugares donde presumiblemente podía dar resultados positivos. Parte del recorrido del río se halla acondicionado por los mineros por medio de pasarelas, puentes, etc.

El macizo donde está situada la cueva presenta varias cavidades, en su mayoría simas. Una de ellas, cercana a la boca, comunica al interior con una profundidad de 10 m. Exploramos otra de un desarrollo vertical de 55 m., pero se cerraba en una estrecha diaclasa. Junto a ésta, una tercera sima dio un sondeo de 80-90 m.

Igualmente intentamos entrar por la resurgencia de Novales. Se encontraba completamente inundada, por lo que fue necesaria la utilización de un bote neumático. A 100 m. de la entrada tuvimos que abandonar la exploración debido a la fuerte corriente del agua.

La antigua S. E. S. S. penetró por la mina estableciendo un campamento interior y explorando 4.000 m. También entraron por el pozo minero llamado Peña Monteros, de 160 m de profundidad.

Estuvo asimismo en la cueva el Grupo Espeleológico Querneto, de Madrid, ya desaparecido. De sus resultados no tenemos noticia, pero hemos encontrado señales de su estancia en el interior de la mina.

Estuvo también, entrando por Cobijon, el Oxford University Exploration Club, sin resultados, ya que se centraron preferentemente en la cercana cueva de la Virgen.

El Grupo Espeleológico Montañés entró por Cobijon hasta el sifón donde se detuvo la S. E. S. S., encontrando un paso superior que permitía continuar la cueva. Se exploró un total de 2,5 km.

Finalmente, la S. E. S. S. ha comunicado la cueva con la mina, ha logrado salir a la mina de Novales (en explotación) y, según pensamos, queda poca distancia para salir al exterior por la resurgencia de Novales.

ACTIVIDADES EN EL N.O. DE LA PROVINCIA

Por la S. E. S. S. se ha realizado para una empresa privada un estudio sobre los fenómenos cársticos desarrollados en la zona comprendida entre la ría de Tina Menor y la de San Vicente de la Barquera, en el Oeste de la provincia de Santander.

Se comenzó por un reconocimiento geológico previo que permitió elaborar la cartografía geológica de la zona y reconocer los diferentes tipos de rocas presentes en la misma, así como tomar muestras de dichas rocas.

Por otra parte se llevó a cabo un "rastreo" de la zona, que dio como resultado la localización de diez cavidades cársticas, de las cuales dos (Rucio y Fuentes) tienen cierta magnitud, otras cuatro (Cueva del Rojo, Gemela I, Gemela II y del Agua) son pequeñas, y los cuatro restantes carecen de interés. Todas estas cavidades fueron exploradas y cartografiadas. También se exploraron dos pozos y otros puntos en los que se habían llevado a cabo actividades de índole minera.

De las muestras recogidas se seleccionaron dieciséis para analizar en el laboratorio por medio de métodos geoquímicos su contenido en residuo insoluble, Fe, OCa y O Mg.

En la actualidad se contempla la posibilidad de dar mayor profundidad al trabajo ya realizado mediante el análisis de un número mayor de muestras de rocas, que conjuntamente con el estudio de rasgos texturales por medio de lámina delgada podrá permitir establecer una escala de capacidad de disolución.

También se proyecta un estudio sedimentológico de los materiales depositados en las cavidades que se reconocen. Los resultados de estos trabajos, juntamente con modelos teóricos desarrollados a partir de datos de superficie (capacidad de disolución, tipos de formas de absorción, distribución de las rocas y estudio estadístico de los distintos tipos de fracturación) podría permitir un mejor conocimiento del subsuelo y de la circulación de aguas en la zona.

SE ALCANZA LA COTA —970 M. EN EL SISTEMA GARMA CIEGA SUMIDERO DE CELLAGUA

El grupo polaco de espeleología Morski Klub ha conseguido prolongar el sistema Garma Ciega - Sumidero de Cellagua hasta —970 m., durante la expedición que realizó en septiembre de 1974 a esta provincia.

Como se recordará (ver *Cuadernos de Espeleología* n.º 7), este sistema viene siendo explorado por la Société Spéléologique de Bourgogne desde 1965, fecha en que descubrió el Sumidero de Cellagua. En 1973, última expedición realizada por este grupo francés, se alcanzó la cota —914 m.

Parece ser que los riesgos de esta exploración son grandes por la presencia de galerías inundadas y bóvedas sifonantes, lo que impidió al grupo polaco progresar al carecer del equipo submarino necesario. De todas formas, las posibilidades de continuación no están agotadas y se espera que en un futuro próximo puedan ser afrontadas estas dificultades, aprovechando unas condiciones meteorológicas favorables y disponiendo del equipo necesario para este tipo de exploración.

Actualmente, el sistema Garma Ciega - Sumidero de Cellagua ocupa el cuarto lugar mundial en la clasificación de cavidades por su desnivel absoluto.

HIDROGEOLOGIA DEL MUNICIPIO DE CASTRO URDIALES

En el año 1972 se inició la primera investigación hidrogeológica en la provincia de Santander dirigida por el Departamento de Hidrogeología de la Excma. Diputación Provincial, con la colaboración del Instituto Geológico y Minero de España. Las actividades espeleológicas corrieron a cargo de la S.E.S.S., con la colaboración del Grupo de Espeleología La Lastrilla, de Castro Urdiales.

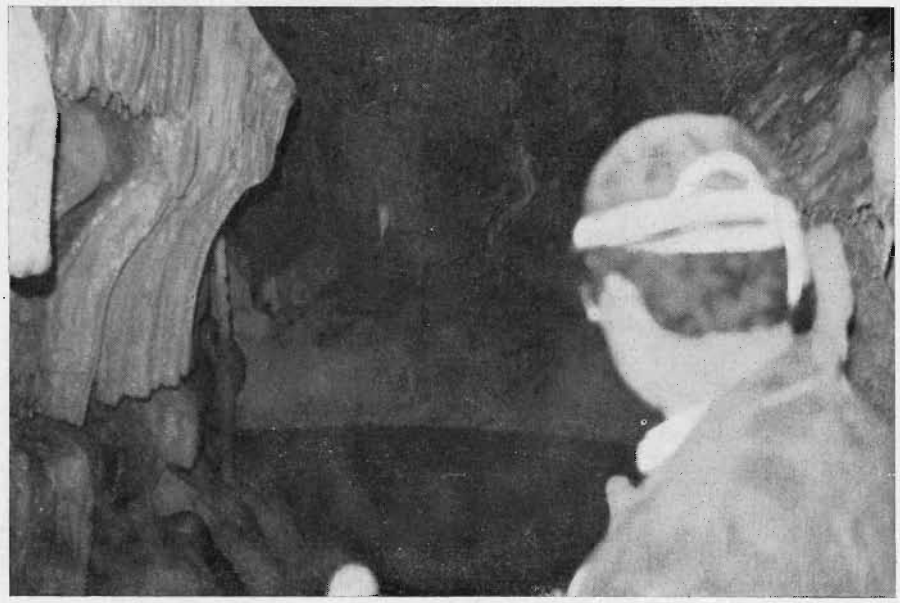
Entre las zonas elegidas y debido a las necesidades de agua por la que atraviesa, se encuentra el término municipal de Castro Urdiales, objeto de las presentes líneas.

En los recorridos de campo llevados a efecto para una primera toma de contacto se observaron una serie de cuevas ya descubiertas, pero no exploradas totalmente desde el punto de vista hidráulico.

Debido a la gran importancia que tiene el máximo conocimiento de las cavidades para posteriores sondeos de investigación de aguas subterráneas, así como para su explotación, es por lo que se iniciaron estudios espeleológicos de algunas cuevas que condujeran hacia posibles corrientes subterráneas o bien hasta verdaderos ríos hipogeos.

Las cavidades se encuentran geológicamente enclavadas en la caliza recifal masiva del Aptense (Cretácico inferior). Topográficamente están situadas en el crestón calizo que hay al S. de Sámano.

La primera incursión espeleológica se efectuó en la cueva denominada Los Peines. Está situada a la orilla de la carretera que desde Sámano conduce a Santullán y que discurre sensiblemente paralela al macizo calizo, junto al barrio de Momeñe. La entrada es angosta y durante unos cuantos metros en rápido descenso, hasta dar a una serie de ramificaciones. Se tomó el camino más pendiente por considerar que era el que con mayor rapidez nos conduciría al río hipogeo mencionado por el Oxford University Cave Club, que había explorado anteriormente la cueva, aunque no en su totalidad.



Cueva de los Peines, con su río embalsado.

En una segunda expedición se intentó hacer un pequeño levantamiento topográfico hasta el río, que en este punto resultó ser una zona de remanso, próxima a su acuñamiento y límite E.

En el verano de 1973 la exploración fue más concienzuda, empleando en ella medios adecuados: botes neumáticos, escalas, etc. El resultado fue elevar el desarrollo de la cavidad en 3.200 m., en su mayor parte navegables y con profundidades que llegan a alcanzar 9 y 12 m.

Todo el desarrollo de la cueva de Los Peines corre aproximadamente paralelo a la gran falla que limita al S. este macizo calcáreo. Hidrológicamente constituye una unidad cárstica que aún se encuentra sin estudiar a fondo.

Con afán de localizar una continuación en la cueva se hicieron dos exploraciones en la cima denominada Torca Palomas. Su entrada, casi al límite O. del macizo, tiene una fuerte bajada, casi vertical, de 36 m. que hace necesario el empleo de escalas. Después hay que recorrer un río subterráneo hasta que se sifona. No se pudo probar, empleando fluoresceína, que este río sea la alimentación del de Los Peines, aunque parece fura de duda. En pleno estiaje el aforo obtenido fue de 30-40 l/s.

Las posibilidades del macizo son grandiosas y nuestra intención es publicar en un próximo número los resultados del trabajo que se está llevando a cabo.

ACTIVIDADES RECIENTES DE LA SECCION ESPELEOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD DE MANCHESTER EN MATIENZO Y PERIFERIA

Durante el presente año, el M. U. S. S. ha continuado sus exploraciones en el poljé y zona periférica de Matienzo. Son cinco los miembros que desde marzo están dedicados a las tareas de exploración y topografía de las cavidades. En junio este número se incrementó en treinta miembros, todos los cuales permanecerán en la zona hasta finalizado el verano.

Hasta la fecha en que se redactan estas líneas, 24 de junio de 1975, los resultados de la presente campaña fueron los siguientes:

RAMAL DE OZANA

Trabajando sobre el colector principal, activo, con la intención de conectar los sectores ya explorados, se ha conseguido:

CUEVA TIVA: Localización, exploración y topografía de una red de galerías de 1.500 m. aproximadamente, que, por encima del nivel del río, conectan con el Risco en la torca del Sedo.

CUEVA DEL RISCO: Localización, exploración y topografía de una red de galerías paralelas a las ya conocidas, con un desarrollo superior a 2.000 m.

También se encontró un hacha paleolítica que fue depositada en el Museo Provincial de Prehistoria de Santander.

SIMA-PONOR DE ONITE: Prosiguiendo las exploraciones que en 1974 condujeron a la Sala Carballo (Cueva del Risco), durante el presente año han continuado el curso en sentido ascendente hasta establecer contacto con la cueva Loca II, de la que en estos momentos les separa únicamente un pequeño sifón de escasos metros. Para su comunicación definitiva se está a la espera de condiciones climatológicas idóneas.

Actualmente, el conjunto Tiva-Risco-Onite supera los 11 km., ampliables con la posible conexión a Loca II, Anderales, etc.

CUEVAS DEL ANDERAL: Hasta ahora se conocían (*Cuadernos de Espeleología* n.º 2) Anderal I y Anderal II. Actualmente han conseguido ampliar el desarrollo de esta última conectando con una nueva cueva: Anderal III, que discurre a un nivel superior ya abandonado por las aguas. Este curso superior tiene una entrada que se abre en el escarpe, sobre la boca de Anderal II.

La topografía queda así aumentada en 600 m. aproximadamente y confirma la observación que se hizo en la publicación antes mencionada sobre la corriente de aire que existe en el laminador.

RAMAL DE LA VEGA

CUEVA DE RASCAVIEJA: Fue visitada y, al replantear su topografía, coincidieron con lo ya expuesto por Juan C. Fernández respecto a la posibilidad de comunicación con un piso superior, hipótesis fundamentada en una oquedad que existe en el techo de la cueva.

En apoyo de esta suposición tenemos el descubrimiento de una sima, aún inexplorada, de 60 m. de profundidad, aproximadamente, emplazada sobre la falla de Rascavieja, en el monte Enaso, que ofrece la posibilidad de conectar con este hipotético piso superior, sobre todo teniendo en cuenta la corriente de aire que sale por la boca de la sima.

Fueron encontrados en la cueva huesos humanos, difíciles de datar por falta de yacimiento.

RAMAL DE LA SECADA

Han localizado una sima sobre la cueva de Los Emboscados, que explorarán próximamente.

ZONA PERIFERICA

En la cueva del Coverón, zona del Mortiro, al Sur de Matienzo, continuaron el curso hacia el Sur, ya que hacia el Norte había sido agotado por Juan C. Fernández y Alfonso Pintó, en 1965.

* * *

Además de lo expuesto, están ubicando y superponiendo sobre el plano de la zona todas las cavidades hasta ahora conocidas.

Los resultados obtenidos hasta la fecha por el M. U. S. S., continuación, de la labor iniciada por Juan C. Fernández, S. E. S. S. y Juan Ullastre-Martorell, no pueden ser más satisfactorios, siendo de destacar las conexiones logradas en el colector general de Ozana.

En próximos números está prevista la publicación de todos los trabajos realizados por este grupo inglés en la zona de Matienzo y su periferia.

EL LAPIAZ DE GARMA CIEGA

Junto al descubrimiento de la gran sima de Garma Ciega, la Société Spéléologique de Bourgogñe ha localizado y topografiado gran número de cavidades, que en muchos casos se encuentran sin explorar totalmente y su desarrollo ha sido estimado mediante sondeos.

El lapiaz de Garma Ciega está situado a una altitud media de 1.100 m. y gran cantidad de las cavidades que allí se encuentran están obstruidas por taponamientos de roca y tierra, y, en ocasiones por neveros.

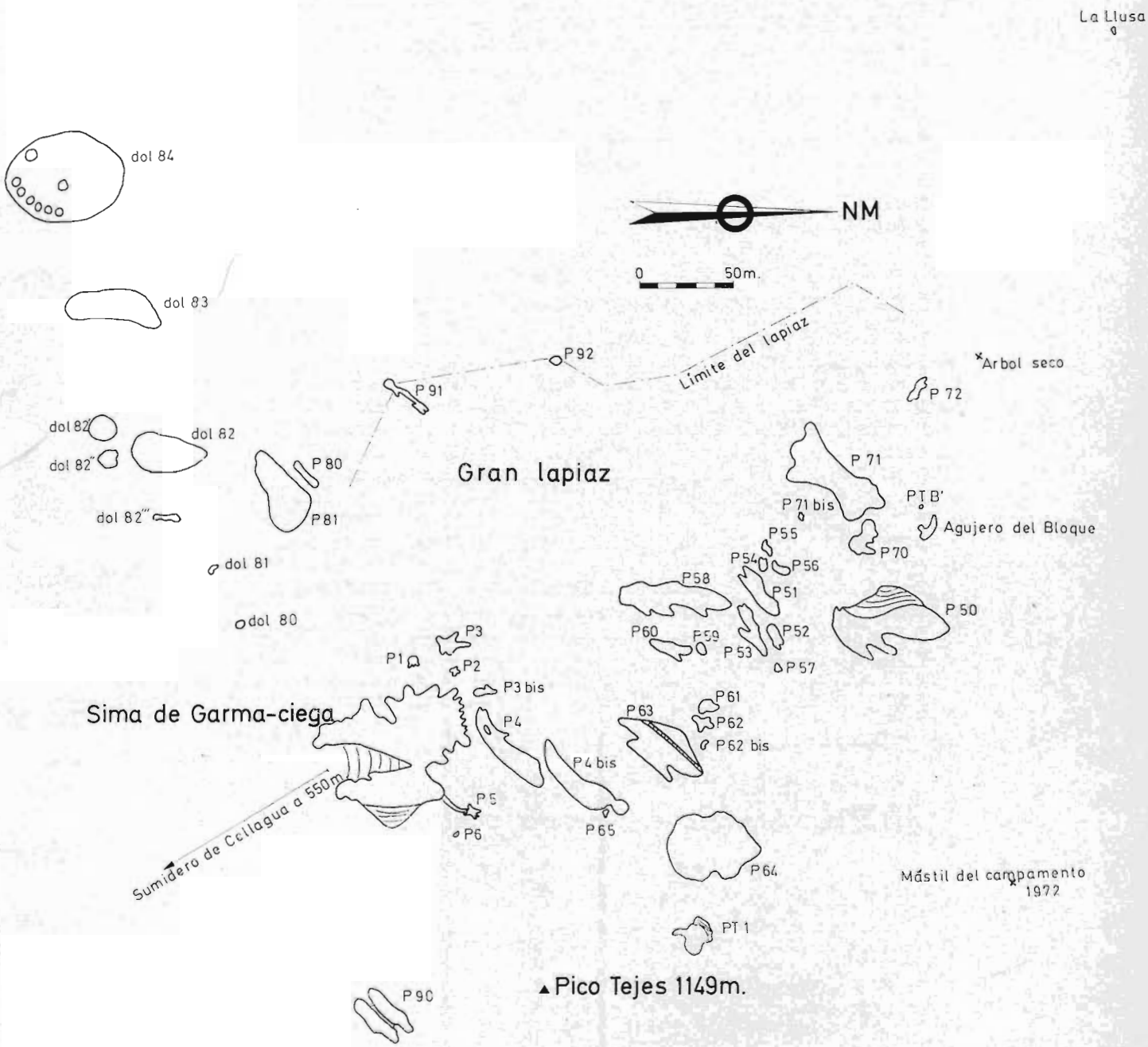
INVENTARIO DE LAS CAVIDADES (ver situación en la figura)

CAVIDADES SITUADAS EN EL GRAN LAPIAZ (no topografiadas)

Sima de la Bota	— 65 m.	
" de los Choucas	—105 m.	
" de la Pipe	—175 m.	(sondeado en —215)
" de los Myrtilles	—108 m.	(+ continuación)
" Hermano	— 65 m.	
" de los Charmes	— 25 m.	
" del Coin	—125 m.	

CAVIDADES TOPOGRAFIADAS

Sima de Garma Ciega	—970 m.	(sifonamiento)
" de la Llusa	—210 m.	(+ continuación)
" del bloc	— 80 m.	(+ continuación)



LAPIAZ DE GARMA CIEGA (Santander)

MAPA DE VILLACARRIEDO, N.º 58

(Instituto Geográfico y Catastral)

SOCIETE SPELEOLOGIQUE DE BOURGOGNE

B. de Loriol-P. Lavoignat-R. Lavoignat (1972).

PT 1	— 40 m.	(sondeada en —80)
P 1, P 2, P 3, P 3 bis	— 3 a —4 m.	
P 4	— 20 m.	(sondeada)
P 4 bis	— 25 m.	
P 5	— 10 m.	(sondeada)
P 6	— 5 m.	(sondeada)
P 51	— 20 m.	
P 52	— 20 m.	
P 53	— 25 m.	
P 54	— 15 m.	(sondeada)
P 55	— 20 m.	(sondeada)
P 56	— 15 m.	(sondeada)
P 57	— 20 m.	(sondeada)
P 58	— 30 m.	(sondeada)
P 59	— 35 m.	(sondeada)
P 60	— 20 m.	(sondeada)
P 61	— 35 m.	(+ nevero)
P 62	— 25 m.	(+ nevero)
P 62 bis	— 50 m.	(sondeada en 90)
P 63	— 30 m.	(sondeada)
P 64	— 10 m.	
P 65	— 25 m.	(sondeada)
P 70	— 15 m.	(sondeada)
P 71	— 25 m.	(+ nevero)
P 71 bis	— 20 m.	(sondeada)
P 72	— 15 m.	(sondeada)
P TB'	— 15 m.	(sondeada)
P 80	— 15 m.	(sondeada)
P 81	— 15 m.	(sondeada)
P 90	— 15 m.	(+ nevero)
P 91	— 15 m.	(sondeada)
P 92	— 5 m.	(sondeada)

DOLINAS (tres a ocho m. de profundidad)

D 80, D 81, D 82, D 82', D 82'', D 82''', D 83, D 84.

EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL
DE SANTANDER

MUSEO PREHISTORICO
Y
ARQUEOLOGICO

GRUPO DE ESPELEOLOGIA

DATOS MINIMOS QUE SE DEBEN CONOCER DE UNA CAVIDAD PARA CONSIDERARLA TERMINADA A EFECTOS DEL CATALOGO PROVINCIAL DE ESPELEOLOGIA

TERMINO MUNICIPAL: .....

Nombre (1) .....

Lugar (2) .....

Localidad (3) .....

Coordenadas (4) .....

Situación descriptiva (5) .....

.....

.....

.....

Morfología interna (6) .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Historia de las exploraciones (7) .....

.....

.....

.....

Información de (8) .....

.....

.....

Bibliografía (9) .....

.....

.....

Procedencia del nombre (10) .....

.....

Número acumulativo del municipio (11) [ ]

EXPLICACION DE LOS NUMEROS

1. Se pondrá el nombre con que la conocen las personas que viven en sus proximidades, precedido de la palabra «cueva» o «sima», según el caso. Si tiene más nombres se harán figurar todos, poniendo en primer lugar el más conocido. Cuando la cavidad carezca de nombre se la pondrá uno que guarde relación con la toponimia del lugar, pueblo cercano, características particulares de la cavidad, etc.

2. Nombre del monte, valle, barrio, etc., donde se encuentra la cavidad.

3. Nombre del pueblo o localidad a donde pertenece el terreno en que se encuentra la cavidad.

4. Situación en el plano 1/50.000 mediante un punto, junto al cual figurará el número acumulativo del municipio. Si no se posee dicho plano, solicitarlo.

5. Se trata de hacer una descripción del lugar donde se encuentra y de la forma de llegar a ella.

6. Poner el desarrollo de la cavidad, exacto si está medida o topografiada, o aproximado si no. En este último caso, con cuidado de no exagerar. Hacer una descripción elemental de las galerías, salas, pozos, etc. Mencionar si la cueva tiene río o no, si hay embalses de agua, si entra o sale por la boca o se le encuentra en el interior. Decir si hubo excavaciones, o en alguna ocasión se encontraron silex, cerámica, etc., de interés arqueológico. Indicar, también, si está explorada completamente o quedan ramificaciones por mirar.

7. Hacer un poco de historia de la gente que exploró y visitó la cavidad: grupos de espeleología (indicar su nombre), personas del pueblo, turistas, etcétera.

8. Nombre y dos apellidos de un máximo de tres personas que conozcan bien la cavidad. Si pertenece a algún grupo, decir su nombre; si no, la localidad donde viven.

9. Si se conoce algún libro, publicación, periódico o revista que haga mención a la cavidad, reseñar su título, autor, revista o editorial, fecha y lugar de edición.

10. Indicar si el nombre de la cavidad ha sido dado por algún grupo espeleológico o procede de los lugareños.

11. Esta numeración comienza con la unidad y se distribuirá arbitrariamente a cada una de las cavidades. También figurará junto al punto de situación de la cavidad en el 1/50.000.

OTRAS CONSIDERACIONES

— Se procurará que la cantidad de texto redactado sea proporcional a la importancia de la cavidad. Importancia que puede venir dada por su interés arqueológico o por su desarrollo espeleométrico.

— Poner especial cuidado en los límites de cada municipio para evitar incluir alguna cavidad en otro que no le corresponde.

— No es un problema que la presente ficha se envíe escrita a mano, siempre y cuando su lectura sea inteligible.

PUBLICACIONES DEL PATRONATO DE LAS CUEVAS PREHISTORICAS DE LA PROVINCIA DE SANTANDER

I.—*Cuadernos de Espeleología*, n.º 1. Santander, 1965. (Agotado).

II.—*Cuadernos de Espeleología*, n.º 2. *Notas sobre la depresión cerrada de Matienzo* (Monografía). Santander, 1966. Precio: 225 pesetas.

III.—M. A. GARCIA GUINEA: *Los grabados de la cueva de la Peña del Cuco en Castro Urdiales y de la cueva de Cobrantes (Valle de Aras)*. Santander, 1968. Precio: 100 pesetas.

IV.—*Cuadernos de Espeleología*, n.º 3. Santander, 1968. Precio: 250 pesetas.

V.—*Cuadernos de Espeleología*, n.º 4. CLAUDE MUGNIER: *El Karst de la región de Asón y su evolución morfológica* (Monografía). Santander, 1970. Precio: 250 pesetas.

VI.—J. GONZALEZ ECHEGARAY, L. G. FREEMAN y otros: *Cueva Morín. Excavaciones 1966-1968*. Santander, 1971. Precio: 1.000 pesetas.

VII.—*Cuadernos de Espeleología*, n.º 5-6. Santander, 1971. Precio: 300 pesetas.

VIII.—R. LION VALDERRABANO: *El caballo en el arte cántabro-aquitano. Estudio estilístico, hipométrico y faneróptico en las representaciones caballares paleolíticas*. Santander, 1971. Precio: 250 pesetas.

IX.—B. MADARIAGA DE LA CAMPA: *H. Alcalde del Río y la Prehistoria Montañesa*. Santander, 1973. Precio: 800 pesetas.

X.—J. GONZALEZ ECHEGARAY, L. G. FREEMAN y otros. *Cueva Morín. Excavaciones 1969*. Santander, 1973. Precio: 1.000 pesetas.

XI.—*Cuadernos de Espeleología*, n.º 7. Santander, 1973. Precio: 300 pesetas.

XII.—M. A. GARCIA GUINEA; C. FUENTES y M. MEIJIDE; B. MADARIAGA: *Primeros sondeos estratigráficos en la cueva de Tito Bustillo (Ribadesella, Asturias)*. Santander, 1975. Precio: 350 pesetas.

XIII.—*Cuadernos de Espeleología*, n.º 8. Santander, 1975. Precio: 300 pesetas.

XIV.—*Sautuola* 1. Volumen homenaje a don Marcelino Sanz de Sautuola en el centenario del descubrimiento de la cueva de Altamira. Santander, 1975.

OTRAS PUBLICACIONES

SANTANDER SYMPOSIUM: *Actas del Symposium Internacional de Arte Rupestre*. Santander-Madrid, 1972. Precio: 2.500 pesetas.

La cueva de las Monedas y sus interesantes pinturas. Santander, 1953. (Agotado).

V. ANDEREZ: *El cráneo prehistórico de Santián*. Santander, 1954. Precio: 100 pesetas.

P. JANSSENS, J. GONZALEZ ECHEGARAY y P. AZPEITIA: *Memoria de las excavaciones de la cueva del Juyo (1955-1956)*. Santander, 1958. (Agotado).

M. A. GARCIA GUINEA: *La cueva de Altamira*. (En preparación).

M. A. GARCIA GUINEA: *Excavaciones en la cueva aziliense del Piélago*. (En preparación).

GUIAS

La Cueva de Altamira y otras cuevas con pinturas en la provincia de Santander. (Ediciones en español, inglés, francés y alemán). Precio: 150 pesetas.

Las «Publicaciones del Patronato de las Cuevas Prehistóricas de la provincia de Santander» se intercambian con otras de carácter similar de prehistoria, arqueología, espeleología y geología.
Para compra e intercambio dirigirse a:

Museo de Prehistoria y Arqueología
Biblioteca
Excma. Diputación Provincial
Santander (España)