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

II

# Cuadernos de Espeleología

2

# LA DEPRESION CERRADA DE MATIENZO

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

SANTANDER
1966

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

II

# Cuadernos de Espeleología

2

# LA DEPRESION CERRADA DE MATIENZO

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

SANTANDER
1966

Depósito legal: SA. 130.—1965.

Bebia. Africa, 5. Santander. 1966

*A José Ramón Blasco, secretario de la S.E.S.S., colaborador en los trabajos de Matienzo, muerto en accidente de escalada en el Castro Valnera.*

# SUMARIO


*Prólogo.*—M. A García Guinea ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 5

*Historia de las exploraciones.*—A. Pintó Garrido y A. Begines Ramírez ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 7

*Notas sobre la depresión cerrada de Matienzo.*—J. C. Fernández Gutiérrez ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 17

Abstract. Resumée. Advertencia preliminar ... ... ... ... 17
Enclave geográfico. Estratigrafía ... ... ... ... ... ... ... 19
Tectónica ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 22
Morfología ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 23

ESTUDIO ANALITICO DE LAS FORMAS ... ... ... ... ... ... ... 27

Dolina de Yusa ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 27

Polje de Ozana ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 28

a) *Karst muerto.*

Cueva Subterránea ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 28
Cueva de la Codisera ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 30
Cueva de Cuatribú ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 37

b) *Karst vivo.*

Sistema de dolinas-Cueva del Orillón ... ... ... ... ... ... 38
Cueva de Selvijo ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 41
Sistema de la dolina de Hoyo Frío ... ... ... ... ... ... ... 43
Cuevas de la Loca I y II ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 43
Sistema de dolinas y de cuevas de Jivero I y II ... ... 47
Sima-Torca de la Musquía ... ... ... ... ... ... ... ... ... 49
Sistema de dolinas-Cuevas del Anderal I y II ... ... ... 50
Sistema de dolina-Cueva de La Mortera ... ... ... ... ... 53
Resumen y conclusiones ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 54

c) *Zona de decapitación y desagüe.*

Cuevas de Tali I y II ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 56
Sima-Cueva del Risco ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 56
Cueva de Tiva ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 64

Zona del Valle Ciego (La Vega) ... ... ... ... ... ... ... ... ... 66

a) *Karst muerto.*

Cueva del Abono ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 66
Sima de la Cabritilla ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 67
Cueva de Rascavieja o Enaso ... ... ... ... ... ... ... ... 67
Cueva del Asiul ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 69
Cueva de los Adillos ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 70

Cueva del Patatal ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 71
Cueva de Cofresnedo ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 73
Cueva del Portón ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 74
Sima del Reguilón ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 74

b) *Karst vivo.*

Cueva Cubio de la Reñada ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 76
Cueva del Comediante ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 78
Cueva del Arenal ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 79
Cueva del Agua ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 81
Cueva de los Tizones ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 83

POLJE DE LA SECADA ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 84

a) *Karst vivo.*

Cueva de Gonzalo ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 84
Cueva del Volvo ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 85
Desagüe ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 86

b) *Karst muerto.*

Cueva Chica ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 87
Covacho de la Vera ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 87
Sima del Escajadillo ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 87
Cueva de los Emboscados ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 88
Cueva de las Cosas ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 89
Sima del Andrés ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 90
Cueva de la Mantequilla ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 91
La Cuevona ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 91

KARST DE LAS ZONAS PERIFERICAS ... ... ... ... ... ... ... ... ... 92

Cueva del Escarabajo ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 92
Sima del Burro ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 92
Cueva del Coverón ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 93
Cueva de Cobrantes ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 94

HIDROGEOLOGIA ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 94

BIBLIOGRAFIA ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 96

*Arqueología.*—A. Begines Ramírez ... ... ... ... ... ... ... ... ... 99

*Ensayo dietético.*—J. A. San Miguel Ruiz ... ... ... ... ... ... ... 105

*Necrológica* ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 107

COMITE DE REDACCION

M. A. GARCIA GUINEA
J. GONZALEZ ECHEGARAY
J. C. FERNANDEZ GUTIERREZ
A. PINTO GARRIDO
A. BEGINES RAMIREZ
J. CAPA DOMECQ
J. A. SAN MIGUEL RUIZ
F. VERGUA DALLAS

SECCION ESPELEOLOGICA SEMINARIO SAUTUOLA
S. E. S. S.

# *PROLOGO*

*Los trabajos realizados por la Sección de Espeleología del Seminario Sautuola (S.E.S.S.) —del Museo de Prehistoria y Arqueología de la Diputación de Santander— en la localidad y comarca de Matienzo, representan un gran esfuerzo colectivo y de labor de equipo para poder conseguir un estudio de indudable categoría que es el que forma este "Cuadernos de Espeleología" n.º 2.*

*El núcleo fundamental de estos trabajos se centró en el estudio morfológico e hidrogeológico de la depresión, redactado por Juan Carlos Fernández Gutiérrez, que ha puesto todo su espíritu emprendedor y toda su fuerza vocacional para conseguir el primer estudio serio y minucioso de la región de Matienzo, de geología bien definida.*

*Es cierto, como el mismo autor afirma, que sólo es un comienzo que todavía necesita de futuras ampliaciones y de sucesivos trabajos pero, de hecho, la labor de Juan Carlos Fernández Gutiérrez es digna de todo elogio y establece un principio para sucesivos empeños del grupo de espeleólogos de la S.E.S.S., que ha demostrado en Matienzo no sólo su fortaleza física, sino su preparación para la topografía, estudio, etc., consiguiendo así trabajos de verdadera altura científica.*

*Junto a esta labor primordial del estudio geológico, la S.E.S.S., bajo la dirección de Alfonso Pintó, ha intentado algo más: iniciar, aunque sea un poco provisionalmente, un tanteo arqueológico que ha redactado con gran acierto Antonio Begines Ramírez.*

*Las posibilidades de Matienzo son todavía muy amplias, pero no cabe duda que este "Cuadernos de Espeleología" n.º 2 ha establecido los cimientos de una manera muy digna, y ciertamente insospechada para un equipo espeleológico de creación tan reciente.*

*Quedan todavía estudios interesantes que realizar, como el bioespeleológico, pero estoy seguro que no se tardará en sucesivos Cuadernos en completar estas lagunas.*

*El Patronato de las Cuevas Prehistóricas y la Dirección del Museo de Prehistoria felicitan, pues, en conjunto, a todo el grupo espeleológico de la S.E.S.S. que tanto viene trabajando en el conocimiento científico de nuestras cuevas.*

*Santander, 1 de junio de 1966.*

El Director del Museo y Jefe de
Publicaciones del Patronato,
DR. M. A. GARCIA GUINEA.

# HISTORIA DE LAS EXPLORACIONES

POR

A. PINTÓ GARRIDO y A. BEGINES RAMÍREZ

*Introdución.*

El estudio del polje de Matienzo ha sido para la S.E.S.S. un magnífico campo de trabajo en el que hemos puesto todas nuestras ilusiones y al que hemos dedicado nuestros afanes y fuerzas a lo largo de dos años, tratando de conseguir un trabajo que tuviera una altura científica digna del desarrollo que la espeleologia alcanza hoy por todo el mundo, y que contribuyese de una forma efectiva al conocimiento de tal ciencia en nuestra provincia.

No es tarea nuestra juzgar si lo hemos conseguido ni en qué medida, pero si podemos afirmar que esta labor nos ha permitido alcanzar un grado de experiencia y de madurez en estudios de conjuntos, como en el presente caso, que antes, ocupados en estudios de fenómenos aislados, no hubiéramos podido acometer.

Ello nos conducirá lógicamente en un futuro a una mayor perfección y a una ayuda eficaz en el desarrollo de este tipo de investigaciones, lo cual redundará —y esto es nuestro deseo y meta— en un mejor y más completo conocimiento de la geologia karstica de Santander.

La investigación del polje de Matienzo ha sido enfocada hacia tres facetas que ofrece la espeleologia: la geológica, la arqueológica y la biológica. Los resultados de las dos primeras se ofrecen en este ejemplar de Cuadernos. La bioespeleologia de Matienzo, que podemos decir se presenta interesantisima, será ofrecida en un futuro próximo.

El objeto de nuestras expediciones ha sido, pues, eminentemente científico, pero no por ello debemos silenciar la parte que de técnica, aventura y deporte, presenta la investigación subterránea, y así haremos mención de las hechos ocurridos que tienen algún interés en este campo.

*Agradecimiento.*

Antes de comenzar a relatar el desarrollo de las exploraciones en Matienzo, debemos hacer constar con complacencia nuestra gratitud a la Dirección del Museo de Prehistoria y Arqueología de la Excma. Diputación Provincial de Santander, así como al Patronato de las Cuevas Prehistóricas de la Provincia, organismos que han subvencionado las sucesivas expediciones realizadas en Matienzo, y que a lo largo de ellas prestaron algo tan valioso como su apoyo moral para llevarlas a buen termino.

No es menor nuestro agradecimiento al Ejército de Tierra —por medio de la Capitanía General de Burgos y del Gobierno Militar de Santander— que nos ha proporcionado el material telefónico necesario para las exploraciones.

A la 142 Comandancia de la Guardia Civil de Santander —en las personas del los tenientes coroneles, Sres. Laclaustra y Cereceda, así como al sargento Sr. Gil, y a los comandantes y guardias de los distintos puestos— debemos agradecer de forma entusiasta la colaboración prestada y el interés mostrado por las diversas actividades espeleológicas desarrolladas en Matienzo.

Igualmente nuestro reconocimiento al Sr. Enderiz, director del Observatorio Meteorológico de Santander, por los informes y datos facilitados que contribuyeron de manera eficaz al buen fin de las exploraciones que podian resultar peligrosas según el estado meteorológico en la zona.

No podemos olvidar la desinteresada ayuda recibida del miembro del Seminario Sr. Carrión Irún, que nos facilitó valiosos datos técnicos y medios materiales.

Nuestra gratitud al Sr. García Viñolas, director de los servicios de NO-DO, y a los operadores, Sres. Palacios y Sevilla, por el entusiasmo y cariño que pusieron en la idea y posterior realización de un documental "Imágenes", que recogiese las exploraciones llevadas a cabo en Matienzo.

Un problema fundamental en las largas expediciones espeleológicas es conseguir una alimentación racional, que permita la conservación al máximo y la pronta recuperación de las energias, perdidas en tan duro ejercicio, y pensando en ello,

se organizó un régimen dietético, pidiendo su colaboración a las siguientes casas comerciales: Albo S. A.; Biosca; Campanal; Gallina Blanca; Gilabert; Mina; Nestlé; Productos Selectos del Cerdo, y Spar; colaboración que estas casas han prestado muy gustosamente y cuyos resultados han sido excelentes. Nuestro reconocimiento, pues, a la valiosa y desprendida ayuda que hemos encontrado en las firmas comerciales antes mencionadas.

En las exploraciones subterráneas hay siempre un grupo de hombres cuya labor tenaz y dura no es suficientemente reconocida ni destacada, pero que, sin embargo, es totalmente imprescindible y fructífera. Es a este grupo de hombres, a nuestros compañeros de tantas exploraciones, a quienes, de una forma muy especial se les reconoce y agradece lo mucho que han hecho para conseguir la realización del estudio de Matienzo.

*Desarrollo de las exploraciones.*

La exploración del polje se realizó a lo largo de los años 1964 y65, por medio de varias campañas —llamadas por nosotros "jornadas"— que suman un total de seis expediciones, de varios días de duración, generalmente de 3 a 7 días, y en las cuales tomaban parte un número de espeleólogos que oscilaban de 3, a 13. Además, se realizaron algunas exploraciones de sólo 1 o 2 días de duración y con participación de pocos miembros, encaminadas a resolver algún problema muy concreto.

En líneas generales, el método de exploración consiste en una subdivisión del conjunto en varios equipos de 3 o 4 hombres, con total independencia diaria, que realizan la misión de equipo de punta, topografía y estudio. Ello permite una gran movilidad a la par que la exploración de numerosos fenómenos en un mismo día, que da como resultado un abundante repertorio de estudios realizados.

Este método era llevado a cabo siempre que las especiales características de la cueva o sima no aconsejasen el empleo masivo de todas las fuerzas, actuando escalonadamente, en grupos de apoyo, punta y topografía, con específicas misiones cada uno.

* * *

Si bien el estudio en gran escala de la depresión cerrada de Matienzo, comenzó en 1964, ya en 1962 el miembro de la S.E.S.S., J. C. Fernández, individualmente realizó por entonces un detallado análisis estratigráfico y morfológico del valle así como de algunas cuevas, aunque como es lógico, la exploración unipersonal no permitía la realización de largos avances.

Es en 1963 cuando surge la idea de sistematizar estos estudios, y entonces se proyecta la puesta en marcha de una serie de expediciones que permitiesen un buen conocimiento de los variados accidentes espeleológicos del valle. Y en setiembre de ese mismo año un pequeño grupo efectuó un somero reconocimiento del trabajo a realizar, que permite establecer la situación y los problemas que deberían ser afrontados, durante la I Jornada.

## I JORNADA DE MATIENZO
### 12 al 19 de julio de 1964

Se cuenta en esta primera jornada con la prestación económica del Patronato de las Cuevas Prehistóricas de Santander. Asimismo el Ejército de Tierra, por medio de la Capitanía General de Burgos y del Regimiento de Infantería de Valencia establecido en Santander, nos facilita tres teléfonos de campaña y 1.000 m. de cable telefónico bifásico.

Se dispone de material de acampada subterránea: tiendas climatizadas, cocinillas de gas, alimentos envasados y preparados; material topográfico de exactitud; útiles para la prospección arqueológica y la observación metereológica; material de recolección bioespeleológica; así como escalas de elektron, cuerdas de nylon y cañamo, botes neumáticos, pértiga de 10 m. de altura, dividida en cuatro tramos; clavijas y mosquetones de diversos tipos, etc.

La expedición es doblemente dirigida por J. C. Fernández, en su aspecto geológico, y por A. Pintó desde el punto de vista de exploración, técnica y material. Además de los ya mencionados, toman parte los siguientes miembros de la S.E.S.S., J. A. Grandal, N. Peredo, J. Colongues, J. L. Peredo, J. M. Coterillo, J. Serrano y A. Begines.

Se invita a tomar parte directa en esta expedición al Grupo Juvenil de Espeleología de la O.J.E. de Santander —que enviaría a M. A. González y J. Suárez— y a la Asociación Espeleológica Ramaliega, representada en las personas de J. M. Moral y C. Vela. A ambas entidades —y especialmente a estas personas— queremos agradecer sinceramente la ayuda tanto moral como material que prestaron para el buen éxito de las exploraciones.

Hay, pues, un total de 13 participantes, más el apoyo ocasional que prestan algunos vecinos del valle, improvisados espeleólogos, buenos conocedores del lugar y magníficos compañeros, como Jesús Aja, Antonio "el del Pontón", y otros a quienes no podemos menos de agradecer la colaboración prestada.

Transcribimos a continuación un extracto del Diario escrito a lo largo de la semana, que da una idea del desarrollo de las exploraciones:

DOMINGO, 12 de julio de 1964.

Es el día de reunión de todos los participantes en la Semana de Matienzo. Se da ante los planos una idea de conjunto, tratándose someramente los diferentes aspectos del trabajo a realizar, acordándose por último el plan para el siguiente día.

LUNES, 13 de julio de 1964.

Es un día muy apretado de trabajo. Nos dividimos en tres equipos de escaso número de hombres.

*1.º Equipo.* .A la "Cueva del Agua" van Suárez, González, Fernández y Antonio. La cueva, en un principio grandiosa, se estrecha pronto aumentando las dificultades al aparecer cuchillas de lapiaz a flor de agua y cascadas. Entonces ocurre un accidente, los botes neumáticos se pinchan y la exploración se hace dificultosa, en esta situación se tiene que salir efectuando una dura escalada para sortear los lagos.

Mientras todo esto ocurria en la "Cueva del Agua", los otros dos equipos realizaban exploraciones en la "Cueva de Tiva" y la Sima-cueva del Risco.

*2.º Equipo.* En Tiva se encuentra una bóveda sifonante que cierra el paso, por lo que se abandona esta expedición, uniéndose todos al 3.º equipo.

*3.º Equipo.* Grandal y Begines descienden por el sumidero del Risco y exploran y topografían el laberinto de entrada; a última hora se da con el colector principal. Se decide, dadas las grandes posibilidades de esta cueva, el atacarla más tarde con toda la gente y abundancia de material.

A la una y cuarto los equipos 2 y 3 se dirigen a la sima del Andrés, que se desciende y topografía, dando un desnivel de 20 m.

Después de la comida, y tras los naturales intercambios de impresiones, resaltando la importancia del hallazgo del colector principal del ramal de Ozana en la cueva del Risco, se decide seguir buscando por la Secada, zona de desagüe de Matienzo.

Se forman dos equipos, uno va a la cueva del Volvo donde se explora y topografía hasta una gatera inundada con barro y arena imposible de forzar. El 2.º equipo estudió la cueva de los Emboscados.

A las diez de la noche reunión en "el Bumper", cambio de impresiones y programa para el próximo día, rodeados de material, buzos mojados y una buena dosis de cansancio y sueño.

MARTES, 14 de julio de 1964.

Por la mañana, a las nueve, se inicia la exploración de la Sima del Burro, de 50 m. de profundidad. Esta sima tenía fama de ser más profunda, razón por la que se empleó a todo el elemento humano disponible y todo el material.

Empieza el descenso Pintó con los pesados teléfonos de campaña; a los -30 m. se encuentra grandes bloques encajados y se decide que baje Begines hasta allí. Con base en los bloques se prosigue el descenso hasta llegar 20 m. más abajo a otro tapón infranqueable y que consideramos como el fondo actual.

A las cuatro de la tarde nos dividimos en dos equipos. Uno topografía algunas galerías y laminadores de la Loca II y más tarde localiza la surgencia Loca I, por la que sopla una fuerte corriente de aire; esta cueva, en el año 1965, se demostró que comunicaba con la cueva de Selvijo.

El 2.º equipo topografió la Cueva de Cuatribús, encontrándose restos de habitación humana: anteriormente se había hallado una vasija de la edad del Hierro. También aparecieron restos de *Ursus Spelaeus,* équidos, cérvidos y cápridos.

MIERCOLES, 15 de julio de 1964.

En este día se pensaba estudiar las posibilidades del límite sur de la depresión de Matienzo compuesta por el Monte Limón, cruz de Usaño, etc., pero antes de dispersarnos llegamos a la cueva Codisera, y viendo su gigantesca sala de entrada decidimos emplearnos todos en su exploración.

A los pocos metros de la entrada encontramos la primera sima que da paso a un pequeño piso inferior cegado por coladas y desprendimientos. Más adelante nos hallamos con un primer lago seco y alimentado en épocas de lluvia por las precipitaciones que provienen de unas grandes chimeneas. Prosiguiendo el recorrido hallamos en el techo y a la derecha una galería, y 60 m. más adelante una sima (Sima de las Chinas) que interrumpe completamente el avance por la galería.

A esta sima se le puso el nombre de "Las Chinas", porque al descender por la escala, se cae sobre una amplia plataforma antes de llegar al fondo, comprobando más tarde que la tal plataforma era una "china" de 360 m.$^3$ encajada en las paredes.

Una vez en el fondo nos hallamos en una nueva galería a 36 m. por debajo de la hasta ahora recorrida y que, como hemos dicho, se ve cortada por la sima de las Chinas sin haberse podido por ahora alcanzar la otra parte.

Siguiendo por la galería inferior, encontramos el esqueleto completo de un joven *Ursus Spelaeus,* tumbado en una hondonada excavada por él mismo en la arena antes de morir, y más arriba restos abundantes de ciervo probablemente despeñados todos por la Sima de las Chinas. Sería interesante

averiguar la razón por la cual existen restos de ciervo a tantos metros de la superficie y con dos simas y un lago en el camino.

Finalmente nos encontramos con un río que desaparece entre el colubión de un cono de derrubios que pone fin a esta galería.

La galería superior, que se abre entre el lago y la sima de las Chinas, es abordable por medio de una cornisa que cruza la bóveda de la galería principal.

Una vez en esta galería superior y después de superar un tramo de canchales y techo bajo, llegamos a un nuevo lago alimentado por una preciosa cascada, y más adelante vemos cortado el avance por una impresionante sima.

En vista del mucho trabajo que quedaba y lo avanzado de la hora decidimos abandonar todo el material "in situ" y volver el próximo día.

JUEVES, 16 de julio de 1964.

Salimos todos para la Codisera; un equipo se dedica a topografiar y el otro desciende la sima encontrada el día anterior en la galería superior. Primero baja Begines y se queda colgado a los 80 m. por falta de escalas; se añaden otros 20 más y esta vez es Colongues el que cae al agua, pues tras 95 m. de descenso en vertical absoluta llegó a una galería recorrida por un pequeño río. A continuación baja Pintó con el material de topografía y nos decidimos a explorar y topografiar la nueva galería; río arriba, después salvar dos pequeñas cascadas, se cierra la galería. Río abajo el paso se obtura por unos bloques de gran tamaño entre los cuales pasa el río.

Dos horas más tarde empiezan a subir acompañados del clásico ballesteo de la escala que se estira unos 10 cms. a cada golpe de peldaño.

A las cinco de la tarde descargó en el exterior una fuerte tormenta, acompañada de aparato eléctrico, que nos obligó a retirarnos ante la perspectiva de que se llenaran los dos lagos y aumentaran las dificultades.

Nos quedaba aún por ver la continuación de la galería superior al otro lado de la sima de 95 m., y en el piso inferior después de la sima de 45 m. el río y varias galerías laterales.

El descenso desde la cueva al pueblo fue accidentado; primero cayó rodando por la ladera el burro en que transportábamos el material, estropeándose los teléfonos y perdiéndose otro material menudo entre las cuchillas de los lapiaces; a continuación tuvimos que dedicarnos a sofocar un incendio originado por una chispa eléctrica de la pasada tormenta; finalmente llegamos rendidos al "Bumper", pues así llamamos a la casa donde nos instalamos. A última hora nos visitó el Dr. García Guinea y San Miguel.

VIERNES, 17 de julio de 1964.

En la mañana de este día hubo dos equipos, el 1.º, de cuatro personas, topografió las cuevas de Rascavieja, en la que se encontró cerámica del Hierro, y el Patatal con restos de oso, bisonte, etc., ambas en el monte Enaso; el 2.º equipo (seis personas), topografió la cueva de Cofresnedo en la que anteriormente se había hallado abundante cerámica del Bronce.

Por la tarde recibimos la visita del bioespeleólogo francés, M. Tupinier, que interesado por los quirópteros fue llevado a la cueva del Patatal donde existen abundantes restos de éstos y de roedores. Al mismo tiempo, un equipo de cuatro, exploró y topografió parcialmente las tres cuevas de Jivero, cuyo río atraviesa una loma enmarcada por dos dolinas, regadas por dicha corriente de agua.

El otro equipo, compuesto de seis personas, se dirigió a la Sima del Reguilón; esta sima tenía fama en todo Matienzo de ser la más profunda de las por allí existentes, y por los datos comparativos con otras simas cercanas, y teniendo en cuenta el nivel de base, la calculábamos unos 130 m. de profundidad.

Se colocaron 140 m. de escalas, y Colongues empezó el descenso. El resultado fue que a los 75 m. se cerró completamente el pozo, y con él toda esperanza de llegar a un pequeño río que surge justamente debajo de la sima.

SABADO, 18 de julio de 1964.

Se formaron tres equipos. El primero, que lo componían Fernández, Colongues, Pintó y Grandal, marchó a la Sima del Risco para explorar el río que se encuentra en su fondo, ya localizado en el primer día, lunes 13. A las tres de la tarde se suspendió la exploración después de topografiar un kilómetro en la galería principal y localizar varias galerías laterales con corrientes de agua.

Al mismo tiempo, el 2.º equipo: Venezuela, Vela, García, Coterillo, Moral y Peredo, fueron a la Cueva de la Loca II, topografiando el laminador de 60 m. y parte del tercer piso. Una avería en la brújula les hace regresar. El tercer equipo, Begines, Macho, Peredo, González y Goriuco, topografiaron las cuevas de la Mantequilla, la Cuevona y Las Cosas.

Por la tarde, Begines, Peredo, González y Pintó van a la sima del Risco para recuperar el material y topografiar una pequeña galería superior que se abre en la pared del Lago del Sifón. La subida a esta galería es muy dura, pues partiendo de un inestable bote neumático hay que remontar durante 4 m. una pared cubierta por medio metro de barro, en el que se hunden pies y manos. Al

final, decidimos clavar en el barro los remos del bote y utilizarlos como peldaños, pero, a pesar de todo, siempre hay resbalones que conducen indefectiblemente al fondo del lago.

Mientras en el Risco se luchaba con el barro, en la Loca II, Fernández, García y Vela, siguen la topografía laberíntica del tercer piso durante 500 m. a lo largo de interminables diaclasas.

DOMINGO, 19 de julio de 1964.

Este día termina la I jornada de exploraciones, todos estamos cansados, se hace un recuento del trabajo realizado y se ve que es grande, los resultados obtenidos han proporcionado un gran avance al estudio general del poljé. Lo más importante ha sido el descubrimiento del colector de la zona de Ozana en El Risco, pero aun quedan muchas cosas que hacer.

## II JORNADA DE MATIENZO,
## 27 de setiembre al 1 de octubre de 1964

Toman parte en esta II Jornada de exploraciones los miembros de la S.E.S.S., J. C. Fernández, A. Begines, A. Pintó y A. Alfonso, y asimismo M. A. González y J. Palencia, como miembros del Grupo Juvenil de Espeleología, disponiendo del material reseñado para la I Jornada.

En estos días el trabajo sería dedicado preferentemente a ultimar la topografía de Codisera y la exploración incompleta, pero que nos permitiría calcular sus posibilidades, de la cueva del Risco.

Veamos por el Diario, el desarrollo de las exploraciones:

JUEVES, 27 de setiembre de 1964.

Es el día de partida para Matienzo, donde nos instalamos y se prepara el material y plan para los días sucesivos.

VIERNES, 28 de setiembre de 1964

Está dedicado exclusivamente a la topografía de los complicadísimos laberintos de los cuatro pisos de la cueva Loca II.

SABADO, 29 de setiembre de 1964.

Todo el equipo se dirige a Codisera para topografiar el río después de la sima de las Chinas (-45 m.) y algunas galerías laterales a media altura en las paredes.

La Sima de las Chinas se bajó en rappel y dado el escaso número de hombres al retorno, la seguridad del primero en remontar la escala fue hecha desde el fondo de la sima pasando la cuerda del rappel en doble por un peldaño.

El 2.º equipo, dedicado a visitar las galerías intermedias, utilizó para alcanzarlas una escalera rígida de mano de 8 m. de longitud; prescindió del uso de pértigas dado que las grandes dimensiones de las galerías de esta cueva permiten transportar este citado tipo de escalera, con la consiguiente comodidad derivada de su uso.

Después de explorar varias pequeñas galerías generalmente laminadores formados en los joints, alcanzaron la cima de una colada estalagmítica en la boca de una estrecha galería, que los condujo de improviso a una más amplia sala en la que, sorprendidos, contemplaron la luz del día a través de las bocas de siete simas que perforan el techo comunicando directamente esta parte de la cueva con la zona del Tocornal en el exterior.

A las doce y media de la noche se terminó el trabajo y emprendimos el regreso con todo el material.

DOMINGO, 30 de setiembre de 1964.

Nos dividimos en dos equipos: González, Palencia y Begines, van, aunque sea una redundancia, a la "Cueva Subterránea"; después de penosa ascensión por los lapiaces del Mullir llegan a lo que resultó ser una sala circular de 60 m. de diámetro con abundancia de fenómenos litogenéticos.

Fernández, Pintó y Alfonso topografían en el Risco hasta los 1.800 m.

Por la tarde, Fernández, Alfonso y Begines, vuelven al Risco; pasada la zona topografiada por la mañana, siguen por una galería ascendente estrecha y llena de marmitas que abandonan al encontrar un sifón, retroceden y alcanzán una galería superior seca que les conduce a una sensacional sala bautizada con el nombre "Sala Carballo"; en esta sala cae una cascada desde considerable altura y también desembocan algunas galerías de grandes dimensiones; a las dos y media de la madurgada regresan mojados, pero contentos, por el hallazgo que nos puede conducir al colector de los inmensos lapiaces del Mullir.

Mientras, el 2.º equipo topografía la sima de la Mortera de 20 m. y realiza una recolección bioespeleológica en la cueva del Agua, consiguiendo algunos cangrejos depigmentados.

LUNES, 1 de octubre de 1964.

A primera hora se recoge todo el material y partimos para Santander con el propósito de regresar a Matienzo en Navidad.

Dia 12 de diciembre de 1964.

Este dia, J. A. San Miguel, T. Palacios y A. Pintó visitan las surgencias del Clarión en Secadura, cuyas aguas proceden de Matienzo, con la finalidad de recoger cantos rodados y arenas que permitan efectuar un análisis sedimentológico.

## III JORNADA DE MATIENZO

En esta corta jornada de tres dias el objetivo fundamental es forzar la cornisa que bordea la sima de -95 m. en la galeria superior de la Codisera la cual se ve cortada por la citada sima.

Está patrocinada esta III Jornada por el Seminario Sautuola del Museo de Prehistoria y Arqueologia de la Excma. Diputación, y en ella participan los miembros de la S.E.S.S.: A. Pintó, J. C. Fernández, R. Hernández, y el miembro del Grupo Juvenil de Espeleologia, J. Palencia.

DOMINGO, 2 de enero de 1965.

Van a la cueva de Tiva, exploran una galeria y descubren un paso que da acceso al piso superior, que seria explorado el lunes.

LUNES, 3 de enero de 1965.

Suben a la Codisera para forzar la famosa cornisa de la sima de -95 m.

El camino es largo y el piso está helado; en previsión de que a causa del deshielo los lagos estén llenos llevamos un bote neumático.

Los temores eran fundados, pues el primer lago estaba completamente lleno; en primer lugar pasamos dos, a continuación tirando de la cuerda pasaron las cuerdas, clavijas, etc., y finalmente los otros dos.

Seguidamente, ya en la galeria superior, toparon con el segundo lago funcionando a trop-plein. El paso de este lago fue más complicado debido a que tiene forma de L, y precisamente en el codo, es donde cae la cascada que lo alimenta. Por lo que al pasar el material se corria el peligro de que la cascada inundara y volcara el bote en el codo donde la maniobrabilidad era prácticamente nula.

Una vez al borde de la sima comprueban las condiciones de la cornisa con piso de barro y piedras y pared sin grietas aprovechables por lo que se deciden a emplear los pitones de expansión.

Se encuerdan Palencia y Pintó alcanzando la cornisa a través de un paso en escalada libre, colocan tres pitones para atravesar la cornisa y llegan a la rampa que les conducirá a la continuación de la galeria. Esta rampa muy inclinada fue remontada con ayuda del martillo piolet y asegurado desde la cornisa; una vez arriba Palencia, se fijó la cuerda montando un pasamanos.

La galeria al otro lado de la sima sigue 220 m. y se ve cerrada por una colada estalagmitica.

A las once y media salen al exterior, llegando al pueblo una hora más tarde en medio de una fuerte nevada.

MARTES, 4 de enero de 1965.

Debido a la cantidad de nieve caida se suspenden las actividades hasta las seis de la tarde, hora en que se explora la galeria superior de la cercana cueva de Tiva.

Día 12 de abril de 1965.

Juan Carlos Fernández efectúa una coloración 450 grs. de fluoresceina en el rio de la cueva del Risco, comprobándose su comunicación con las corrientes de Tiva, Alisa, y Transformador.

La coloración tiñó el curso epigeo del rio a lo largo del Poljé de la Secada, penetrando en el sumidero del Carcabuezo y reapareciendo en las surgencias del rio Clarión en Secadura.

Dia 18 de abril de 1965.

Van a Matienzo, Fernández, Pintó y Alfonso. A las cuatro de la mañana suben a la cueva del Concejo dispuestos a excavar en una gatera, que puede dar paso a la continuación de esta cueva, cegada parcialmente, según creemos, por coladas y terrarossa.

Excavan un poco y ante las dificultades que presenta el retirar los escombros, debido a la angostura de la gatera, deciden dejarlo. Se dirigen a continuación a Hoyo Frio, donde se encuentra la surgencia del Concejo, estudian dos pequeñas simas en una loma entre Elsedo y Ozana y después,, ya en La Vega, la sima de La Cabritilla, interesante fenómeno emplazado sobre una red de diaclasas en la pared de una uvala decapitada.

## IV JORNADA DE MATIENZO, 11 al 18 de julio de 1965.

Durante esta semana se desarrolla la segunda expedición en gran escala al valle de Matienzo, siendo subvencionada por el Seminario de Prehistoria y Arqueologia "Sautuola".

Como en ocasiones precedentes, es dirigida por J. C. Fernández, y toman parte las siguientes per-

sonas: J. L. Peredo, J. Capa, A. Alfonso, F. Palacios, A. García, V. Gutiérrez, F. Manteca y A. Begines.

El Ejército presta de nuevo su colaboración a través de la Capitanía General de Burgos, con la cesión de tres teléfonos de campaña y 5.000 m. de cable telefónico, especialmente adecuado para tendidos en ríos.

El fin primordial que se persigue es la total topografía y estudio de la Cueva del Risco, y en vista del posible riesgo que representa las crecidas del río que discurre por su interior (se han registrado crecidas de más de 7 m. al cabo de media hora de descargar una fuerte tormenta) creando varias bóvedas sifonantes, se solicita del Observatorio Metereológico de Santander, la transmisión diaria del estado del tiempo, transmisión que se realiza por medio de las emisoras de la Comandancia de la Guardia Civil en Santander, hasta la Central Telefónica de Matienzo.

Como hemos indicado al comienzo de esta redacción, se organiza un régimen dietético, contando con la ayuda de las casas comerciales antes mencionadas.

El trabajo se efectúa por medio de equipos de escaso número de personas, que generalmente realizan a la vez la función de punta, topografía y estudio, en una determinada zona de la cueva.

Damos seguidamente un extracto del Diario de las exploraciones:

DOMINGO, 11 de julio de 1965.

Es el día de reunión de todos los expedicionarios en el viejo "bumper" que nos sirve de albergue, y de preparación del material y planes para los días sucesivos.

Un pequeño grupo penetra en el Risco con el fin de ampliar el desagüe del primer lago para que éste descienda de nivel ya que se encuentra casi en estado de bóveda sifonante. Al día siguiente había descendido el nivel del agua cerca de 20 cms. y seguiría descendiendo en días sucesivos Al mismo tiempo se deja dispuesto el material de navegación para su inmediato uso al día siguiente.

LUNES, 12 de julio de 1965.

Se divide el total del grupo en tres equipos. El primero de ellos tiene como misión efectuar una exploración en superficie en busca de posibles simas o cuevas que se comuniquen con el complejo del Risco más allá de la zona inundada aunque se hallan y exploran varias cavidades, ninguna da el tan anhelado resultado.

El segundo equipo realiza la topografía del laberinto de entrada hasta el primer lago, durante la mañana, y por la tarde la topografía de algunas galerías de la cueva Tiva.

El tercer equipo tiene el encargo de transportar hasta cerca de la Sala Carballo —en un lugar a salvo de las aguas—, alimentos y demás material necesario para la instalación de un pequeño campamento, en previsión de que una repentina crecida sitiase a algún grupo en el interior de la cueva. Por fortuna, al finalizar la campaña, pudo ser rescatado sin que hubiese sido usado.

MARTES, 13 de julio de 1965.

En este día hay solamente dos equipos. El más numeroso emprende el descenso de dos simas situadas en los bordes de la Sala Carballo, lo que se consigue sin especiales dificultades.

El otro equipo lleva a cabo la topografía de 2.725 m. de galería, desde el primer lago, hasta la Sala Carballo, lo que da lugar al descubrimiento de nuevas galerías.

MIERCOLES, 14 de julio de 1965.

El cielo aparece con aspecto de tormenta, y el parte metereológico predice abundantes lluvias. Debido a esto no se entra en la cueva del Risco; y divididos en dos equipos se ultimó en la mañana la total topografía de la cueva de Tiva.

*2.º Equipo.* El río de la cueva del Agua, surge por sifón, en un gran porche rocoso, creando un profundo lago. Encima de este porche, en el frente rocoso, se abren unas grietas que se creía podrían comunicar con el curso subterráneo del río. La tarde de este día se dedica a intentar ganar y explorar dichas grietas. Para ello se utiliza una pértiga de 10 m. de altura total, formada por cuatro secciones de 2,50 m. y que lleva en su extremo superior unos mosquetones de los que cuelga una escala. El extremo de la pértiga es situado en la boca de tales grietas, mientras una cuerda tensora colocada en su mitad disminuye bastante el pandeo. Gracias a esto la escala cuelga casi vertical y el ascenso por ella es relativamente cómodo. Desgraciadamente tales preparativos no dieron resultado positivo, pues las grietas eran impenetrables a causa de estar cegadas por abundante sedimentación.

JUEVES, 15 de julio de 1965.

Pasado el peligro de las lluvias continúan las exploraciones en el Risco. Se forman tres equipos. El primero de ellos explora, remontando un curso de agua, la llamada galería Pintó, hasta el final y vuelve topografiando. Es una galería lateral, se descubren unos restos paleontológicos.

Otro grupo, explora y topografía la galería Arco, salvando tres simas que cortan el paso, viéndose obligados a detenerse ante la cuarta, que impide ya toda la progresión. A la vuelta este equipo realiza la ascensión de la chimenea Aznar de 54 m. de altura.

Mientras tanto, se realiza la coloración con fluorescina del río que corre por el fondo de la dolina de Selvijo, para comprobar su posible relación con la red hidrográfica del Risco.

VIERNES, 16 de julio de 1965.

Penetran en el Risco dos equipos juntos hasta la Sala Carballo, la cual topografían y fotografían, a continuación se repasan topografiando el primero desde la Sala Carballo hasta la zona de las Marmitas.

El segundo equipo explora y topografía varias galerías y unas simas descubiertas el día anterior y llega hasta los Meandros secos, para recoger las mochilas de alimentos y material de vivac dejados el lunes en previsión de una crecida que afortunadamente no se produjo.

DOMINGO, 17 de julio de 1965.

Hoy último día de exploraciones, se estudia la Cueva del Patatal.

Otro equipo penetra en la cueva del Agua con dos botes neumáticos, después de dejarse arrastrar por los rápidos, vuelca uno de los botes cayendo al agua Alfonso y García, con pérdida de un reloj y una cámara fotográfica. Por la noche regresan empapados aumentando la fama de esta cueva que nos ha costado dos accidentes.

LUNES, 18 de julio de 1965.

Se abandona Matienzo, dándose por terminada esta jornada.

Los resultados obtenidos en la Cueva del Risco han sido satisfactorios, adelantándose mucho en el conocimiento de la red hidrológica interior del ramal de Ozana.

## V JORNADA DE MATIENZO, 22 al 28 de setiembre de 1965

Como las expediciones anteriores ésta fue subvencionada en su totalidad por el Seminario Sautuola y en ella tomaron parte, en diferentes actividades, el Dr. García Guinea y P. González Echegaray, director y vice-director respectivamente del Seminario; M. Carrión Irún, J. M. García Caraves, A. Atienza Peña, J. C. Fernández, J. Capa, J. Corredera, F. Bergua, A. Alfonso, A. Begines, J. A. San Miguel, J. L. Peredo, A. Pintó y J. A. García.

Las actividades realizadas durante estos seis días se centraron preferentemente en dos temas. En primer lugar se continúan las exploraciones de los fenómenos espeleológicos que aun quedan por analizar. En segundo lugar está la realización de un documental cinematográfico filmado por NO-DO.

La idea de rodar un reportaje fue acogida con gran ilusión e interés por el Sr. García Viñolas, director de los servicios de NO-DO. Se establece un guión sobre el cual se realizase tal documental de manera que recogiese los resultados de nuestros trabajos en Matienzo, a la par que sirviese para proporcionar al espectador una idea más o menos completa y exacta de como se efectúa una exploración subterránea.

Así establecido el guión, sólo queda llevarlo a cabo, y para ello contamos con el entusiasmo y la experiencia del operador Sr. Palacios, del ayudante-operador Sr. Sevilla y del Sr. Molina. No podemos por menos de destacar en unas líneas el enorme interés y decisión puesto por ellos, que arrostraron con buen temple los duros ejercicios a que está sometido el espeleólogo. Y como premio a su labor tenemos la realización del documental "Imágenes", dedicado al poljé de Matienzo.

Iremos transcribiendo del Diario el desarrollo de las exploraciones y del rodaje.

MIERCOLES, 22 de setiembre de 1965.

Se da comienzo la semana con la instalación del material en el "bumper", planes a realizar, etc. Se penetra en este día una vez más en la sima-cueva del Risco, y esta vez se topografía las Galerías Superiores a partir de la Sala Carballo hasta las marmitas, por un equipo compuesto por Bergua, Fernández, Corredera y Capa.

JUEVES, 23 de setiembre de 1965.

Hay una división en dos equipos, el primero: Alfonso, Corredera y Capa, penetran de nuevo en el Risco, para explorar y topografiar la Galería Anderal y la chimenea Aznar, cuyo ascenso es un auténtico juego de equilibrio por paredes y bloques inestables. El segundo equipo: Fernández y Bergua, se dedican a revisar el plano de la cueva Loca II.

VIERNES, 24 de setiembre de 1965.

Este día es el señalado para comenzar el rodaje del documental, en el cual participan todos los equipos.

Se comienza por rodar secuencias exteriores del valle de Matienzo, preparación del material, planos, etc., hasta llegar a la cueva Codisera, en cuyo interior se habrían de recoger escenas de captura bioespeleológica, descenso en rappel, preparación y descenso por escalas, encuentro de los restos de un oso de las cavernas, etc., dando con ello final al trabajo de la jornada.

SABADO, 25 de setiembre de 1965.

La mañana de este día se dedica a rodar escenas de navegación subterránea en el río y lagos de la cueva del Agua, por medio de los botes neumáticos y chalecos salvavidas. La tarde está ocupada en la filmación en la cueva de Cofresnedo, rodándose escenas de topografía, arqueología, realización de catas, hallazgos de restos humanos y cerámicas de la Edad del Bronce, así como secuencias de vivac subterráneo, y vistas de los maravillosos fenómenos litoquímicos de esta cueva, cuya visión con tres potentes focos de rodaje, más el uso de bengalas, fue magnífica e impresionante, hasta el punto de que el Sr. Palacios dejó de rodar para poder contemplar a gusto tal maravilla de espectáculo.

DOMINGO, 26 de setiembre de 1965.

Sigue el rodaje del documental y se filma la secuencia del intento realizado por Alfonso de forzar con escafandra autónoma el sifón de la Cuevona, por el que surge el río de la cueva del Agua. No se consigue forzar, ya que el agua sale impetuosa, con fuerza irresistible, por una estrecha diaclasa de ámbito descendente.

Entonces se intentan ganar por medio de la pértiga unas bocas superiores que se abren en el frente de la cueva, pero estas bocas están cegadas por la esdimentación. Con estas secuencias se da por terminado el rodaje del documental en Matienzo.

LUNES, 27 de setiembre de 1965.

Mientras en el Museo de Santander se ruedan escenas interiores dando cuenta de los trabajos de gabinete, etc., que ultiman el documental, en el valle de Matienzo se continúan las expediciones, y Bergua, Fernández y Capa, exploran y topografían la dolina del Hoyón, con sus galerías laterales.

MARTES, 28 de setiembre de 1965.

Se colorean las aguas de la cueva Loca, que surgirían el día 30, en la cueva y regato de la Reguera.

El mismo equipo explora la dolina de Malbujero comprobando su comunicación con la del Hoyón, topografiando después la cueva de Selvijo, que ofrece interesantes fenómenos de sedimentación, con lo que se da por finalizada esta semana de exploraciones.

* * *

El estudio del poljé de Matienzo está ya casi prácticamente terminado en estas fechas pero aun quedan muchos cabos sueltos que atar, y para resolver estos problemas, se han de realizar tres expediciones más, todas ellas de pocos días de duración y con un eqüipo de poco número de personas, siendo todas ellas subvencionadas por el Seminario Sautuola.

La primera de estas tres expediciones se desarrollaría del 9 al 12 de octubre estando formado el equipo por A. Pintó, J. Capa y R. Rincón. El día 9 se dedicó al desplazamiento hasta Matienzo y preparación del material.

DOMINGO, 10 de octubre de 1965.

El primer trabajo del día consistió en la coloración de las aguas del sumidero de Selvijo, que habrían de surgir siete horas más tarde en la cueva Loca I, que fue explorada hasta los 40 m. en que se forma una bóveda sifonante.

Después se topografía la cueva de Jibero II y su comunicación en superficie con Jibero I y III.

LUNES, 11 de octubre de 1965.

Las dos surgencias de Gonzalo y la Carrasquilla estudiadas en este día se cierran en bóveda sifonante. Una de ellas, la de Gonzalo, ofrece grandes esperanzas, por la sequía que hay en esta época, pero tras un avance con el agua hasta el pecho, tales esperanzas se desvanecen ante la vista de la bóveda que se hunde en el agua.

MARTES, 12 de octubre de 1965.

La exploración y topografía de la cueva Tizones nos ofrece de nuevo una bóveda sifonante que impide la progresión por la galeria que forma la cueva, y tras su visita se regresa a Santander.

* * *

En el día 31 de octubre se realiza la *segunda* expedición, en la que toman parte A. Pintó, J. L. Peredo y R. Rincón. Se colorea en Orillón —9 y media horas más tarde surge la fluoresceína en Hoyo

Frío— y a topografiar y explorar las cuevas de Jibero I, que se cierra en bóveda sifonante, y Anderal I y II, que lo hacen en gatera y laminador respectivamente.

* * *

La *tercera* y última expedición se llevaría a cabo los días 28 y 29 de diciembre, por J. C. Fernández y A. Pintó, que efectuarían el día 28 la coloración del arroyo Mortiro, comprobándose su surgencia en un punto comprendido entre Riva y Ogarrio en la margen N. del río Asón, y se visita para tomar notas sobre su espeleogenesis la cueva del Coverón.

Al día siguiente, 29, se realizó el estudio de las arcillas de la cueva del Selvijo, y los cantos rodados del sumidero Anderal II, ambas en el ramal de Ozana.

Con ello quedan terminadas las exploraciones que a lo largo de dos años ha realizado la Sección Espeleológica del Seminario Sautuola en el poljé de Matienzo, y cuyos resultados exponemos en este ejemplar de "Cuadernos de Espeleología".

# NOTAS SOBRE LA DEPRESION CERRADA DE MATIENZO

## (Estudio morfológico e hidrogeológico)

POR

J. C. FERNANDEZ GUTIERREZ

ABSTRACT

The special lithological, stratigraphical and tectonic characteristics which are given in the Matienzo's area have promoted the birth of two great "Uvalas", and a blind valley, which after a complex transformation have mixed, forming the area studied by us. This evolution in depth of the megaforms generating the Matienzo's closed depression was stopped by the apparition of the Wealdian (Power: 500 m.) clay-sand mantles which forms the level of the carstic ground for the waters, which have left a group of caverns in a more or less advanced phase of its evolution. Nowdays the remainings of all this hydrographical system are set up the Wealdian high limit, the waters going through a group of several great caverns. Which are not well known yet.

Among the stainings with flurescein which were employed, we point out one, in order to know the drain of the great collector which receives all the water from the Ozana's "uvala", which is the Risco abyss-cave (know development: 4.100 m.) and another in the outlet of all the hydrographycal system of the Matienzo's zone, which dissappearing by an only point (Carcavuezo's Cave) comes up to to 3 kms. in the Secadura's Valley, continuing its running along a great break.

RESUMEE

Les caracteristiques particulières lithologiques, stratigraphiques et tectoniques de la région de Matienzo, ont originé le naissance de deux Uvalas et aussi d'une vallée aveugle, lesquels se sont unis suite d'une transformation complexe, constituyant la région étudiée par nous. Cette évolution en profondeur des mégaformes qui ont crée la dépression de lignes fermées de Matienzo, a été arretée par l'apparition de couches argilo-sablonneuses du Wealdien (puissance: 500 m.), qui forment le substratum impermeable à l'eau celui-ci a du abandonner un ensemble de cavernes en phases plus o moins avancées au cours de telle évolution. A présent les restes de tout ce réseau hidrographique se trouvent dans la limite supérieure du Wealdien, et ses eaux traversent un ensemble d'immenses cavernes, pas encore perfaitement connues

On a réalisè de diverses colorations avec de la fluoresceine parmi lesquelles nous voulons faire remarquer celle qui a été réalisé afin de connaître le développement total du grand collecteur du Risco, qui reçoit toutes les eaux de la uvala de Ozana.

Ce gouffre-caverne a un dèveloppement connu de 4.100 m. et ses eaux s'engouffrent avec toutes celles du grand réseau hidropraphique de Matienzo pour un seul endroit (caverne de Carcavuezo, encore inexplorée) pour réapareître à une distance de 3 kms. en ligne droite dans la vallée de Secadura, suivant le cours d'une vaste faille.

*Advertencia preliminar.*

Cuando el lector haya finalizado este trabajo sobre la morfología e hidrogeología de la zona de Matienzo, comprenderá fácilmente que el estudio de sus cuevas está apenas iniciado, existiendo lagunas que quedan por cubrir, aún dentro de las cuevas aquí estudiadas, y que en el futuro provocarán el que este trabajo sea revisado de una manera mucho más metódica y concienzuda.

No hemos pretendido el hacer un estudio exhaustivo sobre un grupo de cuevas, de las que solamente se hubieran tratado una serie de pequeños detalles, como en muchos estudios nacionales se viene haciendo, sino más bien, dar las características más esenciales de cada cueva, para efectuar con ellas las diferencias y correlaciones que permitan sacar unas conclusiones más importantes y un conocimiento mucho más amplio y perfecto de la región.

He de hacer constar mi agradecimiento de una manera muy especial a don Noel Llopis Lladó y

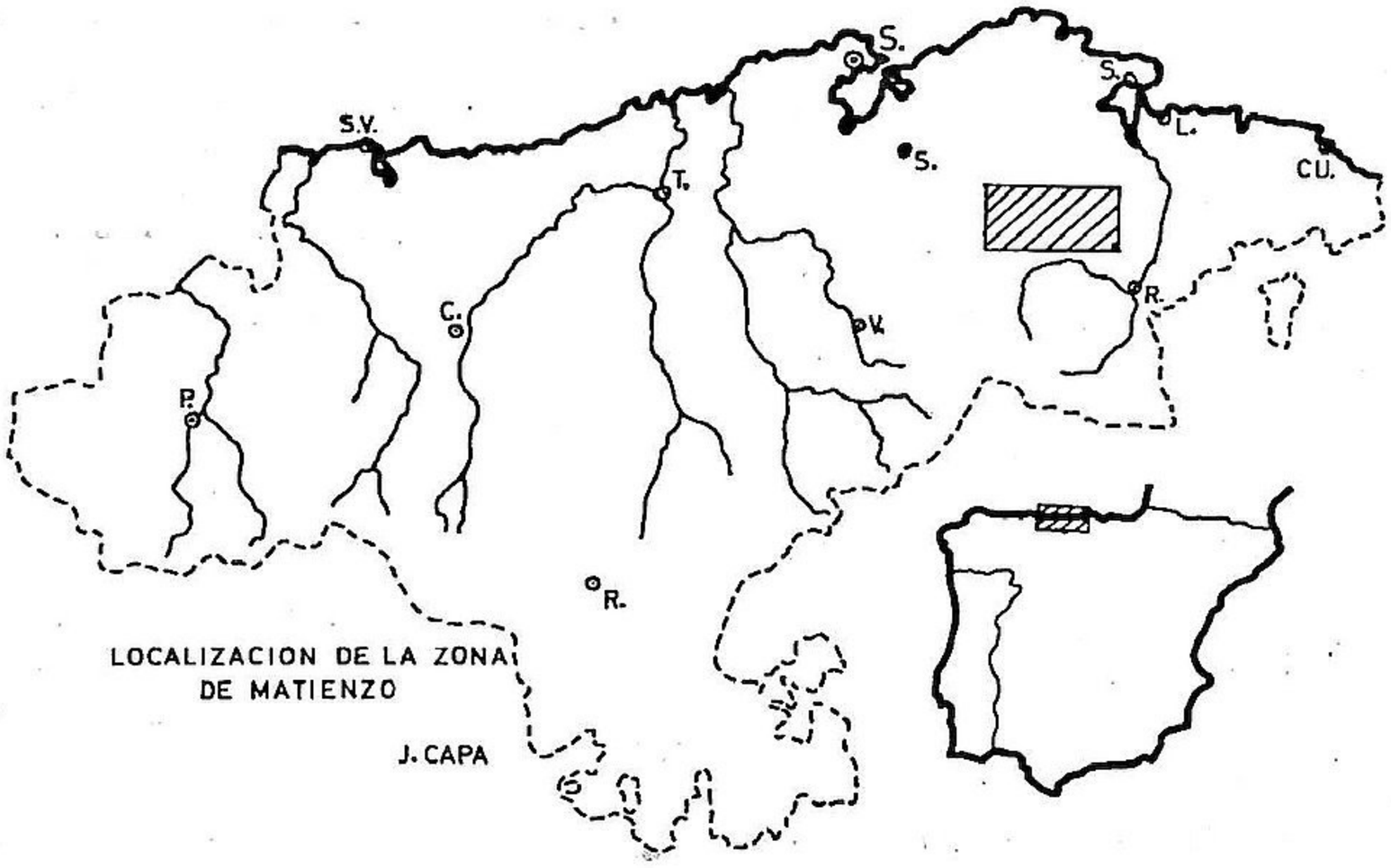
y don José Luis Martínez, por los sabios consejos y ayuda moral que me han prestado.

Tanto la estratigrafía como la tectónica, están dadas a un nivel bastante simple, con arreglo a las necesidades del estudio realizado, de manera que, por ejemplo, el croquis de mapa geológico que acompaña al presente trabajo está dado por conjuntos estratigráficos, utilizando para su confección, en gran parte, las técnicas de fotogeología.

A lo largo de todas estas líneas sobre el karst de Matienzo y sus áreas marginales, hemos utilizado a propósito, conceptos que aunque son parcialmente admitidos en España, no ocurre así en otros países; tal es el caso del término "poljé", aplicado en nuestro país a la forma resultante de una conjugación de uvalas, sin tener presente conceptos tan esenciales como el de aplanación lateral por la existencia de capas de inundación, normalmente agresivas (karstrandebene o llanura de borde cárstico en el caso de Matienzo). Si hemos llamado, por ejemplo, a la zona de Ozana un poljé, cuando en realidad es sólo una uvala incipiente, ha sido para una mayor claridad y una mayor comprensión en la lectura de estas líneas.

Las consideraciones sobre si la depresión morfológica de Matienzo, representa o no un verdadero poljé, las podemos resumir diciendo que, aunque su fondo esté ocupado por arcillas y areniscas de facies Wealdense que han sido aplanadas en las zonas de la Secada y algo en la de la Vega, por un proceso análogo al de un verdadero poljé, nos entra la duda de si estamos ante la presencia de una gigantesca uvala o de un poljé incipiente como varios afirmamos. Basándonos en factores tan diversos como la existencia de un desagüe único, un lium, una cierta aplanación, etc., nos hemos inclinado en favor de que el área estudiada es un verdadero poljé en su fase juvenil, ya que aún se le pueden reconocer las uvalas primitivas o megaformas de las cuales ha derivado.

De los cuatro accidentes cársticos (3 uvalas o "poljes" y un valle ciego), que, como más tarde veremos, generaron al unirse el área de Matienzo, sólo podemos considerar como "bien conocido", la uvala o poljé de Ozana, quedando en las restantes zonas abundantes cuevas y simas por explorar y estudiar y cuyo total conocimiento llevará muchos años. De aquí que las conclusiones referentes a la evolución morfológica que saquemos, no serán en modo alguno definitivas y podrán sufrir modificaciones en lo secundario.




Hemos procurado siempre, en el estudio de cada cueva, el hacer constar aquellas zonas que permanecen aún inexploradas y aquellos problemas aún no solucionados esperando con ello poder facilitar a los futuros espeleólogos el estudio que sobre esta región realicen.

El cuadro de clasificación de dolinas, dado en el estudio de la de Yusa es, en todo, hecho provisional, ya que está basado en las experiencias recogidas por el autor de estas líneas. De todos modos, si nos hemos decidido a sacarlo a la luz en esta publicación, es porque creemos que su conocimiento puede contribuir a mejorar el estudio y comprensión de los fenómenos cársticos.

En todo el trabajo se ha procurado evitar el to-

mar una postura en favor de las muchas teorías espeleogenéticas que existen, tanto en Europa como en América, salvo en aquellos momentos en que, por poseer pruebas suficientes de cualquiera de ellas, nos hemos visto obligados a tomar una postura definida.

Dicho todo lo cual pasemos al motivo fundamental de todas las campañas de Matienzo.

*Enclave geográfico.*

La depresión cerrada de Matienzo se encuentra enclavada en el ayuntamiento del Valle de Ruesga, en las cercanías de Ramales de la Victoria, provincia de Santander, entre los 43º 17' y los 43º 20' Norte, y entre los 0º 2' y los 0º 10' Este. Su población, no obstante su extensión, no alcanza los 650 habitantes.

El poljé tiene la forma grosera de una "Y", cuyo brazo de la izquierda tiene cerca de 5 kms., el de la derecha 2 kms. y la base 3 kms. Sus bordes están bien delimitados por un conjunto de montañas que no sobrepasan los 900 metros, entre las cuales cabe señalar: La Colina, 593 m.; Muela, 795 m.; Mullir, 833 m.; La Piluca, 615 m.; El Castro, 607 m.; La Zuela, 706 m.; Trillos, 778 m.; Peñacodiro, 507 m.; Llano del Despeñadero de la Yegua Llana, 517 m.; Enaso, 500 m.; la Peña de Fuente de las Varas, 541 m. Alturas y coordenadas todas del Instituto Geográfico y Catastral, así como también, todas las que posteriormente se darán en el presente trabajo, en sus hojas 59 (Villacarriedo) y 35 (Santander).

La carencia de la hoja 59 del Instituto Geológico y Minero de España y la vaguedad con que muchos autores han tratado la morfología y geología de la zona, nos ha determinado a fijar las bases de una geología local, que en cuanto a la descripción de los terrenos es análoga a la dada por Rat y Loriol (35).

*Estratigrafía.*

El conjunto estratigráfico de la zona de Matienzo, está representado por una sucesión de pisos cuyo nivel inferior visible el es Wealdense, sucediéndose en altura, el Aptense, Albense (hasta el inferior para el complejo urgoniano) y Cenomanense medio para el supraurgoniano.

Pero analicemos un poco más detalladamente cada uno de los pisos antes citados:

*Wealdense.*

El nivel más bajo de la depresión cerrada de Matienzo, está ocupado por un complejo de arcillas y areniscas de facies Wealdense, con depósitos de agua dulce y salada, en los que, desgraciadamente, nos ha sido imposible recoger fósil alguno.

Sólo nos interesa del Wealdense desde el punto de vista de este trabajo, analizar su límite superior con la máxima claridad posible, cosa que resulta difícil de establecer en algunos casos, pues el cambio de facies hacia el Aptense, situado encima de él, vendrá determinado con la aparición de los primeros bancos de orbitolinas en las bandas de areniscas. No es, desde luego, visible en la fotografía aérea, por lo cual, en el croquis de mapa geológico que acompaña al presente trabajo, dicho límite representó un serio obstáculo por el número de horas en él invertidas.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el Wealdense presenta una gran importancia, pues con su impermeabilidad y su potencia superior a los 500 metros, constituye el substrato impermeable y límite inferior de penetración para las aguas, que deberá ser muy tenido en cuenta para el trabajo que hemos pensado realizar.

Por último, como ya se dijo, la parte superior del Wealdense coincide ya con el Aptense.

*Aptense.*

Ya se ha indicado que el cambio vertical de facies del Wealdense al Aptense, viene condicionado a la aparición de los primeros bancos de orbitolinas de origen marino, que encontraremos en dos lugares de morfología completamente diferentes: uno en los bancos de arenisca que por su constitución recuerdan a aquellas del Albense, y otro representado por una caliza recifal depositada en estratos calizos, bien diferenciados, que en algunas zonas presentan un aspecto flychoide.

Entre los fósiles recogidos en el Aptense, cabe señalar: gran cantidad de Orbitolina lenticularis, Orb.; dos ejemplares del género Ammonites que, por el grado de alteración en que se encontraban, nos ha sido imposible enclavarlos en su especie correspondiente. Gran cantidad del género Ostrea en la Cueva de la LocaII, entre los que destaca por su tamaño el primero de los citados: *Exogyra aquila,* Goldj; *Polyconites Verneuil,* Bayle.

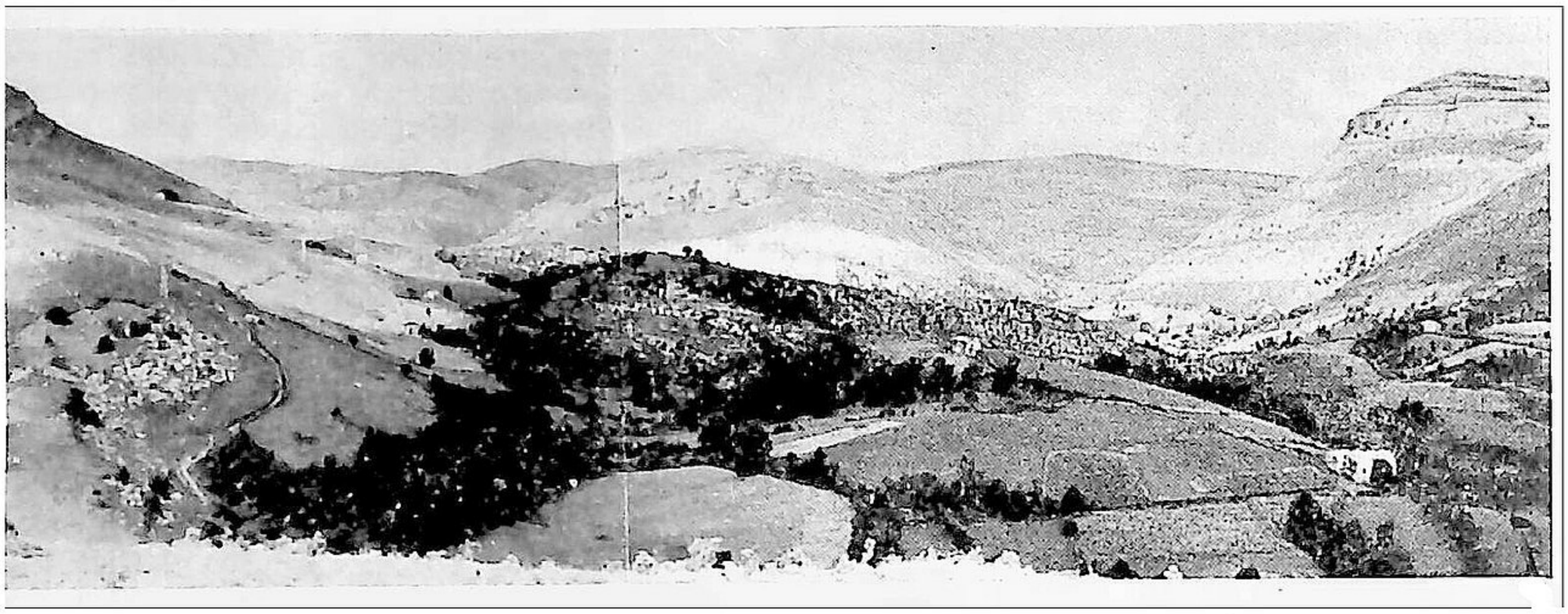
Rat cita (34) para esta zona: *Terebratula sella,* Sowerby; *Rhynchonella lata,* Orb; *Exogyra Boussingaulti,* Orb.

Ciry describe (6) para la zona del Castro Valnera al SW. de la zona de Matienzo, especies muy parecidas a las del Aptense antes indicadas.

Almela, Revilla y Ríos (1) citan, entre otros: *Exogyra Boussingaulti,* Orb.; *Eoradiolites Lyratus,* Orb.

Este último ha suscitado un interesante problema, pues al aparecer en el Aptense, induce a

pensar, según el concepto estratigráfico actual, que el Cenomanense alcanza hasta el piso que estamos tratando, con lo cual, de comprobarse esta hipótesis, habría que revisar para el país cántabro las actuaïes ideas estratigráficas. Sobre este problema, se establecieron dos corrientes: una, la más numerosa, que al darlo por olvidado mantiene las ideas hasta hoy existentes y otra, partidaria de revisar el concepto hasta hoy mantenido "por medio de un detalladísimo y minucioso estudio estratigráfico, con la utilización de todos los recursos, microfauna, etc.", pero sin que hasta el presente hayan variado los términos en que se planteó en 1957. Para una mayor información, remitimos a los autores antes citados, de cuyo trabajo hemos recogido este problema.



1.—Aspecto que ofrece la Depresión de Matienzo desde el Puerto de la Cruz de Unzano. En primer término la zona de Ozana. El fondo de la derecha es la zona de Secadura (la más evolucionada de todas las megaformas). El valle de la izquierda es la zona de la Vega. (Foto J. C. Fernández Gutiérrez).

no, sin que entremos en más detalles por estar suficientemente explicadas sus características por dicho autor.

Para finalizar esta pequeña descripción del Aptense, diremos que su parte superior se eleva hasta el Albense.

*Albense y Cenomanense.*

Sobre el Aptense, se encuentra depositado el Albense y el Albense-Cenomanense en forma de calizas compactas recifales, que pueden pasar lateralmente a calizas margosas bien estratificadas en bancos, separados por margas y areniscas. Este conjunto se eleva hasta el Albense inferior para el complejo urgoniano, representado por la totalidad de los montes Colina, Muela y Mullir, y hasta el Cenomanense medio para el supraurgoniano, que constituye la parte superior de gran número de los montes que rodean el valle de Matienzo, montes Enaso, Fuente Las Varas, etc.

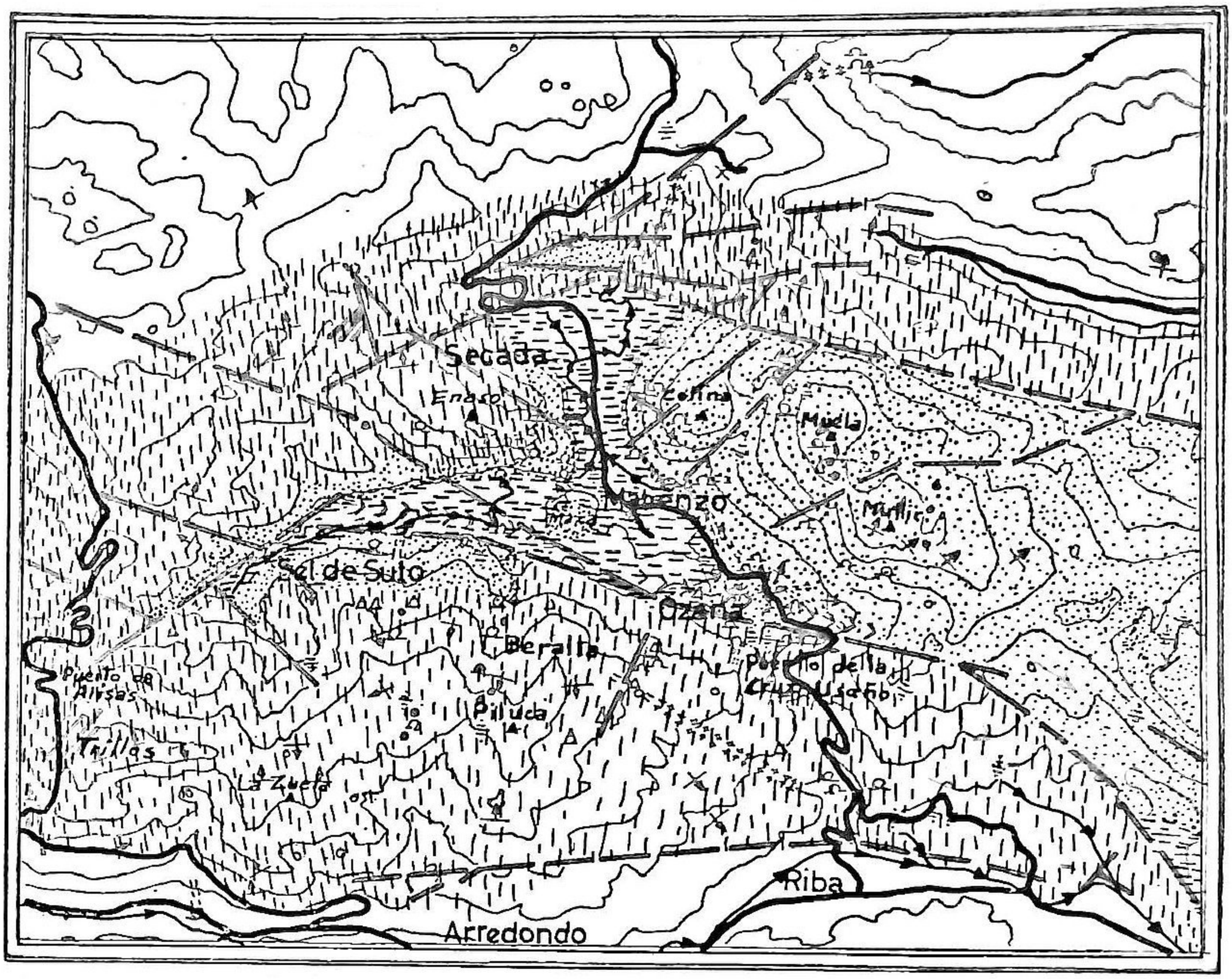
Estas intercalaciones de areniscas, formadas por detritus de pequeño tamaño, a veces pasan lateralmente a verdaderos lentejones de areniscas, embutidos no sólo en las calizas margosas, sino también en las calizas compactas, constituyendo esto una de las características más destacadas del Albense-Cenomanense, y cuya influencia notábamos ya en el Aptense.

Los estratos calizos del lentejón urgoniano ofrecen el aspecto, al ser observados de lejos, de una estratificación grosera en bancos que pueden llegar a tener 50 metros de potencia. Si los observamos desde el interior de las cuevas, presentan una estratificación mucho más definida y clara. Estos gruesos paquetes de caliza se van reduciendo en espesor hacia la cima, donde raramente llegan a sobrepasar los 15 metros. Véase al respecto las fotografías 1 y 3.

El Aptense se encuentra depositado como caliza regularmente estratificada, en cuyo interior se encuentran algunos lentejones de arenisca que por su constitución recuerdan a aquellos del Albense.

En las zonas de gran densidad de fallamiento, como es la ladera del collado de Fuente Las Varas, se ha producido una dolomitización irregular, bien visible en las cercanías de la carretera que conduce a la ciudad de Santander.

Si nos atenemos a las modernas ideas introducidas por P. Rat en su célebre tesis, el Aptense de la zona de Matienzo, así como el de gran parte de la zona oriental de la provincia de Santander, con sus especiales características litológicas y sedimentológicas, ha sido englobado con el Albense inferior, en lo que se entiende por complejo urgonia-




Equidistancia de las curvas de nivel: 100 metros. Escala 1 : 50.000.
Referencia de las curvas de nivel: Instituto Geográfico y Catastral, hojas 59 y 60.

Calizas con intercalaciones de margas y areniscas, correspondientes al Aptense y al Albense, y que en las partes altas de la serie de la de la zona norte pueden corresponder al Cenomanense (inferior y medio).

Calizas urgonianas (Aptense - Albense inferior) con algunos lentejones de areniscas.

Complejo de arcillas y areniscas de facies Wealdense.

--- Contacto normal. >>> Eje anticlinal. ——— Falla.

● Dolina sin expresión topográfica en curvas de nivel con equidistancias de 20 metros.

o Dolina con expresión topográfica en curvas de 20 metros.

Dolina sin expresión topográfica con cueva o cuevas.

Dolina con expresión topográfica con cueva o cuevas.

Dolina con sima.

Cueva.

Sima.

Carretera.

Río Epigeo.

Manantial.

Capas horizontales.

Buzamiento entre 0º y 15º.

Buzamiento entre 15º y 25º.

Buzamiento de más de 25º.

==== Río hipogeo con curso conocido (topografiado).

‡‡‡‡ Río hipogeo cuyo curso se ha supuesto, conociéndose su surgencia por coloración.

Entre la fauna recogida para el Albense, cabe destacar grandes Orbitolinas y *Pseudotoucasia santanderiensis,* Dov.; Rat (34) cita para la zona: *Sphaerulites sp.*; *Phyllocoenia ? cyclops,* Félix; *Phyllocoeniopsis exculpta* de Angelis; *Cryptocoenia nov,* Sp.; *Thanastrea frondescens,* Koby; *Eugyra oceani,* Orb.; *Simplorbitolina manasi,* Ciry y Rat; *Cuneolina cf. cónica,* Orb.

Aunque el Cenomanense de Matienzo no es citado por Rat, nosotros hemos podido recoger varias Ostreas sin catalogar, gran cantidad de Orbitolinas de las especies *Aperta* y *Scutum,* dos ejemplares de *Rynchonella lata,* Sow., un ejemplar de *Neithea quadricostata,* Orb., y varias *terebrátulas* sin catalogar.

Almela, Revilla y Ríos, entre otros, citan: *Neithea quinquecostata,* Sow.; *Acanthoceras aff. confusum,* Gueranger; *Mantelliceras grupo* Mantelli; *Peltastes Clathratus,* Cott; *Terebrátula semiglobosa,* Sow.; *Terebrátula phaseolina,* Lam.; *Arctostrea Carinata,* Lam.; *Orbitolina trochus,* Frits; *Exogyra cónica,* Orb.; *Eoradiolites liratus,* Orb.; *Plicatura radiola,* Lam.

Karremberg (18), aunque no menciona la zona de Matienzo, en su mapa geológico, señala la existencia de estos niveles Cenomanenses.

La separación estratigráfica del Aptense-Albense no es difícil de realizar si se exceptúa para el lentejón urgoniano que son los montes Colina, Muela y Mullir; no obstante, en el esquema de mapa geológico que damos, no la efectuamos, debido a que no compensaría para el estudio que pretendemos.

El Cenomanense tiene englobados en algunas zonas, nódulos de hierro de composición limonítica con un débil contenido en dolomita, y que suponemos son posteriores a la diagénesis de la caliza en que se encuentran, pues se los supone generados por alteraciones en el equilibrio físicoquímico, que han provocado emigraciones y precipitaciones de los óxidos férricos. Estos nódulos a veces están unidos entre sí o tienen varios metros de largo, presentando formas que van desde las esferoidales hasta las de pan.

*Cuaternario.*

Gran parte del fondo de la depresión cerrada de Matienzo, está ocupada por dos tipos de depósitos cuaternarios morfológicamente diferenciables, unos aluvionares-coluvionares y otros representados por canchales de origen coluvionar.

Los depósitos aluviones-coluvionares, ocupan casi todo el fondo del valle, siendo muy aptos para ciertos tipos de cultivos, como es el maíz y artículos de huerta, ya que conservan muy bien la humedad, por lo que las sequías se dejan sentir muy poco en ellos, siendo, en el sentido agrológico, de naturaleza ligera, profundos y de perfil no diferenciados (10).

Los depósitos coluvionares se encuentran depositados al pie de las laderas escarpadas, como es el caso de los montes Colina, Muela y Mullir, y cuya interpretación como productos resultantes de la acción repetida del hielo-deshielo, es perfectamente admisible en un clima como el actual. Estos depósitos, como ya hemos dicho, están constituidos por canchales de piedras planas, angulosas y de bordes cortantes, cuyo tamaño no suele sobrepasar el medio metro de longitud.

Existen, asimismo, otros dos tipos de depósitos cuaternarios en la depresión cerrada de Matienzo y en sus alrededores, que sólo nos limitaremos a mencionar, pero que por sus características, bien merecen que se les dedique un estudio independiente. Estos son: el relleno de las cuevas y el del lapiaz.

Los depósitos del relleno de las cuevas están caracterizados por una gran abundancia de restos oseos, entre la que cabe destacar en su superficie, la presencia de Ursus Spelaeus (Cuevas de la Codisera, Enaso, Cuatribus, Cofresnedo, etc.), Hiena Spelaea (Cueva del Patatal de la Vega), gran abundancia de cérvidos (Cuevas de la Codisera, Cuatribus, Orillón, etc.), entre los que destacaremos un ejemplar completo de Cervus megacerus en la Cueva del Risco en muy buen estado de conservación; cápridos (Codisera y Cuatribus), Rumiantes (Patatal de la Vega), Bóvidos, etc.

El lapiaz en algunos puntos, como en la divisoria de aguas del Valle del Asón con la depresión cerrada de Matienzo, o en las cercanías del Puerto de las Alisas, se encuentra fosilizado por diversos tipos de relleno, principalmente pódsoles férricos, que como ya señaló Rat (34) son base de una activa explotación en algunos puntos de la provincia de Santander, tal es el caso de Peña Cabarga, Solares, o lo han sido en la actualidad, como es en el Alto del Bosque y en las cercanías del pueblo de Hoznayo.

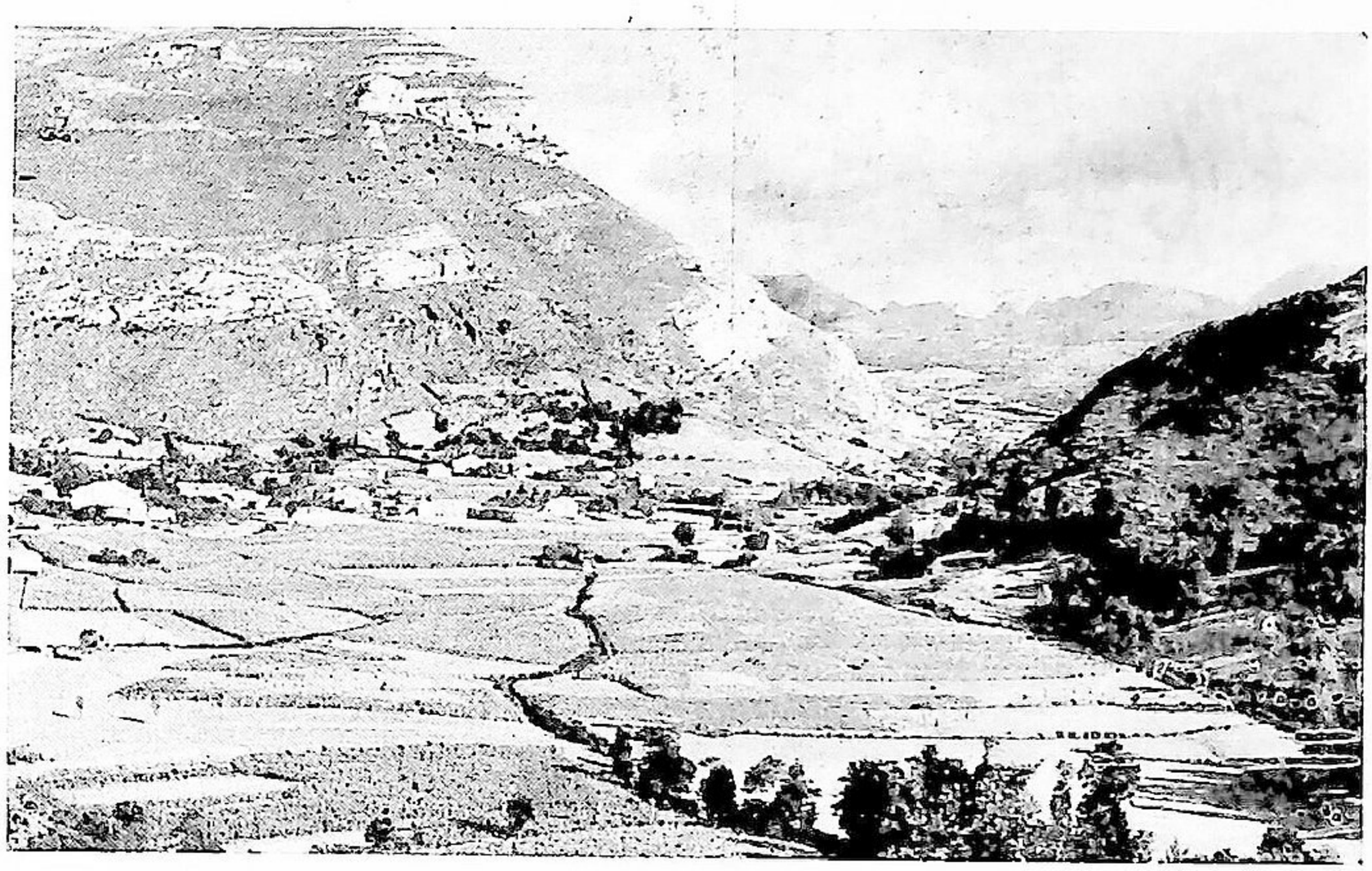
*Tectónica.*

Los plegamientos ocurridos en la zona de Matienzo en la orogénesis Pirenaica o Alpina, fueron muy poco acusados, dependiendo su estilo de la dureza y rigidez de los sedimentos depositados desde el Wealdense al Cenomanense, y que han determinado un sinnúmero de fracturas y fallas casi siempre verticales, de distensión más que de compresión, y de direcciones conjugadas NW.-SE., NE-SW., que han cuarteado y dividido el terreno en bloques de todos los tamaños, desde los de pe-

queñas dimensiones, hasta los de carácter semiregional.

Este plegamiento a que hemos aludido determinó, a lo largo del Ramal de la Vega-Ozana, un anticlinal rematado en su flanco sur por un pequeño sinclinal, cuyo eje nº está representado en el mapa geológico. Este anticlinal, de estilo jurásico, sirvió tras posteriores estudios para el emplazamiento de un sondeo petrolífero por la compañía Valdebro, habiendo obtenido un resultado negativo. Para la descripción de este anticlinal, utilizaremos, la que fue dada por Almela, Revilla y Ríos (1) que por lo clara y concisa que es, la transcribimos aquí: "El conjunto se dispone como un anticlinal, cuyo flanco septentrional está muy bien y ampliamente desarrollado, el meridional es más breve e incompleto, y su eje se dirige aproximadamente de Este a Oeste; su extremo oriental es una media cúpula muy bonita y el occidental es una serie de repliegues transversales que dan origen a un cierre más confuso".

Resulta indudable, que el conjunto de fallas y fracturas a que hemos aludido, ha jugado un papel muy importante en la formación y desarrollo del poljé de Matienzo y sus zonas marginales; ello es evidente, con sólo analizar el croquis de mapa geológico que acompaña al presente trabajo, y en el cual por no considerarlo necesario desde nuestro punto de vista, no efectuamos la distinción entre fallas y fracturas y sólo incluímos aquellas que vayan a ser utilizadas en alguna parte del estudio, o bien que hayan motivado una evolución morfológica en la zona estudiada.



2.—Obsérvese el gran salto de falla del paquete calizo intermedio. La vista presenta el actual valle de la Secada. (Foto J. C. Fernández Gutiérrez).

*Morfología.*

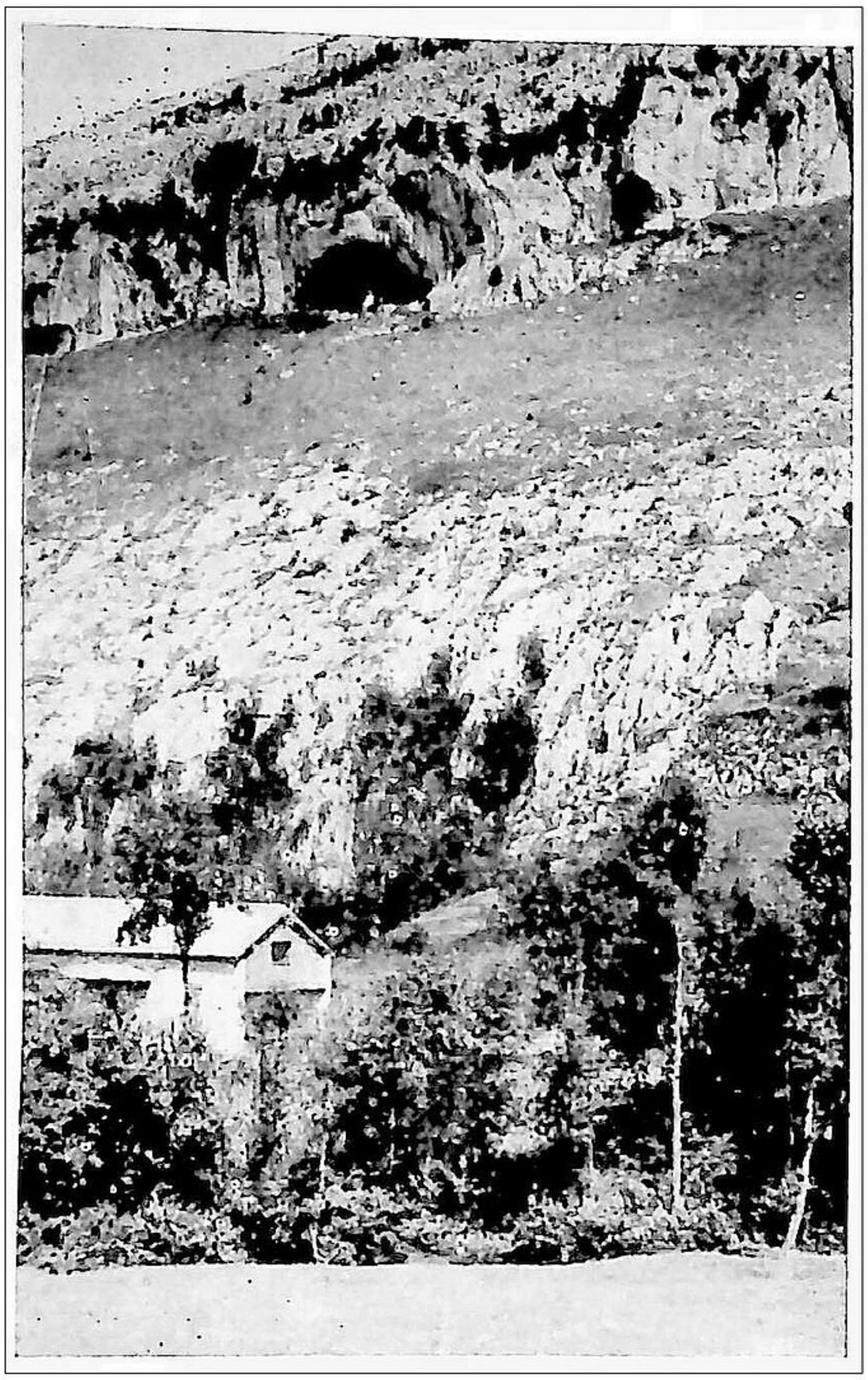
El estudio analítico llevado a cabo en la zona de Matienzo, nos ha llevado a sentar un conjunto de teorías sobre su génesis y evolución morfogenética, que primeramente vamos a resumir y luego posteriormente desarrollaremos y trataremos de demostrar.

El resumen de toda la cuestión es el siguiente: la génesis de la depresión cerrada de Matienzo, creemos fue debida a la conjugación de un valle ciego, que parece reconocerse con lo que es hoy día el ramal de la Vega, con tres poljés que situamos en lo que son hoy día las zonas de la Secada, Ozana y Sel de Suto. Ver figura 2.

Si desarrollamos esta teoría y analizamos cada uno de los accidentes morfológicos que motivaron la forma de "T" tumbada o de estrella de tres brazos como la llamó Pierre Rat, nos encontramos con los siguientes hechos:

1) El nacimiento del valle ciego y del poljé de Ozana, fue debido a la mínima resistencia que ofrecía el eje del anticlinal, según un principio de inversión del relieve.

2) La existencia del conjunto de fallas de di-



3.—El monte Enaso en el lugar donde desaparece el río de Matienzo por la cueva del Agua.
(Foto J. C. Fernández Gutiérrez).

recciones conjugadas que en el apartado de tectónica hemos aludido, sirvieron para que sobre ellas se emplazasen una serie de fenómenos de disolución química y de corrosión que motivaron la excavación de lo que fueron los poljés de la Secada y Sel de Suto (éste no conocido perfectamente aún por nosotros), que al decapitarse hacia el valle ciego, motivaron la forma caprichosa antes aludida.

En apoyo de la existencia de estos poljés, existe el hecho de que en cada uno, han sido encontrados sistemas de desagüe y de alimentación propios, con un movimiento de aguas que, como luego veremos, no siempre estuvo dirigido hacia el Norte como lo es hoy día. Si nos referimos en concreto a lo que fue poljé de la Secada, tenemos una prueba, de por sí explícita, que nos indica, sin lugar a dudas, que lo que es hoy día uno de los ramales de la depresión cerrada de Matienzo, son los restos de un gran poljé hoy decapitado hacia el valle ciego, ya que sino, no se podría explicar satisfactoriamente por qué las aguas del río de Matienzo (más tarde, río Clarión en el pueblo de Secadura), a traves de su curso epigeo, no salvaron un umbral hoy de 15 metros de altura, y tuvieron en cambio que excavar el monte Enaso, horadando más de 1.000 metros de caliza en la Cueva del Agua. Esta misma acción de perforar la montaña, la encontramos repetida a lo largo de todas las cuevas que jalonan dicho monte.

La existencia de este conjunto de cuevas, todas absorventes y situadas a diferentes alturas, parece confirmar la hipótesis de la existencia real del poljé de la Secada, desechando aquella otra hipótesis de una posible resección subterránea. Según esta hipótesis, el monte Enaso representa los restos de un gigantesco espolón de meandro.

Además de lo dicho, existen otras pruebas de por sí necesarias, pero no suficientes, y que apoyan la primitiva idea antes establecida en favor del poljé de la Secada, siendo una de ellas, la comparación de las laderas de la zona de decapitación con las restantes laderas de la depresión de Matienzo, teniendo presente, para ello, las formas de erosión resultantes para la litología allí existente.

Sobre el relieve precárstico, pocos son los datos que poseemos, pues es un tema no tratado aún por ninguno de los autores consultados; no obstante, y de las pocas observaciones recogidas, creemos que estaba constituído, por un curso de agua subsecuente dirigido hacia el Norte, por encima de la cota de los 530 metros para la zona de Fuente las Varas, emplazado en medio de un relieve maduro de crestas no muy salientes, cuyas cimas más altas, eran los montes Muela, Mullir, Piluca y Trillos y cuyos restos visibles hoy día, son las cimas planas o semiplanas de los montes Enaso, Fuente las Varas, Colina, etc., situadas todas ellas a la misma altura.

La excavación de este curso de agua subsecuente, estuvo favorecida por un desplazamiento del agua desde rocas difícilmente erosionables, y situadas al sur del área estudiada, a otras más fácilmente erosionables y localizadas al norte de la zona que estamos tratando.

Respecto a las pruebas que tenemos sobre la existencia de este curso de agua, tenemos que, en el pueblo de Arredondo, puede apreciarse aún el cambio brusco del rumbo del río Asón, de hacia el norte siguiendo hoy un profundo valle, hacia el Este en un valle menos encajado, que forma con el anterior un ángulo en favor del valle del río Gándara, situado a 7 kms. al Este de la zona de Matienzo, y que en fechas anteriores al momento actual, fué el de más importancia morfológica de

la región, condicionando el nivel de base de toda la red hidrográfica y por retroceso de la cabecera de algún afluente, que bien pudo haber sido una "abstracción" (42), estuvo favorecida por la mínima resistencia que le ofrecían un conjunto de fallas que jalonan el curso del valle, desde el pueblo de Arredondo al de Ramales. Sólo un estudio más detallado a nivel de base regional, podría dilucidar este interesante problema en los términos en que lo dejamos planteado.

Una vez capturadas las aguas superficiales, tuvo lugar el nacimiento de los poljés de la Secada, Ozana, Sel de Suto y del valle ciego de la Vega, aprovechando las diversas condiciones que la tectónica les ofrecía (inversión del relieve y fallamiento) y a las que ya aludimos al comienzo del apartado que estamos tratando.

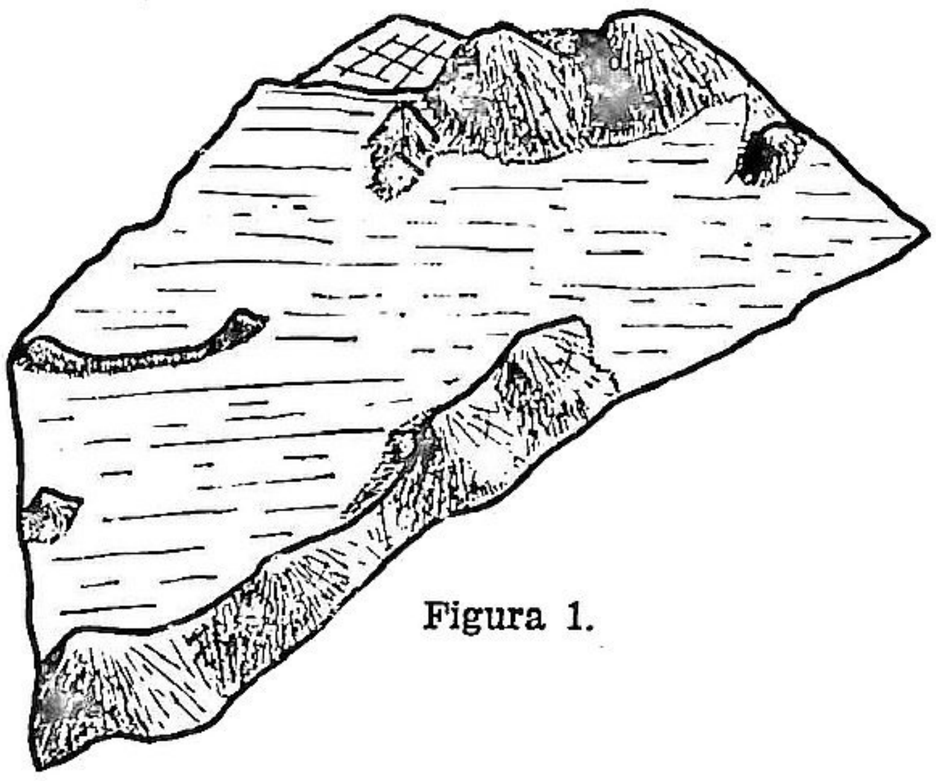


Figura 1.

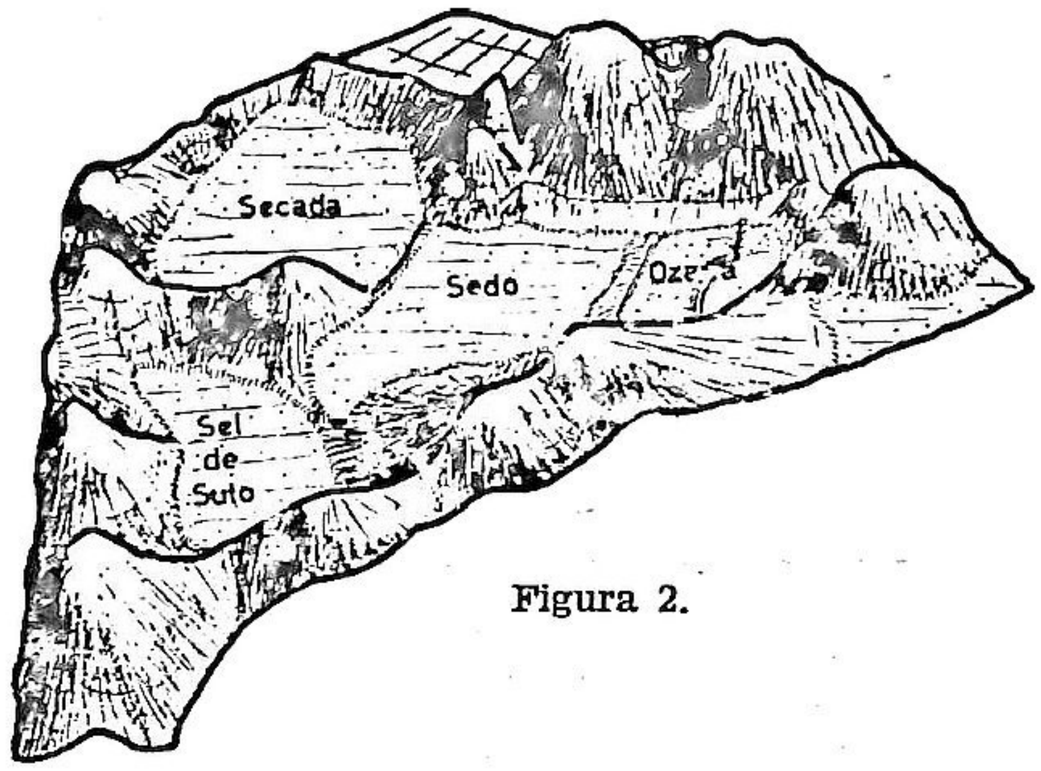



Figura 2.

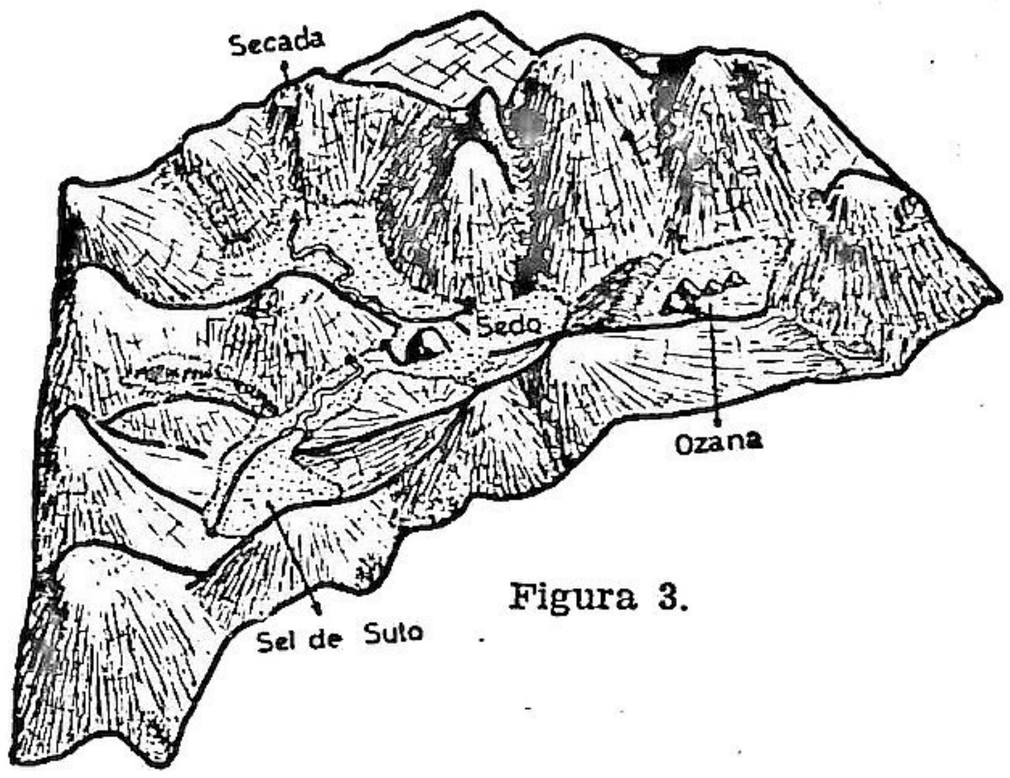



Figura 3.

FIGURAS 1, 2 Y 3.—Aspectos sucesivos de la evolución morfológica.

Estas megaformas primordiales en la génesis del poljé de Matienzo, comenzaron a desaguar hacia el sur a través de la Cueva de la Codisera, cuyo estudio veremos en su apartado correspondiente. Tras una larga etapa de estabilización, se produjo un rapidísimo hundimiento de la red fluvial epigea e hipogea, provocado por una reactivación de la fase erosiva. Al final de ésta, volvió a cambiar hacia el norte, el desagüe de la zona de Matienzo; es decir, abandonando el valle del río Asón, para restablecer el primitivo sentido de circulación de las aguas, pero esta vez ya subterráneamente. Es en este momento, cuando tiene lugar el nacimiento de todo el cordal de cuevas situadas al pie del escarpe calizo de la cima del monte Enaso, en su vertiente del ramal de la Vega.

Esta evolución en profundidad de las megaformas, que hemos venido siguiendo, fue dejando abandonados todo un conjunto de fenómenos cársticos en una fase más o menos avanzada de su evolución, y cuyos restos encontramos hoy día diseminados por todas las laderas de los montes de Matienzo y que constituyen el motivo fundamental

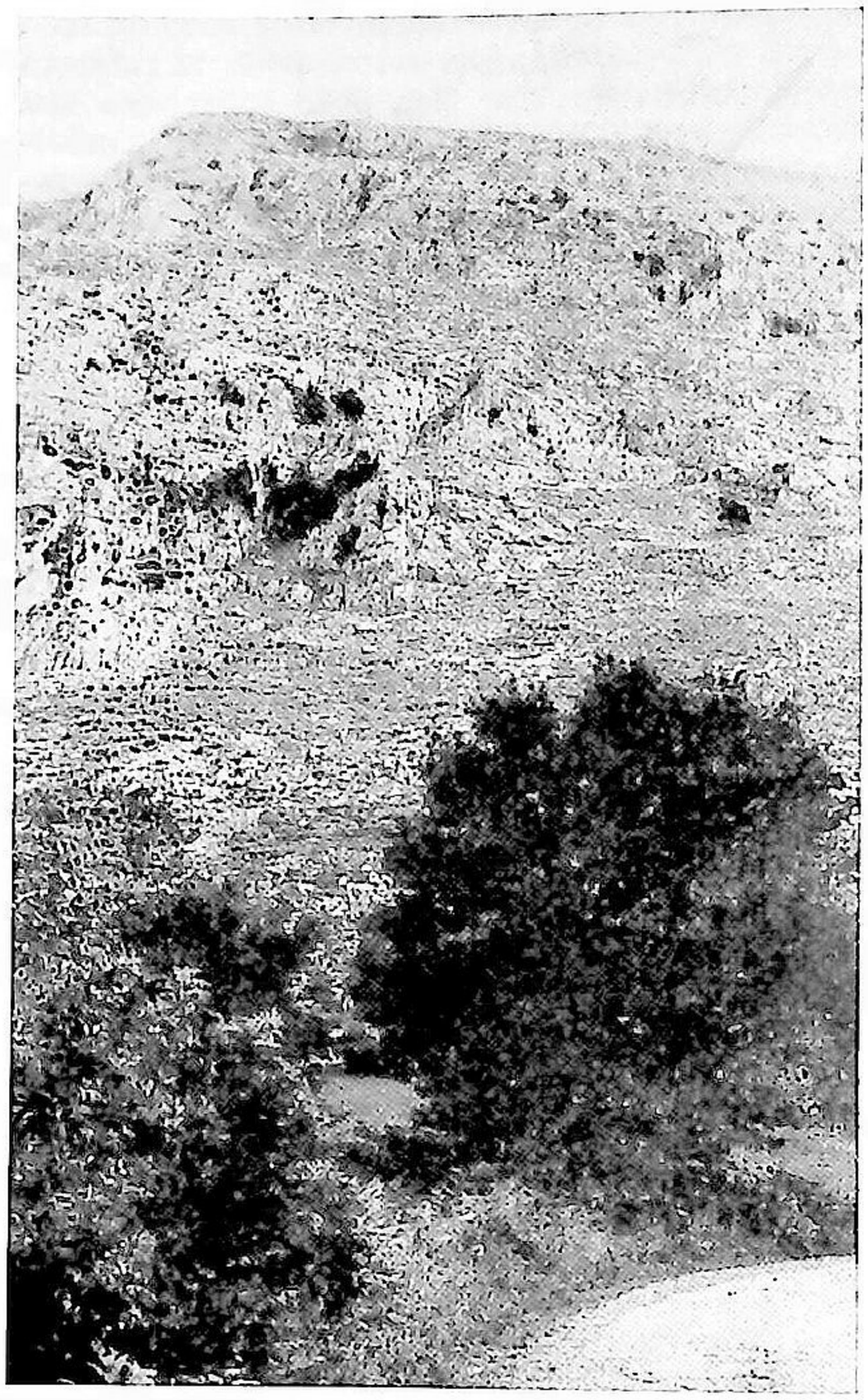
de este trabajo. Este descenso del nivel de base local, fue detenido por la aparición de las capas impermeables del complejo arcillo-arenoso de facies Wealdense que, como ya dijimos, es el substrato y límite superior de penetración para las aguas.

Desde el momento en que la erosión hace aflorar el Wealdense, tiene lugar la más larga etapa de estabilización conocida por el karst de la zona de Matienzo, siendo éste el motivo por el cual existen tantas dolinas y cuevas y tan pocas simas que liguen directamente los "thalwegs" hipogeos con la superficie del terreno.

A medida que las megaformas generadoras de la depresión cerrada de Matienzo, fueron evolucionando hacia el estado de madurez con que las encontramos hoy día, se emplazó sobre ellas una serie de fenómenos cársticos, digamos satélites, y una hidrografía superficial de tipo centrípeto en enrejado, aprovechando, muchas veces, algunas de las fracturas de direcciones conjugadas que atraviesan la región, tal es el caso de los pequeños valles situados al costado del monte Colina. Véanse las figuras 1, 2, 3 y 4.

Los diferentes accidentes cársticos analizados en el presente trabajo, los podemos clasificar en lo que Llopis (22) dio en llamar karst de Montaña, en donde "se forman varios aparatos uno en cada capa caliza... pero derivados todos de una misma carstificación", que en nuestro caso ha sido derivada de la evolución en profundidad de la depresión. Si seguimos a Cvijic (8), podríamos clasificarla en lo que él dio en llamar un merokarst, sin que entremos en más detalles, por encontrarse suficientemente explicadas sus características en las obras antes citadas.

Una vez esbozada la evolución geomorfológica de la región, un problema fundamental está aún por resolver, el de la edad del karst.



4.—El monte Mullir y la entrada a la cueva del Concejo. Obsérvese la falla de la entrada.
(Foto San Miguel-Alfonso).

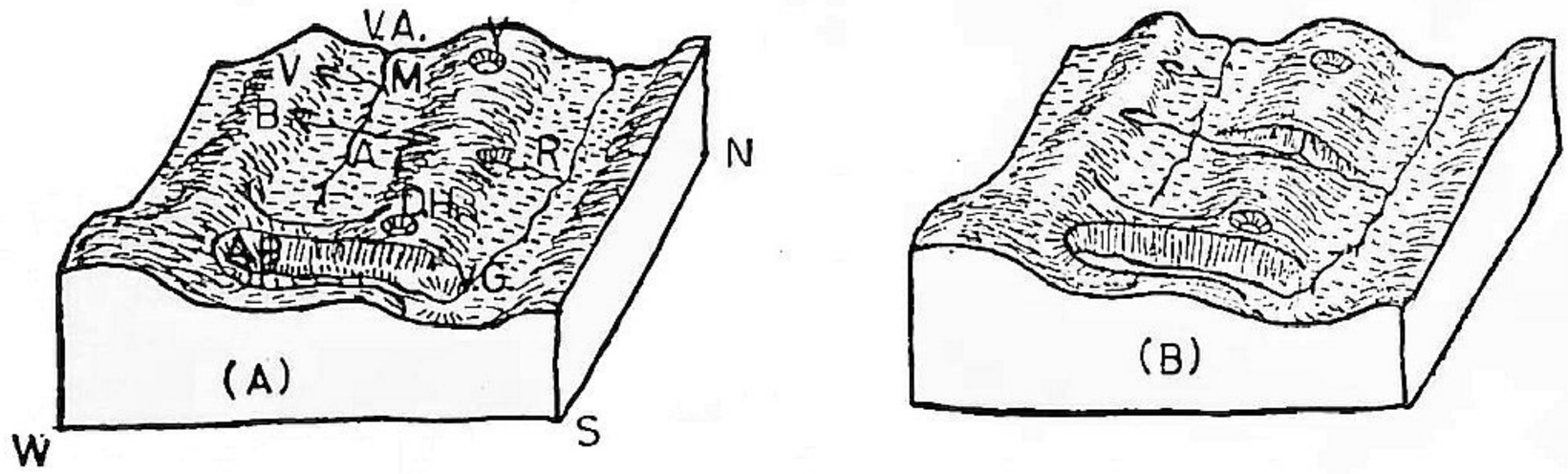
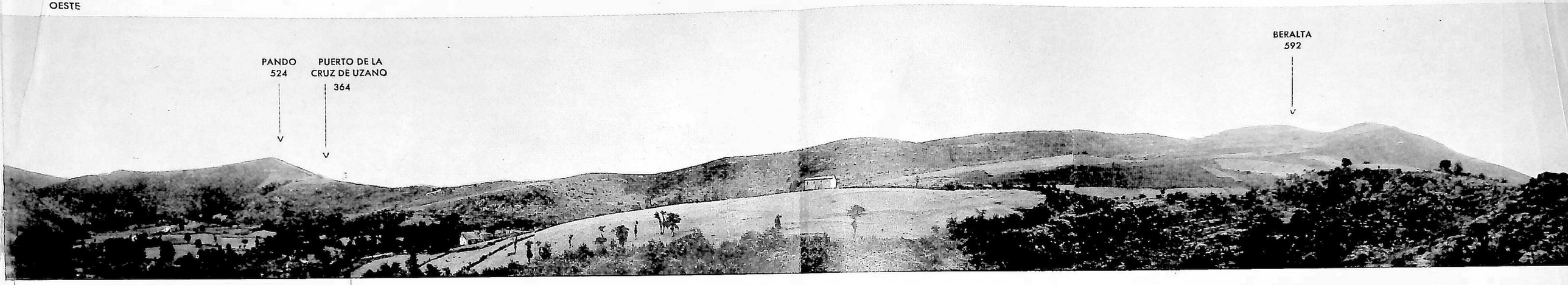



FIGURA 4.—Bloques diagrama-morfológicos idealizados del relieve precárstico. El diagrama (A) representa la circulación de aguas antes de la captura del Río Asón en favor del Río Gándara.
V.A. es el primitivo valle del Asón; V. es el valle de la Vega (Matienzo); B. es el valle de Bustablao; A. es el pueblo de Arredondo; R. es la villa de Ramales de la Victoria; Y. es la dolina de Yusa; D.H. dolinas de la Sierra del Hornijo; A.P. Alto de la Posadía (hoy valle ciego suspendido).
El diagrama (B) representa el momento de la captura.

OESTE

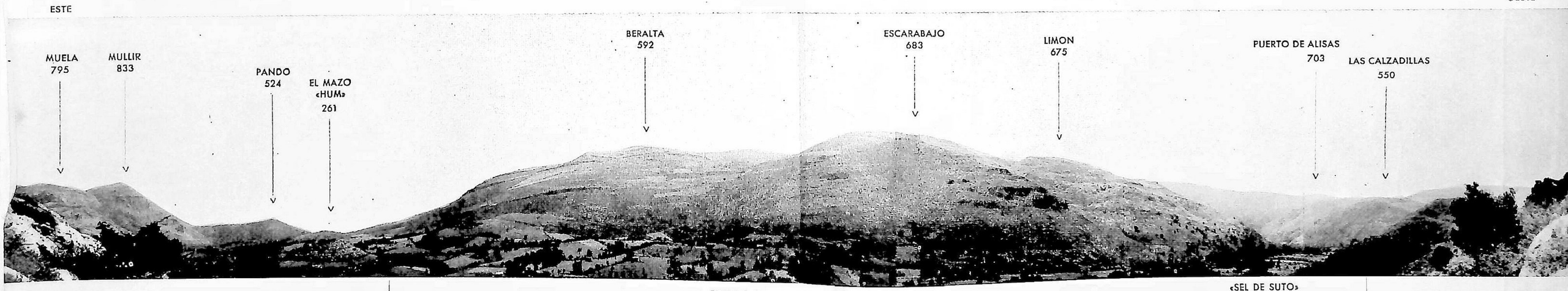
ESTE




Vista parcial de la línea de cumbres de la zona Sur del Valle de Matienzo, tomada desde las cuevas de los Jiveros.

OESTE

ESTE




Vista de la línea de cumbres de Este a Oeste, tomada desde la entrada de la cueva del Patatal en el Monte Enaso.

Panorámicas de José A. San Miguel R.

# ESTUDIO ANALITICO DE LAS FORMAS

Debido a que en el apartado de morfología hicimos ya una descripción del relieve precárstico, aquí sólo nos limitaremos a mencionar el único fenómeno cárstico de verdadera importancia estudiado por nosotros.

## DOLINA DE YUSA

Conocida por los del lugar, bajo el nombre de Hoyo de Yusa o Ayusa, su centro se encuentra situado en los 43º 19' 2" Norte y 0º 7' 52" Este.

Presenta un eje mayor Dm. comprendido entre los 490 y 550 metros y un eje menor dm. comprendido entre los 400 y 450 metros, con una profundidad de 110 metros; referido este último valor, a la terraza de substrato más baja que bordea a la dolina. La imprecisión de los ejes es debido a las características del terreno circundante; ahora bien, considerando la terraza Nordeste, se pueden tomar como verdaderas dimensiones de la dolina, las más pequeñas antes dadas.

Para clasificarla, atenderemos a dos factores diferentes; uno, a la posición que ocupa y otro, merced a los índices morfométricos introducidos a la morfología de las calizas (39), y usados normalmente por la escuela sedimentológicas (véase por ejemplo (5). Si consideramos el primero de los dos factores antes citados, la podremos encuadrar como del tipo de hombrera entre los valles de Matienzo y San Miguel de Aras. Si acudimos al segundo de los factores y utilizamos los índices de aplanamiento Ia y Rd tendremos:

$$Ia = \frac{490 + 400}{4 \times 110} = 2{,}02 = \frac{Dm. + dm.}{4 \times h}$$

$$Rd = \frac{490}{400} = 1{,}22 = \frac{Dm.}{dm.}$$

Si ahora aplicamos estos índices a una semiesfera, obtendremos como valores comparativos para su clasificación $Ia = 1$, $Rd = 1$; y si tenemos en cuenta, que para valores de $Ia \geq 2$, la dolina será nival o en artesa; para $1 \leq Ia \leq 2$ será embudiforme (nival, pluvial o de hundimiento, elimando la torca), y para $Ia \leq 1$ será sima o torca. Y que para valores de $Rd \geq 1{,}50$, será elíptica; para $1{,}25 \geq Rd \geq 1{,}50$ será paraelíptica y para $1 \leq Rd < 1{,}25$ es paracircular. Podemos resumir lo dicho haciendo el presente cuadro:

CUADRO I

CUADRO CLASIFICATORIO DE DOLINAS (Primer intento)

| *Relación de diámetros Rd* (Indican la influencia de la tectónica en la génesis y desarrollo, por tanto la forma) | | *Indice de aplanamiento* (Indica el grado y tipo de evolución) |
|---|---|---|
| *Dolina Elíptica* | 5,00 | *Dolina inversa* (con y sin sedimentos) |
| | 3,00 | *Dolina sobre falla* (con y sin sedimentos) |
| *Dolina Romboidal* | 3,00 | *Dolina nival* (normalmente sin sedimentos) |
| | 2,00 | *Dolina en artesa* (fondo plano y con sedimentos clásticos y "terra rossa") |
| | 1,50 | *Dolina embudiforme* |
| *Dolina Paraelíptica* | | *Dolina de hundimiento en fase* (Torca) |
| *Dolina Romboidal* | 1,25 | *Dolina en estrato* |
| | | *Dolina embudiforme* |
| *Dolina Paracircular* | | *Dolina nival* |
| *Dolina Romboidal* | 1,00 | *Dolina de hundimiento* (Torca) |
| | | *Sima* |
| | | *Jou de diaclasa* (?) |
| | | *Dolina tipo Cenote* |
| | | *Cañón y "Micro cañón" cárstico* |
| | 0,00 | *Dolina de hundimiento en fase* (Torca) |

Los valores 2,02 para el índice de aplanamiento y 1,22 para el de la relación de diámetros, nos clasifican a la dolina de Yusa, según el cuadro anterior como dolina embudiforme paraelíptica. El que la demos como embudiforme y no como los otros dos tipos (en estrato o nival) a que puede pertenecer, es debido a que hemos tenido en cuenta la morfología en ella existente y la altimetría en que se encuentra. El que demos a la dolina una forma paraelíptica y no una forma paracircular, como parece corresponderle por el cuadro, lo hacemos porque para valores muy próximos a los valores límite, deberemos de tomar siempre la forma correspondiente de dicho índice expresado por exceso (ello es debido a que sólo son exactas las décimas, por lo que deberemos de despreciar las centésimas).

Ante las grandes dimensiones de este fenómeno cárstico, no es de extrañar que hayan aparecido en su interior otras dolinas satélites, especialmente en aquellos puntos de mínima pendiente, como es la ladera desarrollada hacia San Miguel de Aras.

La génesis y desarrollo de esta gran dolina, está directamente relacionada con el ligero abombamiento del lentejón urgoniano en que se ha excavado, junto con la gran fractura que la atraviesa. Sobre esta fractura, en su vertiente del valle de Aras, se ha emplazado un cordón de dolinas que ponen de manifiesto una circulación hídrica activa, correspondiente al desagüe de esta importante zona de absorción que es el Hoyo de Yusa, dando origen hoy, al río Clarín que es el que más tarde recibe al Clarión procedente de Matienzo por el valle de Secadura, y en una etapa anterior a la actualidad, desagüando por la cueva de Cobrantes (que más tarde en su apartado correspondiente estudiaremos).

De las dos zonas que aludimos en el apartado de morfología, una formada por un relieve maduro y la otra representada por el karst actual, que casi ha desmantelado al anterior ciclo erosivo, la dolina de Yusa representa un resto de este relieve maduro, que a juzgar por los fenómenos cársticos encontrados, debió de poseer un grado de cartistificación bastante elevado, pues no debemos de olvidar que esta dolina, bien pudiera ser los restos de otra mayor y mucho más profunda.

La morfología circundante a la dolina de Yusa, está representada exclusivamente por formas de absorción, como son pequeñas dolinas de fondo plano y paracirculares, campos de lenar y simas.

De los campos de lenar, diremos que existen tres tipos morfológicamente diferenciables: un primer tipo de arroyamiento o de erosion superficial; un segundo presentando una influencia más marcada del diaclasado, del tipo que los morfólogos franceses han dado en llamar "lapiaz diaclasé"; y un tercero, también con una notable influencia del diaclasado, pero depositado parietalmente sobre los estratos calizos y orientado sensiblemente hacia el valle de Matienzo, de donde soplan los vientos más importantes (Oeste, Sur y Noroeste) que azotan a la región provocando precipitaciones y favoreciendo así la disolución.

Las simas encontradas, en gran número, son del tipo residual, habiéndose originado algunas veces en el fondo de alguna pequeña dolina, tal es el caso de la situada en la misma cima del monte Muela, y otras veces aprovechando alguna diaclasa, ya que se las observa desde el exterior alargadas y estrechas, alguna con arco o puente encima, pudiéndolas catalogar dentro del tipo de diaclasa, siguiendo a Solch (40), que fue, según nuestros conocimientos, el primero que las describió. En general, son simas profundas y ante la gran potencia de la caliza en que se han excavado y el elevado grado de carstificación sufrido por la zona, no sería de extrañar que alguna tuviese una gran profundidad.

## POLJE DE OZANA

*Relieve y formas del karst actual.*

Comenzaremos el presente apartado, siguiendo el mismo orden en que hemos supuesto, que el agua fue abandonando cada fenómeno cárstico (entendiéndolo de una manera masiva) para circular por otro, distinguiendo entre aquellas formas correspondientes al karst muerto y al vivo.

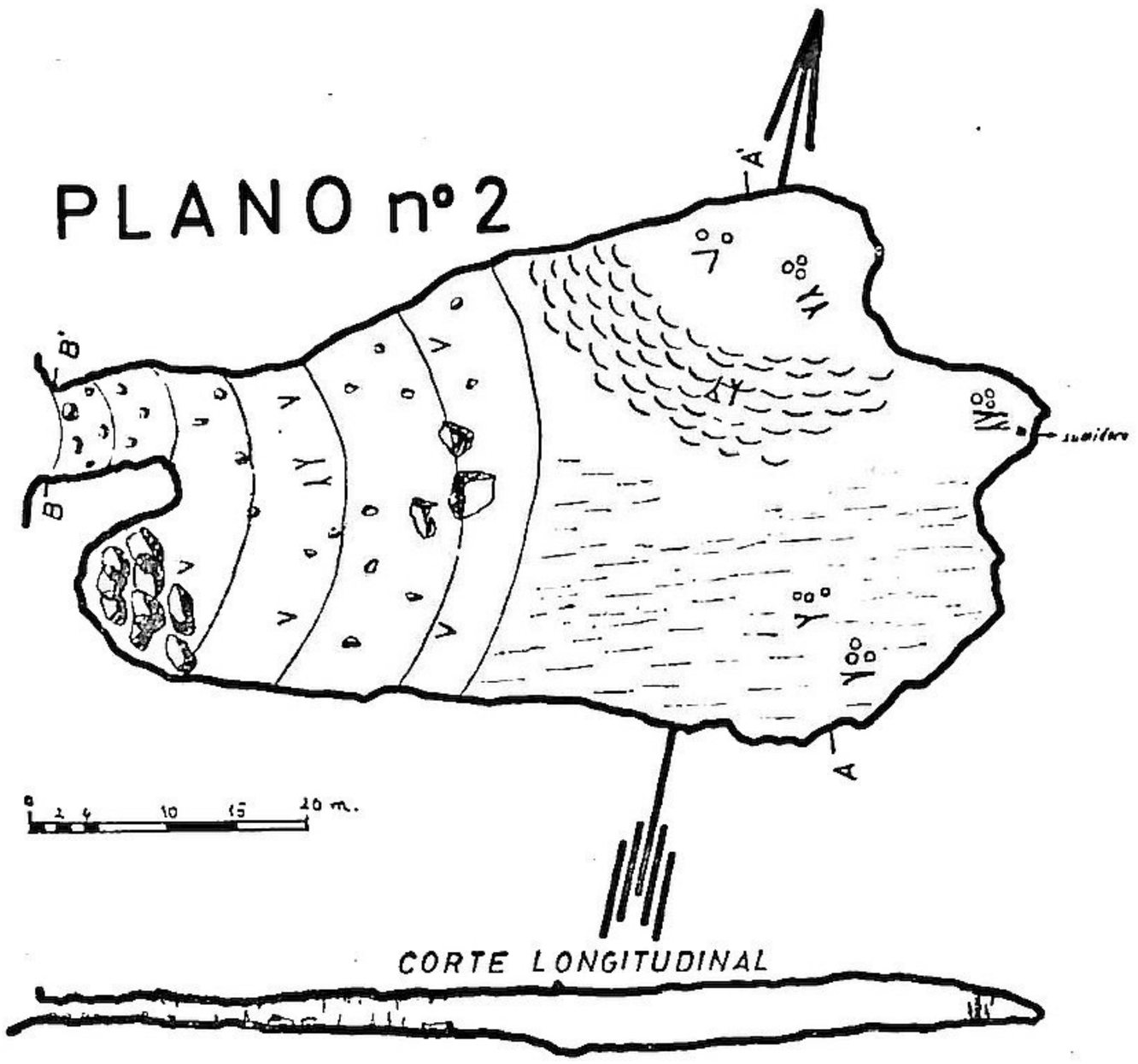
a) *Karst muerto.*

Dentro del gran número de cuevas en él existentes, sólo han sido estudiadas: Cueva Subterránea, Cueva de la Codisera, Cueva de Cuatribus y Cueva del Concejo.

### Cueva Subterranea

*Localización.*

Situada geográficamente en los 43º 18' 38" Norte, 0º 7' 27" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 450 metros aproximadamente, en la ladera del monte Mullir junto al último árbol que hoy desde el fondo del valle se distingue. Es muy conocida en el caserío de Ozana, por la falsa creencia de que su interior contiene agua salada.




*Geomorfología (morfología subterránea).*

Se compone esta caverna, de una gran sala de 63 x 40 metros, a la que se llega por una pequeña galería de 10 x 5 metros poblada de pequeñas y descoloridas estalactitas.

Su entrada de 6 x 0,9 metros presenta un suelo ligeramente inclinado hacia el interior, constituído por viejas coladas estalagmíticas parcialmente cubiertas por piedras de diversa procedencia. El techo está formado por un solo estrato, bajo el cual, se puede ver una solución de discontinuidad debida a una parada del ritmo de sedimentación del lentejón urgoniano en que se ha excavado la cavidad.

Nada más penetrar en la sala, a nuestra derecha, encontramos una zona con bloques de gran volumen, que han sido parcialmente cubiertos por coladas y reposando a su vez sobre los restos de un anterior período reconstructivo que ha formado un núcleo estalagmítico. Estos bloques clásticos parecen corresponder, por lo menos, a dos fases de hundimientos distintos atravesados por la cavidad.

El suelo de la parte más profunda de la sala está constituído, en su parte derecha y centro, por arcillas, en unos sitios resultantes de la descomposición química de coladas y en otros por sedimentos típicos de fondo de "gour". Estas arcillas al depositarse engendraron, con su impermeabilidad,

un gran lago que, a juzgar por las estalagmitas que de él sobresalen, ha debido de sufrir variaciones en el nivel de sus aguas.

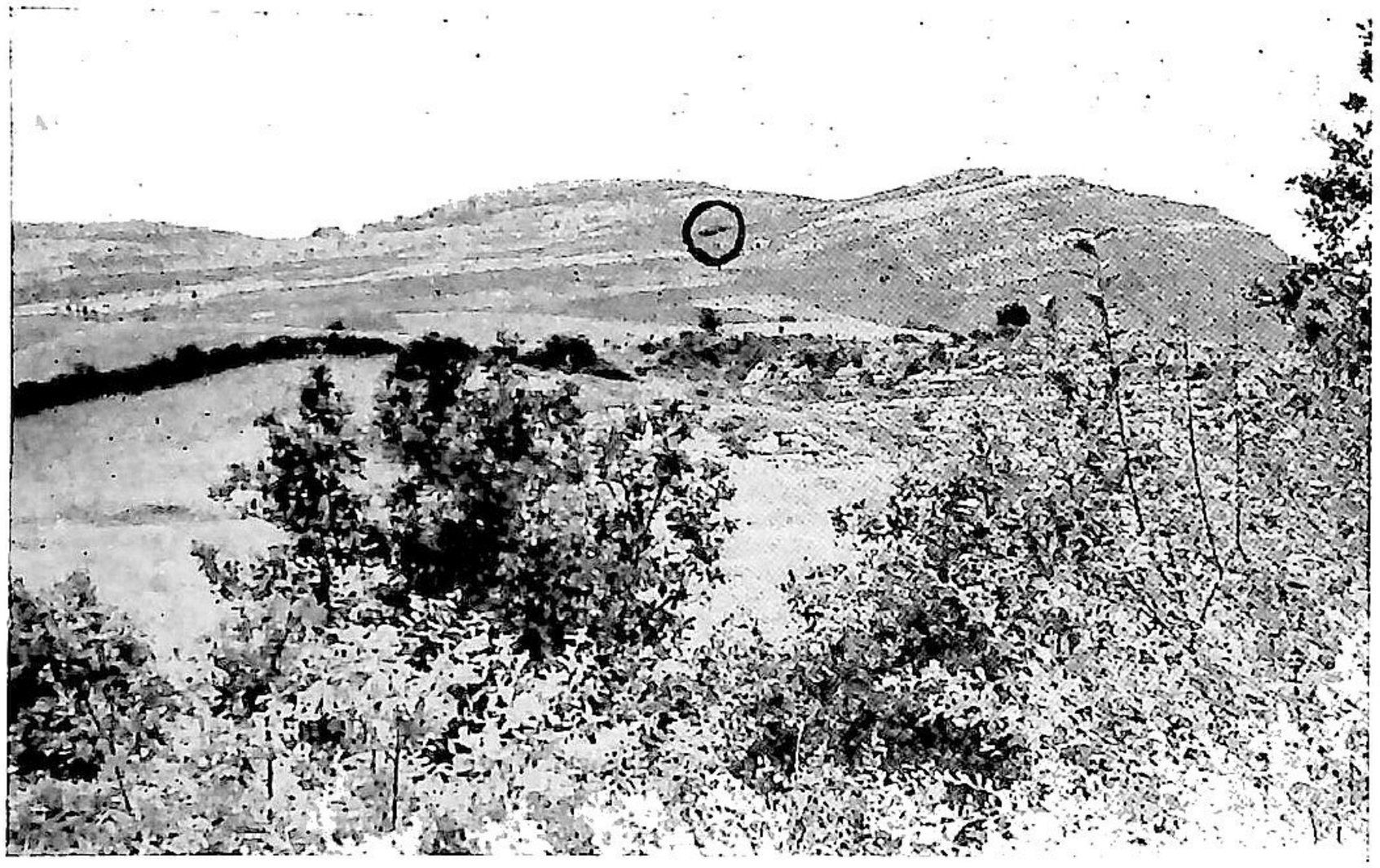
La parte izquierda del fondo de la sala, está formada por una gran colada con numerosos "gours" secos y sobre los cuales, en su parte superior, han crecido algunas columnas y estalagmitas.

Entre las partes derecha e izquierda del fondo de la sala, existe un pequeño sumidero por donde suponemos desaparecen las aguas recogidas por la caverna en la actualidad, y que son el resultado de una absorción brutal por la caliza desnuda que forma la cobertura de la cavidad, a través de los campos de lenar que allí existen.

*Espeleogénesis.*

De los datos morfológicos recogidos en esta caverna, hemos llegado a la conclusión de que tuvo una primera fase erosiva, desarrollada sobre la conjunción de los "joint" de los estratos calizos, con diaclasas de rumbos 70º, 110º y que constituyen las direcciones secundaria y primaria en la circulación de las aguas autóctonas, que por esta cueva surgían.

En una segunda fase, debida a un descenso del nivel de base cárstico, la cueva pasa al estado de caverna, es decir, dejando de funcionar como surgencia, comenzando entonces a funcionar los fenó-



5.—Vista del Beralta y zona de situación de la boca de la cueva de la "Codisera". (Foto San Miguel - Alfonso).

menos de disolución y precipitación química que dieron como resultado, por su acción combinada alternante, los fenómenos clásticos y reconstructivos, que, reposando unos sobre otros, hoy encontramos repartidos por todo el suelo de la cavidad.

## Cueva de la Codisera

*Localización.*

Siutada geográficamente en los 43º 18' Norte, 0º 6' 22" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 440 metros, en la ladera del monte Beralta y por encima del lugar conocido con el nombre de las Bernillas, siendo su boca bien visible desde casi todo el barrio de Ozana y perfectamente desde el Puerto de la Cruz de Onzano, Unzano o Usaño. También es conocida bajo los nombres de la Cuquisera, Cuguisera y Coguisera.

*Descripción, espeleomorfología y morfología subterránea.*

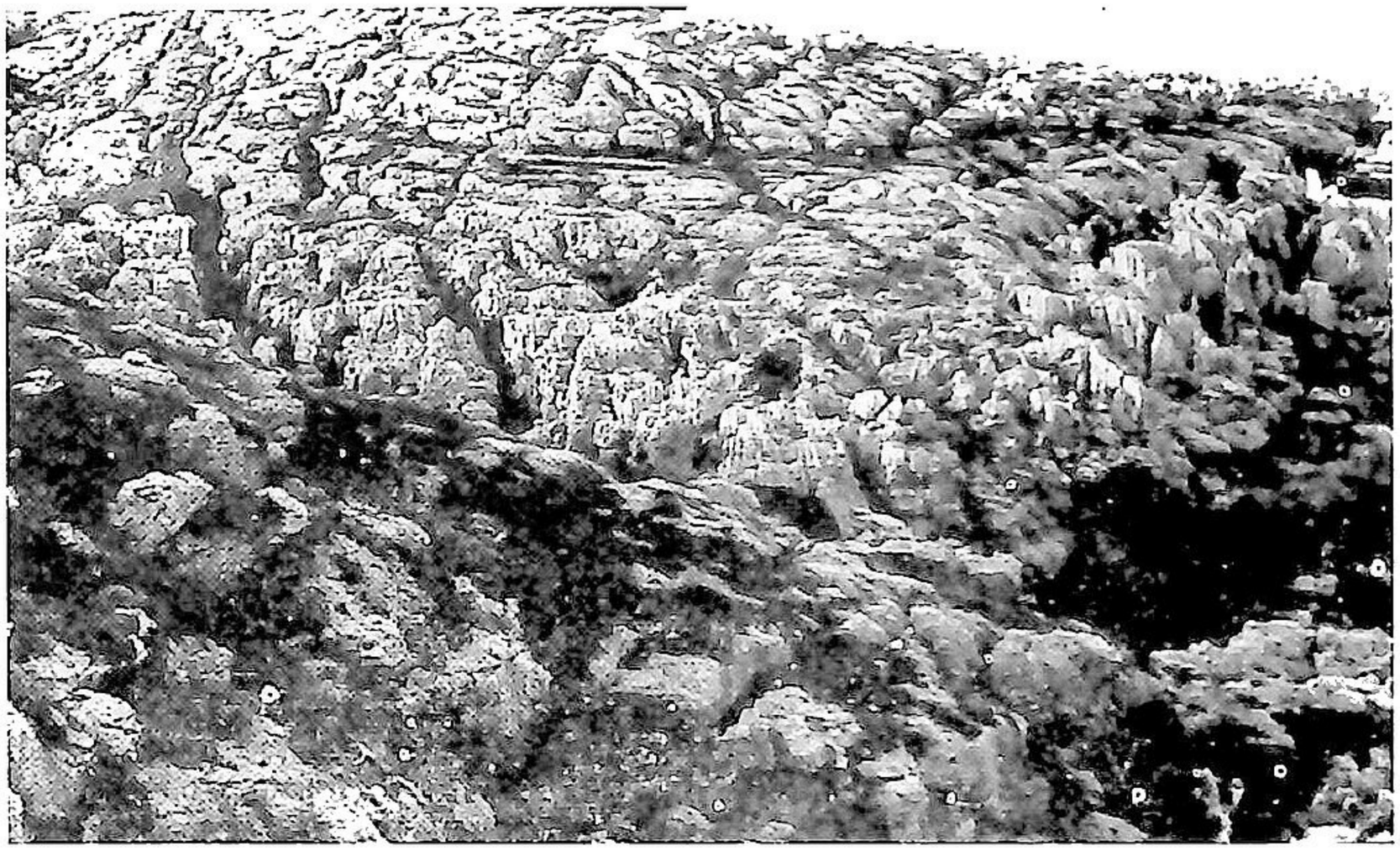
Su entrada, de gran tamaño, da acceso a una galería de dimensiones colosales de ámbito descendente, en cuyas paredes se observan varias soluciones de discontinuidad de los planos de estratificación, que pueden ser fácilmente confundibles con las huellas dejadas por las diferentes reactivaciones de la fase erosiva atravesadas por la caverna. El techo conserva aún las señales cavitacio-

nales de cuando, en una primera etapa, funcionó la galería como un tubo a fuerte presión de aspecto senosoidal, en la que perfectamente se pueden reconocer las orillas de ataque y rebote, de cuyo análisis y comparación dedujimos que la cueva funcionó como absorvente.

Continuando el descenso sobre caos de bloques parcialmente cementados, nos encontramos a los 84 metros de recorrido, con una sima de -5 metros de profundidad, de forma rectangular y en cuyo fondo encontramos un cono de derrubios de 4 metros de altura, que da un desnivel total a la sima de -9 metros. Su génesis la suponemos debida al hundimiento de uno o varios bloques de la zona de separación entre el piso inferior y el corredor de entrada.

El fondo de esta sima, pone en comunicación con una galería de 82 metros de desarrollo, que constituye los restos del piso inferior de la cavidad, que luego más tarde volveremos a encontrar al pie de la Sima de las Chinas. Esta galería inferior, presenta un grado de holofosilización bastante avanzado debido a la acumulación de sedimentos alóctonos y autóctonos, todo ello en el sentido que lo describe el profesor Llopis (21).

Una vez bordeada la sima por su lado izquierdo y continuando el avance 70 metros, nos encontramos con dos magníficas chimeneas, por las cua-



6.—Extenso lapiaz que rodea la entrada de la cueva de Codisera.
(Foto A. Atienza).

les, y en época de precipitaciones, cae una cascada de agua que alimenta un lago hipógeo de umbral clástico y que, salvo en los momentos de sequía, se hace necesario atravesar en bote.

Antes de cruzar el lago y en un entrante de la derecha, se pueden ver algunas tibias, fémures y costillas de Ursus, équidos, cápridos y bóvidos que, por el desorden en que se encuentran, seguramente fueron arrastrados por las aguas hasta dicho lugar.

Nada más atravesar el lago, aparece a nuestra derecha, una galería que llamaremos la de las "400 pesetas" y que se encuentra a 14 metros sobre el piso que hemos venido siguiendo. Para ganarla, nos serviremos de una cornisa ascendente, que partiendo de nuestra izquierda, atraviesa al límite del techo la galería hasta ahora descrita.

Una vez en la Galería de las 400 pesetas, observamos que sus primeros 127 metros, están cubiertos por lajas de 15 centímetros aproximadamente y cuya génesis dejamos para más tarde, existiendo sobre ellas algunos fenómenos reconstructivos de carácter puramente local, cuarteados, según creemos por el poder dilatante del hielo, lo que nos pone de manifiesto un período frío, reciente y de poca duración que debió de atravesar la caverna.

Al final de este trayecto, y sobre lajas, existe un nuevo lago hipógeo también de umbral clástico, que está alimentado por una bella cascada de 6 metros de altura, que sólo es activa en período de fuertes precipitaciones y que, en su caída,

ha originado un bello travertino, en cuya parte superior —y tras atravesar una galería de 10 metros de largo—, existe una sala de reducidas dimensiones, que está iluminada por tres simas alineadas sobre una diaclasa y que arrojan una profundidad superior a los 40 metros, comunicando su parte superior con el exterior. En el extremo opuesto de esta sala, existe una galería meandriforme de 45 centímetros de ancha y más de 18 metros de altura, con un índice de desarrollo (32) o de meandrización como propone llamarlo Mugnier (29-30) bastante elevado. Esta galería en meandro, la más bella que jamás hayamos visto, vuelve a dar al hipógeo de la Galería de las 400 pesetas, y que a continuación seguiremos describiendo.

A partir de este punto, toda la morfología de la galería cambia completamente, ya que las lajas sobre las que veníamos andando, han sido sustituidas por un hundimiento clástico de verdadera importancia, alguno de cuyos elementos alcanza los 25 metros cúbicos, estando emplazado todo este sistema clástico, sobre una megaclasa, que ofrece en sus secciones, la típica forma de V invertida y cuya génesis explicaremos con suficiente detalle en la Cueva de los Emboscados.

El final de este hundimiento, está marcado por una sima de 95 metros de profundidad y que bautizamos con el nombre del Marino. Esta sima procede, a su vez, de una gran chimenea, por la cual en periodos de precipitación cae una cascada, que en su descenso, ha cubierto gran parte de las paredes con coladas de bella factura. Si la descendemos, vemos que, en conjunto, presenta el aspecto de un "tubo a presión", vertical, cuya génesis estuvo ayudada por la existencia de dos diaclasas que la atraviesan. Es de destacar que, a medio descenso de la sima, existe una capa margosa embutida entre los gruesos estratos calizos que cubren la zona, haciendo que se rompa la monótona morfología de este abismo.



7.—CUEVA CODISERA.—Paso por la zona del primer lago.
(Foto Lab. Fot. Museo de Prehistoria)

Por el fondo de la Sima del Marino, discurre un curso de agua, entre coladas blancas de aspecto lechoso, que proviene de una galería de 160 metros de larga y que está jalonada en su techo por varias chimeneas; al pie de la última de las cuales existe una surgencia por la que mana el curso de agua que hemos venido siguiendo. Si regresamos debajo de la escala y continuamos la exploración en favor de la corriente nos encontramos, a los 25 metros, con unos grandes bloques que ocupando toda la galería nos impiden toda progresión.

Pero volvamos ahora a la parte de la Sima del Marino y rebasémosla; lo cual, dicho sea de paso, ofrece serias dificultades y peligros, pues se hace necesario para ello la utilización de clavijas de expansión, que no ofrecen todas las garantías suficientes dado el grado de decalcificación en que se encuentran las paredes.

Una vez al otro lado, proseguimos el avance

por la Galería de las 400 pesetas, a través de sedimentos arenosos de grano fino, hasta que encontramos un caos de bloques cementado por colada estalagmítica, que nos impide toda progresión. Este caos, parece proceder de una chimenea del techo y no sería de extrañar que comunicase con alguna de las numerosas y profundas simas que cubren la cobertura caliza de esta cueva.

Regresando de nuevo a la Galería Principal, donde la abandonamos para recorrer este piso superior, que es la Galería de las 400 pesetas, siguiéndola en sentido descendente, nos encontramos a los 54 metros de recorrido con una nueva sima de -35 metros —la de las Chinas— que nos impide continuar por la presente galería que prosigue al otro lado de la misma, sin que hasta el presente haya podido ser ganada, no obstante haberse utilizado moderno material consistente en pértigas, clavijas de expansión, etc.

Si descendemos esta sima de las Chinas, encontraremos a 17 metros del suelo, dos grandes bloques de dimensiones análogas, atravesados en las paredes y provenientes de la zona de separación entre ambos pisos, y que permiten tomar un ligero descanso. Su fondo pone en comunicación de nuevo, con el piso inferior, que someramente describimos al pie de la sima de -95 metros, existiendo en el mismo, diversas cornamentas de ciervo, cá-



8.—Asegurando un descenso por escala en la cueva Codisera.
(Foto Lab. Fot. Museo de Prehistoria)

pridos y restos de oso, en gran parte fosilizados por una capa estalagmítica que cubre todo el suelo.

Si avanzamos por el piso inferior, en sentido ascendente, nos encontramos a los 63 metros de recorrido el fin actual de la galería, debido al aumento progresivo en espesor de la colada que cubre el suelo, existiendo en dicho punto —y en el techo— una chimenea.

Además de los meandros de la Galería de las 400 pesetas y de la Sima del Marino, existe otro aspecto que de por sí solo, merece una visita a la caverna. Se trata del esqueleto de un *Ursus spelaeus* joven y completo, que al caer por la Sima de las Chinas y encontrarse medio moribundo por efectos del golpe, en un esfuerzo supremo consiguió alejarse 70 metros en sentido descendente de aquel fatídico lugar, hasta llegar a unas arenas de decalcificación en las cuales, y como último acto de su vida, excavó su camada, se tumbó y murió, encontrándose hoy día sus huesos, muchos años más tarde, en la misma postura en que perdió la vida, lo cual unido al color adquirido al decalcificarse y el especial encanto de los alrededores, dan al lugar una belleza francamente impresionante.

Si partimos de la escala en sentido descendente, encontramos en las cercanías de donde murió el *Ursus*, un hundimiento clástico de componentes de grandes dimensiones, encontrando a los 60 metros un nuevo lago hipógeo de características idénticas a los anteriores, pero con la particularidad de que se puede bordear y de que los bloques clásticos que lo rodean están reposando sobre fenóme-

nos reconstructivos anteriores al hundimiento y cubiertos a su vez por algunas estalagmitas.

Prosiguiendo el avance, vemos que las paredes y techo, están recubiertos por fenómenos reconstructivos totalmente decalcificados, representados por estalactitas y estalagmitas de caudal (28), climáticas y mixtas, que muestran en algunos sitios claras señales de xerotermía. El grado de decalcificación en que se encuentran estos sedimentos, es tan elevado, que al coger algunas coladas con la mano, quedan totalmente disgregadas ofreciendo un aspecto arenoso. Idénticas condiciones son las que rigieron para los sedimentos arenosos que eligió el *Ursus* como lugar de su muerte.

Una vez atravesada esta zona de fenómenos reconstructivos semidecalcificados, nos encontramos con un laminador cementado por colada hoy viva y que es necesario rebasar para continuar la exploración. En este laminador sopla una corriente de aire a 8º C. (julio de 1964) hacia el interior, la cual hace sumamente desagradable su travesía.

Al otro lado del laminador, la galería vuelve a tomar sus dimensiones normales, estando constituído su suelo por un gran caos de bloques procedentes de la acción disolvente del agua, que al actuar sobre el sistema de diaclasas y leptoclasas, ha separado un conjunto de bloques de todos los tamaños que han terminado por desprenderse. Este caos pasa longitudinalmente, a medida que nos alejamos de esta zona de fuerte y denso diaclasado, a lajas de características completamente análogas a aquellas que analizamos al comienzo de la Galería de las 400 pesetas, y que aquí están dispuestas a modo de "lengua".

Si observamos detenidamente la génesis de estas lajas, encontramos que, casi siempre, aparecen asociadas a hundimientos clásticos de verdadera importancia. La interpretación morfogenética de los bloques clásticos, no parece ofrecer dificultades ni dudas, aunque un análisis detenido del conjunto lajas-bloques, no parece estar muy claro. Nosotros, de nuestras propias observaciones en esta y numerosas otras cuevas, hemos llegado a la conclusión de que gran parte de los fenómenos clásticos son debidos, además de las causas hoy admitidas o en comprobación (25-26-27), a una descompresión de la caliza como resultado de la disminución de la densidad de carga sufrida por la roca durante la fase erosiva de la cavidad, sirviéndose para ello, de la mínima resistencia de la red de leptoclasas (que originarán más tarde lajas) y de la red de diaclasas (que originarán los bloques); siempre bajo unas condiciones ambientales y de infiltración propicias, como pueden ser aquellas de caudal mínimo que permitan el desarrollo de la acción decalcificadora. Esta acción se desarrollará a partir de un núcleo o banda de gran densidad de diaclasado, en la cual aparecerán los bloques clásticos, y una zona marginal en que la acción descompresiva se servirá de la red de leptoclasas, originando de esta manera las lajas citadas. Como es natural, en todo roca calcárea existirán siempre zonas privilegiadas de confluencia de diaclasas y direcciones más o menos favorables para el desarrollo de tales fenómenos. Sólo una multiplicación de las observaciones acerca de la fase clástica, con consideraciones de máxima intensidad apoyándose en análisis de microtectónica, podría dilucidar este interesante problema.

El final de estas lajas de decalcificación-descompresión, está dispuesto a modo de "lengua" o río de piedras, por cuya base surge un río de caudal completamente análogo a aquel del fondo de la gran sima del marino, y que por la diferencia de cotas existentes, la igualdad de caudales de agua y la misma dirección de ambos (ver el plano), suponemos sea el mismo, aunque hasta el presente no hayamos efectuado pruebas de coloración de aguas.

A los 40 metros de este cono de deyección, río o "lengua" de piedras (según como quiera considerarse), el río desaparece por una fuga impenetrable, finalizando la galería en un conjunto de bloques y "terra rossa" que ocupa todo el espacio que cubre la vista.

El sistema de diaclasas sobre las que está emplazado este piso inferior, hace que este sea un pseudomeandro en el concepto que lo entiende Mugnier (29-30), y que no deberá ser confundido con un verdadero meandro como el que encontramos en la Galería de las 400 pesetas, ya que sus características son completamente diferentes.

*Espeleogénesis.*

El descubrimiento exploración y estudio llevado a cabo en esta cueva que, como ya fue dicho, funcionó como absorvente, ha puesto de manifiesto que el desagüe de toda la depresión de Matienzo, no siempre estuvo dirigido hacia el norte, como lo fue primitivamente o como lo es hoy día, sino que hubo una época en la que este se llevó a cabo hacia el Valle del Asón.

Para una mayor claridad, la larga evolución sufrida por esta cueva, la hemos descompuesto en una serie de fases, en cada una de las cuales hemos supuesto existía un elemento característico que las diferencia de las demás. Estas son:

En una primera fase, la cueva funcionó como un tubo a fuerte presión, cuyas huellas son aún bien visibles en el techo de la galería de entrada, aprovechando para su excavación, la mínima resistencia que le ofrecían las soluciones de discontinuidad de los planos de estratificación, y utili-

rando como elementos directores en la orientación de las galerías, la red de diaclasas ya existentes en la caliza. En esta primera etapa, el agua circulaba por la galería de entrada, continuando luego por la Galería de las 400 pesetas.

En una segunda fase, también erosiva, se inicia la apertura de las galerías gravitacionales de una manera lenta pero progresiva, en cuyo momento, y debido a una resección subterránea, tiene lugar el abandono de la Galería de las 400 pesetas y el nacimiento de la galería que va por la parte superior de la Sima de las Chinas. En este período, la Galería de las 400 pesetas, fue quedando poco a poco abandonada por las aguas, primero como una difluencia, más tarde a intermitencias y por último totalmente abandonada.

En una tercera etapa, mientras que el agua va labrando nuevos cauces, tiene lugar el desarrollo y conjugación de los diversos husos de toda la cavidad, y en especial aquellos de la sima del Marino, que habían nacido durante la segunda etapa, mientras que el agua circulaba por la Galería de las 400 pesetas.

En una cuarta etapa, es abandonado todo el piso intermedio, como resultado de haber labrado el agua nuevos cauces, representados por el piso inferior y cuyos restos encontramos hoy al pie de la sima de las Chinas y por el fondo de la sima



9.—Desecación poligonal de la cueva Codisera.
(Foto Lab. Fot. Museo de Prehistoria)

de entrada (-9 metros). Esta etapa es una consecuencia del descenso del nivel de base cárstico que, de una manera más o menos rápida, fue dejando colgadas las galerías de esta cueva. Esta cuarta etapa estuvo caracterizada por un aumento notable del gradiente del thalweg del piso inferior respecto al perfil más o menos estabilizado de los pisos superior y medio. Esta diferencia de niveles comienza siendo de -9 metros en la sima de la entrada, y va aumentando a -35 metros en la sima de las Chinas y -95 metros en la sima del Marino. Las causas de este brusco cambio de gradiente en los perfiles, debemos buscarlas en una nueva reactivación de la fase erosiva (quizás un rejuvenecimiento) y que no sólo se ha manifestado en esta cueva, si no también en alguna otra vecina del valle del Asón, ocasionando la creación de una pequeña pero perceptible inflexión en las laderas del valle de Matienzo. Estas condiciones, para iguales litologías, serían una muestra clara de rejuvenecimiento, más no aquí, debido a que la erosión puso al descubierto un nivel margoso de gran espesor y que nos coloca en la duda de si nos encontramos en un rejuvenecimiento, o mas bien sólo ante la presencia de una fuerte reactivación de la fase erosiva, ante la proximidad del abandono de la cueva por las aguas.

En una quinta etapa, que llega hasta la actualidad, tiene lugar el total abandono de la cueva por las aguas y el nacimiento de los fenómenos de disolución y precipitación que trajeron como consecuencia los fenómenos clásticos y reconstructivos.

A causa de los fenómenos clásticos, por hundimiento del suelo que separaba los pisos inferior y medio, tuvo lugar el nacimiento de la sima de -9 metros y de la sima de las Chinas, así como también, pero acompañada de una sedimentación de relleno, la zona situada debajo del primer lago hipógeo provocando la partición en dos, del piso inferior, quedando un fragmento de él, al pie de la sima de -9 metros y otro en la parte inferior de la sima de las Chinas. La evolución de los fenómenos reconstructivo por los pocos datos recogidos, debió de funcionar a; intermitencias, esto es, con avances y retrocesos debidos a la aparición o desaparición de los aportes hídricos que los alimentaba, explicándose no sólo así, la existencia de los fenómenos de xerotermia del piso inferior, s. no que también cuando estos retrocesos se prolongaban mucho, la fase clástica, o cuando se alternaban en su avance y retroceso la superposición de estalactitas y estalagmitas de distintas edades de formación.

Un aspecto queda aún por tratar de esta cavidad, y es el del pequeño río que hoy discurre por su fondo, y que procede de la absorción de las precipitaciones externas a través de las profundas simas, lenares y dolinas que cubren la cobertura caliza en que se ha excavado esta cueva. Una prueba de coloración de aguas, que nos permita discernir sin lugar a dudas el punto exacto a donde va a desagüar, no ha sido efectuada aún; no obstante sobre la fotografía aérea, se ve un crecimiento anómalo de la vegetación por aquella zona que sabemos circula el Río de la Codisera. Esta vegetación se prolonga hasta una surgencia situada en la uvala del Hoyo del Mortiro, que más tarde en su apartado correspondiente estudiaremos, y que por la igualdad de caudales suponemos que deben de ser las mismas aguas. Existen otras pruebas que apoyan la identificación del río de la Codisera con la citada surgencia, como son que la citada circulación de aguas, es consecuente con el buzamiento de las capas calizas y que dicho trayecto está jalonado por innumerables simas, ninguna de las cuales ha sido explorada hasta el presente, pero que bien pudieran poner en comunicación directa con dicho "thalweg" hipógeo.

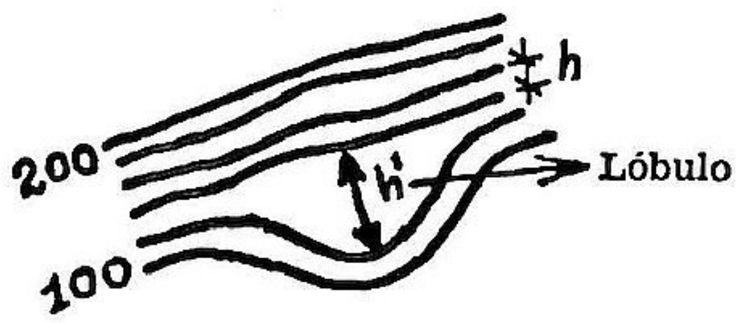



FIGURA 5.—Explicación en el texto.

Si se analizan detenidamente las curvas de nivel del monte en que se ha excavado la cueva de la Codisera, observamos todo un conjunto de "lóbulos" situados entre los 400 y 460 metros para la ladera norte y entre los 340 y 260 metros para su vertiente sur, con un eje que es más de dos veces mayor que la separación entre las curvas de nivel vecinas y situadas por encima de él, es decir, que $h' > 2h$ (figura 5) y que (10) corresponden o pueden corresponder entre otras causas a una estabilización de los "thalwegs" epígeos de cuando el fondo del valle se encontraba a dicha altura. En nuestro caso, estos lóbulos de la vertiente norte situados entre los 460 y 400 metros los identificamos con una fase de estabilización del valle de Matienzo, y los lóbulos de la vertiente sur, dos ciclos de estabilización del valle del Asón correspondientes a los pisos superior (cuyo desagüe; por estas y otras consideraciones, hemos pensado que debía de encontrarse hacia los 340 metros), e inferior que por idénticas razones suponemos que estaría situado hacia los 260 metros.

El hecho de que encontremos hoy día el umbral de separación entre los valles de Matienzo y del Asón (Puerto de la Cruz de Usaño) a una cota de 95 metros más baja que la de la Cueva de la Codisera y teniendo en cuenta la altitud de la Cueva de Rascavieja (que como luego veremos en su apartado corespondiente, marca el cambio de desagüe de la red hidrográfica de la zona de Matienzo, de hacia el Sur hacia el Norte como lo es hoy día), nos ofrece la idea tentadora de que el río que circuló por la Cueva de la Codisera y, que más tarde la abandonó, hubiese tenido una etapa de circulación epigea por encima de dicho umbral. La cosa parece bastante probable, pues en la cota de 400 metros y encima de dicha zona de decapitación, aparece un lóbulo en las curvas de nivel magníficamente desarrollado, no obstante y a juzgar por la cota de la Rascavieja, esta circulación debió de ser muy corta y fugaz. El hecho de que encontremos hoy día el Puerto de la Cruz de Usaño a una altura de 345 metros, es decir, 55 metros por debajo de este nivel erosivo causado por la circulación epígea antes aludida, queda perfectamente explicado si se tiene en cuenta la lenta erosión regresiva de la cabecera del Poljé de Ozana, y el retroceso más rápido y activo de la Uvala del Mortiro, en el pueblo de Riva, en pleno dominio del valle del Río Asón (condicionador actual del nivel de base de toda la cuenca).

# CUEVA DE CODISERA nº3

## MATIENZO (SANTANDER)

S.E.S.S.

TOPOGRAFIA: A.PINTO. J.C.FERNANDEZ
M.A.GONZALEZ. A. BEGINES

DIBUJO: R.RINCON

NM

ESCALA: 1:1000

ENTRADA

GALERIA

SIMA DE LAS CHINAS
-35 m

GALERIA DE LAS 400 PESETAS

INFERIOR

Sima del Marino -95

SIMA DEL MARINO
Pozo comunicante

-95 m.

corte II

A A' B B' C C' D D' E E' F F'

G G' H H' J J' K K' L L' M M' N N'

O O' P P' Q Q'

### Cueva de Cuatribu

*Localización.*

Se encuentra emplaza en los 43° 18' 20" Norte y 0° 8' 00" Este, y a una altura sobre el nivel del mar de 400 metros, en el lugar denominado por los indígenas Hoyo Hondo, a unos 500 metros en línea recta del barrio de Ozana, en la ladera del monte Mullir.

Su entrada es bien visible desde Hoyo Hondo y desde el puerto de la Cruz de Unzano, por el conjunto de árboles que la rodean. Existe un sendero que partiendo desde el kilómetro 26 de la carretera, deja a unos 200 metros de la cavidad.

*Descripción.*

Su entrada de 5 por 4,50 metros da acceso a un amplio vestíbulo de 45 metros de longitud, cuyo suelo está ocupado en su primera parte por bloques resultantes del hundimiento parcial del techo de la entrada y que fosilizan antiguas coladas; la parte más interior del vestíbulo está ocupada por sedimentos de distinta procedencia como son lajas y excrementos de los ganados que a menudo allí pernoctan.



10.—Entrada a la cueva de "Cuatribú".
(Foto San Miguel - Alfonso)

A medida que nos adentramos en la caverna, nos damos cuenta, que la galería que forma el corredor de entrada se ha formado merced a unas diaclasas paralelas que siguen la misma dirección, y de las cuales, sólo subsiste una, que por sus características bien la podemos considerar como una auténtica megaclasa.

Prosiguiendo el avance nos encontramos con que el suelo está constituído por una mezcla de sedimentos alóctonos, cantos rodados y coladas que llegan en varios sitios a fosilizarse. Esta colada está constituída por "gours" secos y activos, que están localizados a la entrada de una pequeña sala o ensanche de la galería, en la que se observan estalactitas climáticas (según el concepto de Montoriol y Thomas) de formas arriñonadas y alguna que otra de caudal, aunque en menor número.

A partir del lugar en que nos encontramos, la superficie de los sedimentos toma el color negro por la presencia de partículas carbonosas, cuya procedencia nos es totalmente desconocida, aunque bien pudieran proceder de alguna de las chimeneas del techo, oscilando sus tamaños desde el microscópico hasta el de varios centímetros (cuatro como máximo). La deposición de estas partículas es reciente, pues si removemos el suelo, a los pocos milímetros nos encontramos con una arcilla muy consistente de color ocre que contiene abundantes restos óseos, no clasificados aún, entre los que destacamos, por su abundancia, restos de oso.

Con la misma uniformidad que hemos venido siguiendo este tramo de caverna, seguiremos avan-

zando hasta el final, siempre con un pleno dominio de las formas verticales; mereciendo ser citadas, por ser el único elemento discordante, cuatro simas de pequeña profundidad y que creemos sean las causantes del nombre de la caverna ("Cuatri" = cuatro, y "bu" = persona o cosa que pretende meter o mete miedo) (11); pues para continuar la exploración se hace necesario bordearlas.

El final de la cueva es brusco, y en él se encuentran los únicos fenómenos clásticos observados a lo largo de todo el recorrido efectuado (los de la entrada reposan en el exterior), debajo de los cuales existe un lago hipógeo, en la actualidad seco, pero con indicios de haber estado activo no hace mucho tiempo.

El recorrido efectuado en la caverna es de 235 metros y que, como de la visión del plano se desprende, presenta la típica forma del pseudomeandro (29-30) en el cual la galería debe su trazado más o menos rectilíneo a la existencia del diaclasado.

*Espeleogénesis.*

De los pocos datos recogidos en las visitas efectuadas a la cavidad en la Semana Santa y verano de 1964, hemos llegado a la conclusión de que su génesis estuvo directamente ligada a la de la dolina en la cual está emplazada (dolina de Hoyo Hondo) y cuyo fondo actual se encuentra bastantes metros por debajo, pero que en una etapa anterior debió de estar al mismo nivel que la entrada de la caverna, pues recogía sus aguas y las conducía en dirección N.-NE., cosa que era de esperar, si tenemos en cuenta que el buzamiento de las capas calizas en lo alto de la serie, es de este valor y presenta la misma dirección.

La falta de planos de estratificación delgados en el arrecife urgoniano que es el Mullir, ha provocado que todas las cavernas que en este tipo de terreno se encuentran, se hayan formado merced a la existencia de fracturas, como en el caso que nos ocupamos, que motivaran luego en su evolución un dominio preferente de las formas verticales sobre las horizontales, y que en esta cueva es patente desde el mismo lugar en que comienzan las partículas carbonosas, desconociendo si lo es también en los primeros metros del corredor de entrada por el notable espesor que alcanzan los sedimentos.

b) *Karst vivo.*

Describiremos el presente apartado en el orden que las aguas van atravesando las cuevas a partir de los niveles superiores.

SISTEMA DE DOLINAS - CUEVA DEL ORILLON

*Localización.*

Están situadas en los 43º 18' 10" Norte y 0º 7' 30" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 280 metros, en el lugar denominado las "Torcas" del Orillón en pleno barrio de Ozana y por debajo del Puerto de la Cruz de Usaño. Su localización no ofrece dificultades.

*Morfología de superficie.*

Toda la cobertura caliza en que se ha excavado la cueva, está cubierta por Cuaternario, lo que hace de ello un excelente campo de cultivo para el maiz y praderías, que constituyen los dos motivos agrícolas fundamentales de toda la región.

Las dolinas son los únicos elementos morfológicos destacables, en su gran mayoría de disolución y de hundimiento, existiendo varias totalmente colmatadas por sedimentos. Dos grupos fundamentales hemos de distinguir: un primer grupo constituído por aquellas dolinas por las cuales se puede entrar a la cueva, esto es, las del Orillón Grande, Orillonzuco y Malbujero, y un segundo grupo formado por dolinas de "thalweg" que dibujan en superficie el trazado de todo el curso subterráneo, más allá incluso, de la zona de penetración directa subterráneamente.

Si analizamos un poco más detenidamente las dolinas del Orillón Grande, Malbujero y Orillonzuco, nos encontramos con que presentan unas mismas condiciones genéticas pues, en los tres casos, se sirvieron de los "joint" de los planos de estratificación que buzan 25º hacia el Suroeste, utilizando como elementos directores en su excavación, la red de diaclasas que cruzan la zona. Así pues, tenemos para la dolina del Orillón Grande:

$$Ia = 0{,}96 \qquad R = 4 \text{ (Elíptica)}$$

Teniendo en cuenta la génesis (disolución-hundimiento), el valor 0,96 queda claramente definido para la forma morfológica que es la dolina de hundimiento en fase senil (ver el cuadro de clasificación de dolinas dado anteriormente en el estudio de la dolina de Yusa), presentando una forma elíptica.

Si consideramos la dolina de Malbujero, que es la más pequeña de las tres, tendremos:

$$Ia = \frac{7 + 5}{4 \times 3{,}5} = 0{,}85$$

$$R = \frac{7}{5} = 1{,}40 \text{ (Paraelíptica)}$$

# CUEVA de CUATRIBU

MATIENZO (SANTANDER)

Nº 4

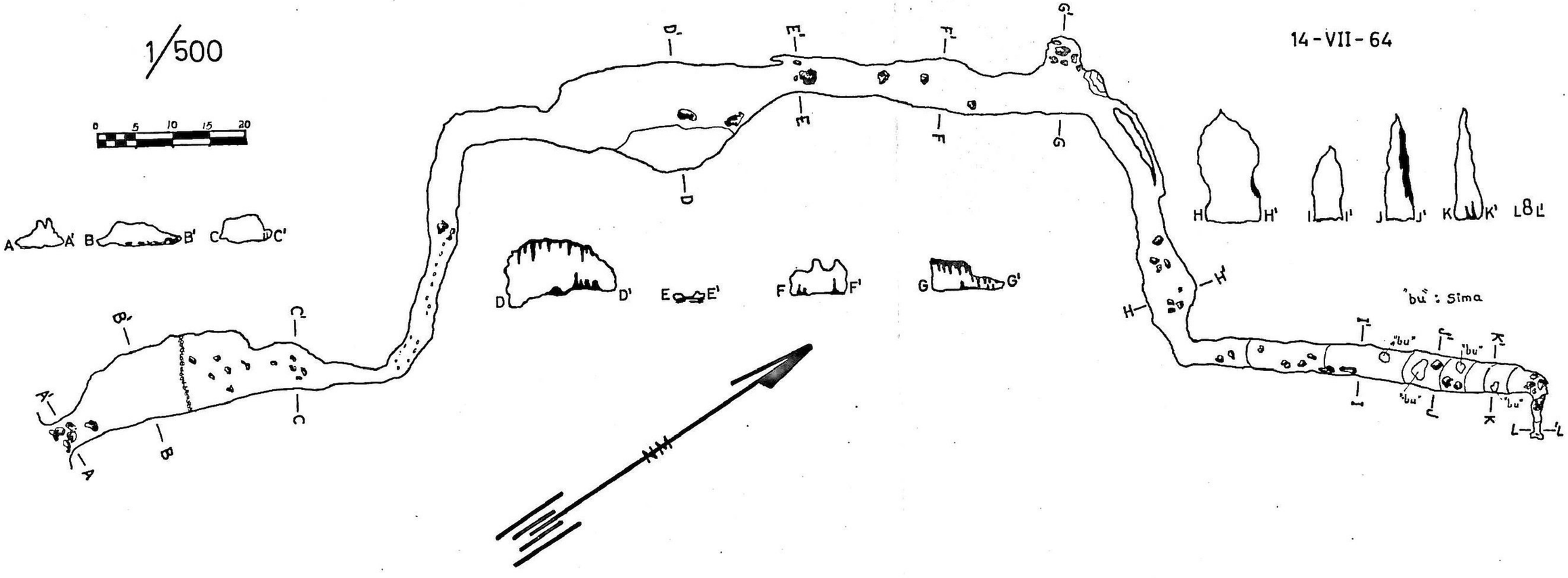
S.E.S.S. — G.J.E.

TOPOGRAFIA : M.A. Gonzalez - A. Begines

DIBUJO : J. Capa

1/500

14 - VII - 64



y que, al igual que en el caso anterior, nos definen a la dolina como una Torca senil de forma paraeliptica compuesta (el término de compuesto lo utilizaremos en lo sucesivo cuando en lugar de tener un solo eje mayor, la dolina presente dos ejes de primera magnitud como es en el presente caso).

Para la dolina del Orillonzuco análogamente tendremos:

$$Ia = \frac{10{,}5 + 21{,}25}{4 \times 4} = 1{,}9$$

$$R = \frac{21{,}25}{10{,}50} = 2{,}1 \text{ (Pararromboidal)}$$

es decir, una dolina de hundimiento en fase madura de forma pararromboidal.

Claramente comprendemos, que el cuadro de clasificación de dolinas no es en modo alguno definitivo y que en el futuro deberá sufrir modificaciones y seguramente la incorporación de un tercer índice, el de Disimetría (AC/L, siendo Ac la distancia entre la intersección de L con l, al punto más alejado del eje L), con lo que el estudio y descripción de dolinas, se podrá hacer de un modo más conciso y concreto de lo que hasta ahora se venía haciendo.

*Geomorfología* (Morfología subterránea).

Para mayor claridad en la descripción, haremos la distinción entre las galerías de acceso desde el exterior, al colector principal, piso superior, y galería del colector principal.

*Galerías de acceso desde el exterior al colector principal.*

Son tres, partiendo cada una de ellas de las dolinas del Orillón Grande, Orillonzuco y Malbujero, que citamos en el orden de importancia como elementos absorventes del gran colector que esta cueva representa.

La galería del Orillón Grande, con sus 66 metros de recorrido, tiene una anchura que oscila entre 1,80 y 3 metros, salvo el fragmento de galería situado al pie de la dolina que tiene 10 metros. Su suelo está formado por cantos y bloques de diversa índole y tamaño, unos procedentes del exterior y otros producto de algún hundimiento clástico muy localizado y de pequeñas dimensiones. Todo el trayecto de la galería está emplazado sobre un sistema de diaclasas a las que debe su trayectoria más o menos rectilínea.

La galería que parte de la dolina de Malbujero, con sus 17 metros de recorrido, presenta las mismas características que la galería descrita en el párrafo anterior, por lo que no entraremos en más consideraciones.



11.—Vista de la dolina de hundimiento que da entrada al complejo Orillón. (Foto San Miguel-Alfonso).

La galería que parte de la dolina del Orillonzuco, es sin duda la más interesante de las tres, y es la que recomendamos a los futuros visitantes de esta cueva, pues es la única que no requiere la utilización de escalas, siendo por lo tanto la de más cómodo acceso. Tiene 106 metros de desarrollo, presentando varias ramificaciones en gran parte obstruídas por los sedimentos (arcillas, cantos rodados, etc.), en ellas depositados. Algunas de estas ramificaciones se las ve salir a la dolina del Orillonzuco y Orillón Grande. De todo este grupo de galerías, una destaca por su grado de evolución y por la existencia de alguna marmita en ella, y es aquella que partiendo de la dolina nos conduce directamente al colector principal.

*Piso superior.*

Es un conjunto de galerías de diseño en enrejado, con un desarrollo conocido de 55 metros, presentando numerosos puntos de comunicación con el piso inferior o colector principal.

Al igual que el colector principal y el resto de las galerias de esta cueva, debe su trazado a la accion del diaclasado que ha actuado en la formación de la cavidad como elemento directriz.

Los sedimentos del piso superior están constituidos por arcillas, cantos rodados y coladas decapitadas.

Las arcillas presentan una desecación poligonal incipiente, que denota un periodo más o menos largo de sequedad. Existen asimismo, algunas estalactitas y estalagmitas de carácter puramente local.

*Piso inferior - Colector principal.*

En él existen dos zonas claramente diferenciables desde el empalme del colector con la galeria que viene de la dolina del Orillón Grande, una aguas arriba y otra aguas abajo.

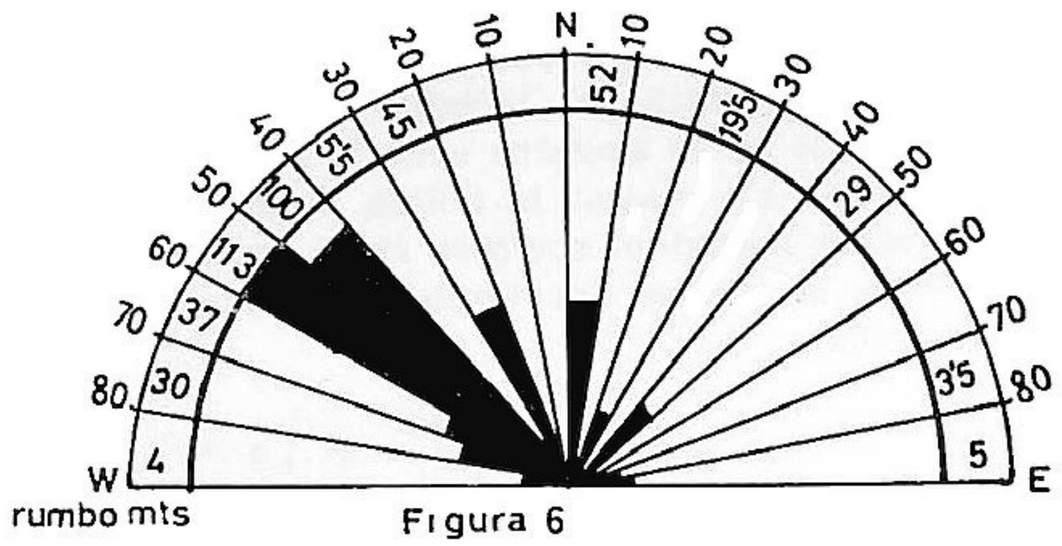
Aguas arriba tenemos la Galería de las Marmitas, llamada así por el gran número de ellas existentes, presentando una morfología completamente erosiva, en la que los sedimentos son escasos.

Aguas abajo, a partir del cruce con la galería del Orillón Grande, el colector principal toma una mayor anchura; en algunos puntos llega a ser de mas de 6 metros, existiendo en general, aunque no tan marcado como en el tramo anterior, un dominio de las formas verticales sobre las horizontales. Los sedimentos encontrados son clásticos, aluviones de río (cantos más o menos rodados, gravillas, etc.) y algunos fenómenos litoquímicos, representados por coladas (casi siempre procedentes de galerías superiores que no han sido exploradas) y estalactitas de caudal de carácter puramente local.

Toda la galería del colector principal con sus dos tramos, presenta siempre trayectorias más o menos rectilíneas, debido a la notable influencia de las diaclasas en el momento de la creación y desarrollo del curso hipógeo. La sola vista del diagrama fisural (figs. 6, 7 y 8), nos indica una clara dominancia de los tramos-galerías comprendidos entre los 120-130º sobre el tramo de los 20-30º.

*Espeleogénesis.*

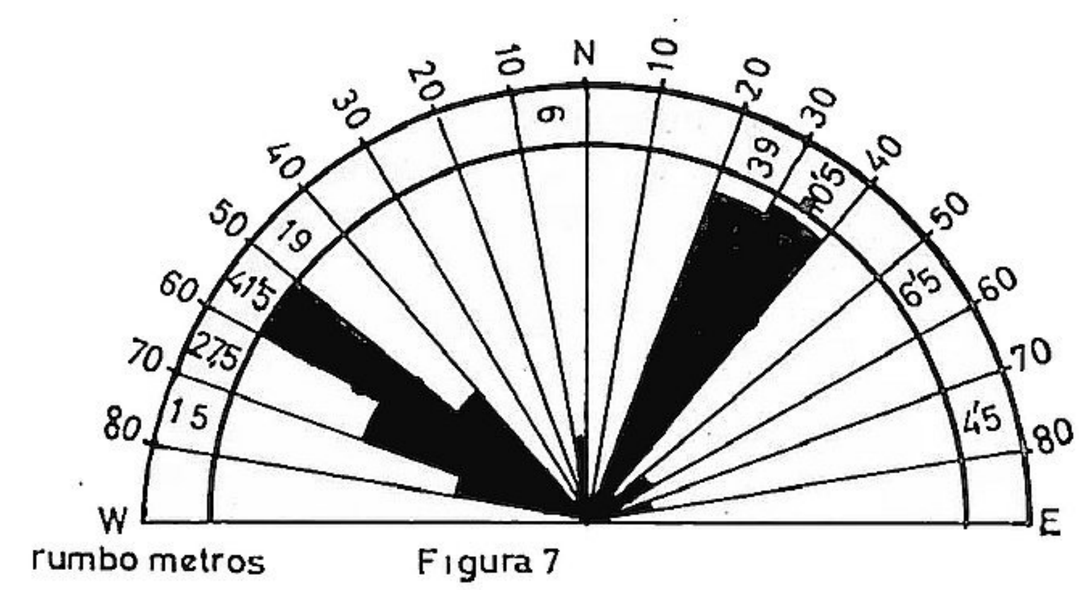
Indudablemente y por los datos recogidos, todo el complejo cárstico de la cueva del Orillón queda reducido en la actualidad a un "thalweg" hipógeo en su zona de conducción, que actúa como colector




rumbo mts

Figura 6

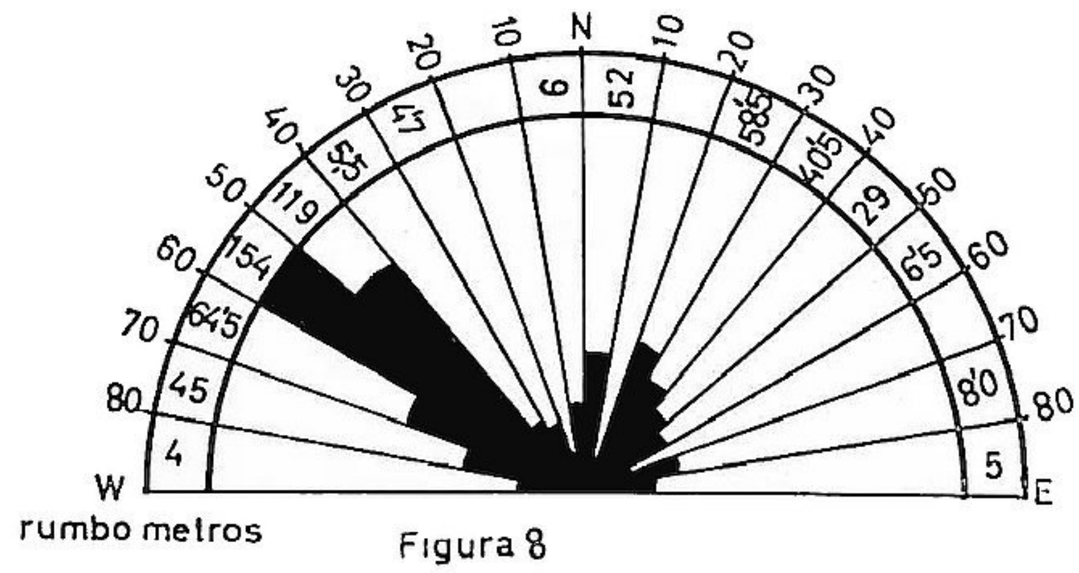
Diagrama orientacional de las galerías del piso inferior de la cueva del Orillón.




rumbo metros

Figura 7

Diagrama orientacional de las galerías del piso superior de la cueva del Orillón.




rumbo metros

Figura 8

Diagrama orientacional de la cueva del Orillón.

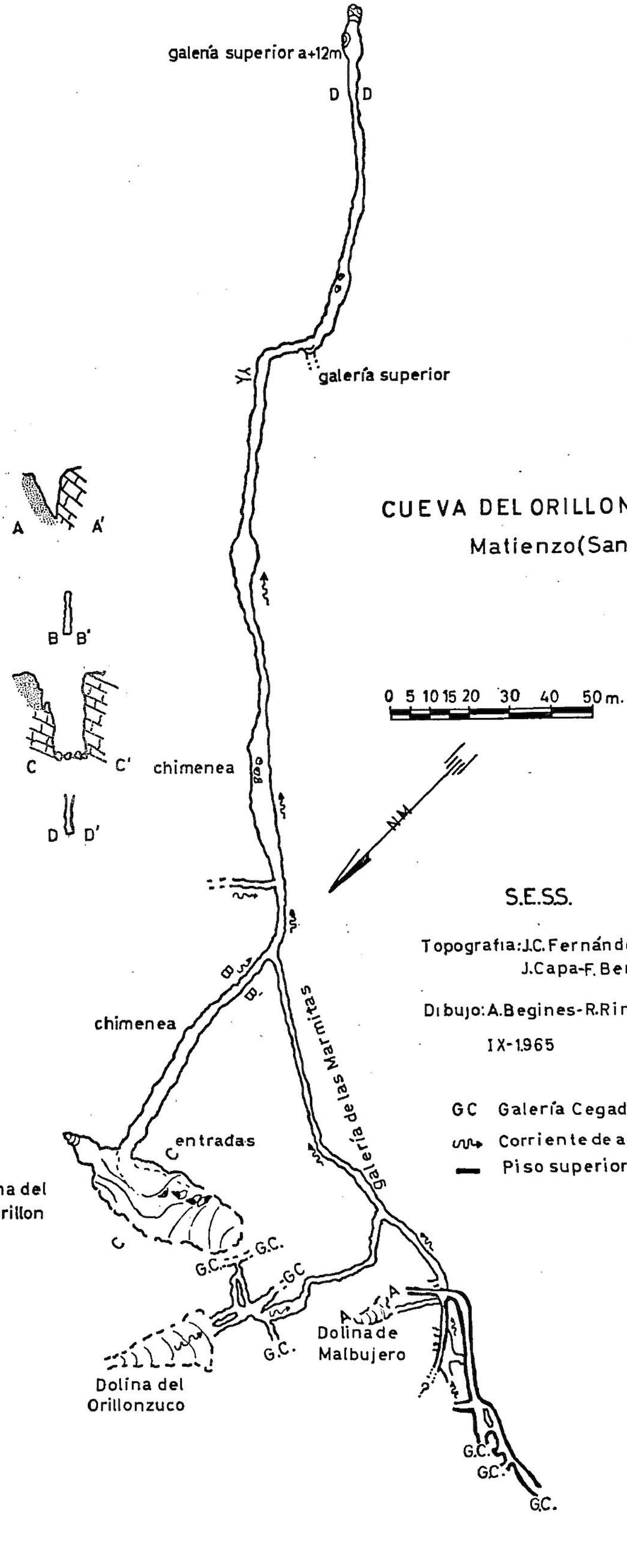
de agua de una serie de dolinas y de toda una serie de simas y lenares situados sobre el Puerto de la Cruz de Unzano.

Este colector tuvo una primera etapa de circulación a fuerte presión, puesta de manifiesto por el pequeño laberinto que constituye el piso superior y las galerías superiores obstruídas, que en las dolinas del Orillón Grande y Orillonzuco se ven totalmente colmatadas hoy día.

En una segunda etapa, también erosiva, tiene

# CUEVA DEL ORILLON N° 5

Matienzo(Santander)




Topografia: J.C. Fernández
J.Capa-F. Bergua

Dibujo: A. Begines-R. Rincón

IX-1965

GC Galería Cegada

Corriente de agua

Piso superior

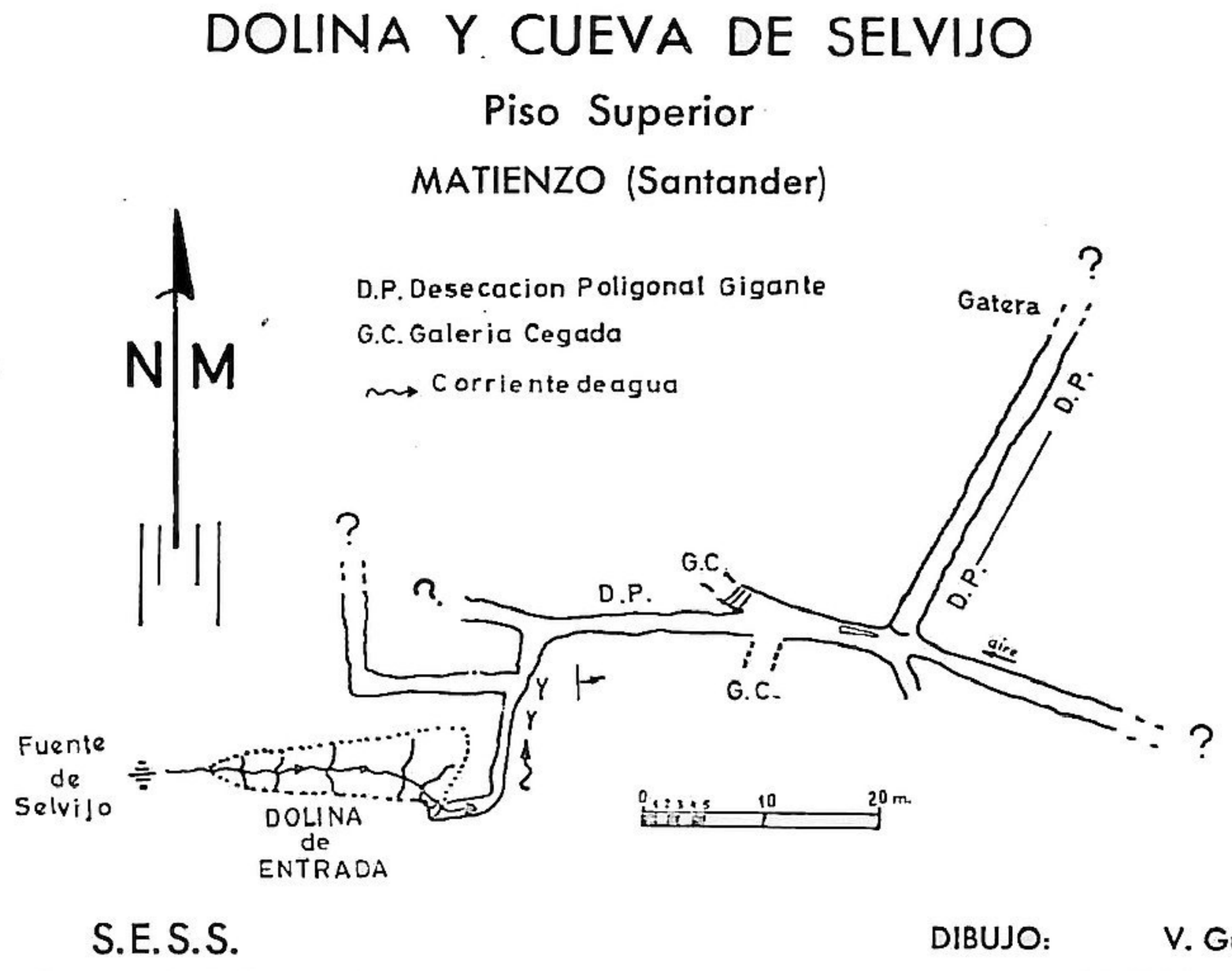
lugar el abandono del agua de los cauces superiores en favor de los inferiores por los que hoy circula el líquido elemento.

En una tercera etapa, tiene lugar el hundimiento de las dolinas; entrando en comunicación directa con los "thalwegs" hipógeos todas las aguas que a través de ellas desaparecen.

En una cuarta etapa, comienza la fosilización de la cueva, con la colmatación de casi todo el curso subterráneo y el abandono momentáneo por el agua de sus cauces habituales.

Por último en su quinta y última etapa, tiene lugar una reactivación de la fase erosiva con la parcial evacuación, de los sedimentos depositados anteriormente.

Dos aspectos interesantes de esta cueva quedan aún por tratar, uno el del origen del río que corre por el colector principal y que deberemos buscarlo o relacionarlo con los extensos campos de lenar y simas que existen en el Monte Beralta entre el Puerto de la Cruz de Unzano y la cueva de la Codisera; y otro el del desagüe de toda esta importante red hidrológica. Una coloración con 800 gramos de fluoresceina disódica, fue hecha y ocho horas más tarde en la cueva de la Loca I se veía el agua con una ligera tonalidad verde (en el estudio de esta cueva haremos una descripción un poco más concreta de esta coloración).




CUEVA DE SELVIJO - DOLINA DE SELVIJO

*Localización.*

Situada geográficamente en los 43º 18' 10" Norte, 0º 7' 20" Este y a una altura de 260 metros sobre el nivel del mar, en el lugar denominado "Hoyo de Selvijo", en pleno barrio de Ozana. Su localización no ofrece dificultades, pues es un lugar muy conocido.

*Morfología superficial.*

Todas las consideraciones acerca de la morfologia superficial del complejo cárstico de la Cueva del Orillón, son valederas aquí, por lo cual y por no repetir frases e ideas análogas no las reproducimos.

Sólo un aspecto de la morfologia superificial queda aún por tratar y es el del origen del rio que nace y desaparece por la dolina de Selvijo. Su origen, al igual que el que corre por el interior

de la Cueva del Orillón, deberemos buscarle en las dolinas que forman la cobertura caliza en que se ha excavado la cueva y más allá por la zona de absorción situada entre el Puerto de la Cruz de Unzano y la Cueva de la Codisera.

El lugar de afloramiento de este aporte hídrico, es un tubo a presión, impenetrable y alargado en sentido vertical debido a la existencia de una diaclasa perfectamente definida.

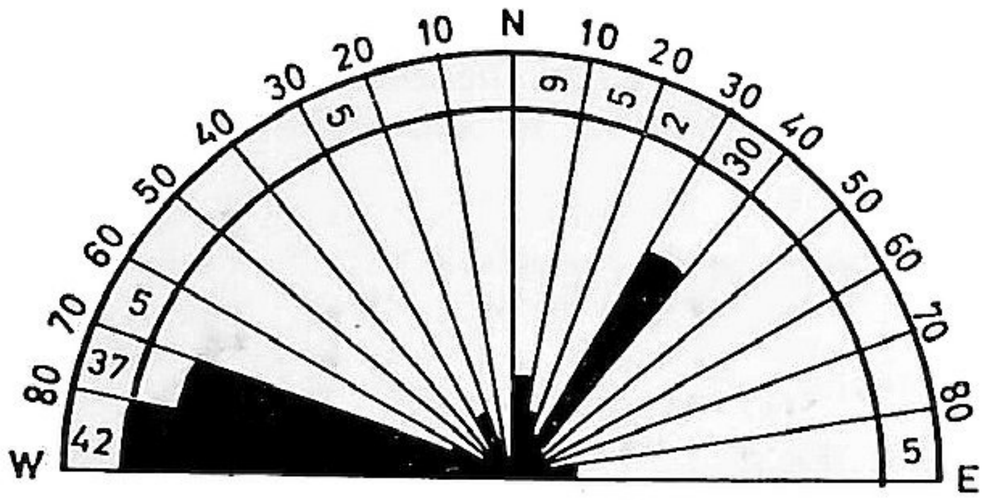



figura 9

Diagrama direccional de la cueva de Selvijo (piso superior). Obsérvese la dirección preponderante de los tramos entre 30º y 40º Este, análoga a la circulación acuífera del piso superior de la cueva del Orillón, como puede verse en la figura 7.

*Morfología subterránea.*

Su entrada de pequeñas dimensiones, da acceso a un pequeño corredor que en sus primeros metros está parcialmente cubierto por bloques clásticos, ofreciendo el aspecto de ser los restos de una galería cortada por la evolución en profundidad de la dolina de Selvijo y que, en la época de activo funcionamiento de esta cueva, debió de ser un colector secundario, que desagüaba en otra cuya descripción daremos a continuación y que representaba el curso hídrico principal de todos los que por esta cueva efectuaban el drenaje.

El colector principal a que antes nos hemos referido, sigue un eje de Oeste a Este, conociendo sólo de él 60 metros, aunque por ambos costados del mismo, se puede continuar la exploración. Este trayecto recorrido, está caracterizado por la presencia de numerosos bloques de arcilla, con una estratificación en láminas de espesores variables que van desde 1,5 a 9 milímetros como máximo y que ponen de manifiesto grandes variaciones en la velocidad de sedimentación. Estas laminaciones con sus 6 metros de espesor han sufrido un cuarteo y abarquillamiento hacia la parte superior que nos indica unas condiciones más intensas de desecación por dicha parte, que por la inferior.

El origen de estas laminaciones no está dilucidado aún, por falta de documentación bibliográfica; no obstante, tenemos noticias que Bradley en 1929 (4) y Rubel (38) las estudiaron, dando las características de cada tipo con los métodos para su reconocimiento.

Existe un grupo de galerías que van a desembocar al colector principal y que, salvo una, están totalmente colmatadas por estos sedimentos laminares. Esta galería no totalmente colmatada a que nos estamos refiriendo, ha sido explorada en más de 50 metros por gatera sin haber llegado a ver su fin, existiendo a todo lo largo de su recorrido los mismos sedimentos arcillosos a que anteriormente nos hemos referido y que al igual que ellos, han sufrido una desecación poligonal.

Una vez efectuado el diagrama del buzamiento de las laminaciones, del modo que indica Pettijohn (31), según Reiche (36), en el colector principal pudimos comprobar que la dirección de la corriente seguía un rumbo de Oeste a Este.

Todas las galerías observadas en la cueva, presentan un neto carácter gravitacional, siendo sus secciones típicas las de un tubo a presion con una anchura media de 2 metros sobre el que luego se ha emplazado un sistema de circulación de tipo fluvial, que con su acción prolongada ha dado a la galería una altura que puede sobrepasar los 7 metros.

*Espeleogénesis.*

De los datos dados a todo lo largo de la descripción de esta cavidad, deducimos que representa los restos de un drenaje subterráneo, con un colector principal en su tramo medio y un conjunto de galerías subsecuentes que iban a desagüar a él.

Perfectamente queda diferenciado un conjunto de etapas en su evolución y que de una manera esquemática podemos reducir a las tres siguientes:

Una primera, de características erosivas, en la que se forman las diversas galerías como tubos a presión, utilizando para su excavación la mínima resistencia que le ofrecia la intersección de las junturas de discontinuidad de los planos de estratificación con las diaclasas perpendiculares a ellas. En esta fase, primeramente el agua circuló a fuerte presión hidrostática, que más tadre degeneró en una circulación de tipo fluvial y que con la acción prolongada en el tiempo, excavó las galerías gravitacionales que encontramos hoy día.

En una segunda fase, caracterizada por un relleno potente, tiene lugar la disminución progresiva del caudal hídrico que circulaba por la cueva, hasta degenerar en una delgada capa o lámina de agua que terminó por desaparecer finalmente. Esta lá-

mina de agua, desde un punto de vista hidrológico a grandes rasgos, la podemos considerar de débito constante y desde un punto de vista sedimentológico con ligeras variaciones que podemos atribuir a la distinta velocidad de sedimentación, contenido en carbonato cálcico, etc., y que generaron los sedimentos laminares que constituyen la característica más destacada de esta cueva. La duración de esta segunda etapa, a juzgar por el notable espesor de los sedimentos encontrados y teniendo en cuenta el ritmo y velocidad de sedimentación que requieren, debió de ser larga y dotada de una gran uniformidad en las condiciones sedimentogenéticas.

En una tercera etapa, que llega hasta la actualidad, tiene lugar el hundimiento de la dolina de Selvijo y la penetración más tarde por la misma, de un arroyo de pequeño caudal que provocó una evacuación parcial de los sedimentos, excavando lo que podríamos llamar un piso inferior y que permanece en parte inexplorado hasta la actualidad.

Una coloración con fluoresceina muy concentrada, fue efectuada en el mes de septiembre de 1965, surgiendo sus aguas, dotadas de una fuerte coloración verde, por la cueva de la Loca I, a las siete horas de haber efectuado la misma.

Un aspecto genético muy interesante, queda aún por exponer, y es el de la posible relación que esta cueva pudiera tener con la del Orillón, dada su proximidad y la igualdad de alturas existente entre ambas. Creemos, aunque no tenemos aún pruebas definitivas de ello, que la cueva de Selvijo, representa la primitiva conducción del río que hoy circula por el complejo cárstico del Orillón y que por causas que no conocemos perfectamente aún (pudiera ser debido a especiales condiciones estratigráficas o tectónicas o a la combinación de ambas), al excavarse el piso inferior de la cueva del Orillón, tuvo lugar el abandono de un conjunto de galerías, cuyas características (orientación, sentido de circulación de aguas, proximidad, altitud, tipo de diseño, sedimentos, etc.) eran las mismas que las de esta cueva con ligeras modificaciones; no siendo de extrañar, que un grupo de estas galerías abandonadas, constituyesen la presente cueva de Selvijo. Sólo una exploración más pausada del colector principal en su ramal del Oeste que, al igual que su extremo opuesto, permanece aún inexplorado podría dilucidar este problema, pues no debemos olvidar que ambas cavidades se encuentran una de la otra a escasas decenas de metros.

## Sistema de la dolina de Hoyo Frio - Cuevas de la Loca I y II

*Localización.*

Situadas geográficamente en los 34º 18' 18" Norte, 0º 7' 21" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 250 metros, en el lugar de Hoyo Frío, en el barrio de Ozana y a escasos metros de la curva que allí da la carretera.

*Morfología superficial.*

La dolina de Hoyo Frío, en cuyo interior se encuentra el acceso a las cuevas de la Loca I y II, presenta un eje mayor aproximado de 216 metros, un eje menor de 155 y una profundidad de 15 metros, valores que introducidos en los índices de aplanamiento y relación de diámetros, nos da:

$$Ia = \frac{155 + 216}{4 \times 15} = 6{,}18$$

$$R = \frac{216}{155} = 1{,}38$$

datos que podemos resumir diciendo que se trata de una dolina inversa de forma paraelíptica.

Respecto a la génesis de la dolina, diremos que por las numerosas señales de hundimiento halladas en la misma, existe una circulación hídrica subterránea de cierta importancia y que no sólo suponemos fue la causante de su génesis si no también de su evolución en profundidad, siendo muy posible que esta acción estuviese favorecida por el debilísimo buzamiento de las capas calizas, dada su gran proximidad con el eje anticlinal.

Por último, hemos de decir que por el fondo de la dolina de Hoyo Frío corre un pequeño curso de agua, procedente de la cueva de la Loca I y que, a los pocos metros de curso epigeo, desaparece por una grieta alargada, con el aspecto de ser una diaclasa inclinada, ensanchada por la acción erosiva del agua y que corresponde ya al sistema de la cueva de la Loca II.

*Geomorfología* (Morfología subterránea).

a) *Cueva de la Loca I.*

Esta cavidad, explorada en cerca de 70 metros, está constituída por un colector principal que tiene todas las características de un tubo a presión, y unas galerías laterales colmatadas, siguiendo todo el conjunto las directrices rectilíneas que imponen los sistemas de diaclasas que cubren la zona.

Las paredes del tubo a presión están cubiertas por "tinajas" (así llamadas por los morfólogos mejicanos y "vagues" de erosión por los morfólogos franceses). Estas tinajas ya las habiamos observado en otras cuevas de Matienzo (cueva de Tiva), de la provincia de Santander (Cueva de la Mea) y en las fotografías de diversas publicaciones (véase foto n.º 6 de la revista "Karst" dedicada al complejo de Ojo Guareña (11), y que, por falta de conocimientos o quizás de documentación bibliográfica, han atribuído a fenómenos de cavitación. Nosotros siempre hemos podido observar que su génesis ha estado ligada a condiciones de turbulencia en unos casos, y en otros, con la existencia de un manto freático. En el primer caso las encontraremos depositadas en la zona de oscilación del nivel piezométrico, siendo sus características las de un gran desorden y una notable tendencia hacia la disimetria en las mismas. En el segundo caso, se presentarán con una distribución muy ordenada y una gran variación en las dimensiones. La importancia de estas tinajas en la morfologia de una cavidad es grande, pues nos permiten dilucidar aspectos tan importantes como el sentido de circulación de las aguas, y la altura máxima que puede alcanzar el nivel piezométrico. Muchas marmitas cavitacionales y parietales como ya fue indicado por (3), son un tipo particular de estas tinajas, interviniendo en su génesis fenómenos como la corrosión por mezcla de aguas, en relación con microfisuras, etc., y que en modo alguno deberán ser confundidos con los impropiamente llamados fenómenos cavitacionales.

A todo lo largo de este conducto, circula un curso hídrico con un caudal en estiaje (verano 1965) de 5 litros por segundo y que, tras haber efectuado coloraciones en las cuevas de Selvijo y de Orillón, se pudo comprobar que su origen o procedencia era el de las dos anteriores cuevas citadas y que, a juzgar por el corto número de horas que tardaron en efectuar el trayecto que las separa de su resurgencia, este debe de estar totalmente carente de lagos, sifones u otros accidentes que dificultarían o retrasarian la circulación de las aguas. En honor a la verdad, la coloración efectuada en la cueva del Orillón, con 800 gramos de fluoresceina, no surgió al exterior con toda la intensidad que se esperaba, sino con una débil tonalidad: lo cual, sea dicho de paso, nos presenta algunos problemas que están aún por resolver.

Debido a las pequeñísimas dimensiones del conducto colector, que puede alcanzar 50-80 centímetros de anchura, nos fue totalmente imposible realizar el plano del mismo, ya que todo el trayecto ha de efectuarse reptando sobre una helada capa de agua que deja muy pocos centímetros libres para sacar las manos de él y efectuar las anotaciones pertinentes.

### b) *Cueva de la Loca II.*

Para mayor comprensión en el estudio y descripción de esta cavidad, distinguiremos en ella tres zonas de caracteristicas topográficas completamente diferentes, que son los pisos superior, medio e inferior de la cueva.

*Piso superior.*

Por sus dimensiones, 51 metros de desarrollo conocido, es el más pequeño de los tres pisos encontrados, estando emplazadas las galerías que lo constituyen sobre tres sistemas de diaclasas de rumbos 0º, 63º y 295º, en su conjunción con las junturas de discontinuidad de los estratos calizos, siendo sus secciones aquellas típicas del medio gravitacional.

Referente a los sedimentos que cubren el piso superior, diremos que existen fenómenos reconstructivos muy viejos en fase avanzada de decalcificación, de tal manera que la colada estalagmítica que en algunas zonas cubre el suelo, está cuarteada y carente de toda resistencia mecánica. El proceso de deposición de esta colada es muy interesante, y nos ha permitido dilucidar aspectos importantes en la evolución de esta cueva, ya que la encontramos depositada de tres maneras diferentes, una sobre la misma caliza, otra sobre sedimentos de diversa índole y una tercera reposando en el aire. El que la encontremos suspendida en el aire, nos indica sin lugar a dudas que el sedimento sobre el cual fue depositada, fue eliminado, quedando entonces en el estado que la encontramos hoy día como verdaderos costrones de exudación. Algunas de estas coladas, están a su vez recubiertas por sedimentos autóctonos que tapizan gran parte del suelo por el que se circula en este piso superior, y dicho sea de paso, con algún peligro, ya que la poca consistencia que poseen, amenazan con hundirse.

*Piso medio.*

Nada más penetrar por la boca de la cueva, nos encontramos con el piso intermedio, en el cual existe, salvo en aquellas zonas en que se ha producido un hundimiento clástico, un claro dominio de las formas verticales sobre las horizontales, debido a la proximidad del eje del anticlinal que da a las capas un débil buzamiento, que las hace más aptas para un tal desarrollo.

Las galerías del piso intermedio, al igual que las del piso superior y que las del inferior —que más tarde veremos— están emplazadas sobre las soluciones de discontinuidad de los planos de estratificación, utilizando como elementos directores, los dos sistemas de diaclasas fundamentales y los dos en "aspa".

El análisis de los sedimentos de este piso, dio como resultado, el hallazgo de suelos arcillosos, arenosos y de grava, con elementos procedentes de la fase clástica y litoquímica, representada esta última por viejas coladas socavadas. Todo ello, nos indica sin lugar a dudas, una gran complejidad evolutiva en el detalle, y que por no haber tomado la serie completa (sólo hemos podido observar perfiles parciales), no la transcribiremos aquí. Sólo citaremos un aspecto interesante que, es el de depósitos laminares varvados con inclusiones de "cantos" rodados de arcilla, y que no aportan nuevos datos en torno a la génesis de dichos rodados arcillosos, pues no podemos afirmar que esté ligada a condiciones periglaciares. El conocimiento de estos sedimentos es reciente, Pettijohn (31) cita a Bell (2) como el primero que los estudia en América llegando a interesantes conclusiones acerca de su génesis, aunque fijándose preferentemente en aquellos que se han dado en llamar acorazados ("bolas de arcilla, subesféricas, recubiertas o armadas con grava fina"). Posteriormente los rodados de arcilla son citados por varios autores fuera y dentro de España (17) (43), y cuyo conocimiento perfecto podría solucionar interesantes problemas en torno al Cuartenario actual y antiguo.

Como ya fue dicho anteriormente, dignos de ser mencionados en el piso intermedio, están los sedimentos procedentes de la fase clástica, y que en muchos puntos han conseguido enmascarar y borrar las huellas erosivas dejadas por una etapa de activo funcionamiento hídrico. Estos fenómenos clásticos están localizados sobre aquéllas galerías más amplias o sobre las salas de este piso que, debido a la conjugación de varias galerías en un solo punto, a la inestabilidad creada por la erosión y al débil espesor de los estratos calizos en que se han excavado, han terminado por hundirse y que siguiendo a Montoriol (25-26-27) los podemos clasificar como de un proceso glyptoclástico monorreticular.

Es precisamente en el piso intermedio, donde encontramos más ampliamente desarrollados los fenómenos reconstructivos de toda la cavidad, estando representados por coladas, estalactitas y estalagmitas de caudal con algunas climáticas y mixtas (28), cuyo significada en la morfología de la cueva, adquiere muy poca importancia y un aspecto puramente local.

*Piso inferior.*

De los tres pisos de esta cavidad, es el inferior el que presenta unas formas verticales más desarrolladas, con galerías muchas veces de menos de un metro de anchura y quince metros de altura, siendo muy frecuente que por las características de las paredes, sea imposible el divisar el techo, adquiriendo en su conjunto, formas completamente análogas a las descritas por Llopis (22) al hablar sobre el karst de Mesa.

A lo largo del piso inferior existen varias chimeneas, que parecen comunicar con un nuevo piso no explorado aún, y que de existir estaría situado entre los que hemos llamado Piso Inferior y Piso Intermedio.

*Espeleogénesis.*

El nacimiento de la cueva de la Loca II, fue provocado, por aquellas mismas causas que originaron la dolina de Hoyo Frío, es decir, merced a un curso de agua, hoy procedente de la cueva de la Loca I, pero que en un principio procedía del sistema que formaban las cuevas del Orillón y Selvijo.

Como del párrafo anterior se desprende, el nacimiento de la cueva de la Loca II, fue anterior al de la Loca I, presentándosenos el problema de por qué punto desagüaba el complejo Orillón-Selvijo hacia la Loca. Este problema queda perfectamente explicado, si se tiene en cuenta por un lado los numerosos hundimientos en la dolina de Hoyo Frío, que dan a galerías situadas a un nivel ligeramente superior al nivel de la resurgencia que es la cueva de la Loca I, y que en apariencia no tienen comunicación hoy directa con el laberinto de galerías que hoy constituyen la cueva de la Loca II. Y por otro lado, por entre los bloques clásticos, situados en las cercanías y a varios metros por encima de la citada resurgencia, y que bien pudieran ocultar la entrada de una nueva cueva, o bien, la entrada al Piso Superior de la cueva de la Loca I. De todos modos creemos, que una exploración mucho más pausada del colector de la cueva de Selvijo hacia su extremo Este, podría aclarar este interesante problema.

Al igual que en todas las cuevas hasta ahora estudiadas, en la génesis de las cuevas de la Loca I y II, se reconocen una serie de etapas que a continuación describiremos y cuya culminación constituye el momento actual.

En una primera etapa erosiva, todo el piso superior de la cueva de la Loca II, funciona a fuerte presión hidrostática, teniendo lugar el nacimiento del pequeño laberinto de galerías que lo

constituyen, aprovechando para su excavación,. la mínima resistencia que le ofrecían la intersección de las junturas de los planos de estratificación con el grupo de diaclasas verticales que cruzan la zona.

En una segunda etapa, también erosiva, tiene lugar el comienzo de la circulación a presión fluvial que provoca en las galerías un desarrollo preferente sobre la vertical. Es en este momento cuando tiene la preparación de los cauces inferiores que constituirán el piso intermedio y por el que luego circularán las aguas.

Debido al descenso del nivel de base cárstico, tiene lugar una tercera fase que continúa siendo erosiva, y en la cual el agua abandona momentáneamente el piso superior, para circular por el piso intermedio y que, a juzgar por las características de las numerosas galerías que lo constituyen, debió de funcionar primeramente a presión hidrostática rellenando todos los conductos y luego más tarde a presión fluvial dando a las galerías ese desarrollo preferente vertical con que las encontramos hoy día.

El nacimiento de las galerías que constituyen el piso intermedio, se debió a que el descenso del nivel de base cárstico, concció una etapa de equilibrio hidrodinámico, pero siempre sufriendo una cierta carga hidrostática, que permitió la excavación de todas las galerías señaladas en el plano y otras muchas hoy en estado incipiente, que por sus reducidas dimensiones (algunos centímentros de diámetro) y por estar hoy día parcialmente colmatadas, no han sido señaladas en el plano.

En una cuarta etapa caracterizada por un relleno potente, tiene lugar el abandono paulatino por las aguas, de la cueva de la Loca II, con el relleno total del piso intermedio y el parcial del piso superior, en cuyo momento final, aparecen las coladas que fueron descritas en el piso superior.

Una quinta etapa también erosiva provoca el nacimiento a fuerte presión hidrostática de la cueva de la Loca I, coincidiendo dicho momento con el abandono por las aguas, del piso superior de la cueva del Orillón, en favor del inferior y también de la cueva de Selvijo. Esta reactivación de la fase erosiva, provoca en la cueva de la Loca II, una eliminación de gran parte de los sedimentos depositados durante la anterior etapa evolutiva y la preparación de nuevos cauces que luego más tarde constituirán el piso inferior de esta cavidad.

En una sexta y última fase que llega hasta la actualidad, tiene lugar la partición en dos de la cueva de la Loca por la dolina de Hoyo Frío, efectuando la distinción entre ambos fragmentos con los subíndices I y II, dados en el orden de circulación de las aguas, y que si anteriormente ya hacíamos la distinción entre ellas, utilizando dichos subindices, era para una mayor claridad en la descripción que estamos efectuando.

Si nos atenemos a las ideas espeleogenéticas introducidas en América por Davis (9) en 1930 o a sus homólogas de Europa, dadas con carácter de verdadera prioridad por Ground (15) en 1903, y sin entrar en consideraciones sobre el nivel freático que ya fueron publicadas y resumidas por Swinerton (41) en 1932, diremos que la cueva de la Loca II, se puede considerar en muchos de sus aspectos como "Groundiana" o "Davisiana", ateniéndonos para ello solamente a la génesis del piso intermedio, aunque si nos atenemos al estado de nuestros conocimientos sobre la evolución en conjunto, es una prueba que suponemos bastante aceptable de las reformas propuestas por Swinerton (41) a las ideas de Ground y Davis. Un resumen en castellano de estas teorias puede leerse en (42).

*Varios.*

Un aspecto importante que queda por tratar aún, es el conocimiento del lugar exacto a donde van a parar las aguas que penetran en la cueva de la Loca II, procedentes de las del Orillón y Selvijo a través de la Loca I, y que luego más tarde, en su interior, se unen a las de un pequeño curso de agua al otro lado del laminador situado en el punto más alejado de la entrada y que procede del drenaje de un conjunto de pequeñas dolinas situadas en los prados del poljé de Ozana. Este curso de procedencia autóctona que acabamos de mencionar, ha sido explorado aguas arriba en más de 160 metros y si no damos su plano, es debido a un error cometido en la toma de datos topográficos.

Tres coloraciones de 200, 600 y 800 gramos con fluoresceina (mezcladas con amoniaco en dosis convenientes) han sido efectuadas, sin que de ninguna de las tres se haya obtenido resultado positivo, lo cual creemos debido en la primera coloración, a la poca cantidad de colorante empleado, no obstante de ser la indicada por la fórmula de Martel. A pesar de lo dicho, podemos afirmar sin miedo a confundirnos, que sus aguas van a parar a la sala Carballo, situada en la Sima-Cueva del del Risco, que más tarde describiremos y estudiaremos, pues se encuentra a gran proximidad de la cueva de la Loca II.

Existe una cuestión que de por sí sola, merece la pena para visitar esta interesante cavidad, y es que en algunos puntos de su techo, principalmente en sus pisos inferior y medio, existen gran cantidad de fósiles, colgando a modo de estalactitas y que son fácilmente separables aunque desgraciadamente no se encuentran en buen estado de conservación, pues están muy meteorizados; entre ellos, cabe destacar por su abundancia grandes ostreidos y algún

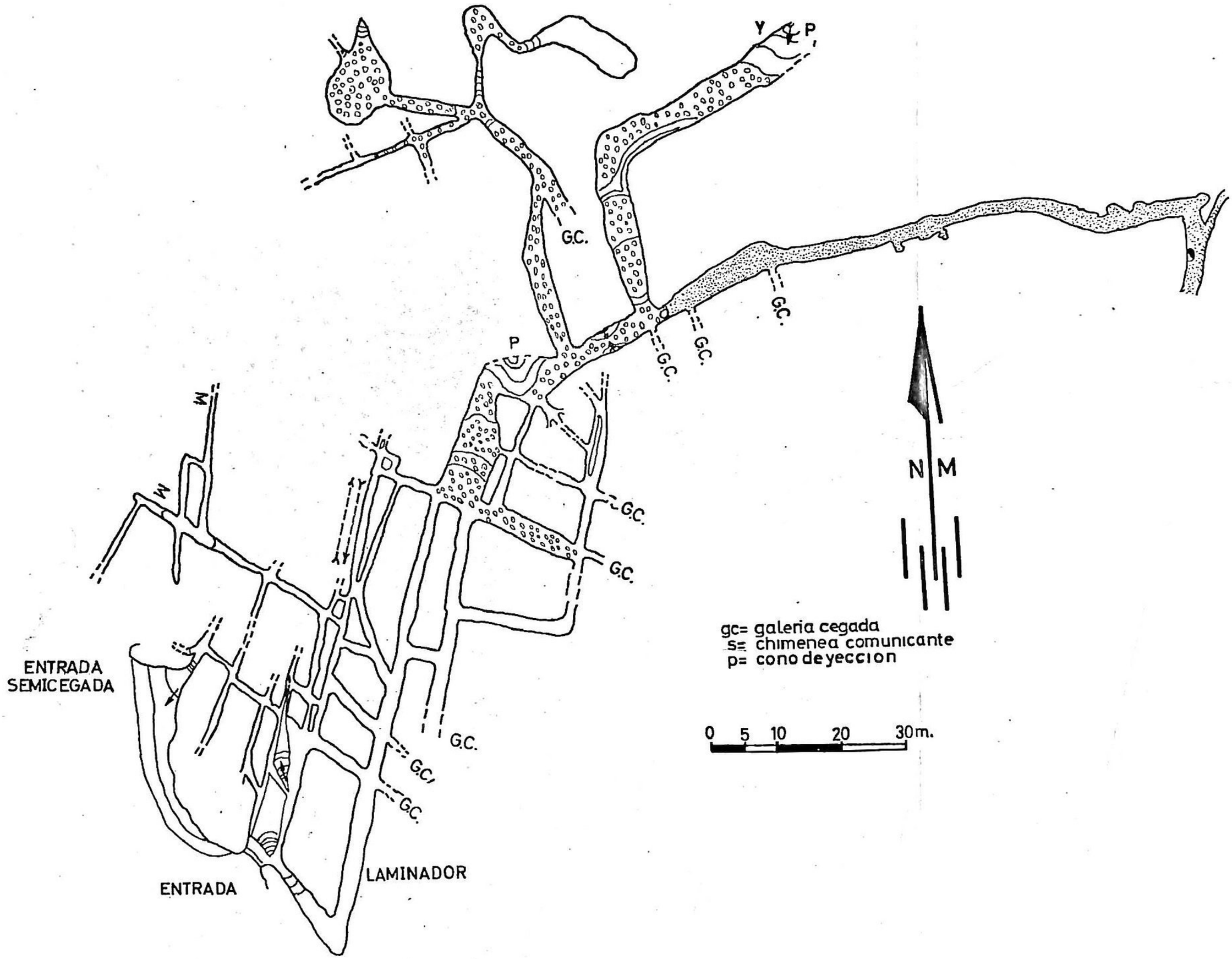
# CUEVA DE LA LOCA

MATIENZO
(Santander)

Nº 7

S.E.S.S.

TOPOGRAFÍA: J.C. FERNANDEZ
DIBUJO: F.G.VARELA
23-9-65



que otro amonites. La existencia de estos fósiles-estalactitas, es debida, a que son más competentes para la acción corrosiva del agua que el cemento calcáreo en el cual están embutidos, pues con sus características areniscosas debido a su proximidad con la base y a su posición con respecto al lentejón calizo que constituye el Monte Mullir, los hace más aptos para su disolución.

### Sistema de dolinas y cuevas de Jivero

*Localización.*

Conocidas por los del lugar bajo los nombres de Hoyo de Jivero y el Río, se encuentra situada la primera en los 45º 18' 15" Norte, 0º 6' 58" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 255 metros. Su localización es fácil y no ofrece dificultades.

*Morfología de superficie.*

Comenzaremos la descripción y estudio por la más meridional de las tres dolinas, la que llaman del Río por el curso de agua que por su fondo corre procedente de la cueva de Jivero I y que desaparece por la cueva de Jivero II.

Las características morfométricas de esta dolina son las siguientes:

Ia = 5,2 R = 3,8

valores que llevados al cuadro de clasificación de dolinas dado anteriormente, nos la clasifican como dolina sobre falla de tipo elíptico.

El que tenga una relación de diámetros tan elevada, pone de manifiesto una influencia grande de la tectónica, lo cual no es de extrañar, ya que en el mismo sentido del eje mayor existe una falla que la atraviesa y a la cual debe su génesis y desarrollo.

La dolina de Jivero presenta unas características completamente distintas a la dolina del Río. pues debe su existencia al clásico principio de inversión del relieve, ya que está situada en el mismo eje del anticlinal. Sus características morfométricas son las siguientes:

Ia = 3,7 R = 2,0

que nos la clasifican como dolina inversa de tipo elíptico.

Junto a la dolina de Jivero, existe otra dolina que por presentar las mismas características morfogenéticas no la describiremos, limitándonos aquí sólo a mencionarla, pues es la causante de la única galería importante de la cueva de Jivero II, que vaya a dar al colector principal.

La morfología circundante de estas dolinas, está representada por lenares que dan en la intersección de sus callejones pequeñas dolinas, que hoy encontramos colmatadas por sedimentos de diversa índole. Todo este sistema de lenares está emplazado sobre una red de diaclasas perfectamente definido, de tal manera que algunas de las grietas han evolucionado lo suficiente como para constituir simas que pueden alcanzar los 10 metros de profundidad, pudiéndolas catalogar perfectamente dentro del tipo de "simas de diaclasa" en el mismo sentido que las describió Solch (40). Existen asimismo otras tres simas, dos de las cuales como más tarde veremos son de importancia primordial en la sima cueva del Risco (simas del Ciervo) y la tercera aquella que se conoce con el nombre de "Torca" de la Musquía y que, más tarde, describiremos.

Como ya hemos dicho, las dolinas del Río y el Hoyo de Jivero, están recorridas por un curso de agua que las atraviesa, siguiendo las cuevas de Jivero I, Jivero II y Jivero III, siendo la última por donde desaparece, para ir a dar al colector que es la sima cueva del Risco en la galería Alfonso. El hecho de que vayan a parar las aguas al complejo cárstico del Risco, fue comprobado merced a una coloración de aguas con fluoresceina, que tras estar viajando por debajo de tierra 14 días, estuvo surgiendo por el manantial de la Lisa durante otros 10 días.

*Morfología subterránea.*

### Cueva de Jivero I

Es un "thalweg" de 34 metros de desarrollo que finaliza en una bóveda sifonante para llegar hasta la cual se hace necesaria la utilización de una em-



barcación. El corto trayecto, presenta numerosas huellas cavitacionales existiendo al final del mismo bloques clásticos procedentes de un hundimiento parcial del techo. Aunque en el plano no han sido señaladas, todo el sistema está emplazado sobre un haz de diaclasas subverticales.

Al desprenderse alguno de los bloques que reposan sobre estas diaclasas dan a la galeria la sección triangular típica que ofrecen todas sus secciones, especialmente en aquellas situadas cerca de la entrada y en las cercanías del sifón donde se encuentran los mayores hundimientos clásticos de toda la cueva.

Como ya fue dicho en el interior de la cueva de Jivero I, nace un río, el de Jivero, y cuyo origen deberemos de buscar en los campos de lenar y profundas simas —que por su alineación no sería de extrañar que fueran de "thalweg"— situadas al Sur y a una distancia en línea recta de 700 metros y que hasta el presente no han sido exploradas.

Dada la perpendicularidad de trayectos entre el río de Jivero y el de la Codisera, en fecha geológica no muy lejana no sería de extrañar la captura del río de la Codisera en favor del de Jivero, dado el mayor gradiente de pendiente y, por tanto, erosivo que posee.

## Cueva de Jivero II

Es la cavidad que pone en comunicación la dolina del Río con la de Jivero, presentando tres entradas, por dos de las cuales penetra y surge el Río de Jivero, estando la tercera merofosilizada en la actualidad por la acumulación de sedimentos alóctonos.

Toda la cueva presenta una morfología juvenil de plano de estratificación sobre diaclasa, que ha determinado que el techo de la caverna tenga una tendencia preferentemente horizontal, salvo en algunos sitios como es a medio recorrido entre la entrada y la salida, donde existe una chimenea de 10 metros de altura y que está emplazada en la conjunción de tres diaclasas que originan una variación del rumbo de la galería principal de la cueva, formando en dicho lugar una pequeña sala de 8 metros de diámetro. Sobre esta sala hay tres bloques de 3 x 2 x 11,50, producto probable de la formación de la chimenea.

En algunos puntos de la galería principal y a un metro sobre el nivel actual de las aguas, se pueden ver restos de conglomerados pegados a las paredes, lo que nos pone de manifiesto que el cauce actual del río ha excavado un antiguo relleno.

A todo lo largo de la cavidad se pueden ver gran variedad de fenómenos cavitacionales, como son marmitas, lenares inversos, lenares de escurrimiento, etc., que ponen en evidencia una época de activo funcionamiento hídrico a fuerte presión hidrostática. Es de notar en el techo, una perfecta alineación de falsas "marmitas" o "tinajas", que dan la sensación de haber sido tiradas a cordel, por estar emplazadas sobre una diaclasa, siendo su desarrollo vertical el de un cilindro perfecto coronado por un casquete esférico y que con su perfecta regularidad extraña el encontrarlas en dicho lugar dado el desorden con que suelen aparecer.

Al hallarse la cueva en lo que podríamos llamar su segunda fase juvenil, las formaciones litogénicas que en ella se encuentran son escasas, pues sólo aparecen coladas parietales hoy muertas y algunas estalactitas cenitales (macarrones) muy incipientes.

En el suelo de la caverna, en la proximidad de la entrada por donde penetran las aguas, se pueden observar unos huecos esferoidales, que corresponden al vacío dejado por los fósiles Aptenses al ser disueltos por las aguas, ya que han sido menos competentes que el cemento calcáreo que los englobaba. En conjunto, se nos presentan como si fuesen decenas de micromarmitas (utilizando esta palabra como símil) en espacios muy reducidos.

Existe una galería lateral parcialmente colmatada por sedimentos arenosos y de la cual sólo diremos que el único elemento destacable que posee es una gruesa columna estalagmítica al otro lado de la cual y a escasos metros finaliza la galería.

*Espeleogénesis.*

Como se desprende en la descripción morfológica dada anteriormente para esta cavidad, la cueva atravesó una serie de fases o etapas que a continuación para una mayor claridad describiremos:

En una primera fase caracterizada por una circulación a fuerte presión hidrostática tuvo lugar el nacimiento de la cueva, aprovechando para ello la mínima resistencia que le ofrecía la conjunción de los planos de estratificación sobre el sistema de diaclasas verticales que cubren la zona.

En una segunda fase esta circulación hídrica a fuerte presión hidrostática degenera en una circulación de tipo fluvial que de una manera más o menos paulatina, da a las galerías el carácter gravitacional que poseen hoy día. La inauguración de este ciclo a presión libre, tiene lugar cuando las dolinas de Jivero y el Río seccionaron el "thalweg" hipógeo en las cuevas de Jivero I, II y III.

Una tercera fase, de relleno, caracterizada por un funcionamiento a intermitencias, deposita los conglomerados de los que sólo encontramos hoy día algunos restos en las paredes y techo, debido a un

JIVERO -I- (

Dolina de Jivero I

Escala 1/500

0 5 10 20 30 m.

N M

Temperaturas: Exter. 12
Inter. 11
R10 12

HR 96 %

Nº 9

# CUEVA JIVERO -II-

OZANA (MATIENZO) Santander

S.E.S.S.

TOPOGRAFIADO POR A. Pintó

DIBUJO R. Rincón.

10-X-1965

A A' B B' C C' D D' E E' F F' G G'

Dolina de Jivero III

JIVERO -III-

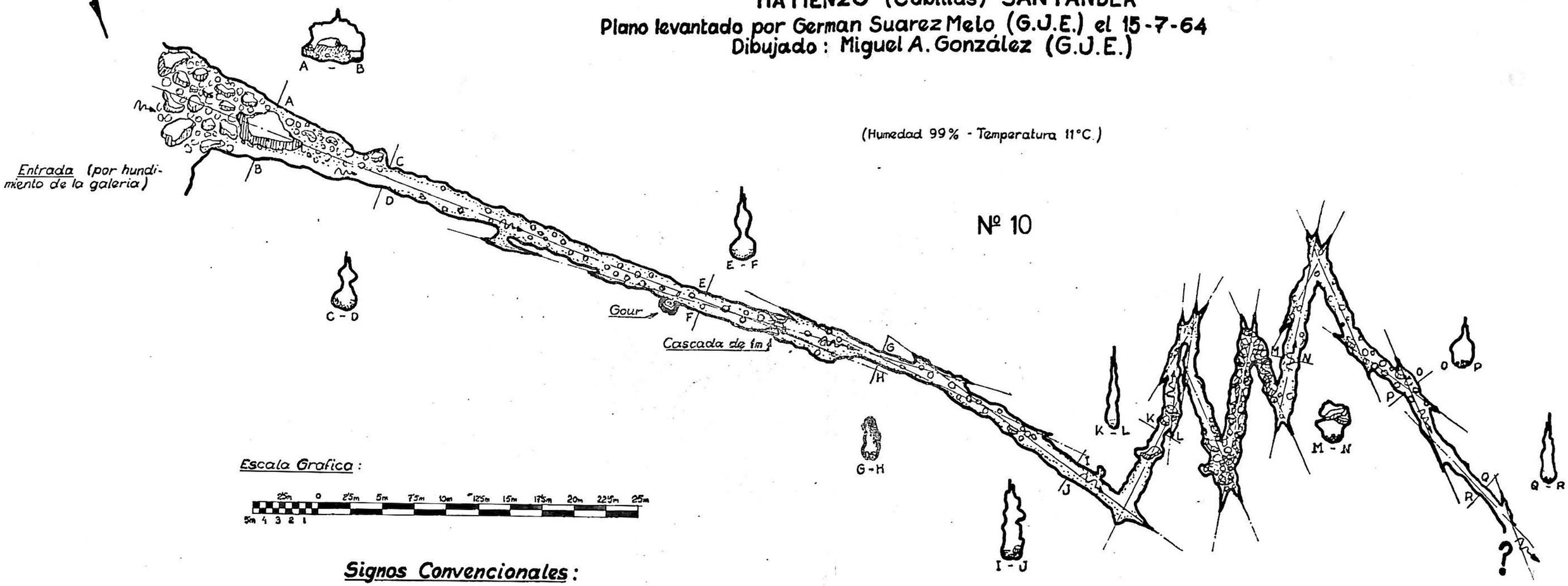
# CUEVA de JIVERO III

**MATIENZO (Cubillas) SANTANDER**

**Plano levantado por German Suarez Melo (G.J.E.) el 15-7-64**
**Dibujado : Miguel A. González (G.J.E.)**

(Humedad 99% - Temperatura 11°C.)

Nº 10




Escala Grafica :



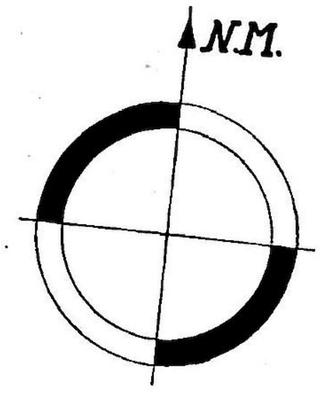

## Signos Convencionales :

### Planta

- Cantos rodados bloques
- arenas y arcillas
- linea de diaclasa
- Corriente hidrológica y sentido de la misma

### Secciones

- Superposición de sedimentos
- Coladas, estalactitas y estalagmitas en sección



segundo ciclo erosivo (cuarta fase de la cavidad) que los ha eliminado parcialmente.

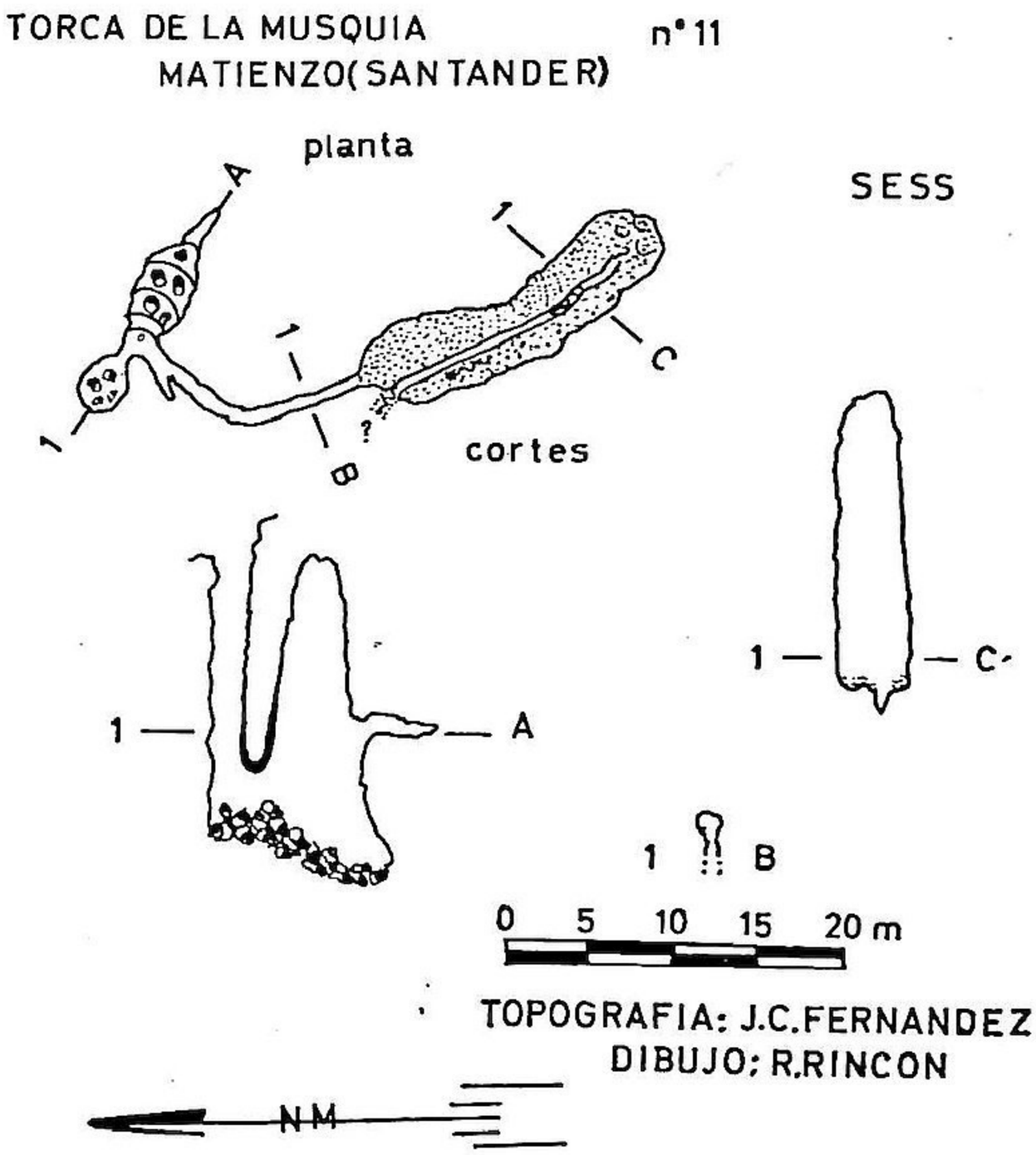
### Cueva de Jivero III

Está situada en la dolina de Jivero, y es la única de las tres cuevas descritas que se encuentra en el flanco Norte del anticlinal (las otras dos se encuentran en el flanco Sur y en la charnela), lo cual la da unas características morfológicas completamente diferente a las de las otras dos cuevas.

Su curso subterráneo es un "thalweg" hipógeo de trazado reticular, debido a la red de diaclasas sobre las que está emplazado, que presenta algunas ramificaciones en los cambios de rumbo de la galería en "fondo de saco". Su ámbito es marcadamente descendente, poseyendo varias cascadas de menos de un metro de altura y "saltos de esquí" que coresponden a los diversos estratos calizos que va cortando la cueva.

Las secciones son de marcado carácter gravitacional, haciéndose necesario para circular por ella, el caminar siempre inclinado debido a estar emplazada sobre diaclasas no siempre verticales.

Las aguas del riachuelo que hemos venido siguiendo, desaparecen en una bóveda sifonante que marca el limite explorable de la cueva, siendo de destacar a todo lo largo de este recorrido una bonita chimenea en su techo.




### Sima "Torca" de la Musquia

*Localización.*

Se encuentra situada en los 43º 18' 30" Norte, 0º 6' 52" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 260 metros. Su localización al borde del camino que por allí pasa, es fácil y no ofrece dificultades.

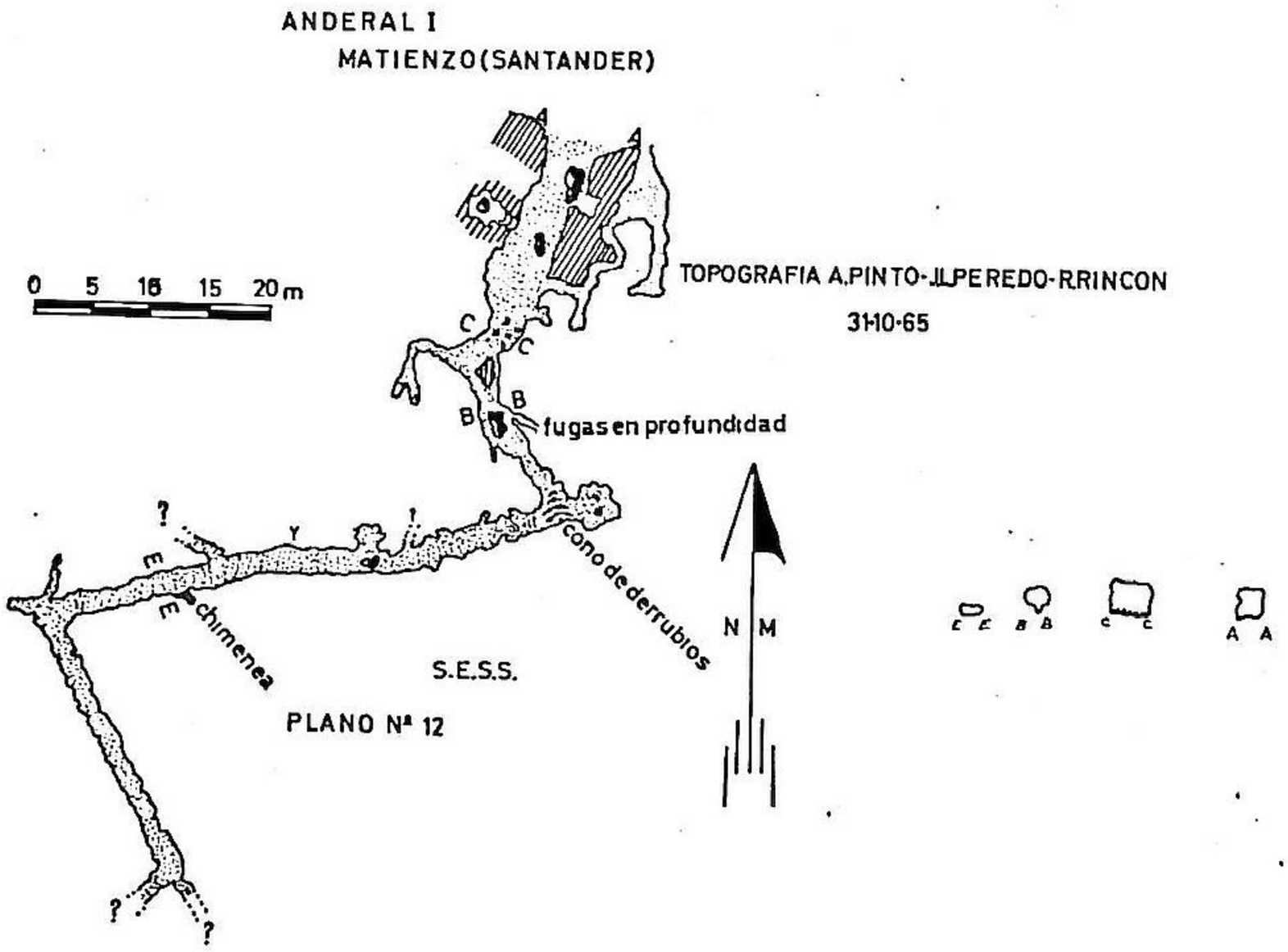
*Geomorfología.*

Este aparato cárstico, está constituído por un conjunto de husos a los que se penetra por un pozo de 15 metros de profundidad. De estas formas inversas, dos de ellas se encuentran en la actualidad, dada su cercanía, en estado de conjugación, estando las restantes comunicadas entre sí por una estrecha galería emplazada sobre dos diaclasas.

Por la parte más profunda de la cavidad, discurre un débil curso de agua, que dado lo cercano que se encuentra de los manantiales de Carrales, no sería de extrañar que tuviese una estrecha vinculación con ellos.

Como únicos elementos destacables de entre los accidentes morfológicos de esta cavidad, destacaremos los bloques alóctonos situados en las cercanías de la entrada y dos coladas litogénicas, una al pie del pozo que comunica con el exterior y la otra en la parte más profunda de este abismo, sin que existan otros accidentes que merezcan ser mencionados.

Debido a la amplia difusión de las teorías del profesor Maucci (24) sobre espeleogénesis (que desgraciadamente tan mal han sido asimiladas en




nuestro país), juzgamos inoportuno entrar en consideraciones sobre la génesis de este abismo, ya que es un tema perfectamente conocido por todos.

## Sistema de dolina - Cuevas del Anderal

Son dos cuevas situadas en la dolina que las da nombre, y que es una de las más amplias del poljé de Ozana; sus coordenadas son las siguientes: 43º 18' Norte, 0º 7' 10" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 255 metros. Su localización es fácil y no ofrece dificultades.

*Morfología.*

La dolina del Anderal está situada en el flanco Norte del anticlinal de Matienzo, aunque a corta distancia del eje del mismo, por lo que en su evolución ha sufrido un desarrollo longitudinal mayor en la dirección del eje del pliegue que en la dirección normal a él.

Las características morfométricas de la dolina son las siguientes:

Ia = 3,00 R = 1,40

valores que nos la clasifican como paraelíptica inversa, con sedimentos en su fondo.

*Geomorfología* (Morfología subterránea).

### a) Cueva del Anderal I.

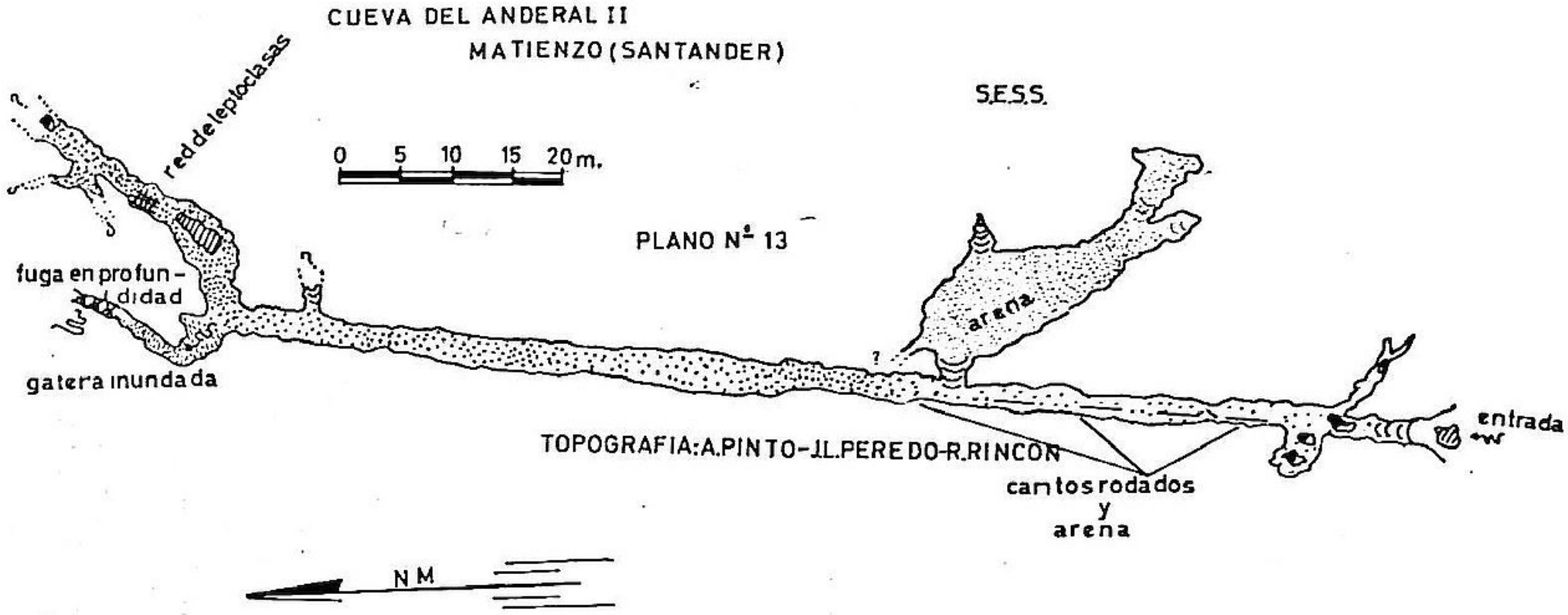
Es una cueva exurgente de 182,5 metros de desarrollo explorado que alimenta, junto con el agua recogida por la dolina del Anderal, la cueva sumidero del Anderal II.

Su planta es de aspecto laberíntico, con gran parte de sus galerías totalmente colmatadas por un conglomerado aluvionar. Sus techos son planos del tipo de "techos en estrato", sobre los que se

han excavado abundantes lenares inversos (14), que nos ponen de manifiesto una pretérita etapa de circulación fluvial a presión hidrostática.

Los sedimentos de la cueva son de dos tipos: unos de tipo autóctono, representados por un conglomerado aluvionar de matriz calcárea y elementos calizo-areniscosos; y otros de tipo alóctono, que están constituídos por elementos de diversa índole, ya que proceden del llamado "Cono de las Botellas", que es un cono de deyección situado al pie de una chimenea que comunica con el exterior y que es utilizada como basurero del lugar, siguiendo una costumbre muy extendida entre los habitantes del pueblo de Matienzo.

Existe un pequeño río de funcionamiento intermitente y que sólo mana por la boca en período de fuertes precipitaciones, circulando el resto del tiempo por debajo del relleno de la cueva surgiendo al exterior por una fuente situada cerca de la entrada.




La cueva finaliza, en su parte explorada, en una pequeña gatera, abierta por el agua en el relleno de una antigua galería.

b) Cueva del Anderal II (Sumidero).

Tiene tres entradas desde el exterior, de las cuales sólo una es utilizada por las aguas, salvo en aquellos casos de inundación.

Esta cavidad, al igual que la del Anderal I, está ocupada por una gran capa de sedimentos, constituídos por cantos rodados, arena y arcilla y por debajo de los cuales circula el río que penetra por la boca.

Aunque en los primeros metros de la entrada, la cueva es de tendencia vertical, poco a poco, y de una manera suave va descendiendo el techo, hasta un lugar en que la galería se bifurca en una gatera inundada en la que existen algunas coladas estalagmíticas y en un laminador por el que sopla una corriente de aire.

A media cueva, existe una salita lateral de unos cuatro metros de altura con un suelo arenoso que contrasta vivamente con los cantos rodados del resto de la cavidad.

Un análisis morfométrico de los cantos rodados de esta cueva, siguiendo las ideas de la escuela de sedimentología francesa recogidas en lo básico por Cailleux (5), dieron como resultado (véase fig. 10), que su génesis estuvo presidida por unas ciertas condiciones de periglaciarismo, que ocasionó una circulación torrencial unida a una fuerte fragmentación. Las características de los tres índices, medidos sobre calizas compactas, son las siguientes:

INDICE DESGASTE

Mediana 166

Max. Hist. = 150 - 200
% cantos $\leq$ 100 = 24 %
% cantos $\geq$ 500 = 0 %

INDICE APLANAMIENTO

Md = 172

Max. Hist. = 1,5 - 1,75
% $\leq$ 1,5 = 24 %
% $\geq$ 2,5 = 9 %

INDICE DISIMETRIA

Md = 70

Max. Hist. = 50 - 60 y 70 - 80
% $\leq$ 60 = 33 %
% $\geq$ 70 = 52 %

El que en los valores del índice de aplanamiento tengamos como caso particular la marmita torrencial, no deberá extrañarnos, pues no debemos de olvidar el medio en que nacen y ruedan los cantos de las cuevas (nacen en más de un 90 por ciento de los casos de los hundimientos clásticos, etc., desenvolviéndose y erosionándose en las circulaciones intermitentes que sufren muchas cuevas en su fase juvenil avanzada, en las cercanías ya del abandono de la cueva o el piso por el que circulan las aguas, lo que hace que a estas las podamos considerar desde un aspecto sedimentológico en la fase de intermitencias, como una gigantesca marmita).

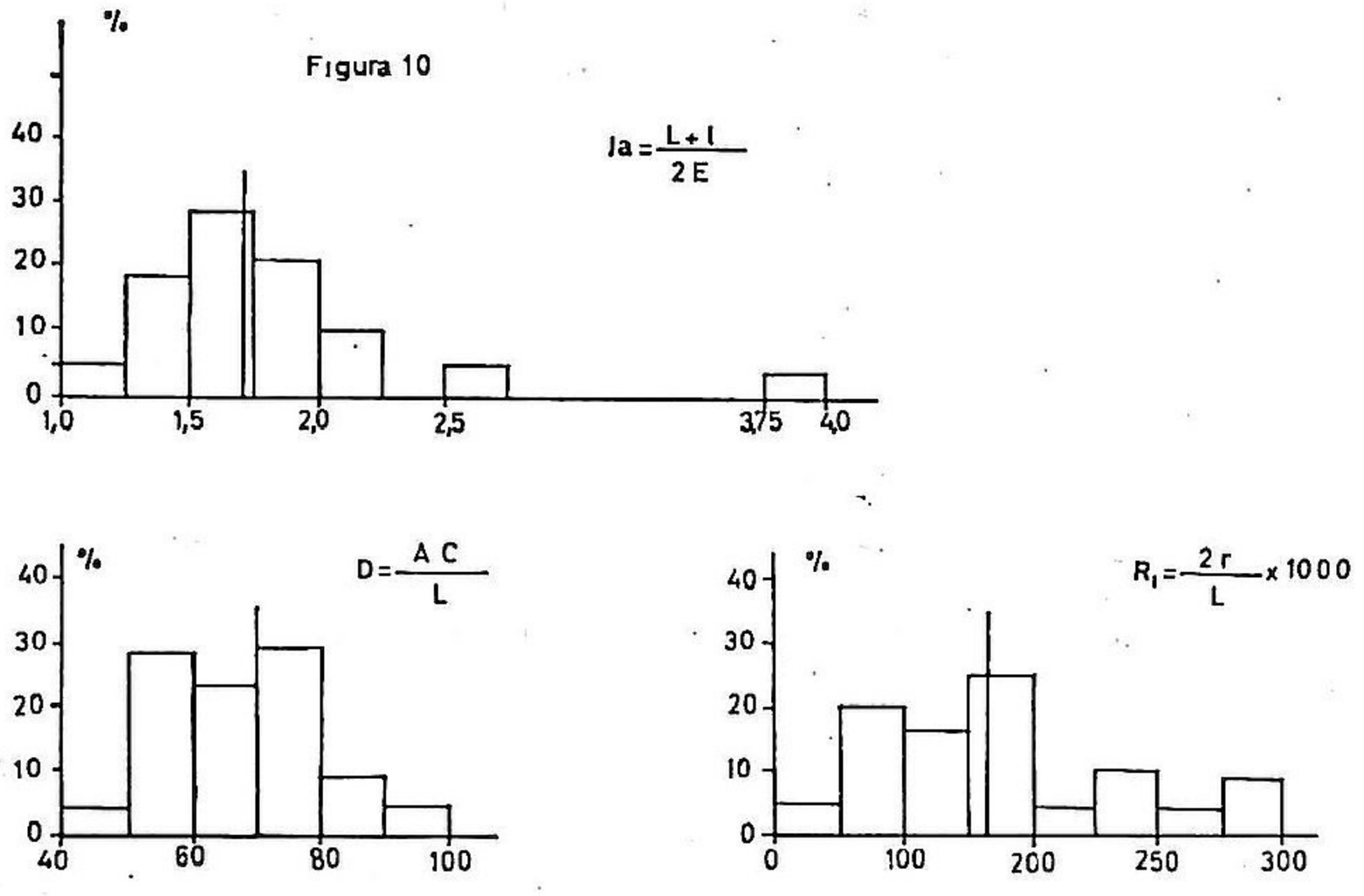



FIGURA 10.—Histogramas sobre los cantos rodados de la Cueva del Anderal II. Están calculados sobre calizas compactas.

Si nos atenemos a los índices de Zingg (44), que se utilizan primordialmente para dar una idea aproximada de la forma de los cantos, tenemos que el 35 % de ellos tienen forma esferoidal, el 8 % cilíndrica, el 45 % discoidal y el 12 % laminar, sin que entremos en más consideraciones sobre las características de este depósito, pues luego más tarde en un resumen que efectuaremos sobre el karst vivo del poljé de Ozana, volveremos a insistir sobre el mismo.

*Espeleogénesis.*

Al igual que hemos venido haciendo para todos los fenómenos cársticos descritos, en el sistema de cuevas-dolina del Anderal, distinguiremos aquel conjunto de fases de la génesis y evolución morfogenética que se desprenden de los datos anteriormente descritos.

En una primera fase, caracterizada por la existencia de una superficie acuífera, tiene lugar el nacimiento de la cueva del Anderal a un nivel inferior al piezométrico, como lo prueba el laberinto que hoy encontramos totalmente colmatado por sedimentos, estando emplazado todo el sistema en la intersección de las superficies de discontinuidad de los planos de estratificación con el sistema de diaclasas que cruzan la zona. Esta etapa y debido a una larga estabilización del nivel de base cárstico de las aguas, marcó el nacimiento y normal desarrollo de la dolina del Anderal, contribuyendo con las aguas meteóricas que absorbía, a incrementar la capa acuífera que debajo de ella estaba establecida.

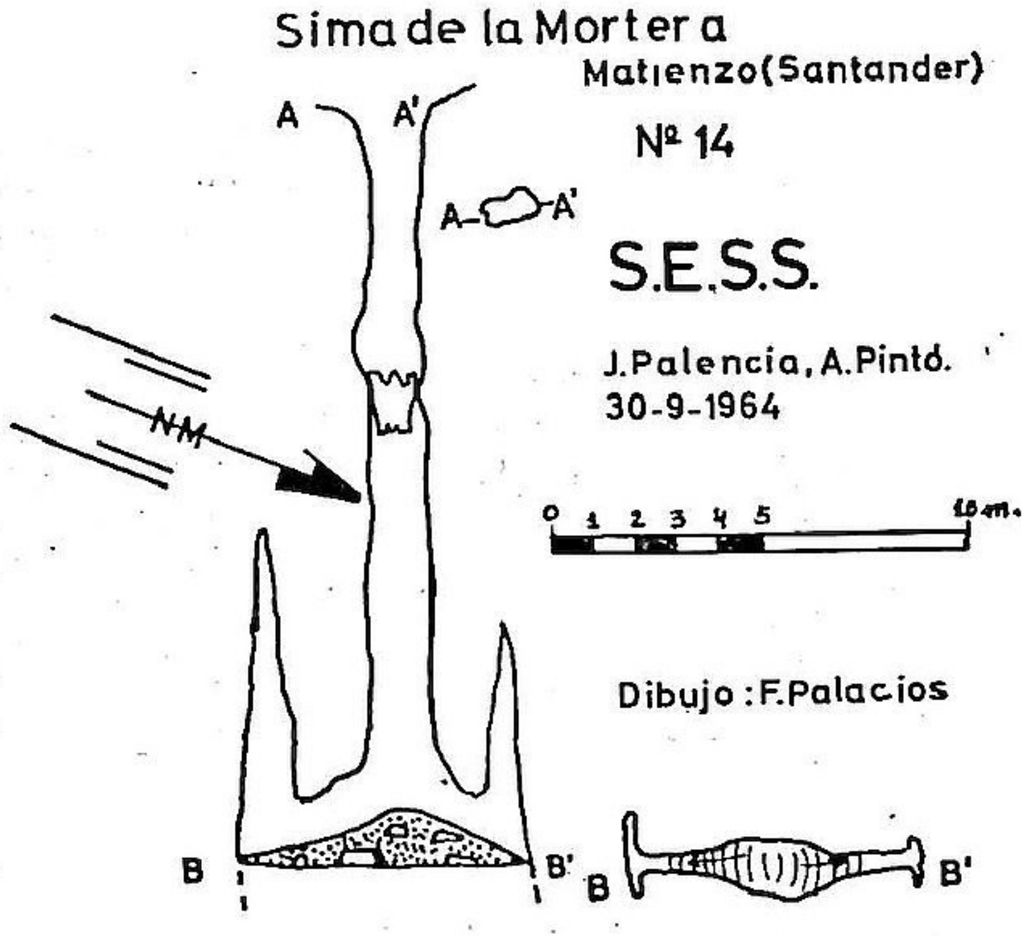
En una segunda fase, tiene lugar la partición de los "thalwegs" subterráneos por la dolina del Anderal, y por consiguiente, la separación de las cuevas I y II que hoy día distinguimos. Una consecuencia fundamental de esta partición para la evolución de la cueva, es el comienzo de la circulación de tipo fluvial con el consiguiente ahondamiento de los cauces hipógeos.

Una tercera etapa, caracterizada por una circulación de tipo torrencial e intermitencias, da lugar a una casi total colmatación de sedimentos aluvionares, autóctonos para la cavidad I y mix-

tos para la cavidad II, que son los que encontramos hoy día depositados en las dos cuevas.

En una cuarta etapa, en la que tiene lugar una reactivación de la fase erosiva, son eliminados parcialmente los sedimentos depositados en la anterior fase, circulando el río por debajo de sus propios sedimentos unas veces y encajado otras conforme a como lo encontramos hoy día.

Un aspecto al margen de la espeleogénesis de estas cavidades queda aún por tratar, y es el lugar exacto a donde van a parar las aguas de este complejo cárstico. Aunque no ha sido efectuada coloración de aguas, podemos afirmar, sin miedo a confundirnos, que sus aguas van a parar a la Sima-Cueva del Risco, ya que circulan encajadas y a la misma altura que las de los ríos de Jivero y Selvijo de los que conocemos con detalle su circulación y lugar de desagüe. Cabría la duda de un posible cambio del nivel de las aguas de este río cárstico, con la consiguiente escapatoria de los dos ríos por entre los que circula. Esto es prácticamente imposible, dada la pequeña diferencia de cotas existente entre el substrato impermeable y nivel de base para las aguas y el nivel de base cárstico regulador en la actualidad de este complejo hídrico.




SISTEMA DOLINA-SIMA DE LA MORTERA

*Localización.*

Situada geográficamente en los 0º 7' 5" Este, 43º 18' 27" Norte y a una altura sobre el nivel del mar de 260 metros, en las proximidades del kilómetro 25 de la carretera que conduce al pueblo de Riva, en pleno barrio de Ozana y en el lugar conocido con el nombre de Hoyo de la Mortera.

*Morfología externa.*

La dolina del Hoyo de la Mortera, se encuentra enclavada entre la dolina del Anderal, otra no estudiada aún por nosotros y la carretera, presentando las mismas características morfológicas superficiales que fueron descritas en los anteriores aparatos cársticos.

Ia = 3,6 R = 1,3

que nos la clasifican como dolina embudiforme de forma paraelíptica.

*Geomorfología* (morfología subterránea).

Como indica el título de este aparato cárstico, por el fondo de la dolina del Hoyo de la Mortera, se abre una sima de 17 metros de profundidad, en la cual se pueden diferenciar dos zonas de características morfológicas completamente diferentes: una el pozo de entrada y otra el pasillo inferior con el resto de la sima.

Del pozo de entrada sólo diremos que presenta una forma más o menos acampanada, existiendo en su fondo un caos de bloques de procedencia alóctona-autóctona. Este caos de bloques, se extiende por los 5,5 metros del pasillo inferior de la sima y por las dos pequeñas galerías-diaclasas que están situadas en los extremos.

*Espeleogénesis.*

La génesis de esta dolina la clasifica como de disolución y hundimiento, merced a la existencia de un "thalweg" inferior activo, relacionado genéticamente con aquel del Anderal II. Parece en todo probable, para ello no tendremos más que ver el plano de dicha cueva y la gran proximidad existente entre ambos.

Este primitivo "thalweg" hipógeo tuvo una primera etapa de circulación fluvial a presión hidrostática y que más tarde, tras degenerar en una circulación a presión fluvial (por las mismas causas y consideraciones que fueron señaladas en el estudio de la cueva del Anderal), acabó por desaparecer.

Es en este momento, cuando tiene lugar el nacimiento de los fenómenos de disolución a través de las leptoclasas y diaclasas, que provocaron diversos hundimientos localizados, dando esos techos alargados en sentido vertical (fácilmente confundibles con formas de erosión inversa si no se les presta la debida atención) de las galerías laterales, aprovechando

para ello las diaclasas de rumbo 250º, y el techo de doble parábola que tiene el "pasillo" en las cercanías del pozo de entrada y que nos prueba que la fase clástica debió de desarrollarse en varias etapas dando al abismo la forma con que lo encontramos hoy día.

Todo lo dicho, queda resumido en la fig. 11, donde se han representado tres fases de dicha transformación, apreciándose perfectamente la rápida evolución en profundidad que debió de sufrir la dolina del Hoyo de la Mortera.

figura 11

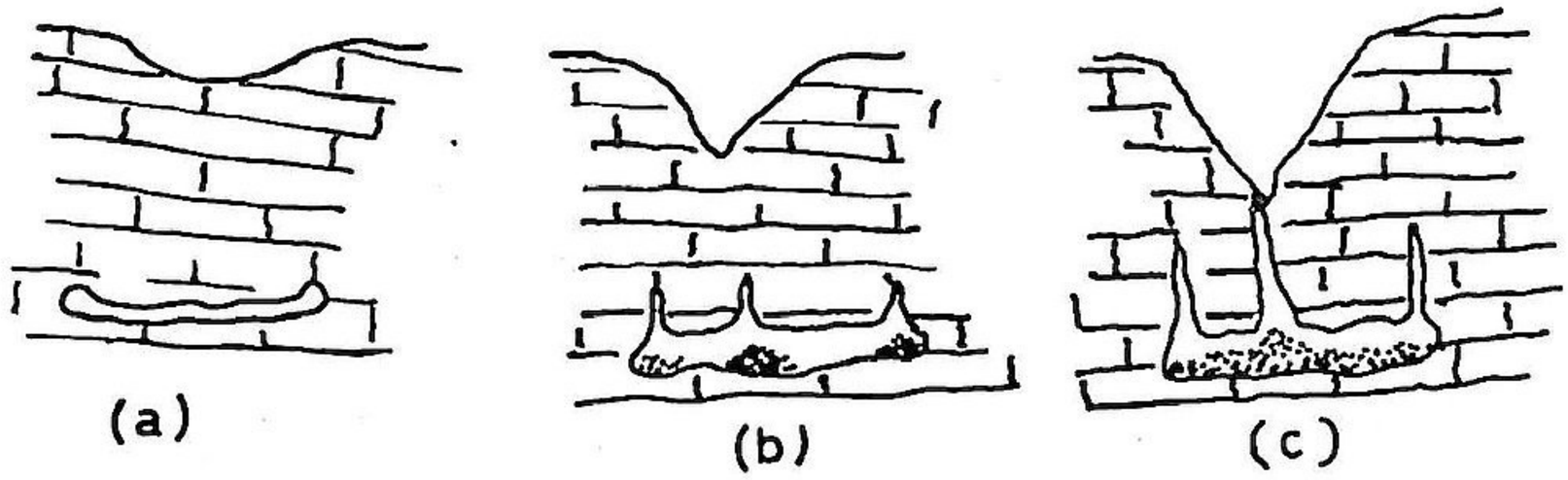



FIGURA 11.—Esquema de la evolución morfológica en la dolina y sima de "La Mortera".

bajamiento altimétrico mínimo de la línea de cumbres de la zona de Usaño, por la erosión remontante de las cabeceras del Valle de Asón (la más importante) y la del Valle de Matienzo, durante el lapso de tiempo transcurrido desde el funcionamiento activo de la cueva de la Codisera hasta la actualidad.

Pudiera ocurrir que el abandono por las aguas de la cueva de la Codisera, fuese debido a una cierta etapa de circulación epígea por el Puerto de la Cruz de Unzano. Restos de este relieve de erosión serían entonces la Peña de los Gutios, Alto de los Trujales, etc., situados entre los 300 y los 360 metros en la ladera opuesta a la que nos encontramos, esto es en la ladera de la Peña Rocías. Si damos con reservas esta teoría, es debido a que la génesis de estos montículos podría ser debida a otras causas distintas de las señaladas aquí, como son a condiciones estructurales, litológicas, etc.

Problemas como la misión desempeñada por las cuevas del Cuatribus, Concejo, Subterránea, etc., en el karst de Matienzo, adquieren una gran importancia, pues de esclarecerse su funcionamiento arrojarían mucha luz sobre la evolución a detalle de la Depresión, ya que por la pérdida de volumen que representan, es casi seguro que debieron de sufrir una larga etapa de circulación muy activa.

*Resumen y conclusiones del poljé de Ozana.*

El que hubiese una época en la cual el agua desaparecía por la cueva de la Codisera, nos indica que el poljé de Ozana se encontraba cerrado por montañas de cota superior a la de dicha cueva.

Sin embargo, hoy día encontramos que el Puerto de la Cruz de Unzano, se halla a una cota de referencia más baja que la de la entrada a la cueva de la Codisera. Este hecho en apariencia sin importancia, nos indica, sin lugar a dudas, el re-

Quizás después de leer todas las notas dadas sobre el karst actual del poljé de Ozana, exista un gran confusionismo o se tenga la sensación de que posea una mayor complejidad que la que verdaderamente tiene. Para evitar esto, damos a una escala prudencial, la relación existente en la actualidad entre todos los ríos.

Dos aspectos morfológicos fundamentales hemos tratado en el karst vivo del poljé de Ozana, por un lado tenemos las dolinas y por otro las cuevas, procurando establecer en cada caso los posibles nexos y relaciones que las una.

En las dolinas hemos intentado el sistematizar el estudio de las mismas, mediante la utilización de dos fórmulas matemáticas ya clásicas en los estudios sedimentológicos sobre los cantos, dando para ello un cuadro recogido de las experiencias del autor, y en el cual hemos incluído los tipos más frecuentes de dolinas y las formas más usuales que estas suelen presentar. Como es natural, este cuadro basado en pocas observaciones, podrá sufrir en el futuro muchas modificaciones. Quizás hasta fuera recomendable la utilización de un tercer índice, por ejemplo el de disimetría AC/L (siendo AC la distancia entre el punto de intersección de los dos ejes ortogonales principales y el punto más alejado del eje mayor L), con el cual podrían diferenciarse los casos dudosos y al mismo tiempo dar

una mayor precisión al estudio morfológico de dolinas..

Ligando las diferentes cuevas entre sí (altimetria, paleohidrografía, etc.) y, muy especialmente, la relación genética, existente entre la cueva de la Loca II, con la de la Loca I, hemos llegado a la conclusión, de que la primera de las dos anteriormente citadas, es la más madura de todas las cavidades, analizadas en el karst vivo del poljé de Ozana, pues es la que marca la pauta evolutiva de todas ellas (en el momento presente es la única que ofrece tres niveles de carstificación).

Afortunadamente estas relaciones, nos han permitido dar la serie sedimentológico-estratigráfica de todo el karst actual, destacando claramente, la existencia de una fase periglaciar (puesta de manifiesto por un desplazamiento en las curvas de los índices morfométricos hacia unas condiciones de clima frío en los conglomerados aluvionares calizos), precedida de otra de clima templado húmedo (con formación de coladas) y esta a su vez, de otra con deposición de sedimentos laminares (clima frío ?). Véase al respecto el siguiente cuadro:

## CUEVAS DE OZANA (Karst vivo)

| Orilión | Selvijo | Loca II | Anderal I y II | Jivero I, II y III | Loca I | Características de las diferentes fases de mayor a menor antigüedad | Duración |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Piso superior | Sí | Piso superior | | | | Erosión a fuerte presión hidrostática. | Larga |
| Piso superior | Sí | Piso superior | | | | Erosión a presión fluvial. | corta |
| Piso superior | Sí | Piso interm. | | | | Erosión a fuerte presión hidrostática. | Corta |
| Piso superior | Sí | Piso interm. | | | | Erosión a presión fluvial. (En condiciones periglaciares). | Mediana |
| Piso superior | Sí | Piso interm. | | | | Relleno de sedimentos laminares. (Clima frío ?). | Muy larga |
| Piso superior | Sí | Piso superior | | | | Formación de coladas. (Clima templado húmedo). | Muy Corta |
| Piso sup. — Piso inf. | No | Piso sup. e interm. — Piso inf. | Sí | Sí | Sí | Eliminación parcial de sedimentos debida a — una erosión a presión hidrostática sobre nuevos cauces. | Larga |
| Piso inferior | No | Piso interm. | Sí | Sí | Sí | Erosión a presión fluvial. | Corta |
| Piso sup. e interm. | No | Piso inferior | Sí | Sí | Sí | Relleno de sedimentos aluvionares (conglomerados periglaciares). | ? |
| Piso inf. y sup. — No | Si — No | Piso inf. e interm. — Si | Sí | Sí | Sí — No | Aumento del poder de carga erosivo y eliminación de los sedimentos. — Creación de un nuevo piso inferior. | Corta |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | N.º antigüedad-evolución relativa de la cueva. | |
| 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | N.º niveles carstificados. | |

c) *Zona de decapitación y desagüe.*

### Cuevas de Tali I y II.

*Localización.*

Situadas geográficamente en los 43º 18' 40" Norte, 0º 6' 50" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 240 metros, en la zona más evolucionada del umbral de decapitación del poljé de Ozana hacia el Valle Ciego. Su localización, en el fondo de una dolina (Tali I) y en un abrigo de otra vecina, no ofrece dificultades.

*Morfología superficial.*

La cueva de Tali II está situada, como hemos dicho, en el interior de una dolina de paredes verticales que contiene gran espesor de sedimentos. Sus características morfométricas son las siguientes:

Ia = 4,3 R = 1,5

que nos la clasifican como dolina en artesa de forma romboidal.

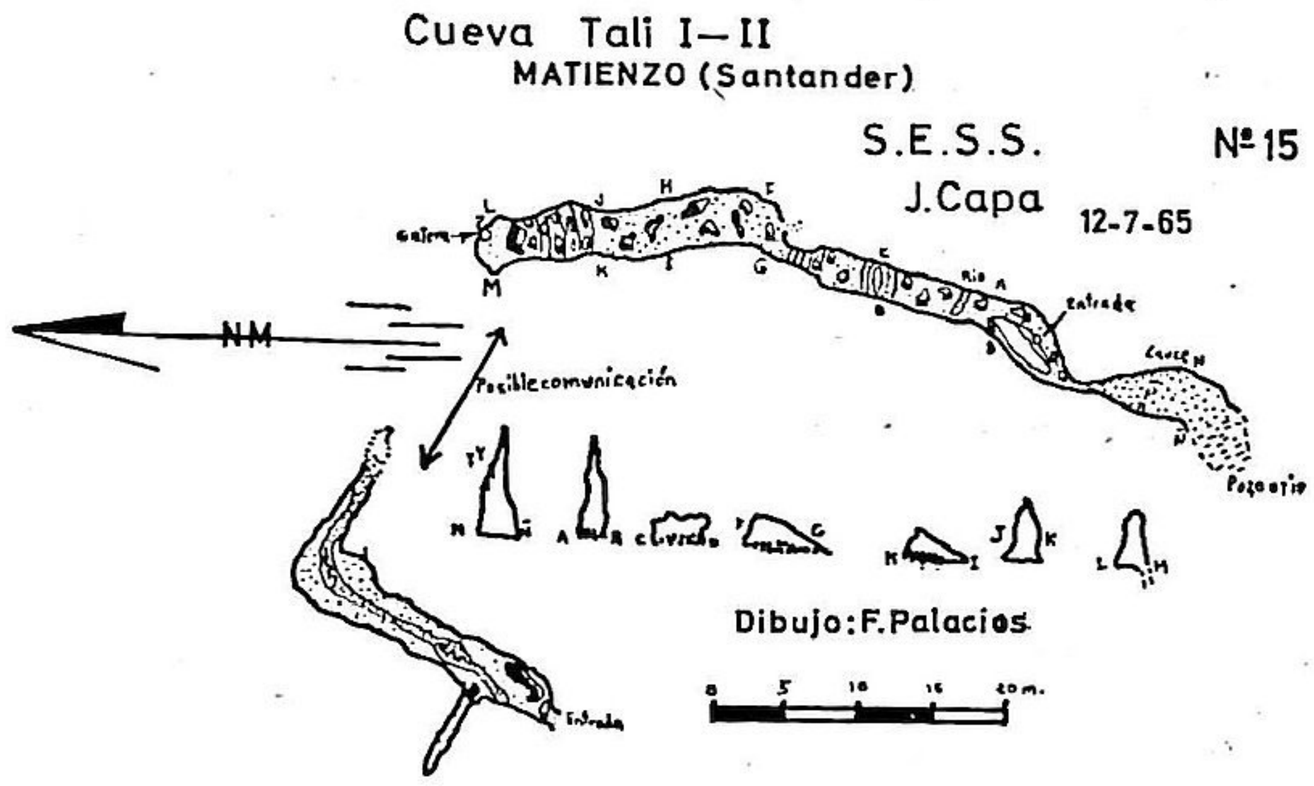
La cueva de Tali I, también está situada en el fondo de una dolina de la cual actúa como colector de aguas. Las características morfométricas de este "hoyo" son las siguientes:

Ia = 4,5 R = 1,0

es decir, es una dolina en artesa de forma circular.

*Geomorfología* (Morfología subterránea).

La cavidad II, es un "thalweg", que finaliza para la exploración por uno de sus extremos en un sifón y por el otro en una gatera de gran estrechez que permanece hasta el presente inexplorada.




Este conducto hídrico a juzgar por las huellas en él encontradas, debe de sufrir periódicamente fuertes inundaciones, siendo de destacar como únicas formas morfológicas representativas de la cavidad, algunos bloques clásticos que están diseminados a lo largo de todo el trayecto reconocido y que en la la actualidad están parcialmente cementados por sedimentos aluvionares.

La cavidad I, recoge las aguas de un débil, pero constante, aporte hídrico procedente del fondo de la dolina en la que está excavada. El hecho de que se encuentre a unos 40 metros de la cavidad II, nos hace pensar que es muy posible que tenga una relación directa con ella, aunque hasta el presente, no haya sido intentada una comunicación directa.

El hecho importante que nos proporcionan estas dos cavidades, es que dada su gran proximidad con la sala Carballo de la sima-cueva del Risco, tengan una relación genética directa con la misma, contribuyendo con sus aguas a engrosar el caudal de las que caen por la cascada de dicha sala.

### Sima-Cueva del Risco

*Localización.*

La situación de la sima de entrada, está localizada en los 43º 18' 54" Norte, 0º 6' 39" Este y a 220 metros sobre el nivel del mar; en pleno barrio de El Sedo donde se la conoce con el nombre de

"Torca" del Sedo. Su localización es fácil por el grupo de árboles que rodean la entrada.

*Morfología de superficie.*

Los únicos accidentes morfológicos que merecen ser citados de la cobertura de la cueva del Risco, son unas dolinas alargadas, varias pequeñas simas y alguna que otra cavidad de corto desarrollo horizontal.

Las simas encontradas son cuatro, ninguna de las cuales tiene más de 15 metros de profundidad penetrable. De todas ellas sólo destacaremos la situada en la cantera de la carretera, por estar en la actualidad totalmente colmatada por sedimentos litoquímicos.

Las dolinas alargadas, en número de dos, están emplazadas sobre el "thalweg" subterráneo, correspondiendo sus características morfogenéticas a aquellas de disolución y hundimiento, pudiéndose distinguir dos etapas en su evolución por las dolinas satélites en forma de canal que en ellas se han excavado.

Los índices morfométricos de la mayor de las dos dolinas, son los siguientes:

$$Ia = 8{,}59 \qquad R = 2{,}6$$

que nos la clasifican como dolina de hundimiento en fase juvenil, de forma elíptica.

Las cuevas a que anteriormente nos referíamos son tres, la del Refugio de Guerra (situada en la misma carretera en el kilómetro 23,900), la de La Puerta y la de la Carrasquilla.

### Cueva de la Puerta

Está situada en los 43º 38' 17" Norte, 0º 6' 58" Este y a 220 metros sobre el nivel del mar, en la ladera de la dolina alargada situada al Este del kilómetro 24,200 y al pie de un escarpe calizo.

Su recorrido penetrable, es pequeño, estando constituido todo él, por un conjunto de husos (24) que han sido aprovechados posteriormente para una circulación hídrica a presión hidrostática que ha dado al conducto una forma de pequeño laberinto. Se reconoce perfectamente una etapa de circulación fluvial, puesta de manifiesto por un desarrollo preferente de las galerías en sentido vertical.

### Cueva de la Carrasquilla

Está situada en los 43º 18' 56" Norte, 0º 6' 48" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 280 metros, en la culminación de una pequeña vaguada.

La única galería de esta cueva, presenta unas características semejantes a aquellas de la cueva de la Loca I, pero en lo que nos ocupa a las formas de erosión, están aquí bastante más desarrolladas, llegándose a unir varias "tinajas" y marmitas que dejan pequeños puentes, como resultado del adelgazamiento de las paredes.

Existe una fuerte tendencia a las formas verticales, transformándose finalmente la galería, en una estrecha diaclasa de imposible penetración. Existe también una alfombra de colada carcomida por la fuerte erosión del agua en sus intermitentes salidas.

Como ya hemos indicado, por esta cueva y en momentos de fuerte precipitación, mana un caudal de agua que tras un recorrido epigeo de unas decenas de metros, va a desaparecer en la "Torca" del Sedo de la sima-cueva del Risco. El origen de estas aguas lo deberemos buscar en el lenar y abundante diaclasado del Monte Muela.

Aunque hemos incluído la cueva de la Carrasquilla en la morfología de superficie de la cueva del Risco, fácil es de comprender, que la única relación que las liga, es aquella del río que manando por una, va a desaparecer en la otra.

Además de las formas morfológicas descritas anteriormente para este gran complejo que es la sima - cueva del Risco, existe otro conjunto de formas que ya fueron descritas cuando estudiamos el complejo cárstico de Jivero y que por no repetir ideas análogas no las reproduciremos aquí.

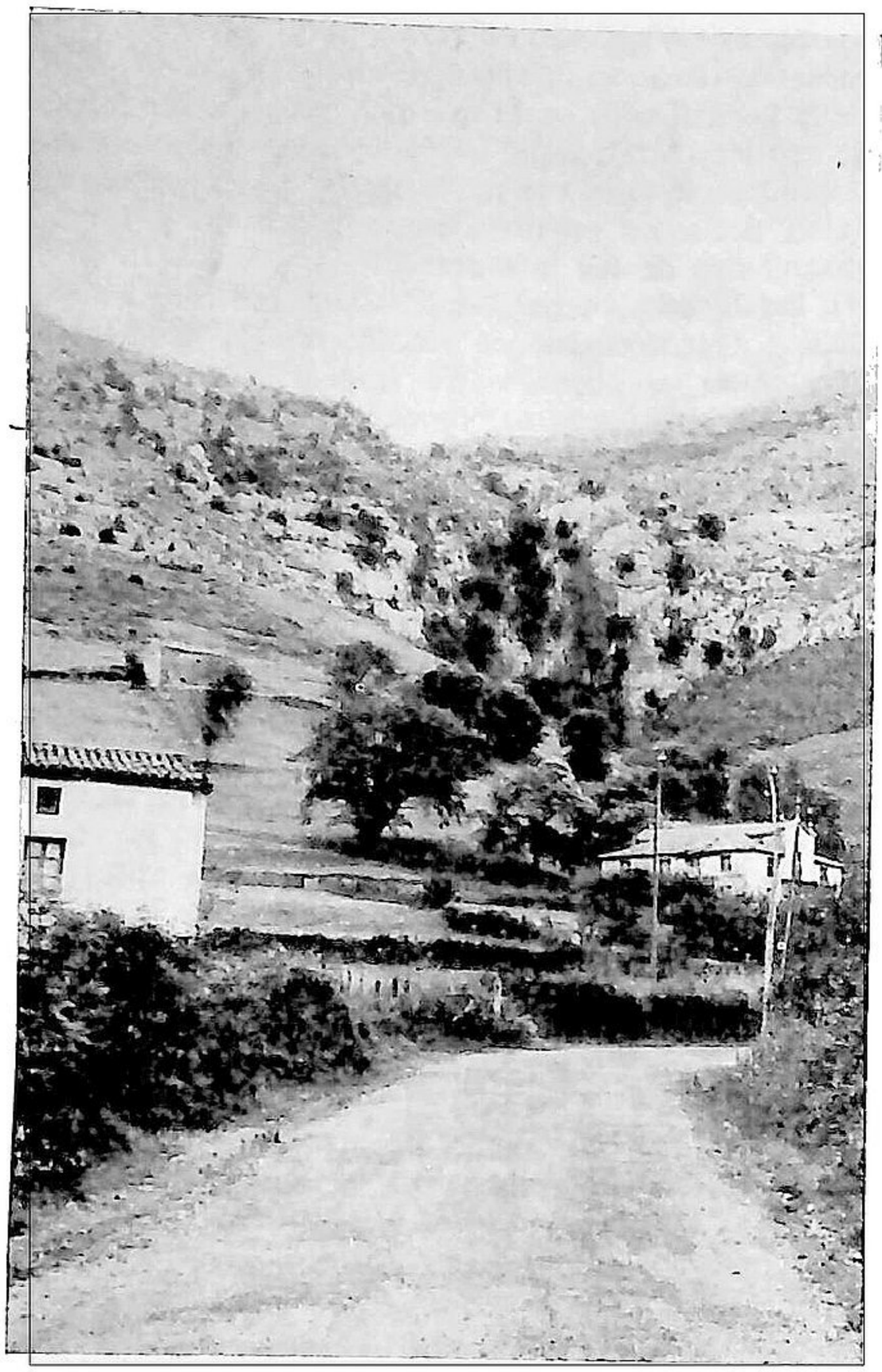
*Geomorfología* (Morfología subterránea).

Para una mayor comprensión en el estudio de la cavidad, efectuaremos su descripición, distinguiendo aquellas zonas topográfica y morfológicamente diferentes. Así pues tendremos:

*Descripción del laberinto de entrada de la sima-cueva del Risco.*

Abajo de la sima: Tras descender con la ayuda de la escala el pozo de acceso, se aprecia al pie de ella, la vista de una sala (S. 1) de forma cuadrangular, de techo bajo y horizontal, cuyo suelo está cubierto por pequeñas piedras de arrastre, redondeadas unas y angulosas otras, de procedencia alóctona.

En el ángulo Suroeste, hay un pequeño caos de bloques hoy día cementado por coladas. En el Noroeste hay una pequeña gatera impenetrable, que sirve de desagüe parcial de las aguas que penetran por el pozo de acceso, en aquéllas épocas de funcionamiento activo de la cascada exterior (es una cascada, de unos 20 metros de altura, cubierta por travertino y en la que perfectamente se



12.—Cascada que alimenta a la Sima-Cueva del Risco y zona de emplazamiento de la entrada (Torca del Sedo). (Foto San Miguel-Alfonso).

puede reconocer un claro retroceso. Esta cascada, recoge las aguas de las vaguadas colectoras, situadas entre los Montes Colina, detrás del Colina y Muela).

En el ángulo Noreste de la sala S. 1, se abre una galería estrecha, baja de techo y de poca longitud, y con el suelo cubierto por cantos de arrastre alóctonos. Al final de esta galería —cuya misión es igualmente de desagüe para la tromba de agua que penetra por el pozo— se encuentra una corriente de agua manando de entre las piedras, y que tras un corto recorrido por ella, forma una bóveda sifonante que impide el continuar la penetración. No es aventurado suponer, que este curso de agua, sea el mismo que recorre la galería principal de la cueva.

En el ángulo Suroeste de la sala S. 1, se abre a un metro y ochenta cms. sobre el nivel del suelo, un agujero, por el que sopla en toda época una fuerte corriente de aire hacia el exterior, que permite el acceso a las grandes galerías de la cueva del Risco.

Tras el paso del viento, se abre una sala S. 2, en la que hay cuatro galerías orientadas hacia el Sur, una superior sin ningún interés, y tres inferiores a las que se desciende salvando una pequeña vertical. De estas tres galerías, que son muy estrechas y sobre diaclasa, sólo una presenta cierto interés, y es, la que se abre en dirección Noroeste, G. 4, pues en su parte final, se escucha el continuo burbujear "en explosiones", propio del agua que brota en sifón, siendo imposible el alcanzarlo, dada la estrechez existente.

En el lado Este, de la sala S. 2, existen dos pequeños pozos comunicantes que permiten dar a la galería G. 2 que desemboca en el Lago del Sifón (así llamado este lago, porque una simple crecida de medio metro deja incomunicada toda la cueva). Esta galería es estrecha, no muy alta, de corte triangular y emplazada sobre diaclasa; a medio recorrido de la misma, en el muro de su pared Norte, nace en sifón una corriente de agua que atraviesa la galería para perderse en un conducto estrecho que desemboca en G. 3 de la sala S. 2.

Resumiendo, diremos que el conjunto de galerías que forman el laberinto de entrada, con sus 155 metros de desarrollo, se caracterizan por ser de corta longitud, estrechas, generalmente de corte triangular por haber sufrido hundimientos clásticos localizados sobre diaclasas, si bien algunas son de corte rectangular como corresponde a techos en estrato de buzamiento casi nulo.

Casi todas las galerías se encuentran en período erosivo, con poquísimos fenómenos litogénicos, estando constituídos sus sedimentos, por cantos más o menos redondeados.

El pozo de entrada, es la zona de absorción de la cascada exterior y de la cueva de la Carrasquilla, ambas de gran caudal en época de lluvias (el autor, pudo efectuar un aforo aproximado de 5 m. cúbicos por segundo para una precipitación de 150 litros en 36 horas, que tuvo lugar el verano de 1965). Todo este ingente caudal de agua es conducido por las galerías G. 1, G. 2, G. 3 y G. 5, que desembocan en el curso principal de la cueva.

*Galería principal.*

a) *Tramo comprendido entre el Lago del Sifón y la galería lateral Justo-Grandal.*

Una vez atravesado en bote el Lago del Sifón, habiendo visto, bajo las aguas una galería y sobre ella dos más (una a la derecha inexplorada, y otra a la izquierda), desembocamos en una galería al

principio baja de techo y alta después, de 218,5 metros de desarrollo, emplazada en su mayor parte sobre diaclasas y con un trazado algunas veces en pseudomeandro y otras en meandro.

Su suelo está constituído unas veces por sedimentos samíticos y pelíticos, propios de circulación lenta de las aguas y otras por sefitas constituídas por cantos rodados pequeños, de composición calcárea y areniscosa, que son propios de una circulación más rápida y erosiva de las aguas. La disposición de los sedimentos primeramente citados, en las paredes y en las zonas de cambio de rumbo de las galerías, como espolones de meandro, son altamente instructivos y didácticos en lo que se refiere a las diferentes velocidades que lleva consigo una corriente de agua, pudiéndose distinguir perfectamente aquellas orillas de ataque y rebote, espolón de meandro, corrientes de deposición longitudinales y transversales, etc. (una descripción completa de las características de un meandro puede encontrarse en (19) en la pág. 159, y que por estar allí suficientemente no las repetiremos aquí).

Existen algunos fenómenos reconstructivos de carácter puramente local, representados por estalagmitas climáticas (28) situadas a 38 metros del Lago del Sifón; una columna a los 121 metros; dos coladas parietales, una procedente de una pequeña galería inexplorada a 3 metros sobre el cauce actual del río y a 110 metros del Lago y la otra a los 186 metros; y diversas estalactitas de caudal alineadas sobre diaclasa y alguna que otra climática.

A lo largo de este recorrido hemos dejado a la derecha, a los 82,4 metros, una galería —la Galería del Bote— que más tarde describiremos, y un piso superior con dos galerías inexploradas sobre el curso de la galería principal, que para ganarlo se hace necesaria la utilización de una pértiga de 10 metros de altura.

Las secciones de este tramo de la Galería principal, son unas veces más o menos ovaladas, como corresponde a una circulación a presión hidrostática, y otras alargadas en sentido vertical, correspondientes a la conjugación de los dos pisos que desde la entrada de la Galería del Bote se pueden ver y que como ya dijimos, el superior permanece inexplorado. Las anchuras de la galería seguida, oscilan entre 3 y 6 metros y sus alturas entre 1,30 y 17 metros.

b) *Tramo comprendido entre las galerías laterales Justo-Grandal y Anderal.*

A partir de la Galería Justo-Grandal, el río que circula por la Galería principal, disminuye notablemente de caudal, pues gran parte del mismo procede de aquella, de tal manera que a lo largo de los 587 metros que seguiremos a continuación hay momentos en que el cauce, en tiempo de estiaje, queda completamente seco.

Todo el recorrido está emplazado sobre diaclasas, que por la densidad con que se las encuentra han favorecido el desarrollo de los fenómenos clásticos, con cuya morfología seguiremos hasta el final de la Galería principal. Los principales hundimientos están localizados a los 30, 152, 342 y 440 metros del cruce con la Galería Justo-Grandal.

Los sedimentos de este tramo son como en el anteriormente descrito, puntales de meandro, arenales que enmascaran hundimientos clásticos y cantos rodados que de una manera sensible van aumentando paulatinamente de tamaño.

Los fenómenos reconstructivos, están representados por grandes coladas parietales, procedentes generalmente de chimeneas a los 380, 426 y 480 metros y una inmensa bandera emplazada sobre diaclasa en los 570 metros. Aunque los fenómenos reconstructivos siguen adquiriendo un carácter puramente local y localizado, ya presentan cierta importancia morfológica, pues llegan a enmascarar algunas zonas de la cavidad.

Las secciones de este tramo, son rectangulares en aquellas zonas que han sufrido hundimientos clásticos, y ovaladas en aquellas otras que no han sufrido dicha acción; la anchura oscila entre 1,5 y 7 metros, y las alturas entre 4 y más de 30 metros.

No ha sido encontrada ninguna galería lateral.

c) *Tramo comprendido entre la Galería lateral del Anderal y Sifón final de la Galería principal.*

Este tramo tiene 379 metros de desarrollo, y está caracterizado por una zona con características fuertemente erosivas y otra con bloques clásticos semidecalcificados.

La zona de características fuertemente erosivas, alcanza hasta los 121 metros del cruce, siendo el "thalweg" un continuo meandro, con varias marmitas de gigantes, saltos en sky y lenares parietales (agudas y cortantes cuchillas).

Las formas clásticas, son de dos tipos, unas autóctonas, generadas por un proceso de decalcificación en el techo de la propia galería y otras alóctonas procedentes del piso scperior del Gran Risco que más tarde describiremos. Muchos de estos bloques autóctonos al desprenderse, han puesto en comunicación los dos pisos que en esta parte posee la cueva, permitiendo entonces que algunos de los bloques clásticos del piso superior fuesen a parar por deslizamiento al piso inferior, siendo más tarde en algunas partes, destruídos por la acción erosiva de las aguas.

Como ya hemos dicho, donde finaliza la zona de influencia erosiva, comienza aquella otra de los fenómenos semi o decalcificados, con bloques clásticos y fenómenos litoquímicos, representados estos últimos, por alguna columna partida por movi-

mientos de solifluxión, y por estalagmitas y estalactitas generalmente de caudal (28).

Aparte de los sedimentos citados, merecen ser recordados, algunos cantos rodados en las cercanías del sifón final y "terra rossa" a lo largo del recorrido.

Las secciones son de marcado carácter gravitacional, debido en unos casos a la acción prolongada de una circulación fluvial a presión libre que ha conservado en su parte superior las formas ovaladas, propias de una pretérita circulación a presión hidrostática; y en otros casos a la presencia de fenómenos clásticos que han borrado toda o casi toda la decoración erosiva primitiva. Las anchuras de la galería en estos tramos oscilan entre 1 y 10 metros y las alturas se conservan siempre superiores a los 3 metros (salvo en el cruce con la galería del Anderal que sólo es de un metro).

*Galería del Meandro encajado y de las Estalactitas.*

Con sus 123 metros de desarrollo, es la que presenta la máxima variedad de fenómenos reconstructivos, principalmente estalactitas de caudal generalmente de gran belleza. En el suelo y paredes existen coladas litogénicas con pirámides de cristales de calcita romboédricos (de un cm.) y que alcanzan una altura de 19 centímetros.

En aquellas zonas donde ha quedado la caliza al descubierto, hemos visto unas curiosas arborescencias en forma de margarita, cuyo tamaño máximo puede ser de 8 centímetros, y cuya génesis nos es totalmente desconocida.

Debido al buzamiento de las capas calizas, existe un meandro encajado-desplazado en la dirección de buzamiento, de 2,5 metros de profundidad, y que ha sido excavado en el suelo de la primitiva galería y que como indica (29-30), "es el factor hidrológico quien manda directamente la creación, pues la red de fisuras no es ya utilizada". Este meandro tiene un índice de desarrollo ("longitud desenvuelta dividida por la distancia en línea recta") (31) y (29-30) de 1,4, lo que nos indica una pendiente de circulación relativamente pequeña. Desgraciadamente por estar su fondo, parcialmente cubierto por sedimentos, nos ha sido imposible calcular su índice de verticalidad.

En el momento actual todos los fenómenos reconstructivos se encuentran en una fase avanzada de decalcificación que ha dividido el techo en bloques de varios tamaños que acabarán por desprenderse.

*Galerías laterales de la Galería principal.*

a) *Galería del Bote.*

Tiene 83 metros de desarrollo y finaliza por uno de sus extremos en un cono de deyección clástico, y por el otro en una pequeña sala que posee un lenar fosilizado por barro.

El techo es liso, por ser en estrato, salvo en aquellas otras zonas, que han sufrido el retoque de la acción clástica. En su parte final hay abundantes macarrones y algún lenar inverso.

El resto de la Galería del Bote, está cubierto por bloques clásticos cementados por coladas, de los que salen en su zona de entrada algunas cuchillas de lapiaz.

b) *Galería salto del Lago del Sifón.*

Es una galería lateral de 140 metros de desarrollo, tiene un suelo cubierto por arcillas y alguna que otra colada.

c) *Galería Justo-Grandal.*

Es una galería casi totalmente ocupada por el agua, de más de 80 metros de desarrollo, que no ha sido topografiada y por la cual discurre el río del sistema hídrico que ya fue estudiado a propósito en las cuevas de Jivero I, II y III, en las cuales se hizo una coloración con fluoresceina, comprobándose su paso por la galería Pintó, incrementando con sus aguas, aquellas que circulan por la Galería principal.

d) *Galería Arco* (Piso superior).

Con sus 414 metros dedesarrollo explorado, es, sin duda, la más amplia de todas las galerías de la cueva, existiendo en ella tres zonas de características completamente diferentes:

Una primera zona con 22 metros de desarrollo, caracterizada por una profusa morfología clástica, tica, de tal manera que el techo se encuentra a una altura que se hace imposible verlo.

Una segunda zona constituída por una sala de 25 metros de diámetro, que está culminada en su techo por dos gigantescas chimeneas, y que como más tarde veremos, comunican con un piso superior. Su suelo está cubierto por grandes bloques clásticos procedentes del hundimiento parcial del techo.

En esta sala desemboca una chimenea, cuya génesis, es la de un "foiba" típico (18) de arriba a abajo, es muy instructiva. Esta chimenea con su altura superior a los 45 metros, permite divisar desde su parte superior una gran galería cubierta con un metro de sedimentos y que hasta el momento pre-

sente permanece inexplorada. Las paredes de este abismo presentan agudas aristas corroídas, propias del gotear del agua.

El tercer y último tramo de la Galería Arco, presenta un desarrollo de 363 metros, siendo el recorrido más grandioso de toda la cavidad. Presenta una morfología predominantemente litoquímica que enmascara numerosos fenómenos clásticos de una fase anterior a la de la actualidad, estando representados por coladas, estalagmitas tipo pagodita, tipo palmera y en órgano (estas últimas naciendo en una galería superior a + 12 metros que permanece inexporada).

Tres simas existen a lo largo del recorrido, siendo fácilmente salvables, la primera —originada por un riachuelo que procede de otra galería inexplorada— y la segunda —que comunica con la Galería principal—, e insalvable la última, al otro lado de la cual, se puede ver la continuación de la Galería Arco que permanece pues inexplorada.

Las anchuras de este tramo de galería superior que es la Galería Arco, oscilan entre 3 y 10 metros, siendo sus alturas superiores normalmente a los 15-25 metros, reconociéndose en su techo aún, las orillas de ataque y rebote de un gran meandro que ha quedado colgado, siendo las secciones típicas de esta galería aquellas del medio gravitacional.

*Galería Pintó.*

Es una galería de 1.025 metros de desarrollo conocido, que conduce las aguas del río de Jivero, a la sala de la Galería Arco, para luego más tarde ir a parar al colector de la Galería principal.

Comenzaremos su descripción, a grandes rasgos, a partir del nacimiento del río que la ha dado origen y continuando siempre en el sentido de la corriente, hasta alcanzar su unión con la Galería Arco.

El río mana por una diaclasa de dirección SE.-NW. que cruza el techo de una pequeña sala. Esta misma diaclasa, ha servido para que sobre ella se emplazase una galería por unos bloques.

Hasta el lugar correspondiente al corte IF, la galería es relativamente baja, estrecha, de corte triangular y de planta sinuosa típica de meandro, con ligeros cambios de dirección. El suelo está cubierto por cantos rodados, entre los que se encuentran, restos de ladrillos, tejas y otros tipos de detritus que indican lo próximo que está el río de la superficie. Otras veces el río discurre sobre la propia roca.

Poco antes de llegar al corte IF, una diaclasa cruza transversalmente la Galería Pintó, desapareciendo en una galería lateral, ancha, muy regular, de techo regularmente horizontal con abundante concreción que la acaba cerrando al cementar un caos de bloques.

La Galería Pintó sigue ensanchándose un tanto, presentando una sección rectangular, conservando en sus paredes los restos de un antiguo tubo a presión, que por último y debido a un hundimiento clástico, ha sido totalmente eliminado.

Algunos metros más abajo, otra diaclasa transversal, ha influído en la formación de una pequeña galería que se cierra con sedimentos. En ella, desemboca otra de suelo ascendente que culmina en un cono de deyección, cementado por una arcilla grisácea muy plástica. En este cono de deyección se ha realizado un hallazgo paleontológico de cierta importancia y que en el apartado del estudio arqueológico será descrito.

A 5 metros de altura de esta galería lateral a la de Pintó, se abre una nueva galería que se subdivide en otras dos, finalizando uno de los tramos en una sima de - 10 metros, inexplorada, y el otro tras atravesar una fuerte pendiente ascendente, parece cerrarse por la fuerte sedimentación, aunque como decimos, no ha sido forzado el cierre por completo. Los sedimentos de estas galerías, están constituídos por arenas de sedimentación, lajas de decalcificación y formas litogénicas descoloridas y secas.

Si continuamos de nuevo por la Galería Pintó, esta sigue ensanchándose hasta alcanzar 10 metros y una altura de 15 metros; discurriendo el río unas veces entre cantos rodados y otras entre caos de bloques.

A partir de este lugar, la galería, vuelve a hacerse cada vez más estrecha, alta en proporción con su anchura, corriendo el agua encajada entre las paredes, las cuales presentan la brillante superficie de la roca pulimentada por la erosión, estando cribadas por múltiples tinajas de reducidas dimensiones, y que nos ponen de manifiesto que nos encontramos en la zona de oscilación del nivel piezométrico, es decir, en un tramo "parafreático", y como no es de extrañar por estas y otras consideraciones, en él no existen adornos litogénicos así como tampoco sedimentos, pues el agua corre veloz sobre la pulida roca formando cascadas, saltos en sky y atravesando alguna que otra marmita.

Nuevamente nos aparece, si continuamos la progresión, una nueva galería lateral —emplazada sobre diaclasa— que se bifurca a los pocos metros de la entrada en otras dos, que dan la sensación de cerrarse por la abundante sedimentación que enmascara todos los fenómenos erosivos.

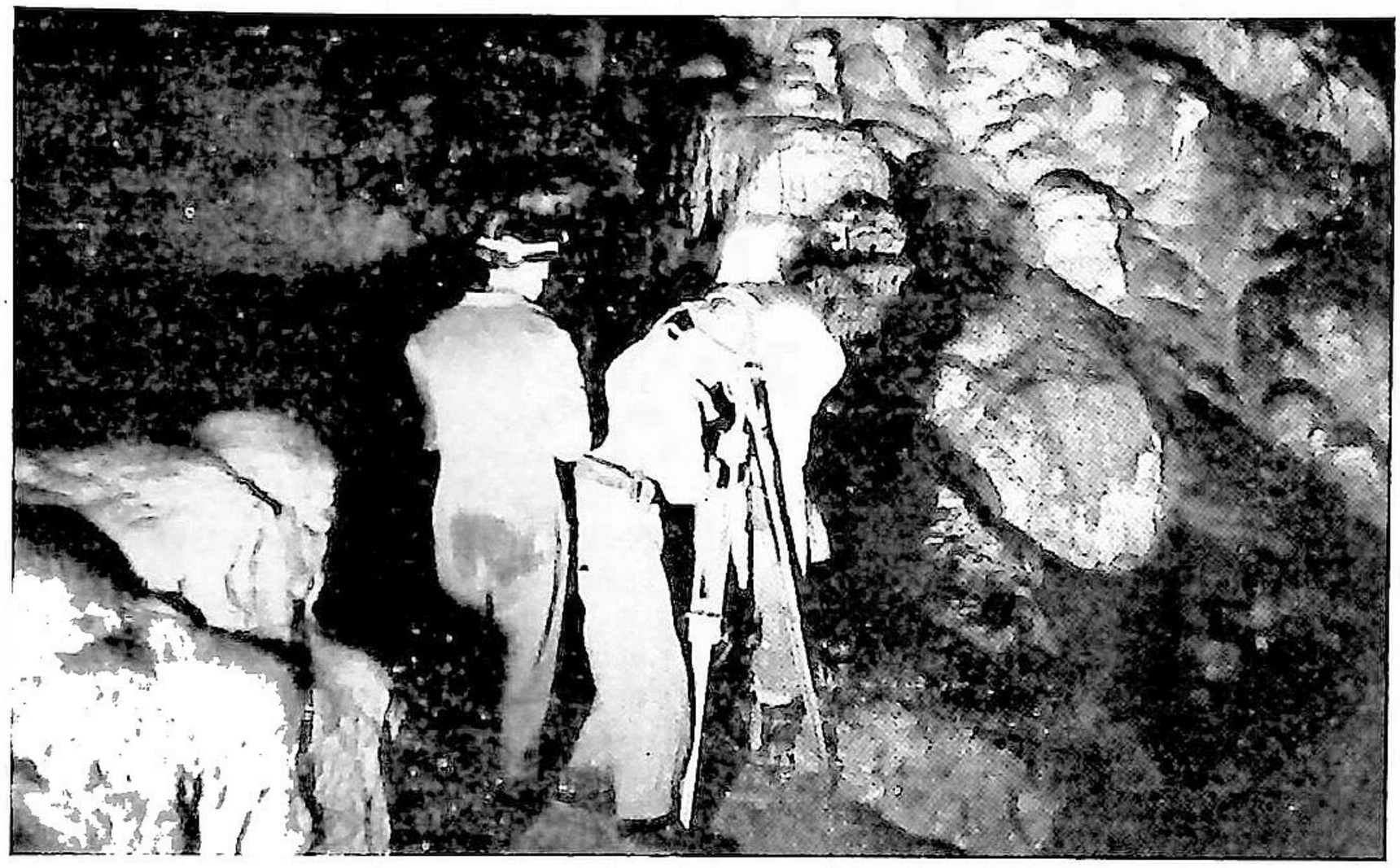
La Galería Pintó, hasta sus últimos metros, sigue adaptándose a las características generales anteriormente descritas, observándose únicamente en aquellos puntos en que se ensancha, algunos can-

tos rodados y abundantes estalactitas, pequeñas, pero de bonito colorido.

Resumiendo, diremos que presenta dos zonas de características morfológicas completamente diferentes: una que ha sido agrandada y ensanchada por la acción de los fenómenos clásticos, con gran abundancia de fenómenos litoquímicos; y otra, situada dentro de los límites de oscilación del nivel piezométrico con una profusa morfología erosiva y casi totalmente carente de sedimentos. Por otro lado, a la Galería Pintó la podemos considerar como ligada con el piso inferior que constituye la Galería principal.

*Sala Carballo.*

Es una gran sala, situada en la parte final de la Galería de las Estalactitas y de los Meandros y que comunica en su parte superior, con el piso superior de la cueva del Risco que es el tramo del Gran Risco. Existen asimismo, otras dos galerías, una cegada por colada estalagmítica y otra inexplorada, por la que cae una cascada de agua, procedente del sistema cárstico del Orillón a través de las cuevas de la Loca I y II, y de la cueva de Selvijo.



13.—Un aspecto de los trabajos de topografía en una cueva de Matienzo.
(Foto Lab. Fot. Museo de Prehistoria)

El suelo de la Sala Carballo —así bautizada en honor al insigne geólogo y naturalista P. Carballo, primer Director del Museo Prehistórico de santander— está ocupado por más de 25 metros de espesor de sedimentos clásticos y de decalcificación, que el agua de la cascada en su caída, ha ido socavando parcialmente.

En la parte más alta de la sala, existe una sima de 30 metros de profundidad, parcialmente explorada y que está cubierta en su descenso por bonitos fenómenos reconstructivos.

Además de los fenómenos clásticos mencionados, existen unas gruesísimas estalagmitas de forma mamelonar y una columna del tipo palmera.

Todas las aguas que caen por la cascada, desaparecen por una galería de 27 metros de desarrollo que desemboca en un sifón, regulador de las aguas que más tarde resurgirán en la Galería principal.

*Galería del Anderal.*

Es una pequeña galería lateral a la principal, y que tiene su curso jalonado por chimeneas, algunas de ellas de gran tamaño y belleza por las que cae una delgada capa de agua.

*Gran Risco* (Piso superior).

Con sus 582 metros de desarrollo, representa junto con la Galería Arco, los restos del piso superior de la cueva del Risco.

Toda la morfología de esta gran galería, queda

reducida a una superabundancia de los fenómenos clásticos que han acabado por borrar todas las huellas erosivas de la etapa de funcionamiento hídrico activo. En los dos extremos de esta galería, existen abundantísimos fenómenos reconstructivos (estalactitas y estalagmitas de caudal y climáticas), que en la zona opuesta a la Sala Carballo son potentes coladas generadas por el agua que cae por las chimeneas que allí existen.

Los bloques clásticos, están totalmente decalcificados, abundando por lo tanto los depósitos de "terra rossa" amarillenta. Entre tanto bloque, es fácil recoger fósiles para la datación del terreno, aunque a decir verdad no se encuentran en el grado de conservación que hubiese sido deseable. De los varios que pudimos recoger, destacamos un molde interno de *Natica Aptiensis*.

Las chimeneas de la parte final, han acabado cerrando la galeria al tiempo que algunas de ellas están excavando un pozo de aspecto cilíndrico, análogo completamente en su génesis, al primero de los encontrados en el tercer tramo de la Galería Arco, y a la gran sima del Marino de la cueva de la Codisera; esto es, presentando las mismas caracteristicas que las de un "foiba" legítimo (18). Desgraciadamente y por imposibilidad material, no hemos podido realizar el perfil litológico de estos abismos. que nos habría permitido afirmar sin miedo a confundirnos que estos "pozos" son el tipo de chimenea cárstica antes aludido.

Hemos de advertir a los futuros visitantes de esta cueva, del peligro en ella existente, por un lado el de quedar atrapados por las aguas al cerrarse el lago del sifon con cualquiera de las abundantes pequeñas y grandes crecidas que suele haber en la zona, y por otro, al circular por el tramo de cueva que acabamos de describir, ya que muchos bloques, se encuentran semi-suspendidos en el aire, formando un falso techo a la Galería principal, estando algunos en un estado verdaderamente inestable, que cualquier esfuerzo por pequeño que sea puede hacer desprender.

*Espeleometría.*

De todos los datos dados se deduce que el desarrollo de la cueva es el siguiente:

| | |
|---|---|
| Laberinto de entrada ... ... ... ... ... ... > | 155,0 |
| Galería principal (tramo Lago Sifón-Galería Justo-Grandal) ... ... ... | 218,5 |
| (tramo Galería Justo-Grandal-G.ª Anderal) ... ... | 587,0 |
| (tramo G.ª del Anderal-Sifón de las Marmitas). | 395,0 |
| Galería de las Estalactitas y los Meandros. | 122,7 |
| Galería del Sifón de la Sala Carballo ... ... | 27,0 |
| Galería del Bote ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 83,0 |
| Piso superior (tramo del Gran Risco) ... ... | 682,2 |
| (tramo de la Galería Arco). > | 414,0 |
| (G.ª superior a la chimenea de la Sala Arco) ... ... ... > | 30,0 |
| Sala Carballo ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 70,0 |
| Galería fósil de la Sala Carballo ... ... ... ... | 10,0 |
| Cascada de la Sala Carballo ... ... ... ... ... > | 5,0 |
| Sima de la Sala Carballo ... ... ... ... ... ... > | 30,0 |
| Galería Pintó ... ... ... ... ... ... ... ... ... > | 1.025,0 |
| Galería del Anderal ... ... ... ... ... ... ... ... | 18,0 |
| Galería que desemboca en el Lago del Sifón. | 140,0 |
| Galería Justo-Grandal ... ... ... ... ... ... ... | 80,0 |
| TOTAL METROS. | 4.092,4 |

Como ya fue dicho, existen numerosas galerías, cuya situación ha sido señalada y la exploración seguramente permitirá aumentar grandemente el desarrollo métrico que hoy posee la cueva. Solamente el remontar la Cascada de la Sala Carballo, podría empalmar esta cueva con las del Anderal II y la Loca II, con lo cual podría subir a más de 6 kilómetros el desarrollo de este complejo sistema cárstico.

*Hidrogeologia.*

Como ya ha sido dicho en el apartado correspondiente al Poljé de Ozana, varias han sido las coloraciones efectuadas en los arroyos que por el fondo de las dolinas de dicha "megaforma" circulan y que como se vio, van a parar a la Sima-Cueva del Risco, la cual queda reducida pues, a un canal colector en su tramo intermedio.

Ahora se nos presenta el problema de a donde van a desagüar las aguas reunidas por esta cueva y las que por su sima de entrada desaparecen. Una coloración en momento de crecida, con un kilogramo de fluoresceina, hubo de ser realizada en las aguas procedentes de la cascada del Risco y de la cueva de la Carrasquilla. A las 5 horas de haber sido efectuada y durante las 14 siguientes, surgió el agua cargada de una fuerte fluorescencia verde, en los manantiales de la Lisa y Transformador (este arrojaba un débito de 800 litros por segundo) y fue registrada su presencia en el piso inferior de la cueva de Tiva.

Grande fue la sorpresa que esto motivó, pues el manantial de la Lisa estaba reputado como uno de los mejores de todo el valle de Matienzo —que tan rico es en aguas— sirviéndose de él gran número de vecinos. La cosa no hubiera tenido más transcendencia, si no fuese, porque la "Torca" del Sedo, era y es a pesar de las advertencias efectua-

das, el cementerio de animales y basurero del barrio en el cual está enclavada. Además, existen varios lavaderos de ropa, en Hoyo Frío, El Río y El Sedo, cuyas aguas van a parar a dicho manantial, siguiendo todo el complicado sistema cárstico que ha sido descrito. Este hecho nos permitió comprobar, que el rápido desarrollo de la fiebre aftosa (12), que tantos cientos de miles de pesetas ha costado al pueblo de Matienzo fue debido, a una contaminación de las aguas de todo el río de Matienzo, ocasionada por un feto de una vaca tarada por dicho mal que fue arrojado a la Torca del Sedo, siguiendo una costumbre muy extendida en la zona, de arrojar los animales muertos al abismo más cercano.

De los tres manantiales citados, el de la Lisa, sirve de desagüe normal a las aguas del Risco; el del Transformador —situado a un nivel ligeramente superior— sirve de desagüe del "trop plein" y la cueva de Tiva, de chimenea de equilibrio y ocasionalmente, en las grandes crecidas, de desagüe de toda la red, siendo este el motivo por el cual la génesis de la cueva del Risco y la de Tiva deberemos efectuarla conjuntamente: pues son dos partes de un aparato cárstico.

## Cueva de Tiva

*Localización.*

Está situada geográficamente en los 43º 18' 55" Norte, 0º 6' 25" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 190 metros, su localización por el grupo de árboles que rodean la entrada, es fácil y no ofrece dificultades.

*Geomorfología* (Morfología subterránea).

Esta cueva con sus 608 metros de desarrollo topografiado, presenta dos zonas de características morfológicas completamente diferentes, una la Galería principal y otra las Galerías laterales.

En lo que hemos llamado Galería principal, están incluídos los pisos inferiores (la parte más alejada de la entrada) y medio de la cavidad, siendo la más amplia de las galerías de toda ella. Su trazado es zigzagueante, por estar emplazada toda ella sobre el sistema de diaclasas señaladas en el plano. Su suelo, salvo en los primeros metros de la cueva, está ocupado por cantos rodados generalmente de gran tamaño.

Las paredes de la Galería principal, conservan aún las señales erosivas del paso del agua, por lo que las encontramos perfectamente pulimentadas y lisas, tal es el caso de la zona terminal, donde se pueden ver bonitas "vagues de erosión" o tinajas que nos indican el nivel de oscilación de la superficie piezométrica, es decir, que nos encontramos ante la presencia de lo que se entiende por una caverna parafreática.

El techo, conserva aún, los restos de un primitivo tubo a presión de trazado sinusoidal, típico de meandro y que por su posición, podemos considerar que ha quedado colgado.

A medio recorrido de la Galería principal, existe una chimenea cegada por bloques clásticos, que según creemos deben de proceder de un piso superior no reconocido aún, ya que entre ellos fue encontrado un cráneo de jabalí con las muelas muy desgastadas y de un tamaño anormalmente pequeño.

En el momento actual, la Galería principal de la cueva, ha quedado relegada a la misión de desagüe del "trop plein" del piso inferior.

Las galerías laterales —que constituyen lo que hemos llamado Piso superior— son las más antiguas y evolucionadas de toda la cueva de Tiva, siendo su trazado en enrejado, por haber utilizado como elementos directores en su excavación el diaclasado de la zona. Su morfología dominante es la clástica (por decalcificación y hundimiento), existiendo algunos fenómenos reconstructivos (estalactitas de caudal (28), de carácter puramente aislado.

Existe asimismo, al igual que en la Galería principal una chimenea, que ofrece la sensación de proceder de un piso superior no reconocido aún.

*Espeleogénesis.*

De todos los datos anteriormente analizados sobre estas dos cuevas, claramente se desprenden una serie de consecuencias sobre las diversas etapas evolutivas atravesadas por ellas y que resumidas nos quedan de la siguiente manera:

1) En una primera gran etapa de características erosivas, tiene lugar el nacimiento —debido a la existencia de una capa freática más o menos estacionaria— del Piso superior de la cueva del Risco (sólo conocemos los tramos del Gran Risco y de la Galería Arco) y el de la cueva de Tiva (nos referimos a las Galerías laterales); aprovechando la mínima resistencia que ofrecía el diaclasado en su conjunción con las superficies de discontinuidad de los planos de estratificación.

Poco a poco, pero de una manera sensible, fue descendiendo el nivel de base cárstico, generando esas inmensas galerías de desarrollo preferentemente vertical, cuyo ejemplo más patente es la Galería Arco.

Durante esta larga etapa, comenzó la preparación en la capa freática de los futuros conductos,

# SIMA-CUEVA DEL RISCO

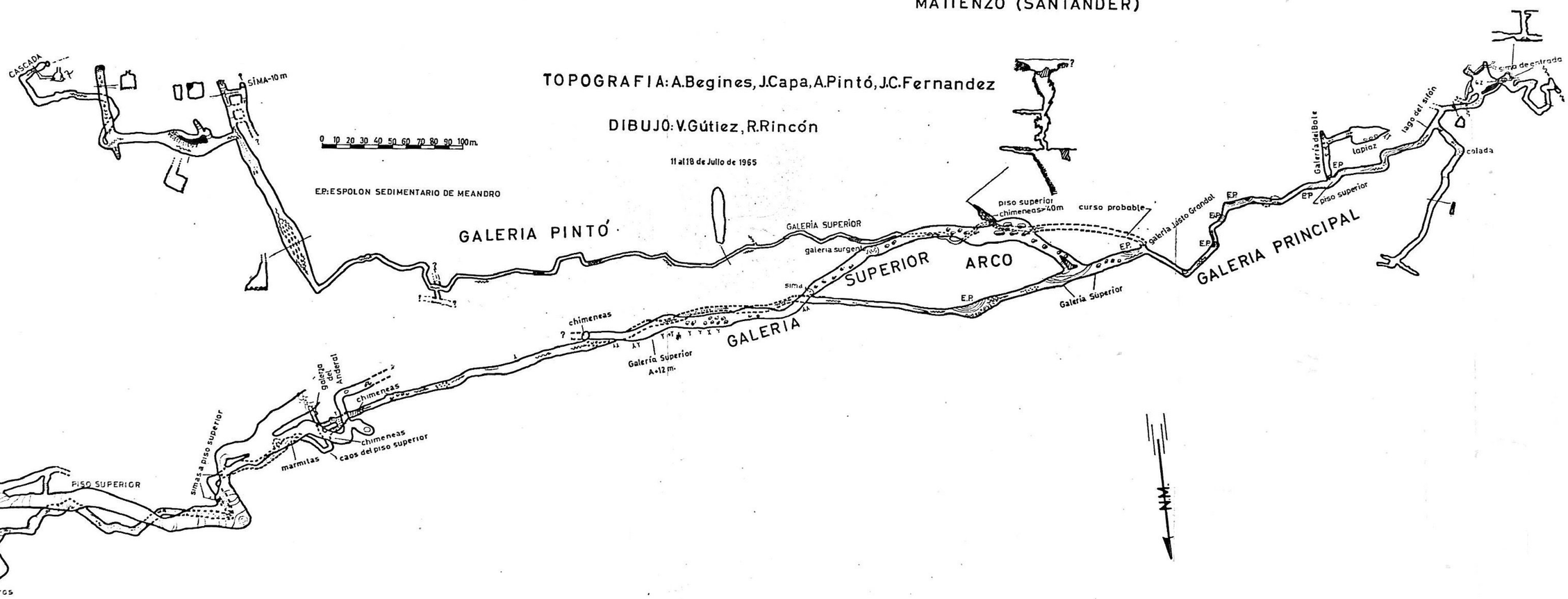
N.º 16 **S.E.S.S.**

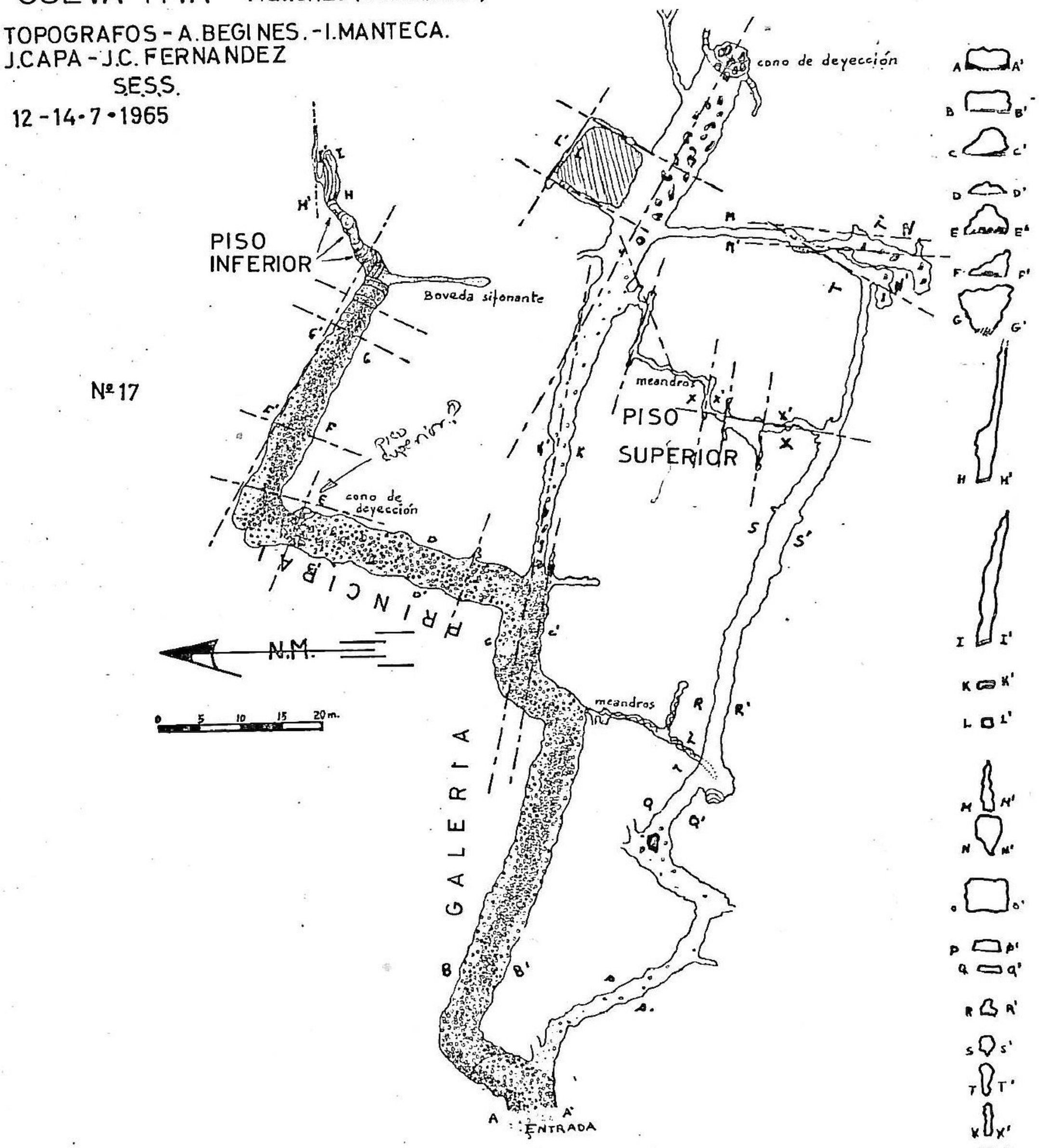
MATIENZO (SANTANDER)

TOPOGRAFIA: A.Begines, J.Capa, A.Pintó, J.C.Fernandez

DIBUJO: V.Gútiez, R.Rincón

11 al 18 de Julio de 1965




CUEVA TIVA Matienzo (Santander)
TOPOGRAFOS - A. BEGINES. - I. MANTECA.
J. CAPA - J.C. FERNANDEZ
S.E.S.S.
12 - 14 - 7 - 1965
Nº 17
PISO INFERIOR
PISO SUPERIOR
Bóveda sifonante
cono de deyección
Piso superior?
meandros
GALERIA PRINCIPAL
N.M.
0 5 10 15 20 m.
ENTRADA

por los que luego más tarde circulara el agua en una segunda gran etapa evolutiva de todo el sistema.

En esta primera etapa, y debido a la relativa estabilidad de la capa freática (debido a lo cerca que se encuentra del nivel base), tiene lugar el nacimiento de las dolinas de superficie, primordialmente aquellas del tipo de "thalweg", y que actuaron a partir de dicho momento, como elementos absorbentes del gran colector que ha sido y es la cueva del Risco.

2) En una segunda gran etapa que llega hasta la actualidad, tiene lugar el abandono por las aguas de los pisos superiores en favor de los inferiores, cuyos cauces ya habian sido labrados en la anterior etapa evolutiva, naciendo así la Galería principal y la reción nacida Galería Pintó.

Estos nuevos conductos, tras atravesar una fase de circulación a presión hidrostática, degeneraron en una circulación a presión libre que dio el sello gravitacional que poseen las galerias a que en el anterior párrafo nos referiamos.

A medida que las galerias del Piso superior fueron quedando abandonadas por las aguas, tiene lugar el nacimiento y rápido desarrollo de los fenómenos reconstructivos con toda su profusa variedad, conforme en el apartado de geomorfologia fueron descritos. Estas formas litoquímicas conocieron durante una cierta etapa, un retroceso de las causas de caudal, con los consiguientes fenómenos de decalcificación, que acabaron provocando la fase clástica, que tanta importancia adquiere en estas cavidades.

Por otro lado, tenemos que en aquellos tramos de galería, que están alejados de la zona de oscilación máxima del nivel piezométrico, esto es, en aquellas zonas más alejadas de la capa freática, comenzó el ensanche de las galerías merced al nacimiento de hundimientos clásticos localizados, que casi siempre fueron eliminados por las aguas. De esta forma, encontramos que aquellas zonas más alejadas a la entrada de las Galerías Pintó y Galería principal, son las más amplias de todo su recorrido. Estos hundimientos para ensanchar los "thalwegs" hipógeos, han acabado uniendo: La Galería Arco con la de Pintó al desaparecer el suelo y techo común que las separaba; el Piso superior con el inferior, en el tramo de Galería principal situado entre la Galería del Bote y la de Justo-Grandal; y los empalmes del Gran Risco con el último tramo de la Galería principal.

Además de toda esta serie de fenómenos clásticos que en muchos casos han acabado uniendo los pisos de la cueva, durante esta segunda etapa. Existe otro tipo de fenómeno morfológico ampliamente extendido, que son las chimeneas cársticas del tipo "foiba", cuyo avance progresivo de arriba a abajo, acabó de unir los Pisos superior e inferior por otra serie de sitios, y que a juzgar por las huellas parietales que en dichas zonas fueron encontradas, debieron ser producidas por aguas altamente corrosivas.

Esta segunda etapa genética, conoció una cierta etapa de inactividad en el agua que por la cueva circulaba, produciéndose el importante relleno de la Sala Carballo, y al final de la cual y debido a la consiguiente reactivación de la fase erosiva, fueron eliminados parcialmente.

Desgraciadamente, no hemos podido obtener perfiles estratigráficos en la cueva de Risco, que nos permitiesen establecer las correlaciones pertinentes con aquellas otras cavidades que fueron estudiadas en el poljé de Ozana, con las que tan íntimamente está relacionada, y que aunque aquellas son mucho más reducidas de dimensiones, son mucho más interesantes en el aspecto sedimentológico.

## ZONA DEL VALLE CIEGO (LA VEGA)

### a) *Karst muerto.*

Al igual que hicimos en el apartado del poljé de Ozana, iremos describiendo cada fenómeno cárstico en el orden que suponemos fue abandonado por las aguas, efectuando la correspondiente distinción entre aquellas del Karst muerto y del vivo.

Comenzaremos el estudio del Karst muerto con:

#### Cueva del Abono

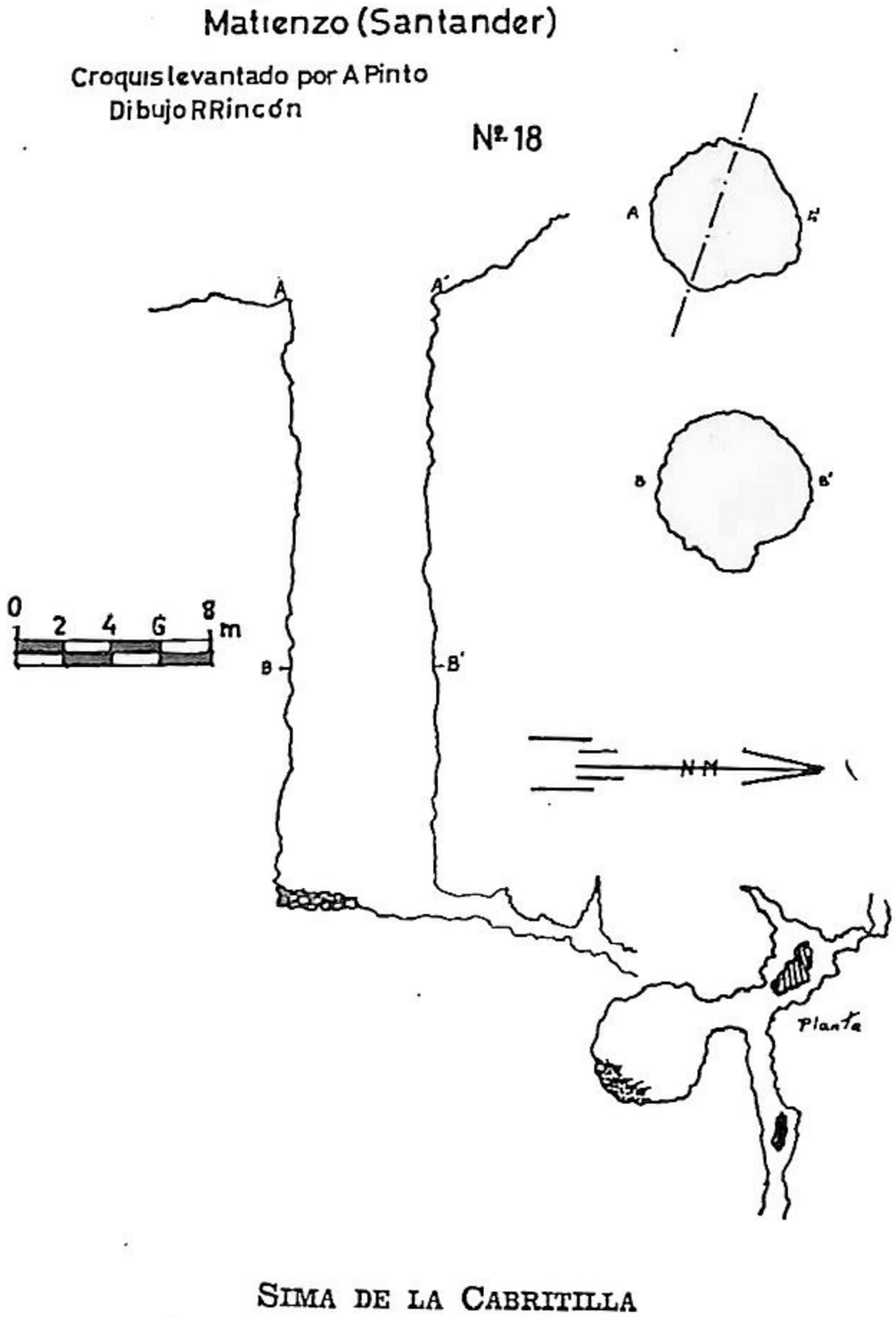
*Localización.*

43 Sus coordenadas geográficas son las siguientes: ~~42º~~ 18' 8" Norte, 0º 4' 42" Este y 540 metros de altura sobre el nivel del mar. Su localización al pie de un escarpe calizo no ofrece dificultades.

*Geomorfología.*

Esta cavidad a los 25 metros de la entrada se convierte en una sima de profundidad superior a los 30 metros, cuyo fondo, está ocupado por "gours" activos solamente en período de precipitaciones y algún bloque de desprendimiento de la bóveda. Existe un tramo apreciable del fondo que está tapizado por una colada de bella factura, generada por las aguas de precipitación que caen por la sima.

Desgraciadamente, y debido a haber sido descendida esta sima en solitario por el autor de estas líneas, no se pudo completar su exploración (existe una galería superior) ni efectuar el plano de la misma.




### Sima de la Cabritilla

*Localización.*

Situada geográficamente en los 43º 18' 22" Norte, 0º 4' 50" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 420 metros. Su localización en la parte superior de las calizas, en las cercanías de las praderías que allí se desarrollan no ofrece dificultades.

*Morfología externa.*

Advertimos que la zona que rodea este fenómeno es bastante peligrosa por la cantidad de simas que existen tapadas por la hierba. Existe asimismo, por la parte Oeste de la sima, un gran lapiaz totalmente inexplorado que posee también abundantes y profundas simas.

Este abismo de -25,5 metros, se encuentra emplazado sobre una red de diaclasas en un lapiaz en la pared E de una uvala decapitada hacia el valle. Está constituído por un único pozo de entrada en cuyo fondo existen una serie de galerías de aspecto laberíntico que parecen estar relacionanadas genéticamente con una pretérita capa freática.

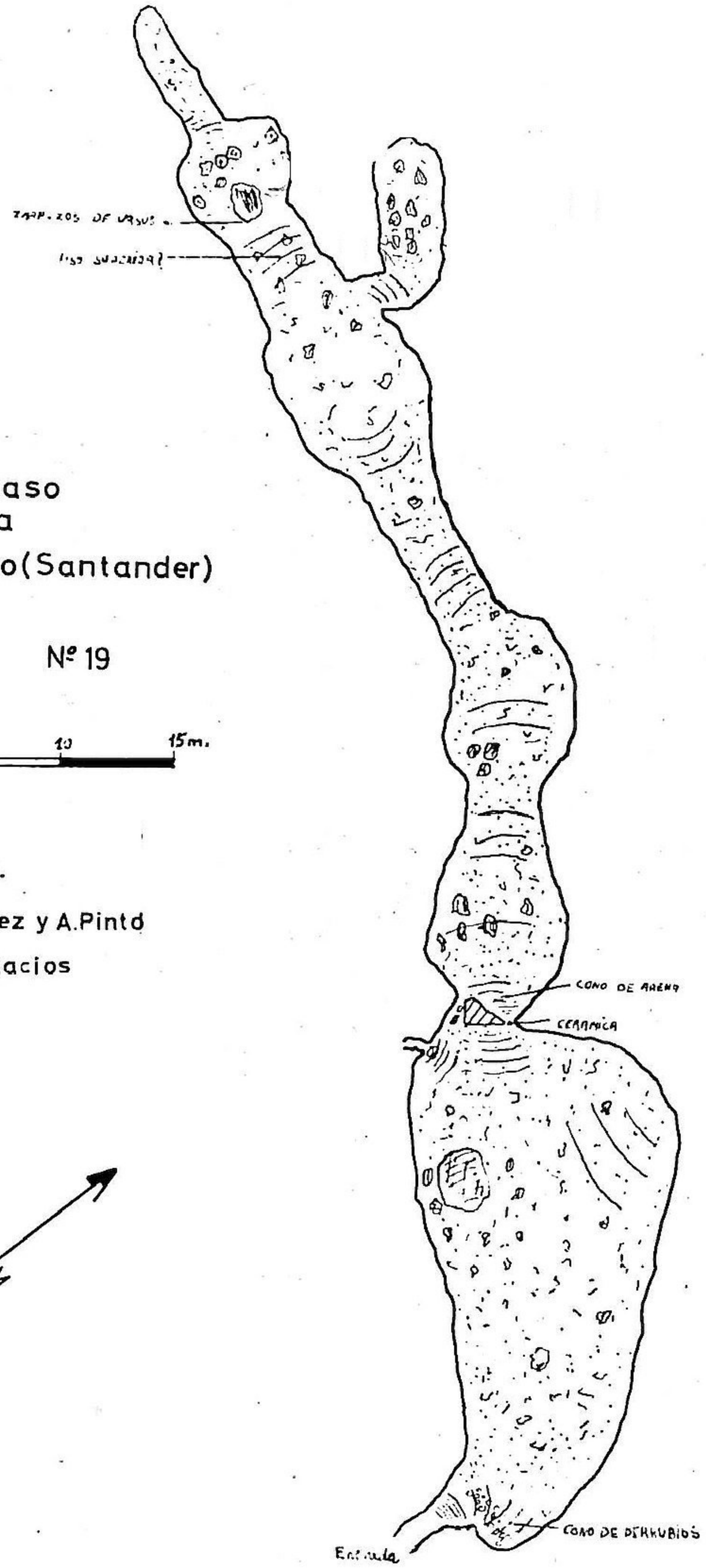
### Cueva de Enaso o de Rascavieja

*Localización.*

Situada geográficamente en los 43º 19' 00" Norte, 0º 5' 25" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 320 metros, en pleno monte Enaso, del que ha tomado uno de sus nombres.



14.—Zona de entrada a la cueva de "Enaso" o "Rascavieja". (Foto San Miguel-Alfonso).




Cueva de Enaso
o Rascavieja

Matienzo (Santander)

CROQUIS Nº 19

0 1 2 3 4 5 10 15m.

S.E.S.

J.C. Fernandez y A.Pintd

Dibujo F.Palacios

17-7-64

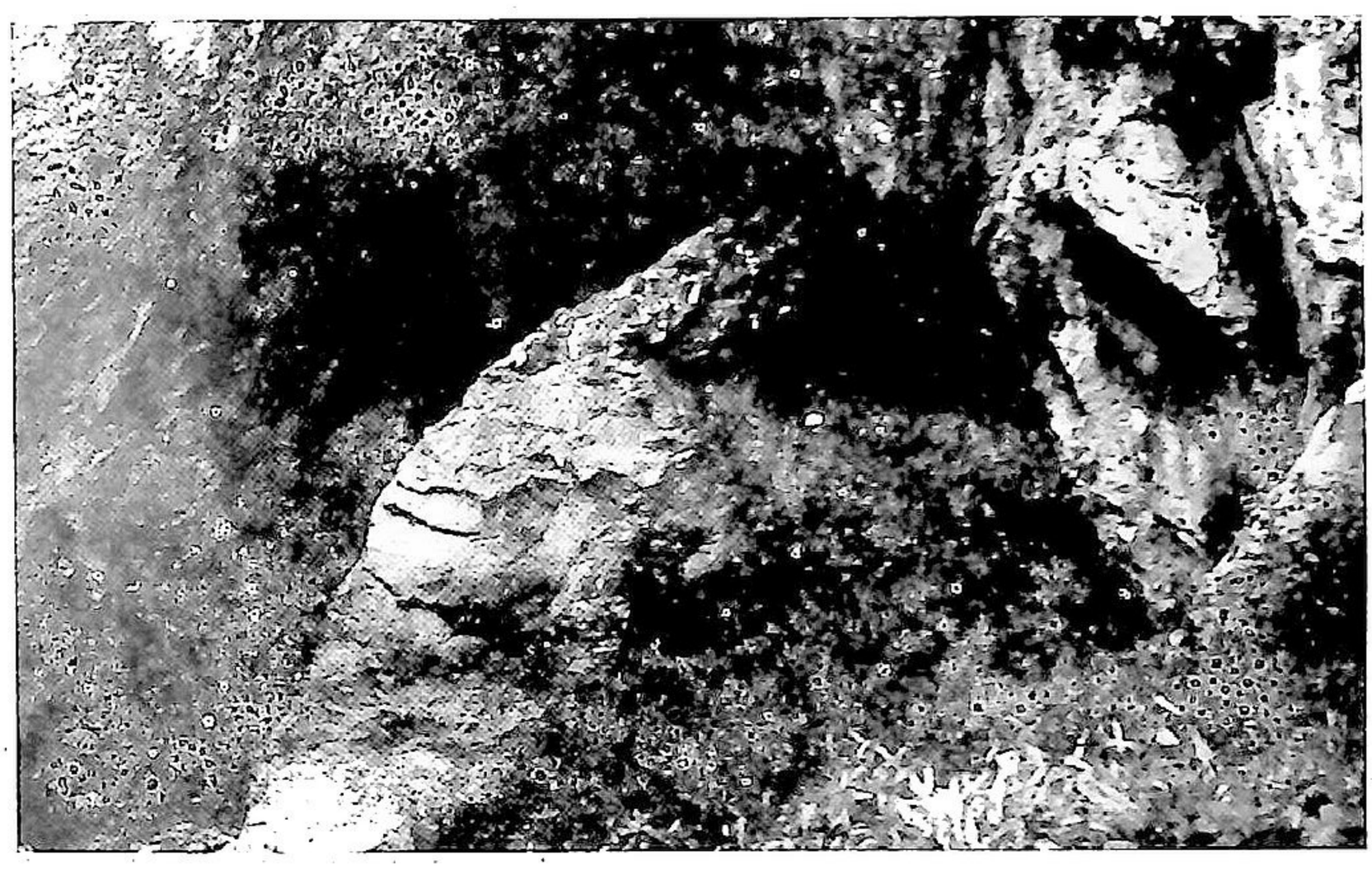
*Geomorfologia.*

Tras atravesar unos metros de galería de acceso, se desemboca por el techo, en una inmensa sala de más de 90 metros de larga, con abundantes bloques clásticos, producto de la acción combinada de decalcificación y hundimiento, aprovechando para ello la red de diaclasas y planos de estratificación existentes.

El suelo de la caverna, es totalmente descendente, y está constituído por gran cantidad de areniscas que procedentes de un lentejón puesto al descubierto en el techo por la acción clástica de la cueva, cubren coladas de un proceso muy antiguo y totalmente muerto.

En el fondo de la cueva del Enaso, quedan las únicas huellas erosivas que han sido respetadas por la gran cantidad de hundimientos acaecidos. De estas huellas erosivas sacamos como conclusión que el sentido de circulación de las aguas era de Sur a Norte, es decir, que la cueva funcionó como absorvente.

En el esquema de la cueva que acompaña a la presente descripción, ha sido señalada la posición aproximada de un piso superior, que permanece inexplorado, y de unos zarpazos de oso perfectamente marcados en uno de los numerosos bloques clásticos de cerca de 1.000 metros cúbicos que posee la cavidad.



15.—Entrada a la cueva de "Enaso" o "Rascavieja".
(Foto San Miguel-Alfonso).

## Cueva del Asiul

*Localización.*

Situada geográficamente en los 43º 18' 59" Norte, 0º 5' 25" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 240 metros. Su localización en la parte superior del primer paquete calizo, es muy difícil, pues además es totalmente desconocida para todos los vecinos de aquel lugar.

*Geomorfología.*

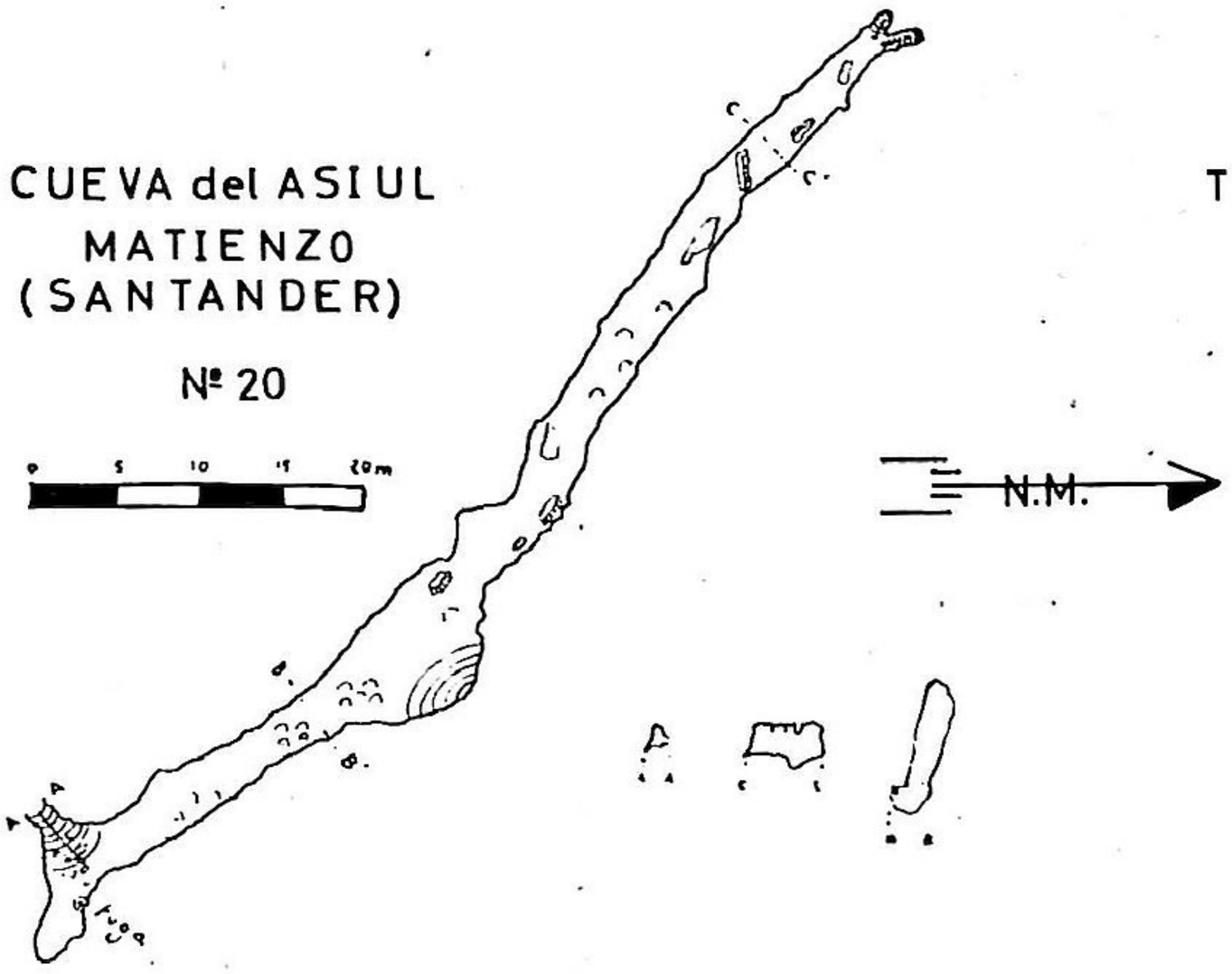
Con características de morfología madura, de plano de estratificación, utilizando como elementos directores la red de diaclasas, queda definido el estado actual en que se encuentra la cavidad.

El que se encuentre en una etapa de madurez, está puesto de manifiesto por una gran abundancia de cristalizaciones, generalmente de gran belleza, que ha conseguido enmascarar las huellas erosivas dejadas por una anterior etapa de circulación erosiva.

En aquellas zonas no cubiertas por los fenómenos reconstructivos, el "thalweg" subterráneo está casi totalmente colmatado por arcillas de decalcificación y aluvionamiento, que imposibilitan la progresión, siendo este el motivo por el cual esta zona (situada a continuación de la pérdida señalada en el plano) no ha sido topografiada.

Los únicos fenómenos clásticos son aquellos de la entrada, gracias a los cuales se nos ha permitido penetrar a la cueva desde el exterior. Existen otros fenómenos de hundimiento, que como ahora veremos no los podemos considerar propiamente clásticos, ya que son un conjunto de coladas amontonadas ofreciendo un aspecto caótico. Su génesis la creemos debida a una reactivación de la fase erosiva, que al eliminar los sedimentos sobre los que estaban depositadas, no pudieron soportar su propio peso, desprendiéndose y dejando algunos restos en las paredes a modo de "terrazas" o aleros, por entre los cuales se circula durante gran parte del recorido de la cueva.

De todos los microaccidentes encontrados, sólo dos citaremos, uno consistente en una estalactita cenital que tras atravesar una etapa de alimentación de caudal y otra climática (28), quedó sumergida en un "gours" que la dio en su extremo inferior una forma circular por la arborescencia de




tipo excéntrico crecida. El otro microaccidente, son unas maravillosas estalactitas excéntricas que muestran un fuerte aerotropismo hacia el exterior.

*Espeleogénesis.*

La génesis de esta caverna, la creemos debida a la existencia de un conjunto de microfisuras en la roca, que absorvían todas las precipitaciones del exterior hasta la capa freática en que se generó. Esta capa freática está perfectamente clara y definida por un numerosísimo grupo de cuevas situadas todas a la misma altura dentro del valle de la Vega y que en gran parte permanecen inexploradas.

Esta primera etapa de circulación a presión forzada (si es que se puede considerar que una capa freática tiene movimiento), aprovechó para la excavación del "thalweg" subterráneo, las superficies de discontinuidad de los planos de estratificación, utilizando como elementos directores el sistema de diaclasas que cruzan la zona.

Esta etapa de circulación en conducto forzado, degeneró en una circulación fluvial a presión libre que dio a las galerías, el pequeño pero apreciable desarrollo en el sentido gravitacional.

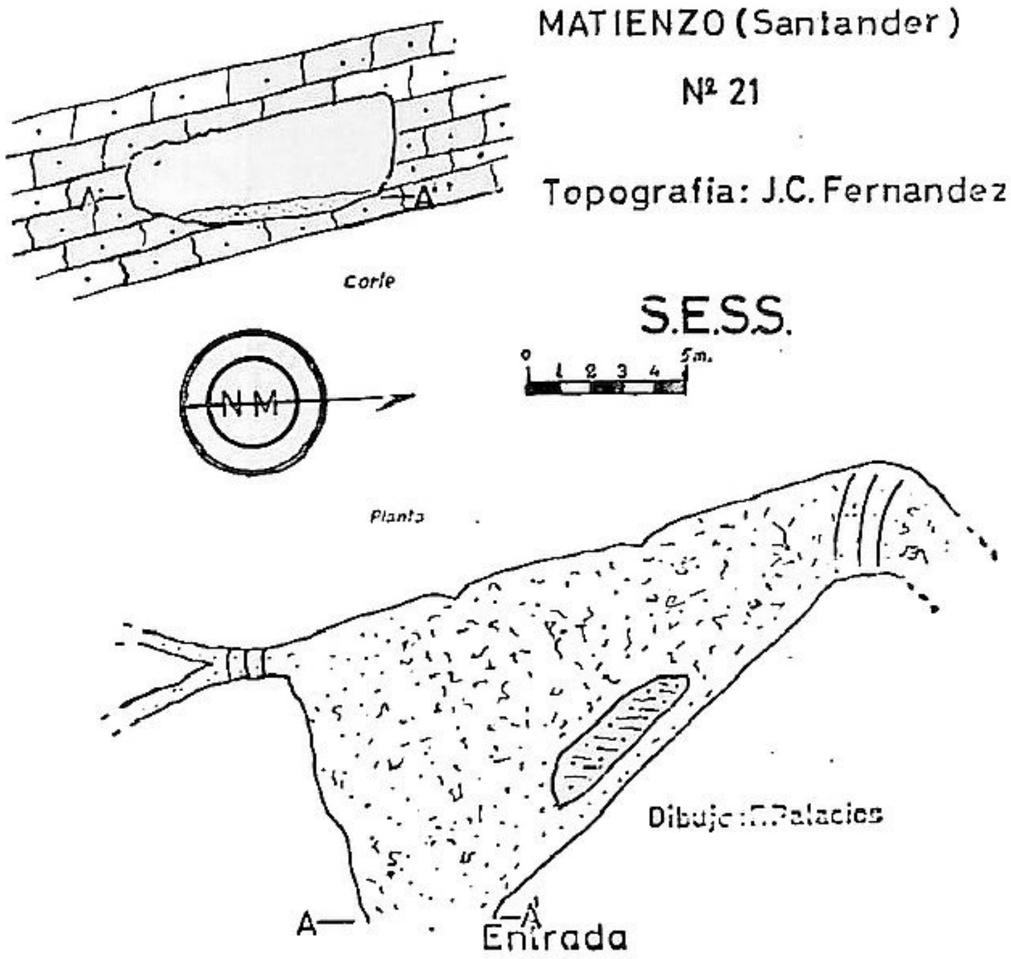
En una tercera etapa evolutiva, la cueva es abandonada por las aguas, evolucionando entonces hacia la senilidad, con el consiguiente relleno por los sedimentos anteriormente citados.

Una cuarta etapa, casi actual, queda caracterizada por la presencia de un nuevo ciclo erosivo, motivando las terrazas litogénicas y la eliminación parcial de los sedimentos que hubiesen acabado por merofosilizar la cueva.

## Cuevas de los Adillos o Sadillos I y II

*Localización.*

Situadas geográficamente en los 43º 18' 20" Norte, 0º 5' 18" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 420 metros y 400 metros.




*Geomorfología.*

Adillos I es una pequeña cavidad, con un conjunto de galerías totalmente colmatadas por arenas de decalcificación y arcillas que desembocan en una pequeña sala de techo en estrato que posee un pequeño "gours".

En las cercanías de esta cueva, existe otra, la de Adillos II, con señales en la entrada de una circulación hídrica muy activa, que muy posiblemente esté relacionada con la dolina de los Adillos, situada por encima de la misma. Esta cavidad salvo en sus primeros metros de la entrada permanece inexplorada.

## Cueva del Patatal

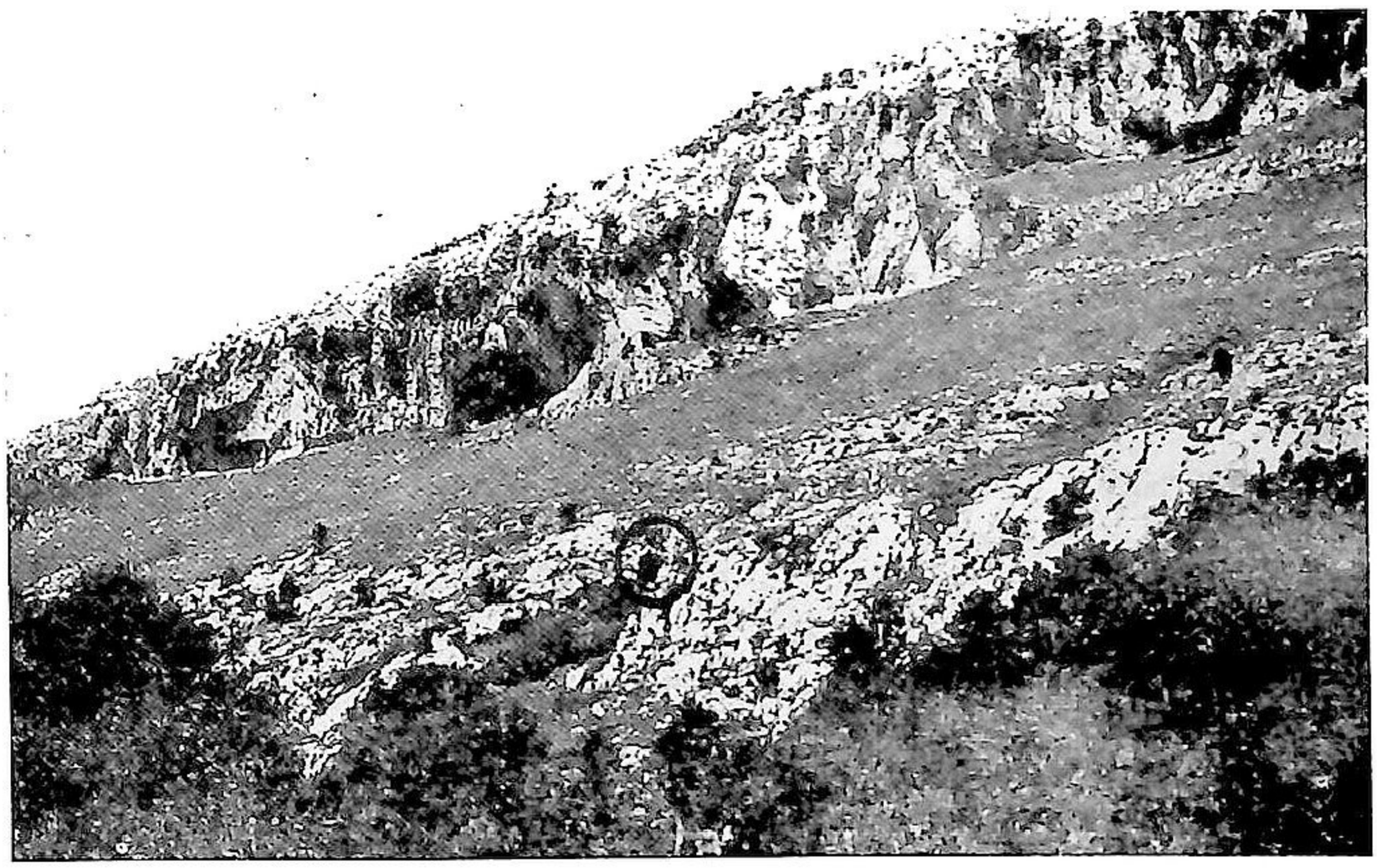
*Localización.*

Situada geográficamente en los 43º 19' 2" Norte, 0º 5' 26" Este y a una altura aproximada sobre el nivel del mar de 270 metros. Su localización es fácil siendo perfectamente conocida por todos los vecinos del caserío de la Vega.

*Geomorfología.*

La cueva, que está sensiblemente orientada hacia el Oeste, se encuentra en una fase totalmente reconstructiva, representada por coladas parietales, en apariencia de muchos metros de espesor, estalagmitas y columnas de más de 15 metros de altura.

Las estalagmitas y las columnas, tienen su correspondencia en el techo como era de esperar, con



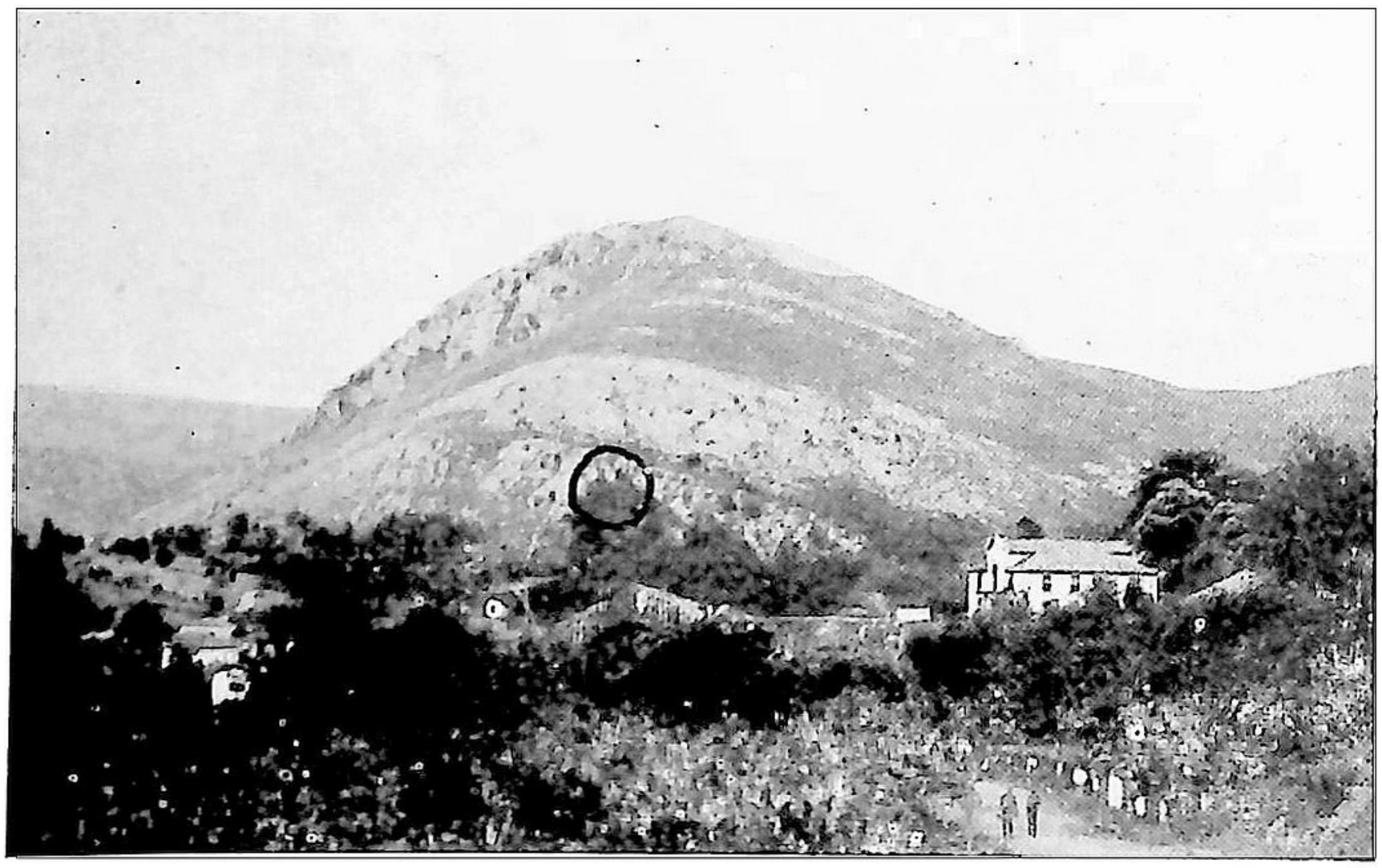
16.—Monte "Enaso" y zona de entrada a la cueva de "El Patatal".
(Foto San Miguel-Alfonso).



17.—Entrada de la cueva de "El Patatal". (Foto San Miguel-Alfonso).

una gran diaclasa que constituye el eje de la cueva. Ante una amplitud tan descomunal en las columnas y estalagmitas, extraña el ver muy pocas estalactitas cenitales, sin embargo, la solución al problema, la tenemos en que el gran goteo del techo que ha generado estas inmensas estalagmitas y columnas (han llegado a serlo merced a un crecimiento por estalagmitización, no por la unión de estalactitas y estalagmitas como era de esperar), ha sufrido y sufre los efectos de una fuerte circulación de aire en el techo y muy poca en las cercanías del suelo, en un proceso semejante al que describe R. Frick en las cuevas de Valporquero (7).

En el suelo de la caverna, se observan gruesas

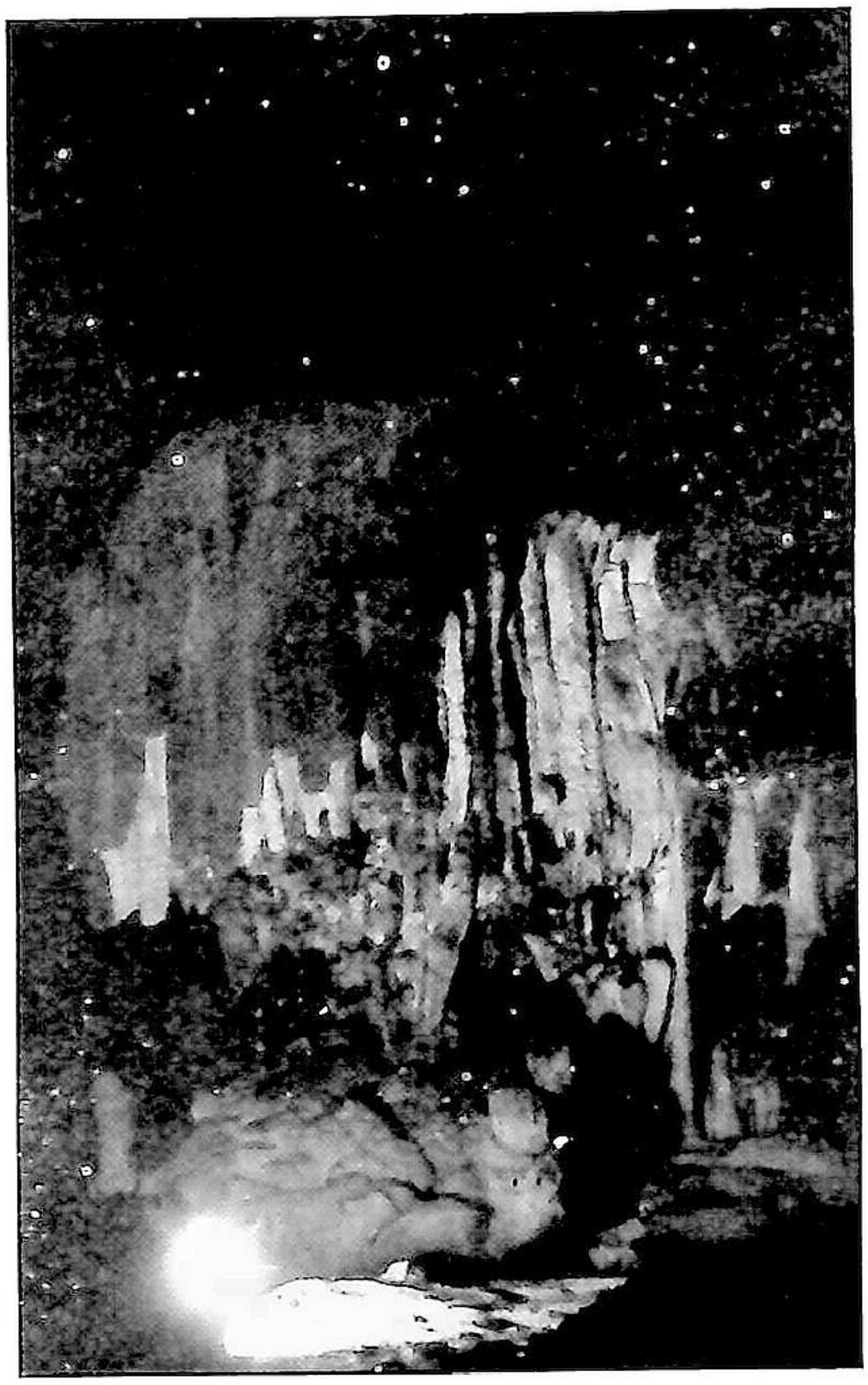


18.—Monte Enaso y zona de situación de la entrada a la cueva de Cofresnedo. (Foto San Miguel-Alfonso).

columnas caídas del techo y casi totalmente cementadas por una colada de "alfombra", de edad muy avanzada. Ante este fenómeno nos surge el mismo problema que más tarde tendremos en la cueva de Cofresnedo, de si este proceso reconstructivo corresponde a un solo ciclo, o más bien, como nos inclinamos a creer, corresponde a una alternancia de fases litoquímicas y clásticas, siguiendo un proceso abortivo de dichos fenómenos.

En los pocos sitios en que la acción litogénica no se ha manifestado, se encuentran huellas de una fuerte erosión turbillonar, que a juzgar por la potencia del proceso reconstructivo, deben de tener una gran antigüedad.

En las coladas parietales, se denota un movimiento de los bloques adyacentes debido a la presencia de numerosas fracturas de dichas coladas y que por un posterior acomodo han vuelto a soldar.



19.—Bella palmera de la cueva Cofresnedo. (Foto A. Alfonso).

## Cueva de Cofresnedo

*Localización.*

Situada geográficamente en los 43º 10' 00" Norte, 0º 5' 50" Este, en la ladera del Monte Enaso hacia el barrio de Cubillas, desde donde su entrada es perfectamente visible por la gran cantidad de cagigas que rodean la entrada, siendo esta de notables dimensiones.

*Geomorfología.*

La caverna, está constituida por una única galería de proporciones gigantescas en cuanto a anchura y a altura se refiere, que está emplazada sobre una gran diaclasa.

Todo el suelo que es descendente —salvo el tramo final— está jalonado por una colada de "gours", que corona en dos lagos hipógeos, uno de ellos seco y el otro en plena actividad.

Como era de esperar y debido a la pendiente de la galería, se aprecia un movimiento de solifluxión manifestándose por la fractura de las coladas que cubren el suelo.

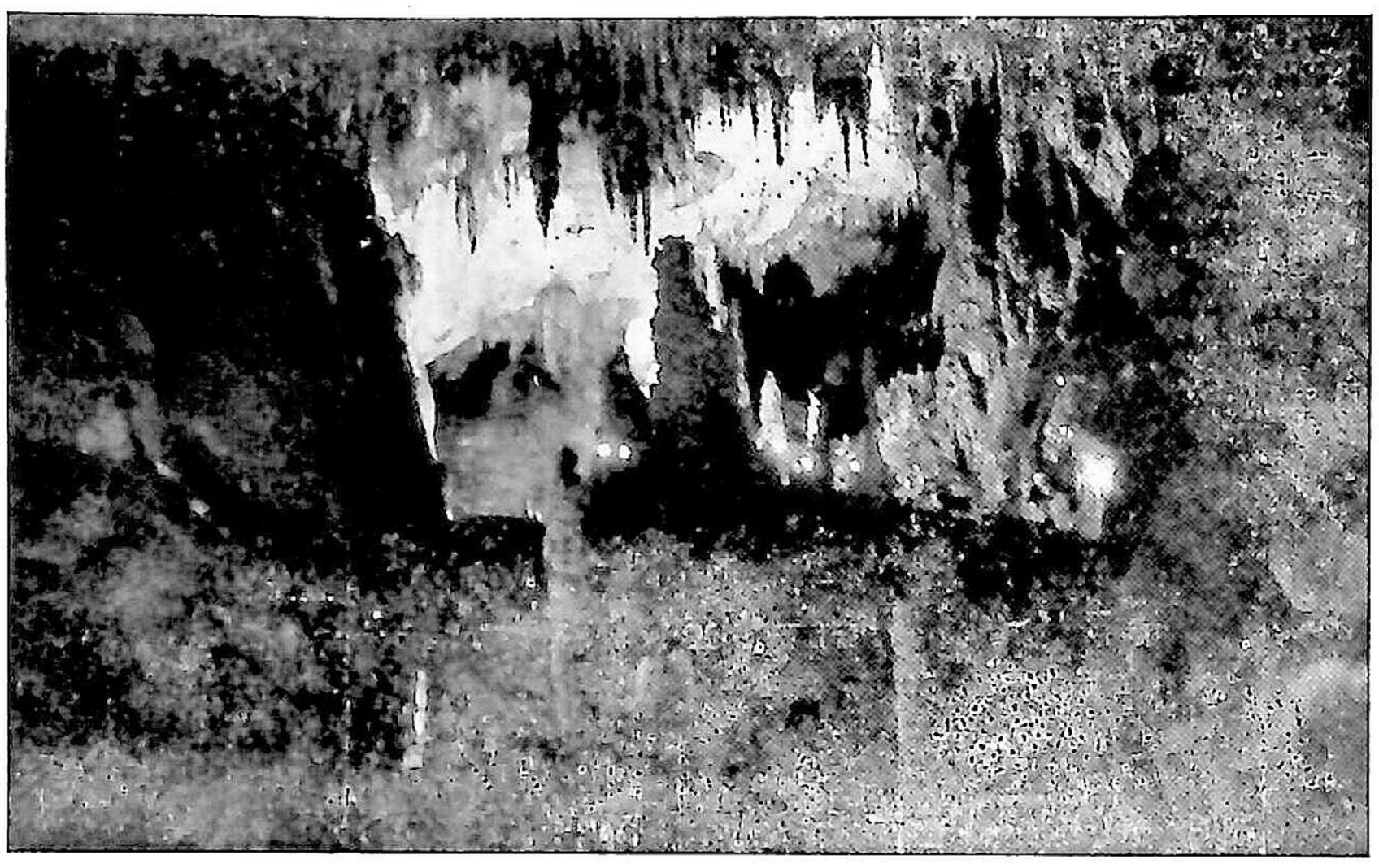
El proceso de formación de las inmensas estalagmitas y coladas que tapizan y cubren toda la cueva de Cofresnedo, es completamente análogo al descrito en la cueva del Patatal, en el que como dijimos, por la existencia de una cierta corriente de aire y la elevada altura del techo, el agua al gotear se pulveriza en gran parte (generando así las coladas de alfombra) y en parte llega al suelo formando esas potentes masas de calcita que pueden sobrepasar los 20 metros de altura y que constituyen las más grandes formas reconstructivas de toda la depresión de Matienzo, que hasta el momento presente hayan sido encontradas.

En la parte más baja de toda la caverna, y en la pared derecha, hay un lenar inverso de grandes dimensiones, magníficamente desarrollado y que ha quedado como único testigo de una etapa de circulación fluvial a presión. Todas las características de este lenar inverso las encontramos admirablemente descritas por (14) para otra caverna de la provincia de Guipúzcoa, y que por no repetir frases análogas, no las transcribimos aquí.

En algunas zonas de la entrada, se pueden observar aún algunos cantos rodados, testigos de una cierta etapa de circulación a presión libre, y que están entremezclados con muchos de los materiales que el apartado de arqueología se describen y cuyo origen y desorden parecen indicarnos una

cierta etapa de circulación de corta duración en la que tuvo lugar una parcial evacuación de los sedimentos.

Existen asimismo algunas grandes columnas caídas y totalmente cementadas por colada, que denotan una cierta fase clástica de la cavidad. Aunque no existe ningún bloque clástico de grandes dimensiones, no sería de extrañar que bajo estas moles tan ingentes de formas reconstructivas los hubiese.



20.—Profusión litogenética en una de las salas de la cueva Cofresnedo.
(Foto A. Atienza).

### Cueva del Porton

*Localización.*

Está situada en los 43º 18' 42" Norte, 0º 5' 8" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 220 metros.

*Geomorfología.*

La única característica de esta cueva es su gran galería, emplazada sobre una megaclasa y en la que se observan unas banderas.

### Sima del Reguilon

*Localización.*

Situada geográficamente en los 43º 17' 57" Norte, 0º 3' 20" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 440 metros, entre los lugares de Sel de Suto y la Corcada, a pocos metros del camino que asciende desde el primero de los lugares anteriormente mencionados al caserío de las Calzadillas, siendo su boca, a pesar de sus dimensiones, difícil de descubrir por el gran bosque de cagigas que la rodea.

*Geomorfología.*

Su boca, que presenta la forma ligera de una elipse cuyos ejes miden 13 y 10 metros respectivamente, pone directamente en comunicación con el único pozo de la sima, que en su conjunto nos presenta una forma más o menos acampanada, y cuyas paredes, hasta los 40 metros de profundidad, están formadas por pequeños cantos de caliza cementados por una mezcla de arcilla, arena y algunas formaciones reconstructivas en la actualidad muertas.

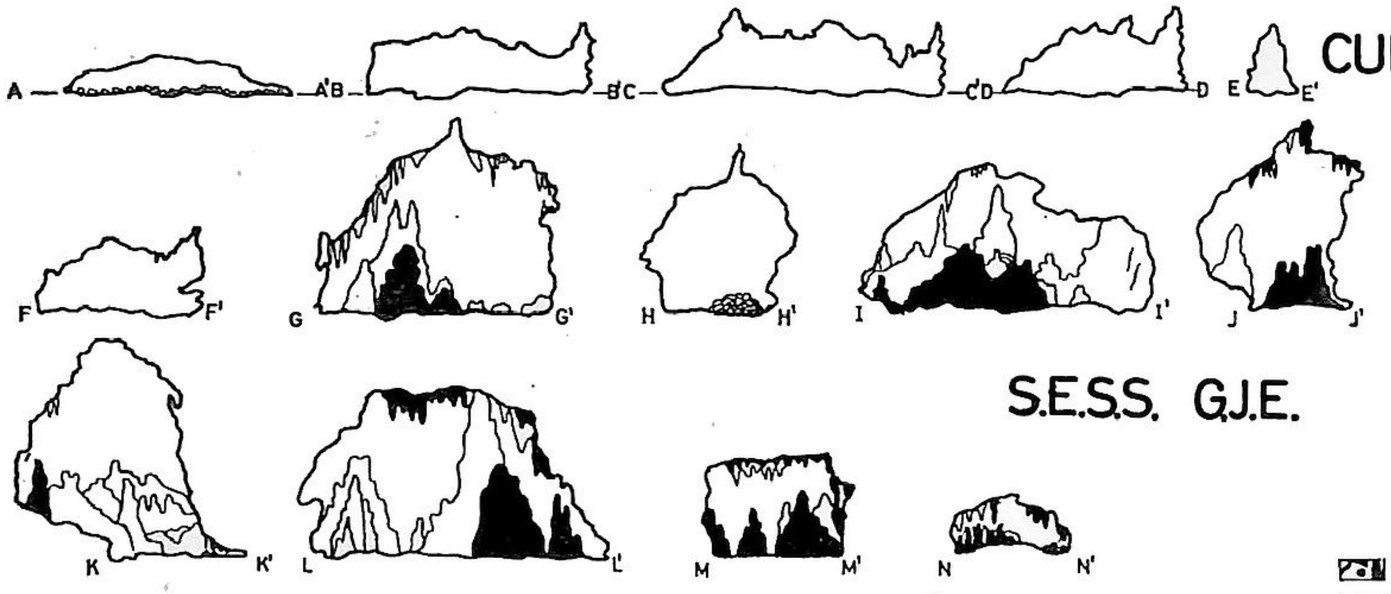
Si seguimos descendiendo los 30 metros que nos quedan hasta el fondo del abismo, observamos que las paredes presentan el aspecto de haber su-

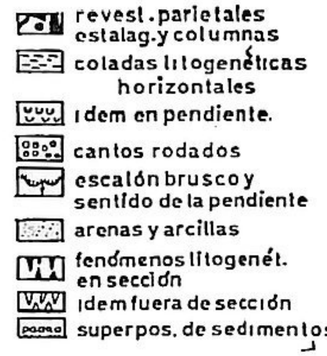
# CUEVA DE COFRESNEDO Nº22

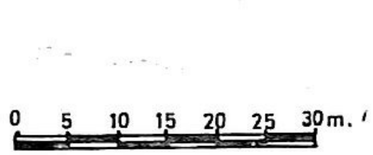
MATIENZO (SANTANDER)

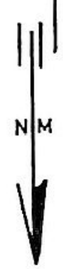
TOPOGRAFIA: M.A.GONZALEZ

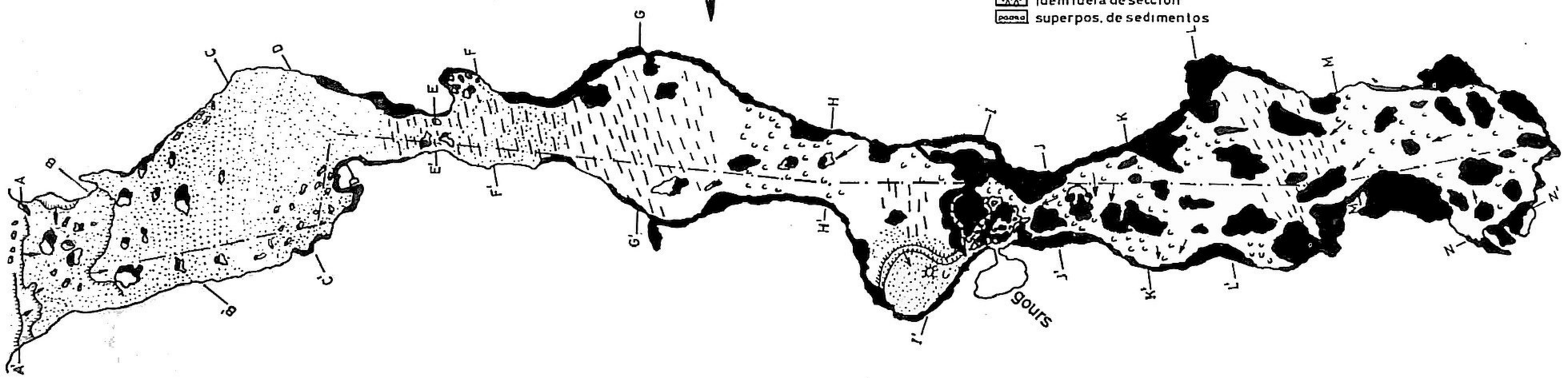
S.E.S.S. G.J.E.



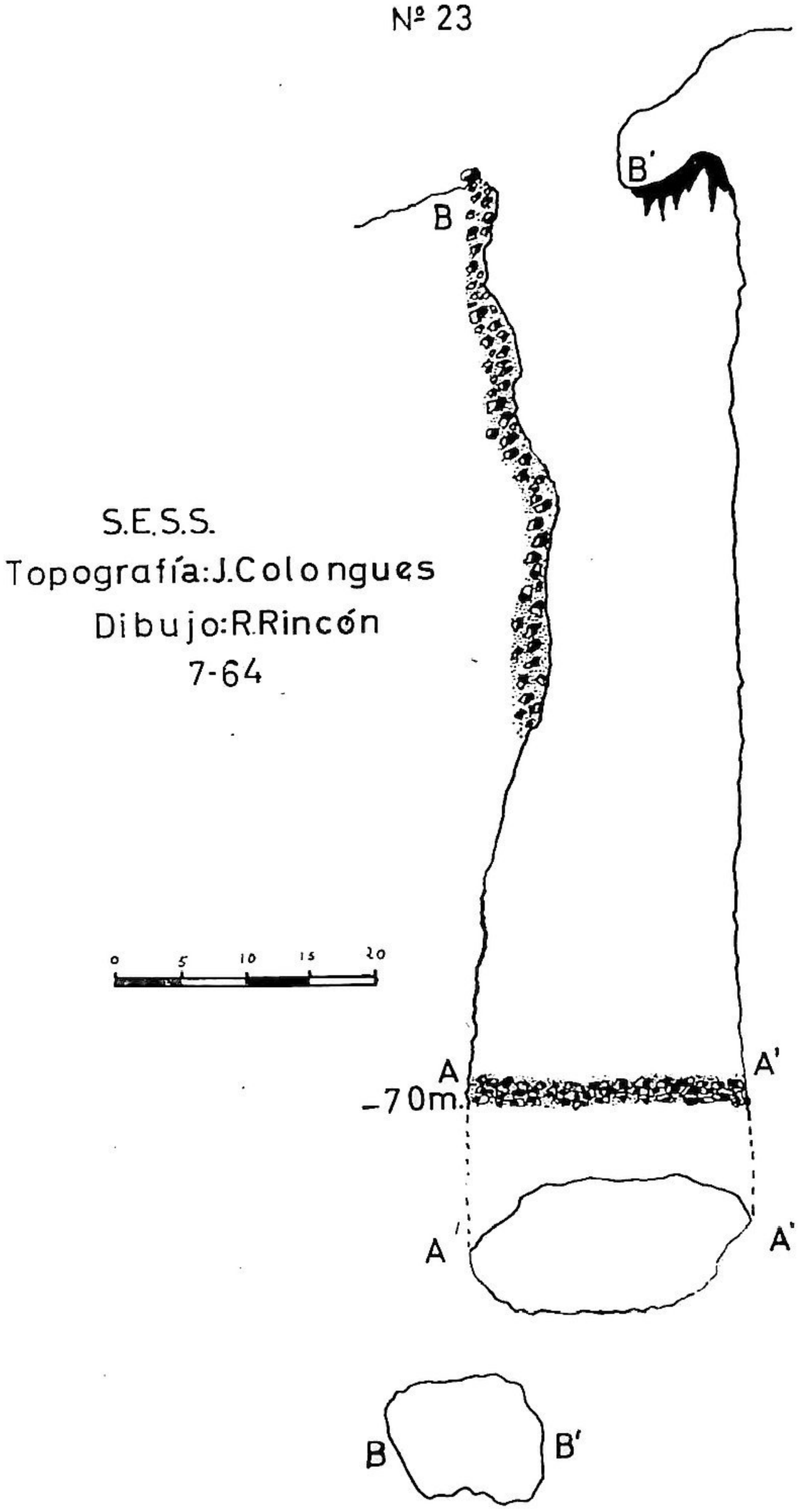



SIMA DEL REGUILON

MATIENZO (SANTANDER)

Nº 23




S.E.S.S.
Topografía: J. Colongues
Dibujo: R. Rincón
7-64

0 5 10 15 20

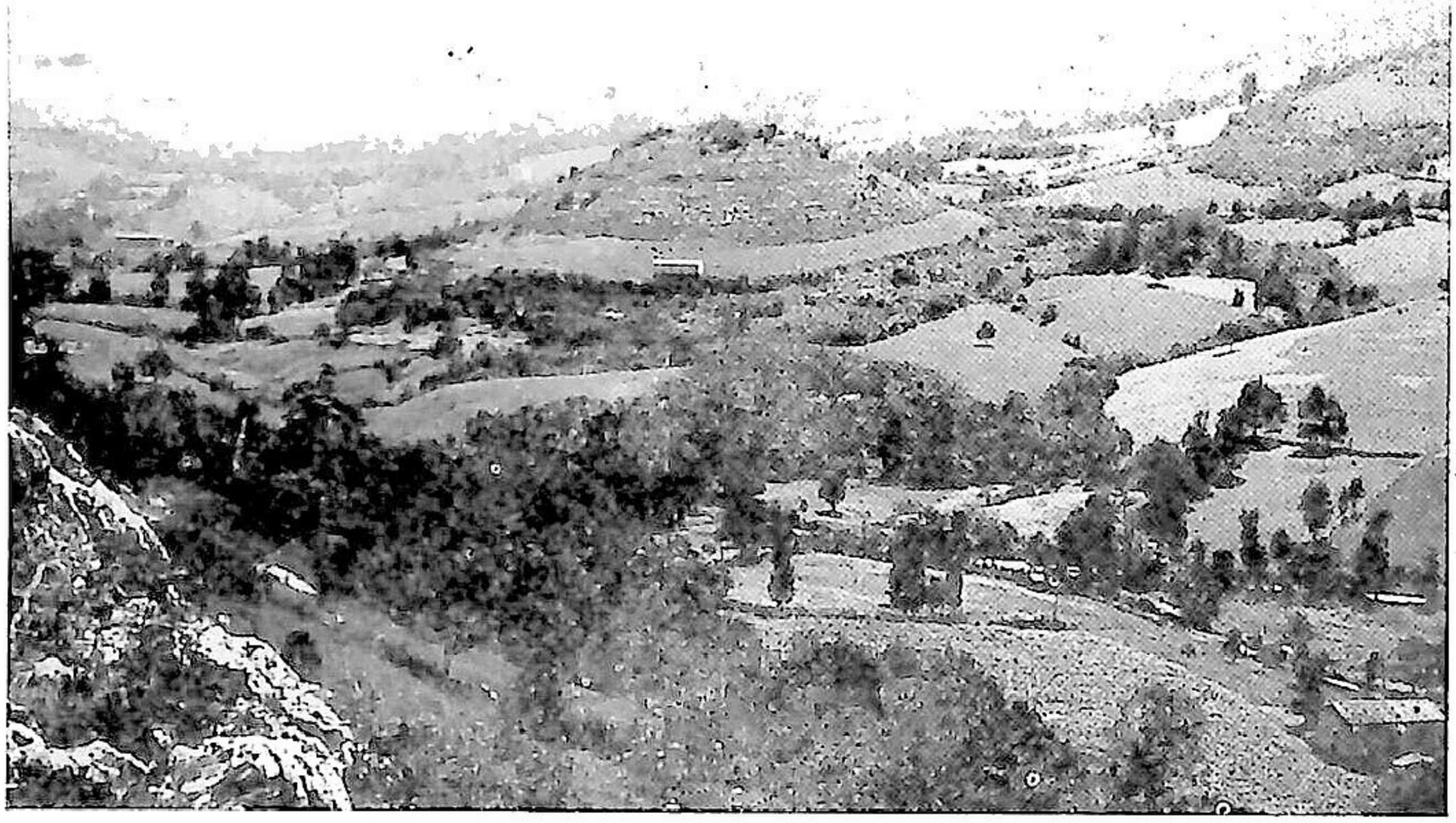
frido hundimientos, no habiéndose apreciado a todo lo largo del recorrido la mínima señal de erosión del agua.

El fondo de la sima (a-70 metros) está cubierto por pequeños bloques, detritus, cantos rodados y otros productos de procedencia alóctona. Estos sedimentos sospechamos deben ocultar los anteriores hundimientos clásticos a que antes hemos aludido.

*Espeleogénesis.*

De los pocos datos recogidos en esta sima, reputada entre los del lugar como insondable, parece indicarnos que estamos ante la presencia de un huso en el sentido que lo entiende Maucci (24).

Finalmente diremos que es mucho lo que queda por realizar en el karst muerto de esta zona de la Depresión de Matienzo.



21.—"Hum" que divide las zonas de Cubillas y el valle ciego de La Vega.
(Foto San Miguel-Alfonso).

b) *Karst vivo.*

Comenzaremos el estudio, con aquellas cuevas en las que nació el río de Matienzo o río Clarión.

### Cueva-Cubio de la Reñada

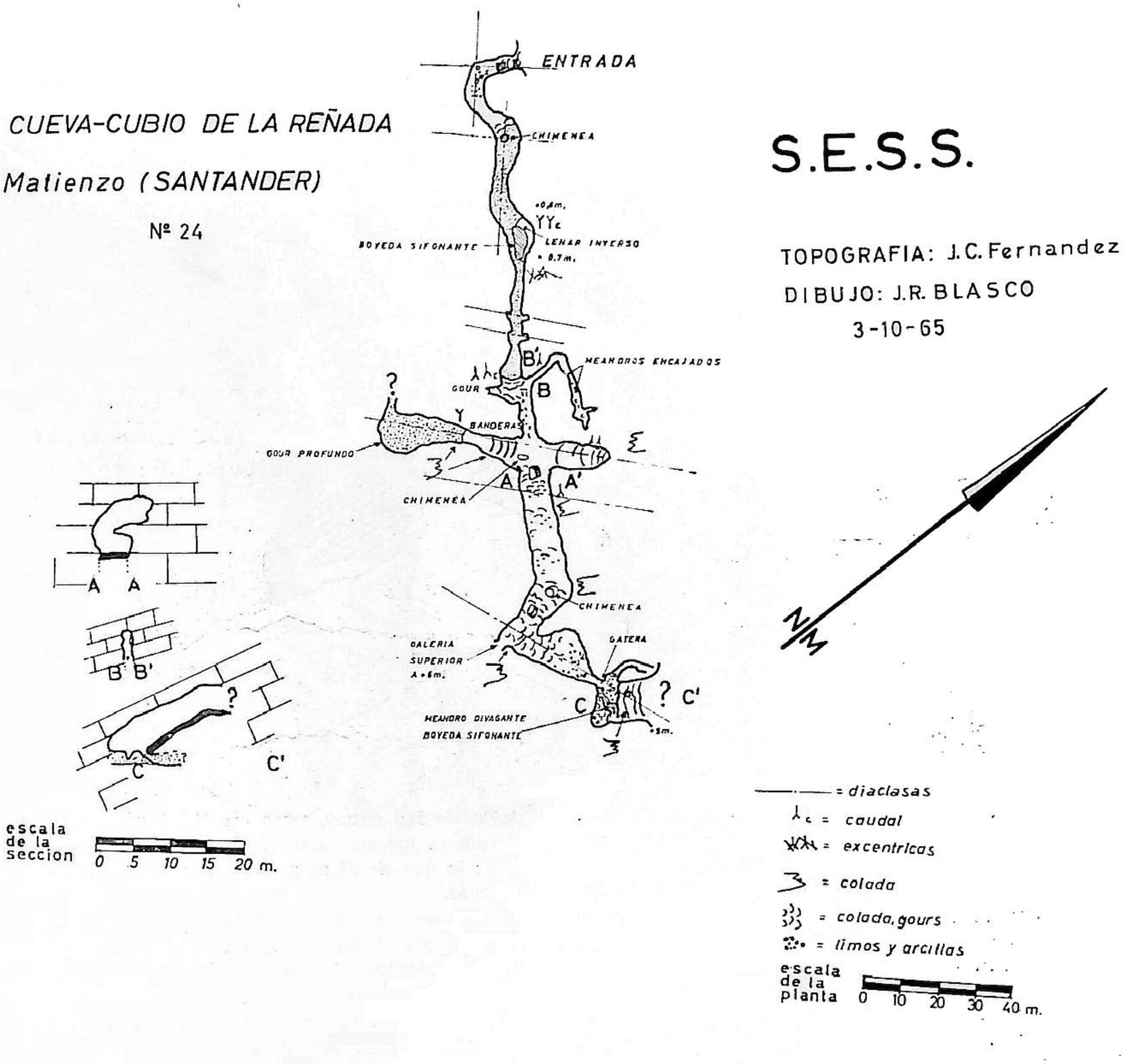
*Localización.*

Situada geográficamente en los 43º 18' 40" Norte, 0º 4' 38" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 190 metros. Su localización a unos 200 metros al Oeste de donde nace actualmente el río Clarión, creemos que no ofrece dificultades. Popularmente es conocida por el nombre de El Cubio de la Reñada o de la Mantequilla, por ser allí donde ponían a refrescar dicho producto.

*Geomorfología.*

Tras atravesar los primeros metros de la cavidad que están ocupados por algunos bloques clásticos, se comienzan a ver a lo largo de las paredes y del techo una gran profusión de formas de erosión, que se mantendrán hasta el final de la zona explorada.

Todo el "thalweg" hipógeo está constituído por la conjugación de grandes cámaras esféricas, a modo de "marmitas" cenitales, aunque su genésis sea bien diferente, pues sabido es (3) que se debe a la mezcla de aguas de distinto Ph, que normalmente suelen ser, una la que circula por el río de la propia cueva y otra la procedente de la infiltración a lo largo de las diaclasas. Un tipo en pequeño de estas oquedades en forma de esfera o de de elipsoide, es aquel que ya hemos mencionado



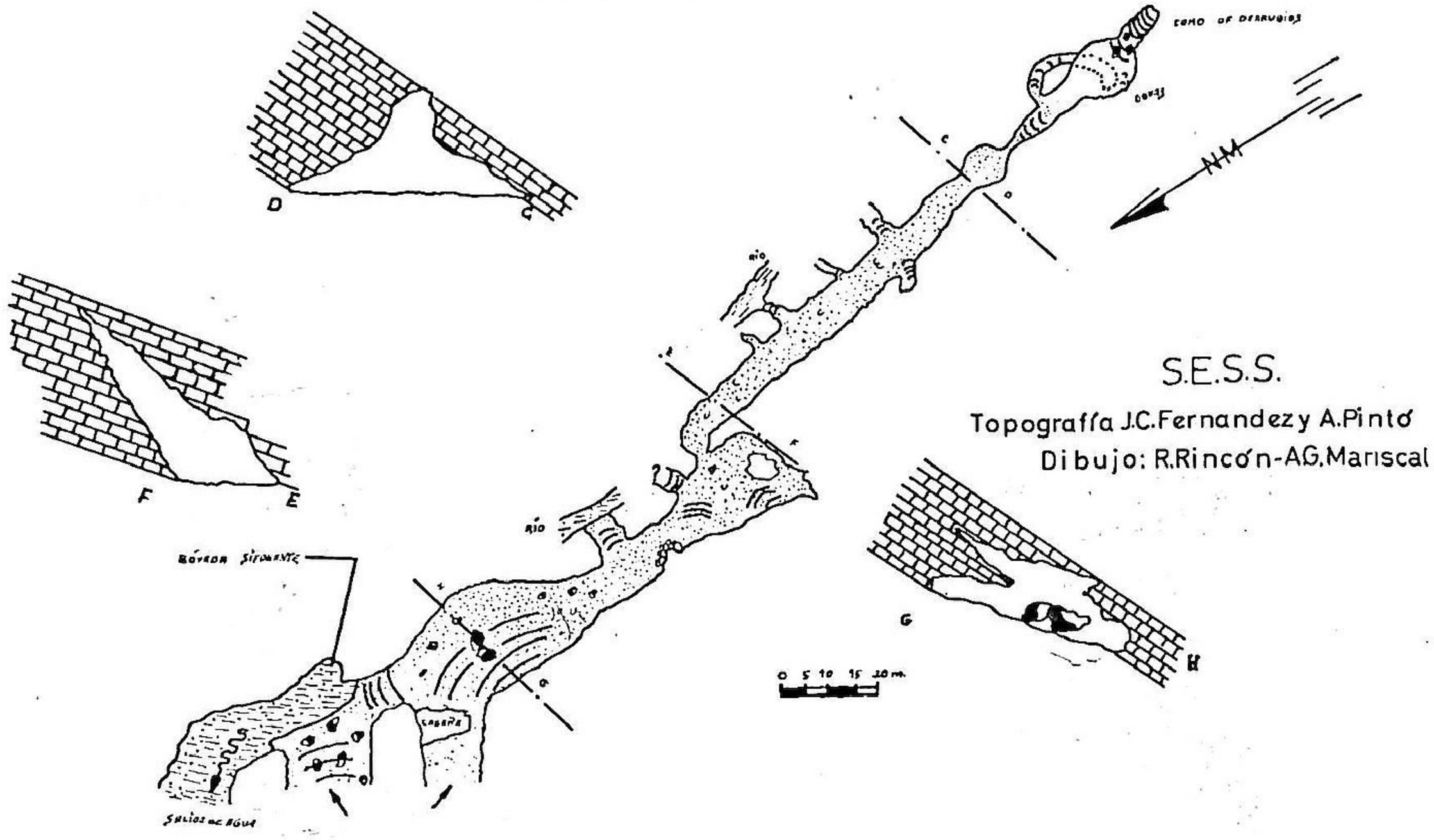

en el estudio de varias cuevas con el nombre de Tinajas.

Además de estas formas, existen lenares inversos y meandros encajados señalados en el plano y que nos ilustran grandemente acerca de su génesis.

Todas las formas de reconstrucción encontradas en la cueva responden a aquellas del tipo de caudal, principalmente coladas procedentes de alguna diaclasa o de algún piso superior. De todos los fenómenos reconstructivos de la cavidad, destacamos por su gran belleza, unas estalactitas excéntricas situadas sobre el primer "gours" de entrada.

Existen varias galerías superiores inexploradas y varias chimeneas que parecen comunicar con un piso superior no reconocido aún, y que probablemente tengan su relación con la cueva de la Reñada, situada a unos 25 metros sobre la entrada actual a la cavidad que estamos describiendo, y que también permanece por ahora inexplorada.

Bajo la última de las galerías superiores se pueden ver en el techo unas bonitas vermiculaciones arcillosas, que desgraciadamente por encontrarse a unos 5 metros sobre el suelo de la galería, no hemos podido hacer anotaciones sobre la forma de sus elementos y su desarrollo. Ahora bien, su presencia, parece estar demostrada (36), por estar li-




gada a condiciones de circulacion en conducto forzado. Este hecho dada la génesis que tiene esta cavidad queda completamente confirmado.

Dado que esta cueva está ligada directamente con la del Comediante o Clarión, dejamos su génesis para más tarde, para cuando estudiemos la caverna en la que tiene origen el río Clarión.

## Cueva del Comediante

*Localización.*

Situada geográficamente en los 43º 18' 40" Norte, 0º 4' 42" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 180 metros. Es también conocida con el nombre de Clarín según la falsa creencia de que el río de Matienzo es el río Clarín, en lugar del río Clarión como más tarde demostraremos.

*Geomorfología.*

Diremos que presenta tres pisos, el más bajo de los cuales está situado bajo el nivel piezométrico de las aguas, pues en él, el agua circula en conducto forzado, siendo este el motivo por el cual, todo lo que de él se pueden decir son simples conjeturas.

El segundo piso es el antiguo "thalweg" del río hoy día abandonado, que se encuentra sensiblemente orientado hacia la Cueva de la Reñada. En la actualidad ha quedado relegado a la misión de desagüe del "trop plein" del piso inferior.

Las formas morfológicas más destacables de este piso, son formas maduras de erosión turbillonar y algunas tinajas de diversas dimensiones. Estas huellas del paso del agua, están siendo enmascaradas en el fondo de la cavidad por sedimentos litogénicos, aún en proceso muy primitivo.

Al Piso intermedio, se puede penetrar por tres sitios desde el exterior, el primero por el propio curso del río, hasta llegar a la bóveda sifonante, en donde se encuentra la segunda entrada, cuya génesis para nosotros no está clara, no obstante creemos que su origen fue debido a un hundimiento del techo a una altura de 4,5 metros sobre el cauce del río que puso en comunicación el curso subterráneo con el exterior.

A una altura sobre el nivel normal de las

aguas en el sifón de entrada, de 3 metros, se abre un pasillo a la mitad del cual, parte una rampa ascendente que pone en comunicación con el tercer piso de la cueva.

Continuando por el Piso intermedio, y después de haber avanzado unos 40 metros, se encuentran a mano izquierda una gatera y una galería, la última de las cuales, pone en comunicación con el río que desaparece inmediatamente a través de un sifón.

El final del Piso intermedio es brusco, debido a un hundimiento clástico procedente seguramente de una chimenea y que impide toda progresión.

Del tercer piso de la cueva del Comediante, nada especial podemos decir, ya que se trata de un pequeño laberinto que presenta algunas uniones con el piso intermedio.

*Espeleogénesis* (cuevas del Comediante y Cubio de la Reñada).

De todos los datos dados anteriormente, se deduce que estas dos cuevas son los restos del primitivo curso del río Clarión o río de Matienzo, según como se quiera llamarlo.

Las dos cuevas se generaron en la capa freático, primero la de la Reñada y luego más tarde la del Comediante al abandonar las aguas sus primitivos cauces. No estamos refiriendo única y exclusivamente a los Pisos inferior y medio de la última cueva de las dos anteriormente citadas, ya que del Piso superior de ella, no hemos podido relacionarlo ni recoger dato alguno sobre el mismo.



22.—Vista de la boca de la cueva "Clarín" o "Comediante" desde el interior. (Foto San Miguel-Alfonso).

Estas dos cuevas y su evolución, muestran una clara tendencia a desagüar cada vez más hacia el Este, como lo prueba que cada vez su surgencia está más desplazada en dicha dirección.

Si seguimos a Cvijic (8), estamos ante un caso claro, de lo que él dio en llamar, las zonas húmeda, semihúmeda y seca, que aqui coinciden con las diversas etapas de hundimiento del río hipógeo y que en el momento actual ha encontrado o está a punto de encontrar su nivel de base definitivo que son los niveles arcillosos e impermeables del Wealdense.

Sobre el origen de estas aguas, deberemos de alejarnos más al Sur, a aquellos campos de dolinas que a propósito de la sima de la Cabritilla nos referiamos y aquellos campos de lenar tan extendidos que en aquella zona existen. A juzgar por el constante caudal de agua que mana por esta cueva, la presencia de una amplia cuenca de recepción con abundantes reservas de agua, parece en todo hecho demostrada.

## Cueva del Arenal

*Localización.*

Situada geográficamente en los 43º 18' 22" Norte, 0º 3' 45" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 210 metros, a escasos metros de la ca-

# CUEVA DEL AGUA

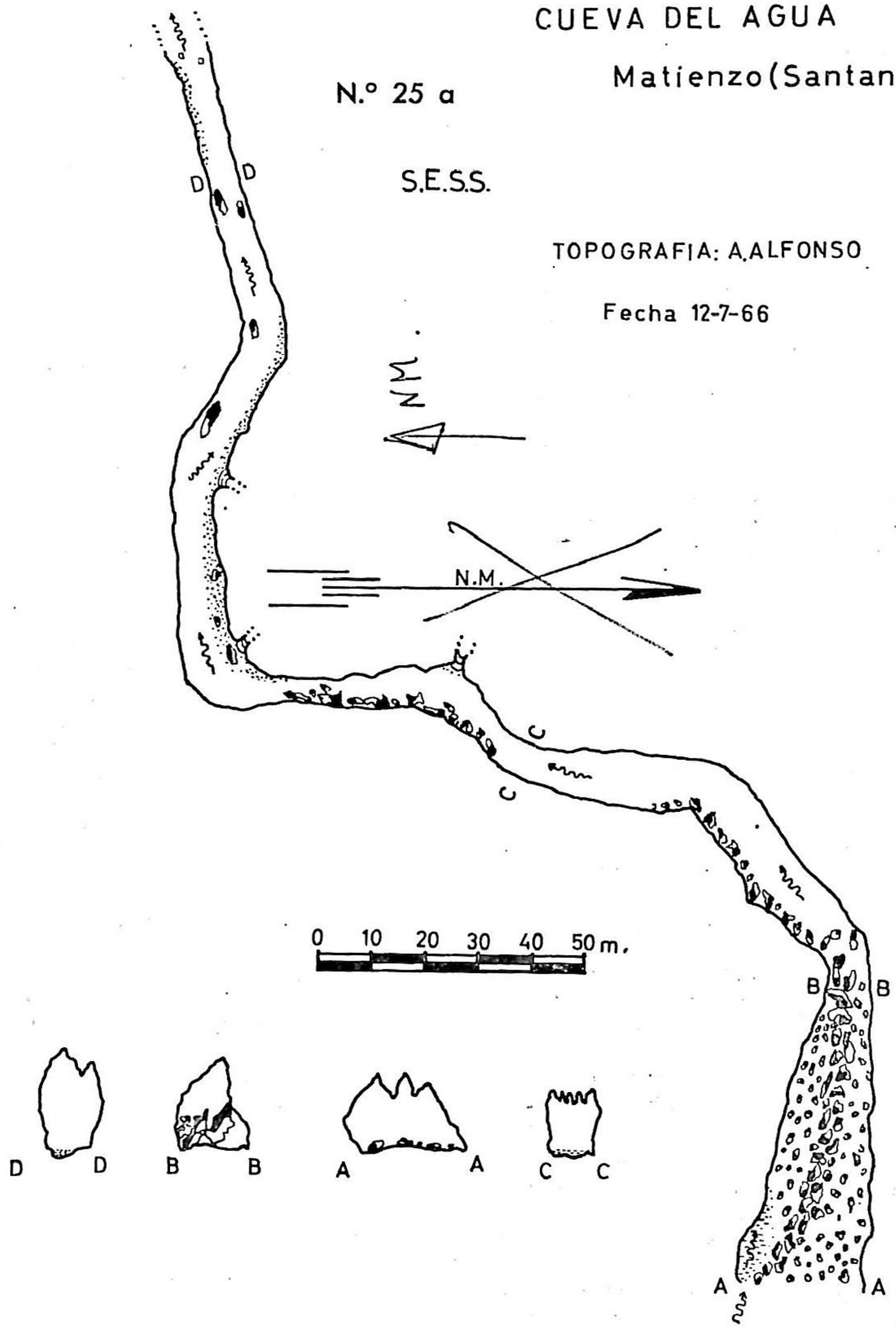
## Matienzo (Santander)

N.º 25 a

S.E.S.S.

TOPOGRAFIA: A. ALFONSO

Fecha 12-7-66



rretera que partiendo del barrio de Cubillas finaliza en el de Sel de Suto, y al pie de un escarpe calizo.

*Geomorfología* (Morfología subterránea).

Una primera impresión de la caverna, es aquella de ser un laberinto totalmente emplazado sobre la red de diaclasas que cubren la zona. Sin embargo, un conocimiento más íntimo y profundo del mismo tiende a anular esta idea primitiva, pues sólo es un pequeño grupo de galerías las que constituyen la cueva.

Su orientación general es hacia el Oeste, presentando una morfología juvenil de formas arriñonadas, esto es, originadas en conducto forzado, conservando los sedimentos arenosos aún las huellas de varios niveles de estacionamiento de las aguas.

La cueva por otro lado, se encuentra en estrecha relación con un manantial que nace muy pocos metros por debajo de la entrada, constituyendo esto la prueba más explícita, de que estamos ante la presencia de un hundimiento de la red cárstica, pudiendo catalogar a la cueva siguiendo nuevamente a Cvijic (8), dentro de la zona semihúmeda, pues sirve de desagüe del "trop plein" del manantial a que antes nos referíamos.

*Espeleogénesis.*

Esta cueva representa una cierta etapa de estabilización del nivel de base cárstico, debido a la presencia de un grueso bloque calizo poco fracturado que detuvo su descenso durante una cierta etapa

Al igual que las anteriormente descritas, la cueva del Arenal, conoció una primera etapa de circulación a conducto forzado, y sirviéndose de las diaclasas excavó el conjunto de galerías que constituyen la parte explorada de la cavidad.

Una segunda etapa, casi actual, que coincide con el descenso del nivel de base cárstico, excava un nuevo conducto inferior que permanece inexplorado y cuya evacuación al exterior se realiza por medio del manantial situado bajo la propia entrada de la cueva, quedando entonces esta porción de galerías semiexploradas, relegadas a la misión de desagüe de las fuertes crecidas que periódicamente suele sufrir la zona.

Las aguas evacuadas al exterior por la cueva del Comediante y por la cueva del Arenal, tras reunirse en el exterior siguiendo un curso sobre meandros más o menos divagantes, acaban desapareciendo por la cueva del Agua.

## Cueva del Agua

*Localización.*

Su entrada se encuentra en los 43º 18' 58" Norte, 0º 5' 23" Este y a una altura de 175 metros sobre el nivel del mar, encontrándose la salida de las aguas al otro lado de la ladera del monte Enaso, en el lugar denominado La Cuevona o El Yuro, en los 43º 18' 58" Norte, 0º 5' 55" Este, salvando un desnivel de 30 metros, para un recorrido a vuelo de pájaro de 850 metros.

*Geomorfología.*

La caverna se nos presenta bajo la forma de una inmensa galería, con algunas cascadas y saltos de sky de las aguas que la recorren por entero, formando rápidos, remansos y lagos de gran profundidad. A lo largo de la parte explorada, han sido vistas varias galerías superiores a varios metros sobre el cauce actual y que permanecen aún inexploradas.

Cinco visitas, formadas siempre por equipos de punta dotados de gran movilidad, han sido efectuadas, sin que se haya conseguido llegar al sifón terminal de esta cueva, debido en las dos primeras veces a escasez de material y las tres últimas a importantes accidentes sufridos en su interior, algunos de los cuales pusieron en peligro la vida de los protagonistas. No obstante haberse realizado sólo parte del plano de la cueva, podemos afirmar que se ha avanzado alrededor de un kilómetro cuatrocientos metros, atravesando lenares cortantes, rápidos, cascacadas y lagos de todas las dimensiones, siguiendo en su interior según creemos un amplio arco de circunferencia.

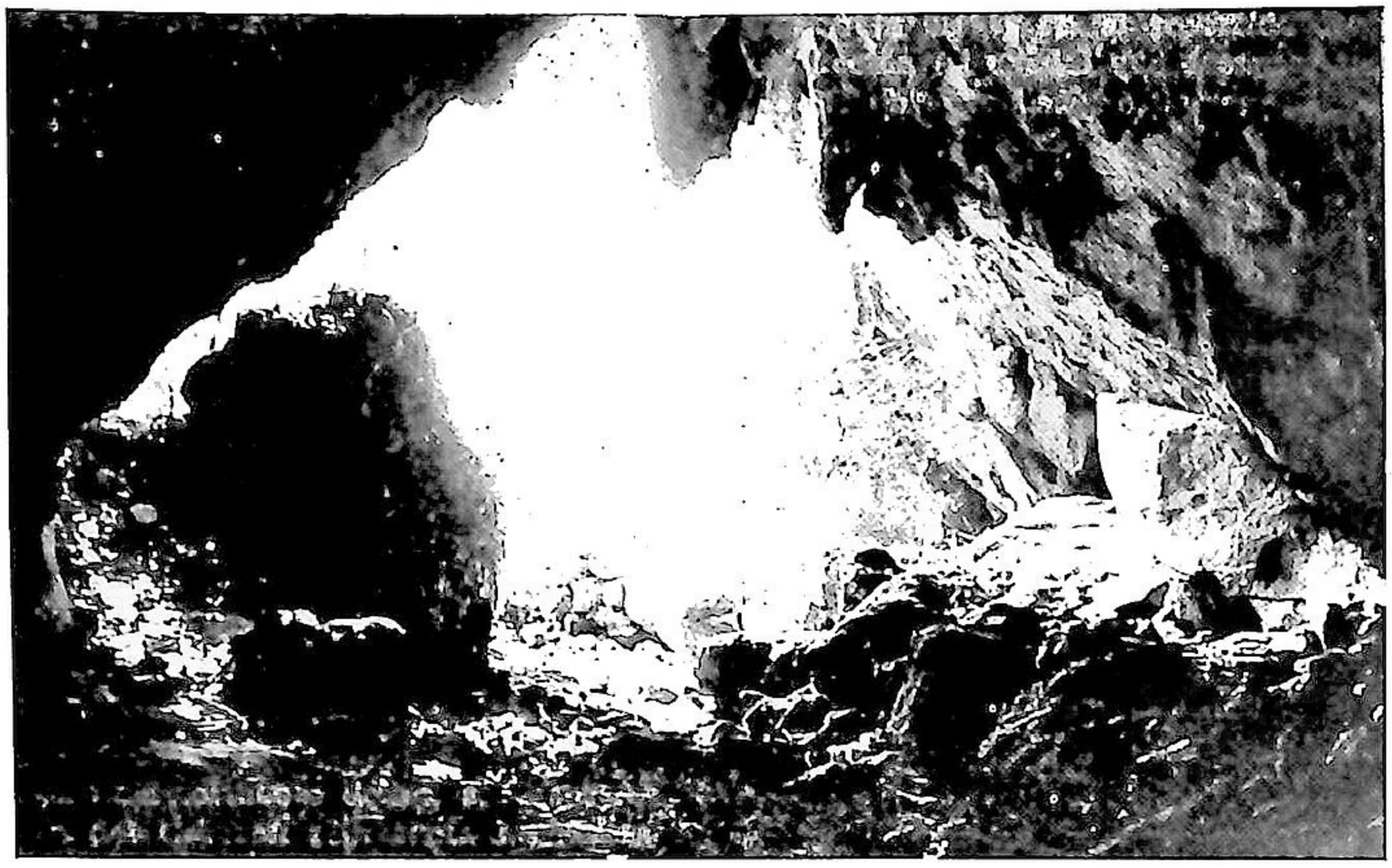
Los lagos son o de umbral clástico o actuando de barrera la propia roca caliza en que se han excavado, siendo sus formas de un estado de madurez medianamente avanzado.

Los lenares son de todos los tipos, unos inversos, otros de escurrimiento, otros parietales, etc., con elementos que alcanzan varios metros de altura.

A todo lo largo del "thalweg" hipógeo, se pueden ver incipientes fenómenos reconstructivos representados por estalactitas y coladas parietales que con gran profusión cubren algunas zonas.

El desagüe de esta cueva en la otra ladera del Monte Enaso, se efectúa por sifón, habiéndose podido comprobar, con la utilización de escafandras, que posee una profundidad superior a los 20 metros, sin que esta cifra signifique el fondo del mismo, ya que este no fue divisado.

Morfológicamente La Cuevona o lugar del de-

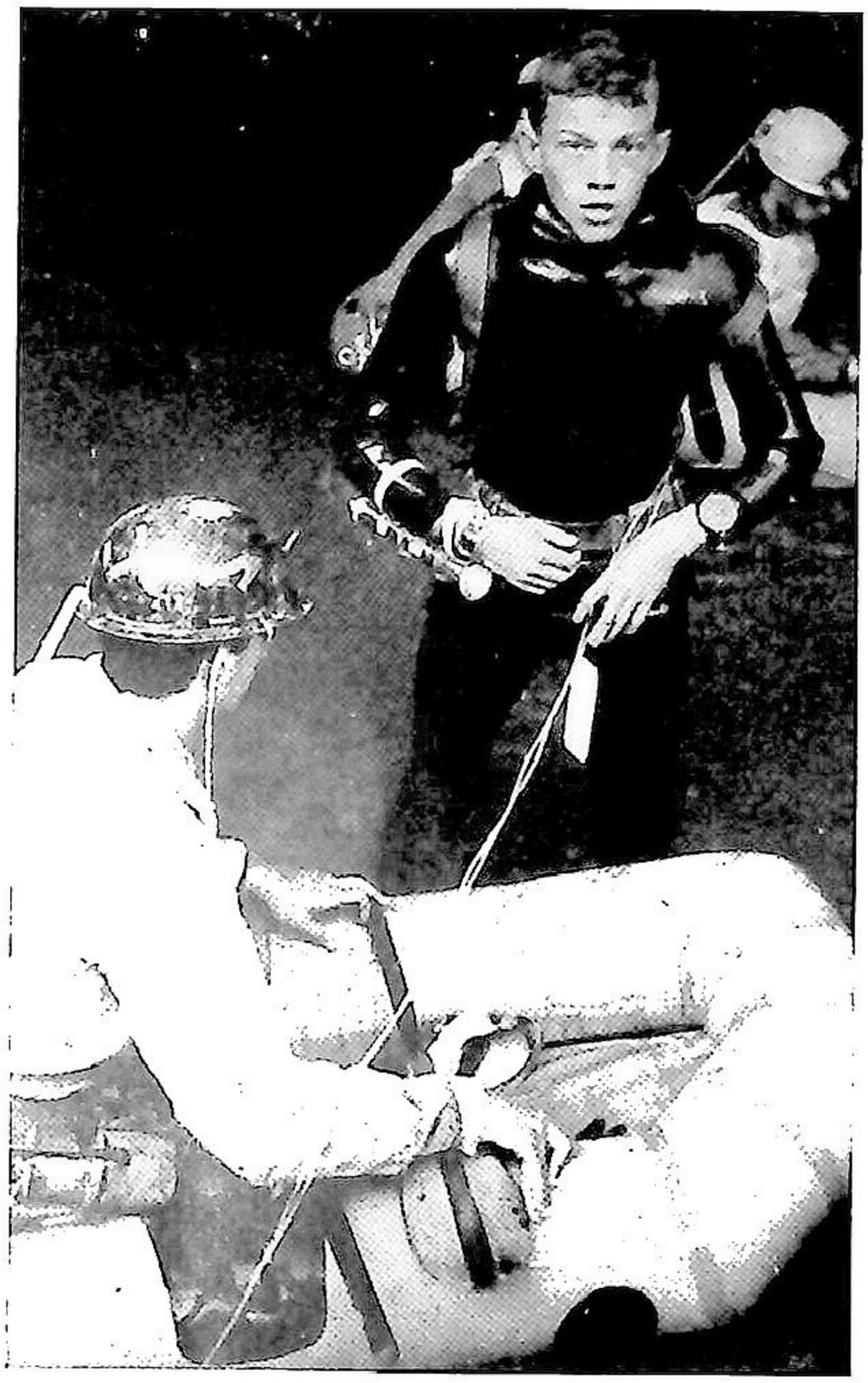


23.—Vista de la boca de la cueva del "Agua" desde el interior.
(Foto San Miguel-Alfonso).

sagüe, se nos presenta como un gran lago, por cuyo fondo desemboca una galería emplazada sobre un plano de falla, con los primeros metros ocupados por bloques y con una tendencia fuertemente descendente. Según el conocimiento que tenemos de la tectónica de la zona, este curso subterráneo en su zona de desagüe deberá ser muy accidentado, pues hasta recobrar su curso normal ha de atravesar dos fallas, una de ellas de gran salto.



24.—Navegación subterránea por los lagos del sumidero de la cueva del "Agua".
(Foto Lab. Fot. Museo de Prehistoria).



25.—Salida a la superficie del hombre rana, después de haber intentado forzar la bóveda sifonante del lago de la Cuevona. (Foto A. Atienza).

## Cueva de los Tizones

*Localización.*

Está situada en los 43º 18' 57" Norte, 0º 5' 40" Este y a una altura sobre el nivel del mar de 220 metros en el lugar conocido por el nombre de Arroyo de los Tizones.

*Geomorfología.*

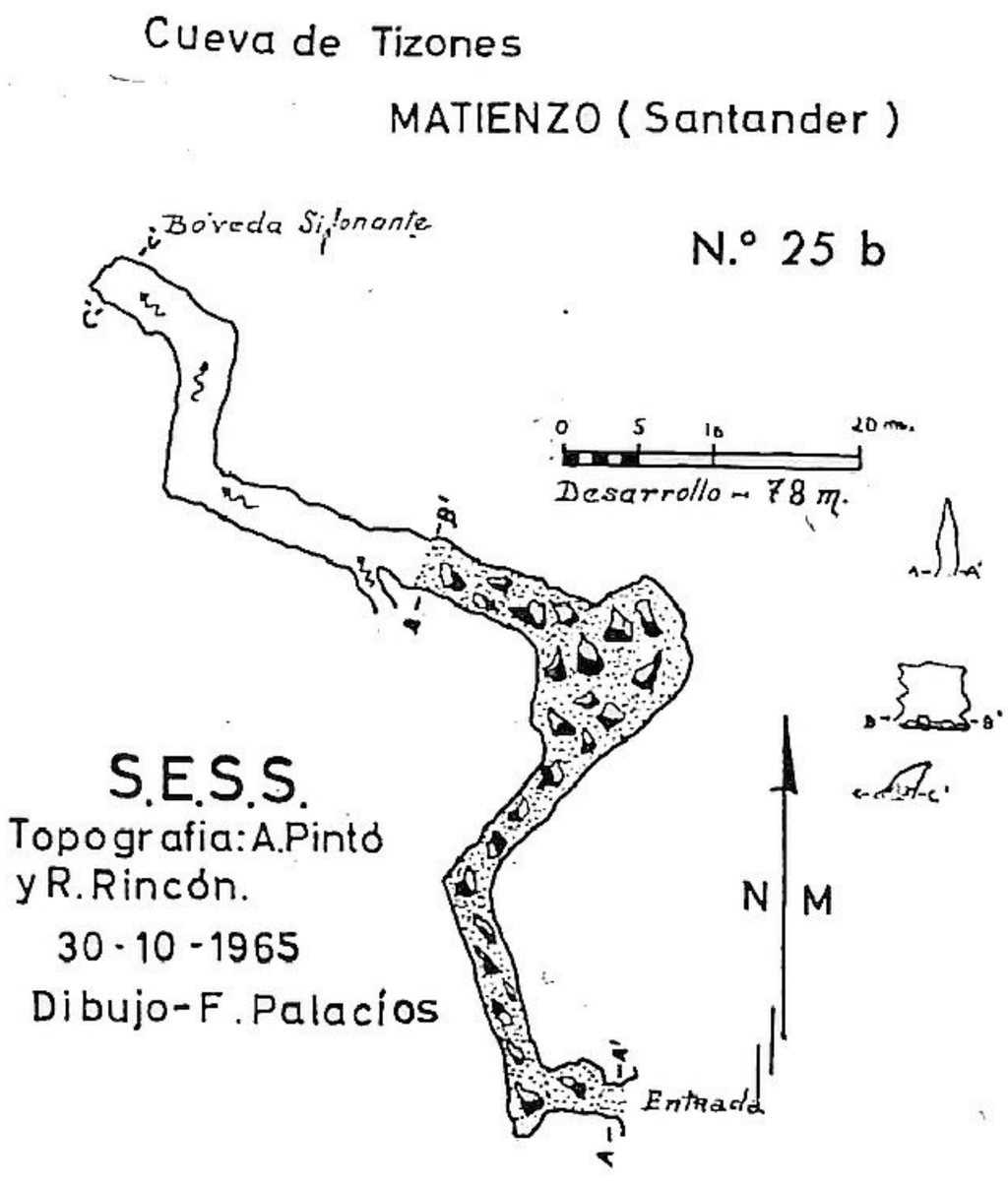
Su entrada, que presenta la forma de cuatro tubos a presión, que a los pocos metros de recorrido hipógeo, se han unido formando una sala, en la actualidad totalmente hundida y colmatada por bloques, al otro lado de la cual, se encuentra el cauce unificado de los tubos a presión anteriormente citados, que se cierra finalmente por una bóveda sifonante.

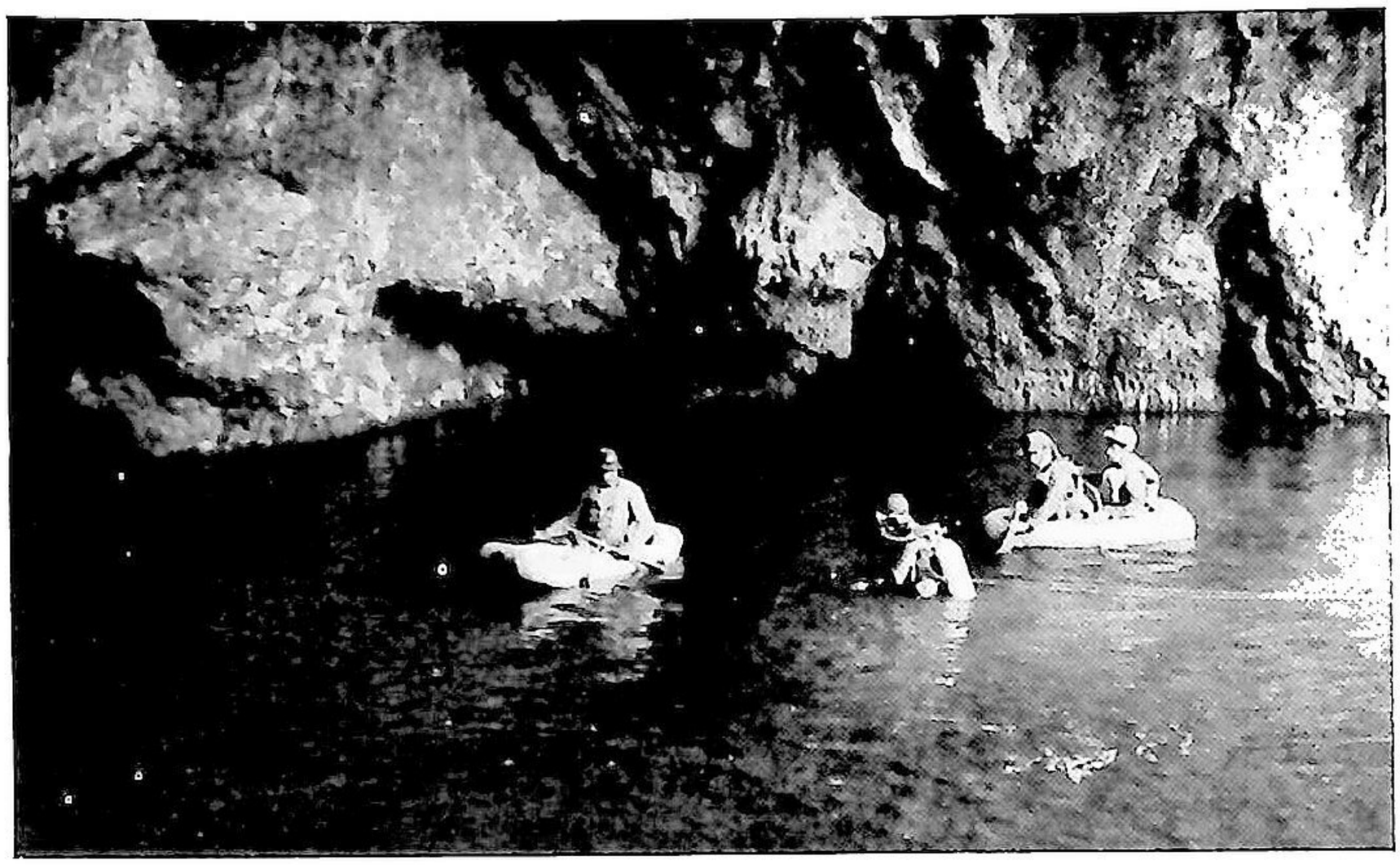
La sedimentación, aparte de los bloques desprendidos en la primera parte de la cueva, es totalmente alóctona, humus principalmente, cosa lógica si pensamos en el poco desarrollo de la cueva (78 metros) y en que se trata de una cueva absorvente.

Es de notar, que precisamente encima de la sala en la actualidad hundida, se encuentra una dolina, que ha podido tener su influencia en la formación de la misma.

Las formaciones estalactíticas son escasas y sólo se encuentran en las zonas altas de los bloques.

Una coloración en las aguas que penetran por esta cavidad, permitió demostrar que su surgencia, es uno de los tres manatiales situados en el barrio de Cubillas, en el lugar conocido con el nombre de Tresfuentes. El tiempo de salida del colorante, fue muy corto, lo cual nos hace pensar que la parte de "thalweg" hipógeo situado al otro lado del sifón, posee pocas reservas de agua.





26.—Momentos antes de la inmersión en el lago de la Cuevona. (Foto A. Atienza).

## POLJE DE LA SECADA

Al contrario de lo que hasta el presente hemos venido haciendo, comenzaremos el estudio por aquellas zonas corespondientes al Karst vivo, y de las cuales ya nos hemos referido anteriormente por necesidades ineludibles en La Cuevona y de Tresfuentes. A continuación nos referiremos a aquellas formas del Karst muerto.

a) *Karst vivo.*

### Cueva de Gonzalo

*Localización.*

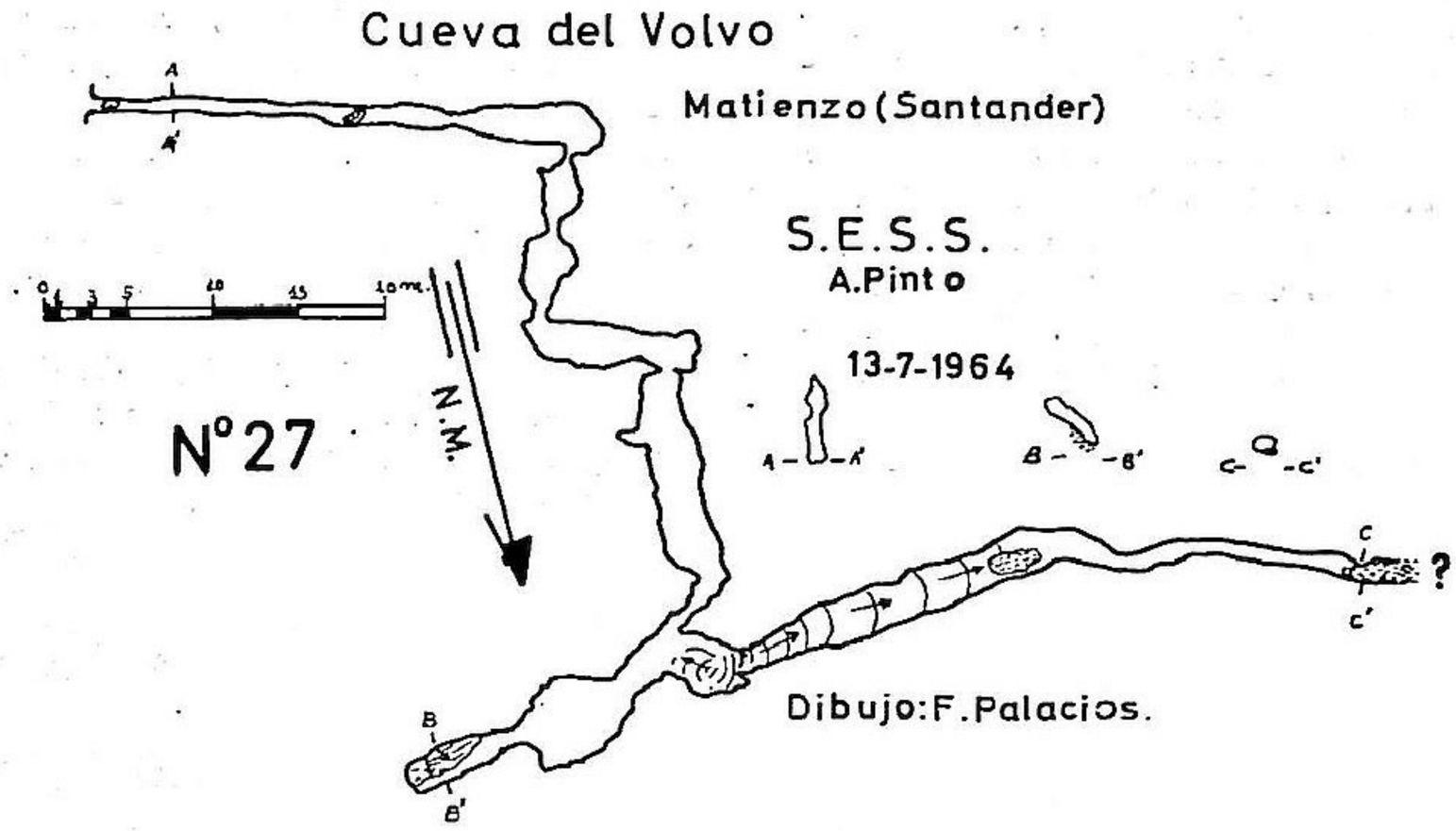
Situada geográficamente en los 43° 19' 00" Norte, 0° 6' 20" Este y a una altura de 220 metros sobre el nivel del mar. Su localización es fácil y no ofrece dificultades, pues se encuentra en medio de un prado, del cual parte una tubería de conducción de aguas, para varias casas del barrio de Cubillas.

*Geomorfología.*

Esta cueva, es una surgencia montada sobre una compleja red de diaclasas, pudiéndose sólo progresar por la galería principal, pues el grupo de las que constituyen las laterales, están totalmente colmatadas por coladas y por "terra rossa" por las que, no obstante, surgen aún pequeños caudales de

agua. La Galería principal acaba cerrándose por un sifón, quizás originado por una presa de contención de aguas| que para usos domésticos existe en su interior.

El origen del río que mana por esta cueva, lo deberemos buscar en la falla de gravedad, difícil de ver sobre ella, pero fácil desde lejos o en la fotografía aérea, que partiendo desde cerca de esta cueva va a morir al lenar de la parte alta del Bosque del Duengo, estrellándose contra la falla que cierra por detrás los montes Muela y Mullir. Es en el lapiaz anteriormente mencionado donde suponemos deben tener su origen estas aguas, que normalmente suelen ser de caudal bastante constante, si se las compara con aquellas otras del resto del Valle de Matienzo que tan caracterizado está por esta irregularidad.




CUEVA DEL VOLVO

*Localización.*

Se encuentra emplazada en los 43° 19' 50" Norte, 0° 5' 42" Este, y a una altura sobre el nivel del mar de 150 metros, en los bordes del barrio de la Secada, siendo esta, la cueva exurgente más baja de todo Matienzo. Para llegar a ella recomendamos tomar la carretera hasta el kilómetro 21 y debajo de él, un poco al Este, se encuentra la cueva entre un grupo de árboles.

*Geomorfología.*

Esta cueva desde el momento que supimos de su existencia, tuvo un especial significado para nosotros, pues era la tercera cavidad que encontrábamos en esta ladera del monte, tan pobre en formas de desarrollo horizontal si se le compara con el resto de las laderas de la Depresión de Matienzo.

La cueva está enclavada en la base casi, de las calizas Aptenses, que a tramos, están irregularmente dolomitizadas, por la presencia de una fuerte densidad de fallamiento. El que la caliza en la que está enclavada la cueva esté irregularmente dolomitizada, ha conferido un conjunto de características especiales a la cueva como son una total carencia de adornos litogénicos y unas formas de corrosión parietales admirablemente desarrolladas.

La entrada se corresponde con una diaclasa casi vertical, existiendo en algunos puntos del corredor de entrada entre pared y pared, muy pocos centímetros frente a los varios metros que existe entre el techo y el suelo.

Los sedimentos, son de grano fino, estando casi ausentes los cantos rodados, los cuales sólo se manifiestan en una de las pequeñas salas que posee la cueva.

A medida que nos adentramos en la cavidad, vamos observando señales más recientes del funcionamiento hidrológico activo de la misma, que según un aforo que pudimos realizar para una precipitación de 150 litros en un período de 36 horas, fue de más de 1 metro cúbico por segundo, permaneciendo seca y sin el menor resto de agua, fuera de los momento de crecida. Dada la estrechez del conducto, en la zona final explorada, se hubo de suspender el avance, que de haberse con-

tinuado, seguramente hubiese permitido dar con la red hidrológica que expulsa todo este caudal de agua, y cuyo origen lo deberemos buscar en las fallas paralelas que cruzan las cercanías de la cueva.

*Desagüe del Poljé de la Secada y de todo el Valle de Matienzo.*

Todo el complejo de aguas que desde un punto de vista morfológico ha sido estudiado, desagüa por un único punto, conocido con el nombre del Carcavuezo, palabra que se encuentra en el diccionario y que significa "Hoyo profundo en la tierra" (10) y que ya fue utilizada por nuestros clásicos (33).

El río de Matienzo, desaparece entre bloques de grandes dimensiones, que ofrecen el aspecto de ser el techo hundido de una caverna. Algunos metros más adelante, siguiendo un primitivo curso hoy seco y sólo utilizado en fuertes crecidas, existe una caverna con varias simas, inexplorada y por la que surge en verano una fuerte corriente de aire.

Una vez coloreado el río de Matienzo (fue aprovechada la coloración efectuada en la "Torca" del Sedo, aumentando el colorante que arrastraban las aguas con nuevas dosis de fluoresceina) se vio que a las 9 horas de haberse efectuado la misma, surgía el agua que arrastraba el colorante, en el lugar de los Boyones en el pueblo de Secadura, que se encuentra a 3 kilómetros en línea recta, salvando un desnivel de 55 metros.

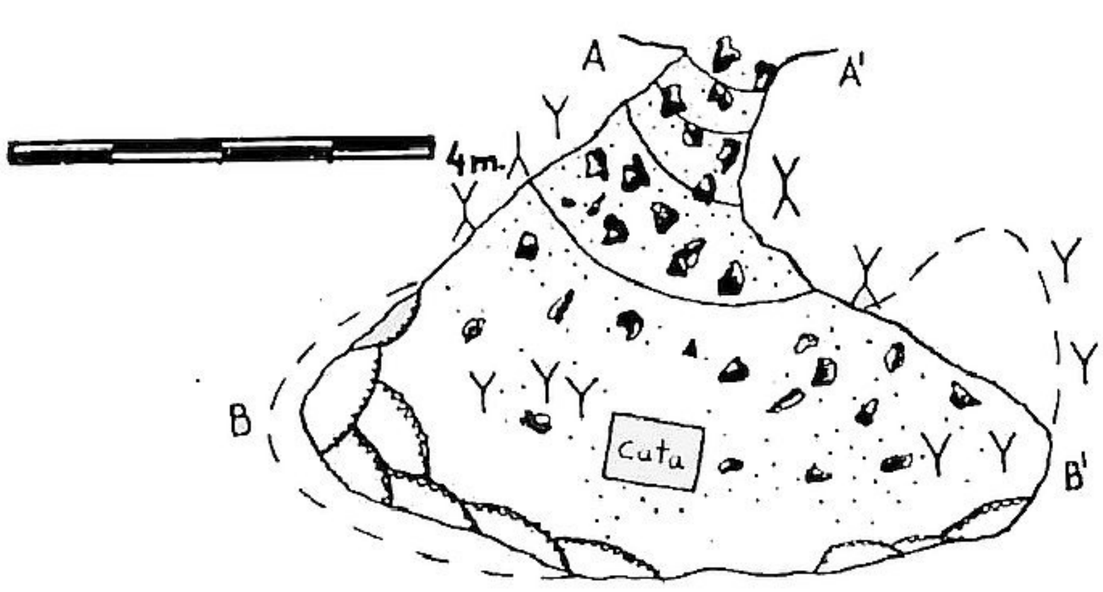
El que el agua tardase tan sólo en surgir 9 horas, nos indica que el trayecto subterráneo, como ya fue explicado en (12), "no dispone de grandes reservas de agua, ni cascadas, sino que debe de ser del tipo torrencial evolucionado", y a juzgar por el tiempo que tarda en evacuar las grandes crecidas que sufre el Poljé de Matienzo, debe de carecer de pasos estrechos que dificulten el efecto de sumidero que esta cueva realiza.

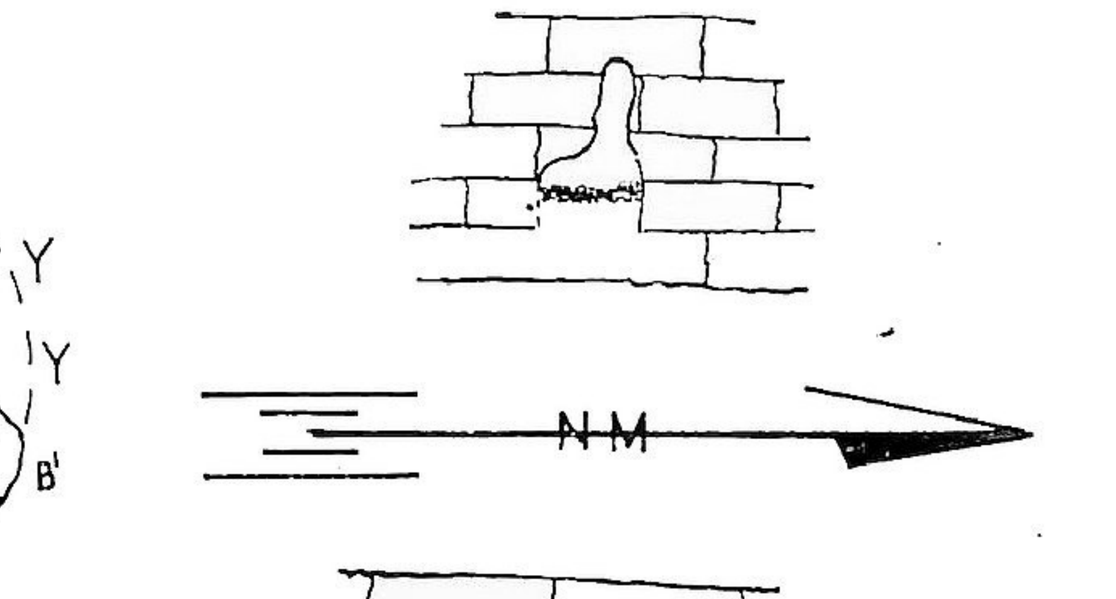
En el lugar de los Boyones, existen unas cavidades en las cercanías del punto de surgencia, que permiten llegar hasta el curso hídrico subterráneo, sin que hasta el presente se haya intentado el forzar los pasos existentes.

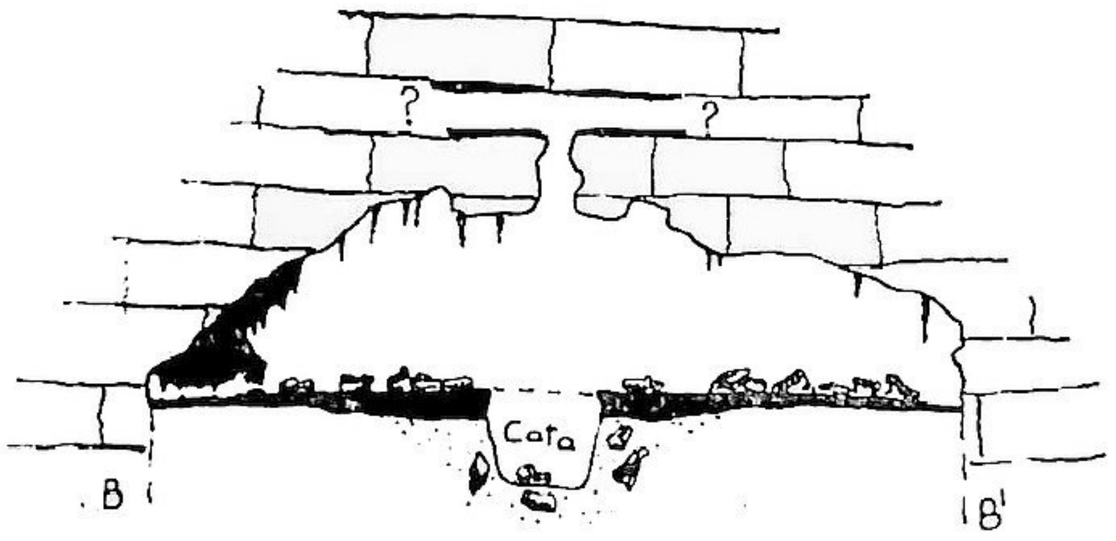
COVACHO DE LA VERA

MATIENZO (Santander)

Nº 28




S.E.S.S.

Topografia J.C.FERNANDEZ

Dibujo J.Capa

21 - VIII - 65

b) *Karst muerto.*

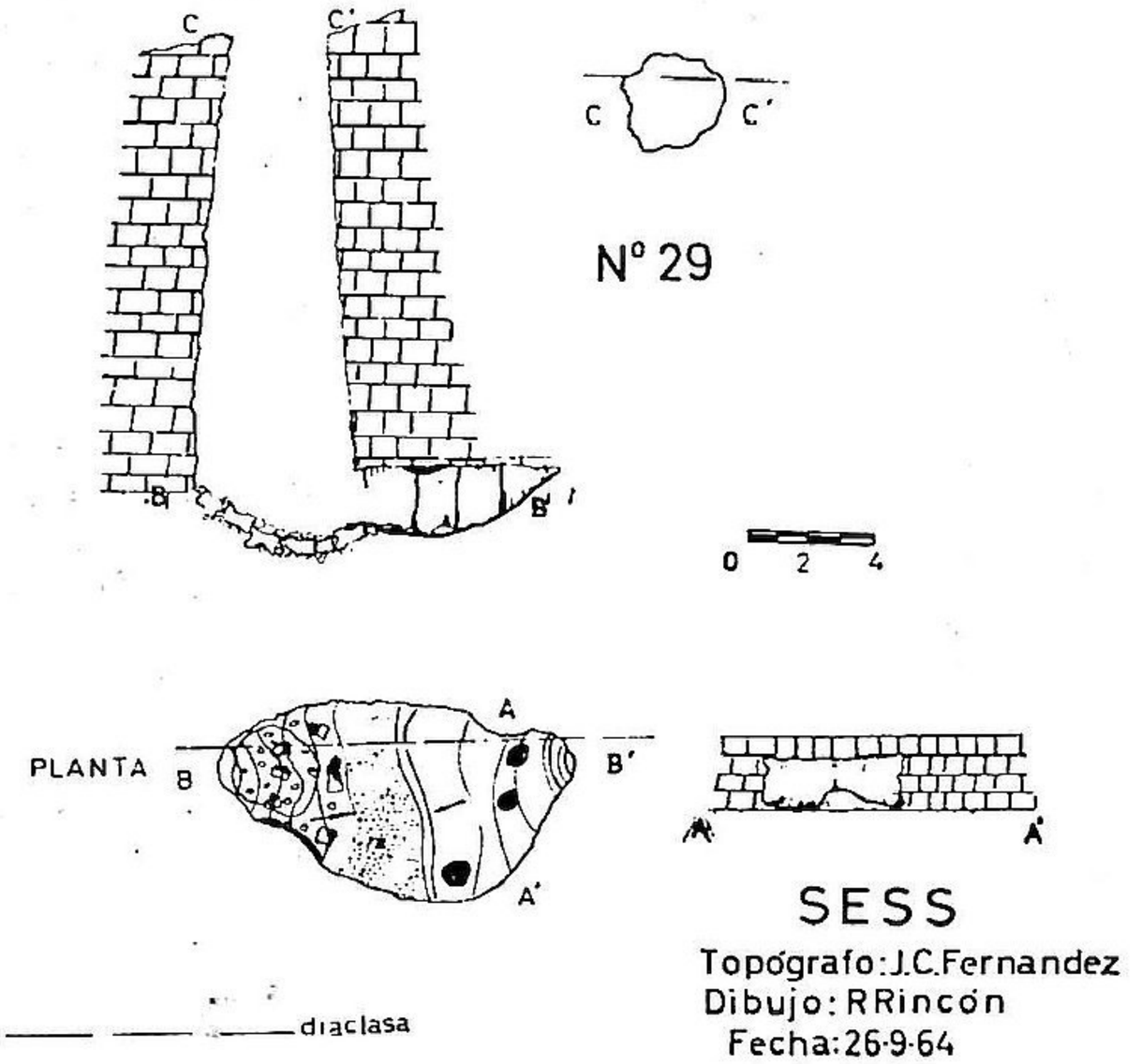
CUEVA CHICA

Es una pequeña cavidad, aunque muy antigua de génesis, que está situada en los 43º 19' 10" Norte, 0º 6' 35" Este, y a una altura sobre el nivel del mar de 500 metros. Su interior está parcialmente colmatado por bloques clásticos, "terra rossa" y diversos materiales de procedencia alóctona, llevados allí por la acción de los animales (productos de deyección) y del hombre.

En las cercanías de la Cueva Chica, y a escasos metros de desnivel por encima de ella, se encuentra al pie del gran escarpe calizo del monte Colina, otra pequeña cueva, la del TRIANGULO, llamada así por el aspecto que ofrece la boca al ser observada desde lejos. Esta cueva, está constituída por una única galería ascendente, que a los pocos metros de la entrada acaba cegándose.

CUEVA DEL REFUGIO I O DEL COVACHO DE LA VERA

Es otra pequeña cavidad, constituída por una pequeña sala, a la que desembocan varias galerías totalmente colmatadas por coladas estalagmíticas. Fue efectuada una cata en la misma que dio un resultado negativo, desde un punto de vista arqueológico. La posición de esta caverna es la siguiente: 43º 19' 12" Norte, 0º 6' 22" Este, y a una altura sobre el nivel del mar de 340 metros.




SIMA DEL ESCAJADILLO

*Localización.*

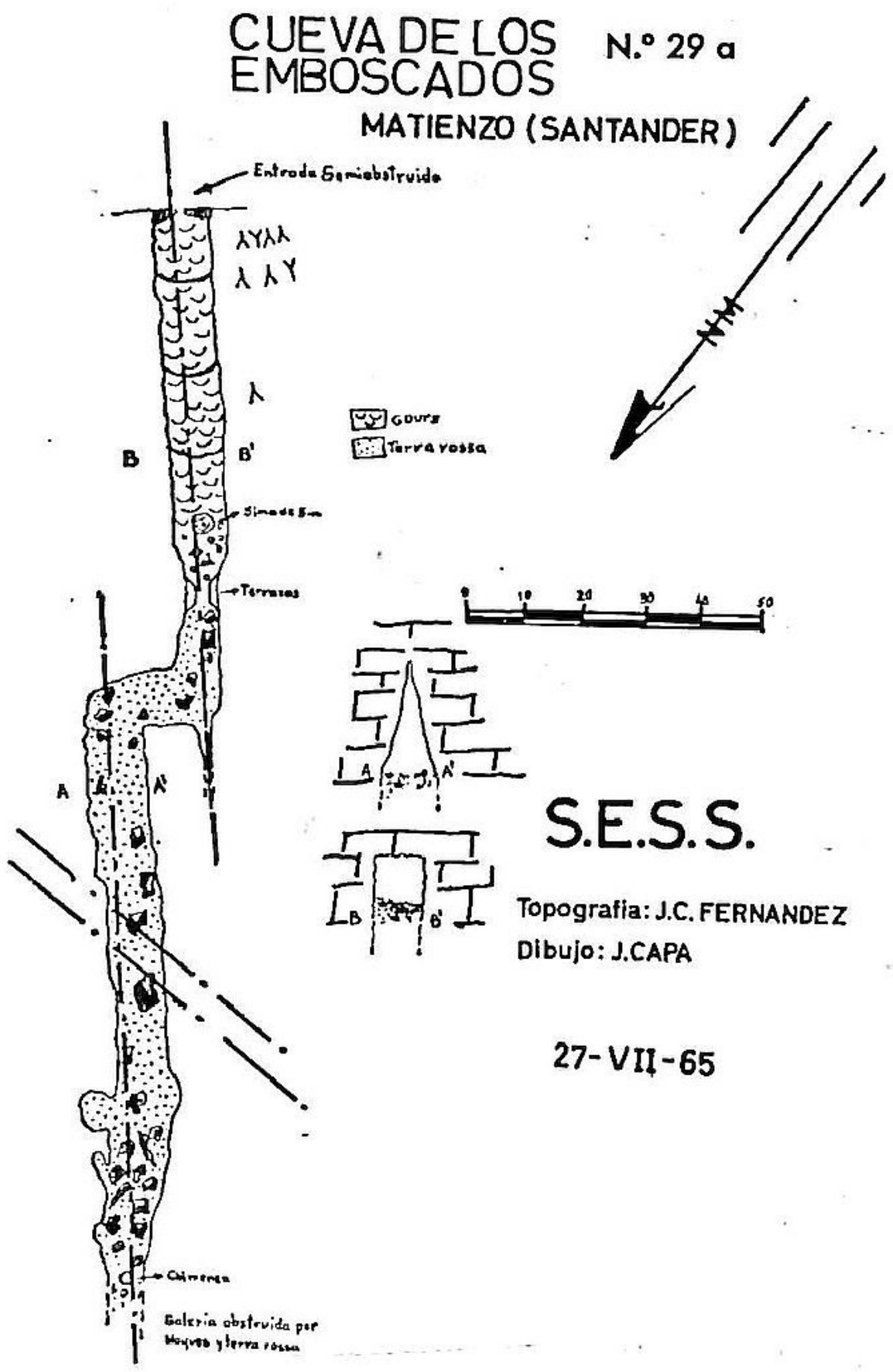
Situada geográficamente en los 43º 20' 10" Norte, 0º 5' 45" Este, y a una altura sobre el nivel del mar de 390 metros; a la altura del kilómetro 18,400 y según se desciende 150 metros de la carretera, en medio de un prado y entre un grupo de árboles.

*Geomorfología* (Morfología subterránea).

Su boca, de forma circular de 3 metros de diámetro, pone directamente en comunicación con el único pozo de toda la sima que presenta una for-

ma más o menos acampanada. Su fondo, a 15 metro de profundidad, está constituído por un pequeño caos de bloques de procedencia alóctona, cuyos elementos alcanzan el tamaño máximo para su eje mayor de medio metro.

En el fondo del pozo de acceso, se abre una pequeña sala de 11 por 6 metros orientada sobre una diaclasa de rumbo 90º y cuyo techo en estrato, está parcialmente cubierto al igual que el suelo, por fenómenos reconstructivos, representados por estalactitas y estalagmitas, tres columnas y varias coladas, que enmascaran en algunos puntos la primitiva faz de la cavidad, y que por carecer de más datos no entraremos en más consideraciones sobre la misma.




CUEVA DE LOS EMBOSCADOS

*Localización.*

Situada geográficamente en los 43º 19' 56" Norte, 0º 6' 00" Este, y a una altura sobre el nivel del mar de 200 metros, en la ladera del monte de Fuente de las Varas, y por encima del lugar conocido con el nombre del Carcavuezo. Su entrada es bien visible, desde cualquier punto de los barrios de la Secada, Camino y Cubillas, por el conjunto de árboles que rodean la entrada.

*Geomorfología* (Morfología subterránea).

Su entrada, de pequeñas dimensiones por la gran cantidad de sedimentos alóctonos allí depositados, da acceso a una gran galería emplazada sobre una megaclasa. Sus primeros metros poseen los únicos fenómenos reconstructivos de toda la cueva, representados por estalagmitas de caudal (28) y una colada en alfombra de "gours", en un estado de decalcificación bastante avanzado.

Al final de esta colada de "gours" secos existe una sima de unos 10 metros de profundidad, en la que se puede ver el gran espesor que en esta cueva alcanzan los fenómenos reconstructivos, pues todo el perfil estratigráfico que esta sima nos ofrece, es la colada anteriormente descrita. La genésis de esta sima, la suponemos debida a una evacuación parcial de los sedimentos que forman el suelo.

En el fondo de este primer tramo de galería descendente, la cueva abandona la megaclasa seguida, para tomar otra paralela de 125 metros de largo, presentándosenos el enlace de los dos tramos, como un codo de meandro, en el que perfectamente se pueden reconocer dos terrazas estructurales, orillas de ataque y reboté y grandes y pequeñas tinajas, fenómenos que nos permitieron clasificar a la caverna como absorvente.

El suelo siempre ascendente de este segundo tramo de galería, está constituído por pequeños bloques clásticos, procedentes de la alteración química del techo y paredes, y que con su aumento progresivo en espesor, acaban por impedir toda progresión. Por no encontrarse en el techo huellas de erosión, somos de la opinión, que bajo estos bloques clásticos, se deben de encontrar debajo otros mayores que permitan explicar, las diversas anomalías que en el cénit de esta parte de la cueva se pueden observar.

*Espeleogénesis.*

De los datos recogidos en esta caverna, que funcionó como absorvente, vemos que fue excavada en la caliza urgoniana aprovechando la mínima resistencia que ofrecían las megaclasas sobre las que está emplazada la cueva, con una débil influencia de las soluciones de discontinuidad de los planos de estratificación.

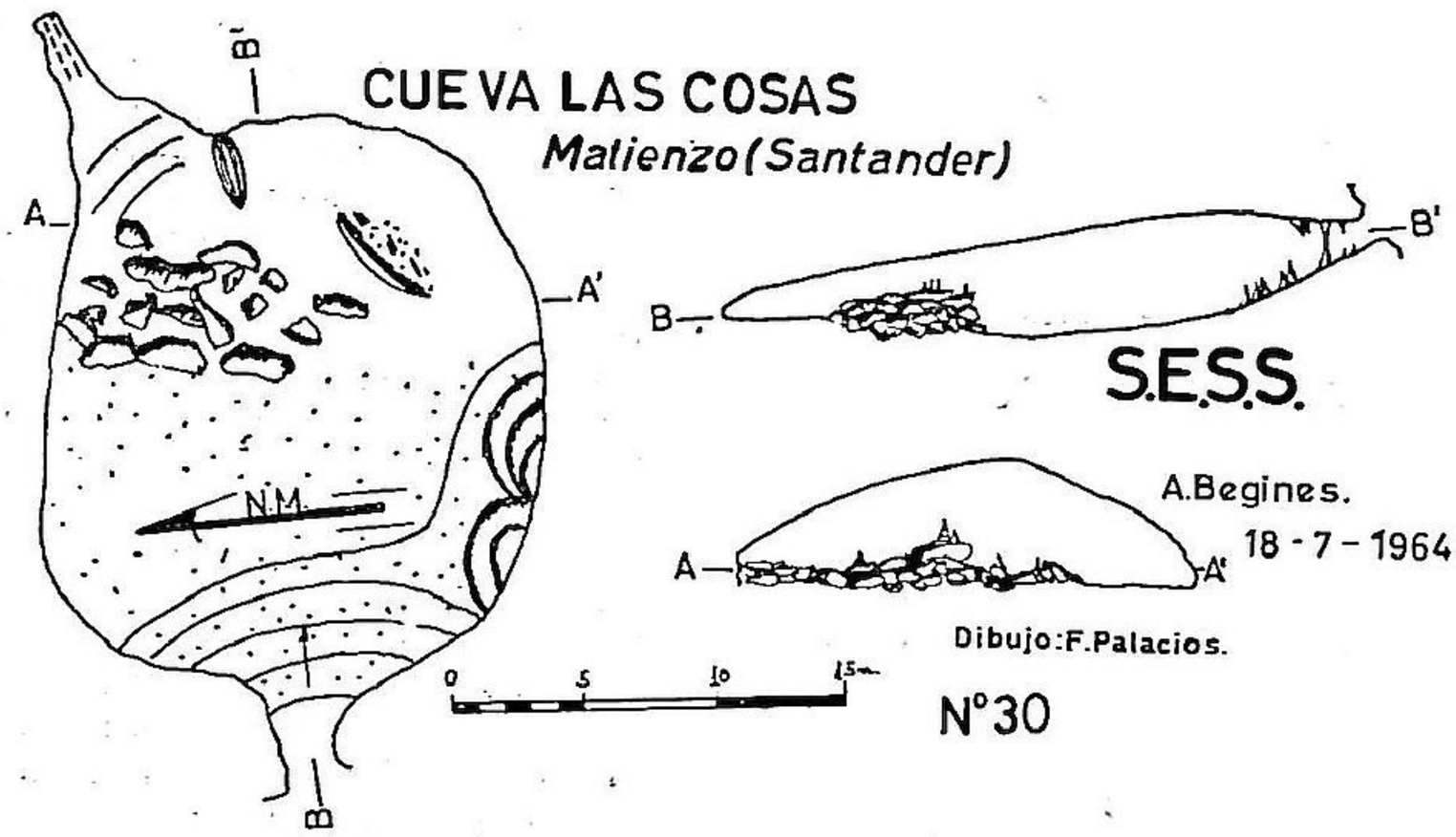
En una primera etapa, funcionó como un tubo a fuerte presión, cuyas huellas aún se conservan

desde la entrada, hasta un poco más allá del meandro de la segunda galería.

En una segunda etapa, las aguas comenzaron a funcionar a presión libre, inaugurando el ciclo de las galerías gravitacionales, estando ayudado este fenómeno, por la gran horizontalidad de los estratos urgonianos en que se ha excavado la caverna (es el único bloque de Matienzo que no ha sido basculado ni plegado por la influencia de la tectónica), dándose así el conjunto de características que Llopis describe al hablar sobre el Karst de Mesa.

El autor, ha podido observar en todas las cavidades excavadas en caliza urgoniana con buzamiento nulo o casi despreciable, que cuando un tramo de galería se emplaza sobre una megaclasa y conoce una cierta etapa de estabilización o lento descenso nivel de base cárstico, el río que excava la galería de características análogas a las de esta cueva, esto es, una galería normalmente ancha y cuyo techo se encuentra a muchas decenas de metros de altura, existe siempre una relación de altura de techo-anchura de la galería, comprendida entre 1,4 y 2,6, y en casos verdaderamente excepcionales, superior a 2,6. Este tipo de galería, contra lo que podría pensarse por su desproporción de alturas, es muy resistente a la acción de los fenómenos clásticos, que cuando se presentan en ellas, es con un carácter puramente localizado sin ninguna influencia en el desarrollo morfológico de la cueva. Un ejemplo patente de lo dicho, lo tenemos en las cuevas del Risco, Codisera, Coventosa, Cullalvera, etc.

La evolución más o menos rápida del que fue Poljé de la Secada, motivó que la cavidad fuese súbitamente abandonada por las aguas, comenzando a continuación los fenómenos clásticos (estos provocados por una acción decalcificadora sobre la zona de fuerte tectonización que es final explorado, debido a la cercanía de una falla de rumbo Este-Oeste que cruza a pocos metros de dicho punto) y los reconstructivos que están provocando la fosilización de la caverna.




## Cueva de las Cosas

*Localización.*

Está situada en los 43º 19' 37" Norte, 0º 6' 26" Este, en las cercanías del barrio de Camino y en la ladera del monte Colina. Existe un camino que partiendo del caserío anteriormente mencionado pasa a 2 metros de la entrada de la caverna, aunque ésta, debido a las pequeñas dimensiones y a estar parcialmente cubierta por maleza es muy difícil de descubrir.

*Geomorfologia.*

Después de bajar la fuerte pendiente de la entrada, que está constituída por arcillas que tapan bloques seguramente de acción clástica, se desemboca en una gran sala que constituye la mayor parte de la cueva. Esta sala se encuentra en una fase reconstructiva, muy rica en fenómenos litogénicos que han acabado por enmascarar las únicas huellas erosivas respetadas por una anterior e importantísima fase clástica.

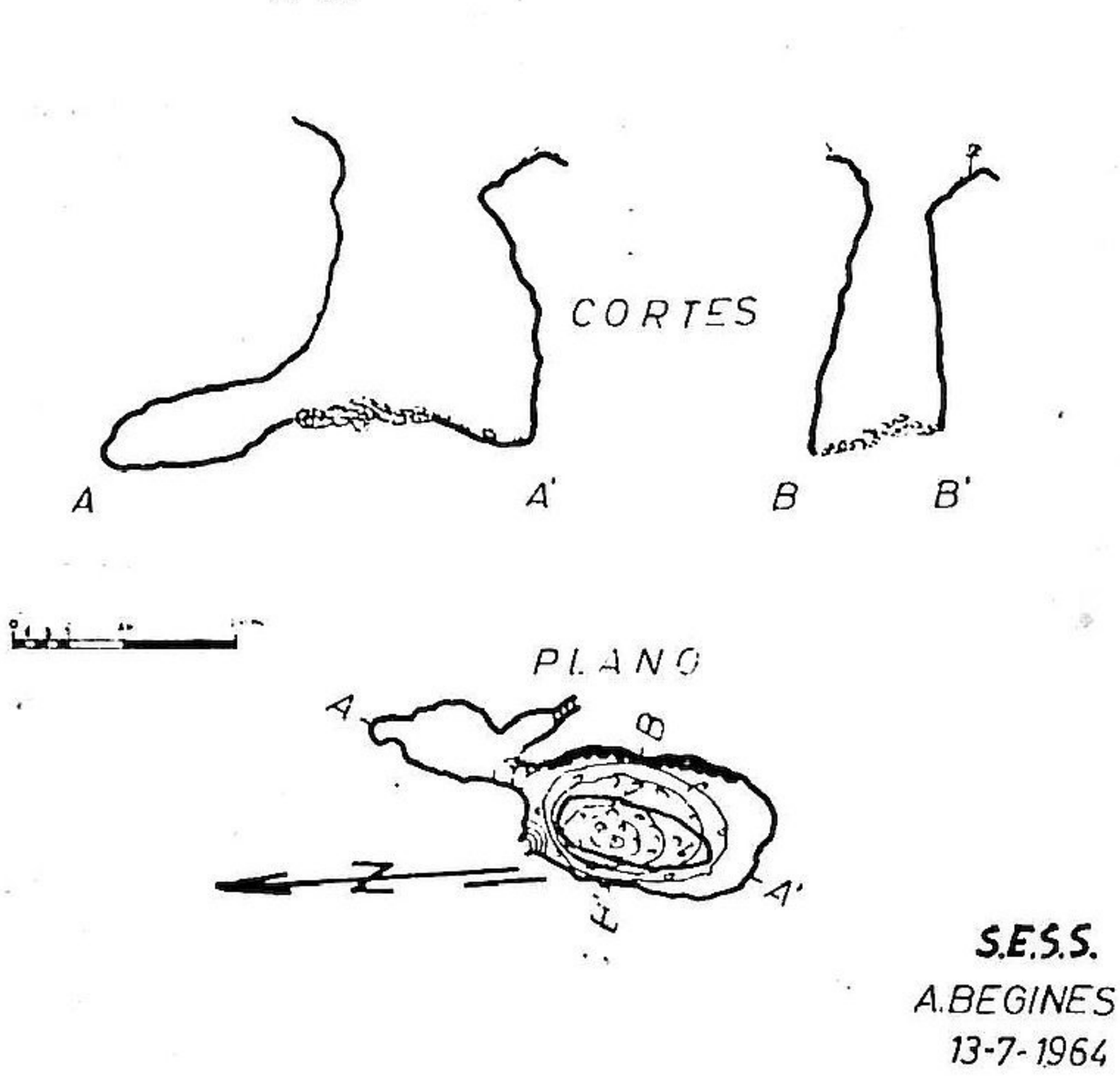
Esta fase clástica a que nos acabamos de re-

ferir, ha debido de producirse en dos etapas separadas, habiéndose originado en la primera etapa los bloques del centro de la sala y en la segunda, aquellos otros del ala Norte. Estas dos fases están separadas por una cierta etapa reconstructiva, en la que se produjo la cementación de los primeros hundimientos.

En la actualidad, como ya hemos dicho, la caverna se encuentra en un momento de reconstrucción, existiendo bonitas formas de estalactitas, estalagmitas, "gours", coladas, columnas, etc., que motivan que la cueva sea muy visitada por la gente.

En el fondo de la sala, existe una galería, que sólo ha podido ser forzada en unos 10 metros por la gran abundancia de lajas que la ocupan casi enteramente.

A mano izquierda de la entrada, existe un cono de deyección, constituído por detritus procedentes del exterior, que están cementados por una más o menos transparente y fina colada estalagmítica.




## Sima del Andres

*Localización.*

Situada geográficamente en los 43º 19' 17" Norte, 0º 6' 15" Este, y a una altura sobre el nivel del mar de 220 metros, coordenadas todas del Instituto Geográfico y Catastral, hoja n.º 59, en las proximidades de la Cabaña Andrés, en la ladera del monte Colina y por encima del barrio de Camino, entre un grupo de árboles.

*Geomorfología.*

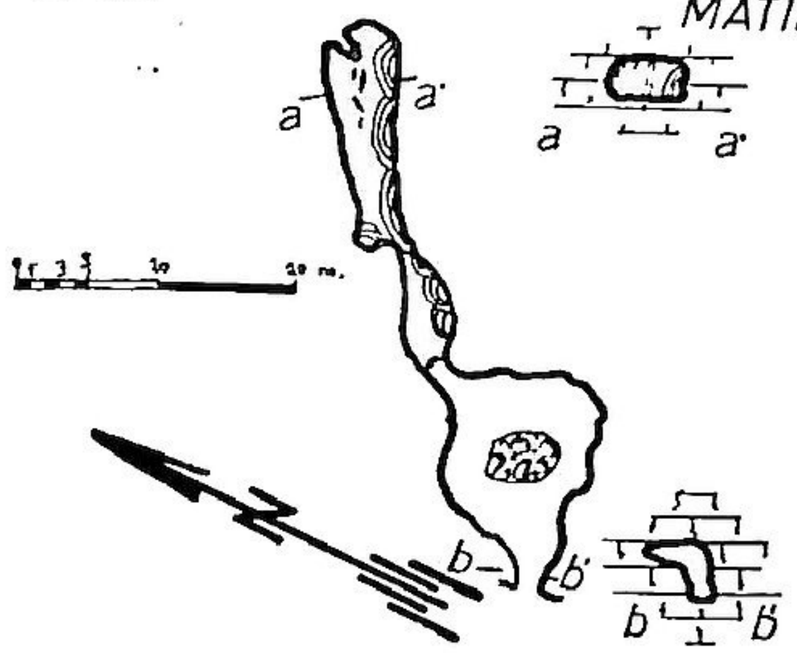
Su boca de forma elíptica de 13,5 por 5 metros, da acceso al único pozo de toda la cavidad —de 20 metros de profundidad— el cual a medida que lo vamos descendiendo, vemos que va aumentando paulatinamente sus dimensiones, pudiéndose observar en sus paredes fuertes concrecciones, en forma de coladas descoloridas. Su suelo es un cono de derrubios, con elementos de pequeño tamaño, que pasan lateralmente a areniscas y que suponemos ocultan otros bloques mucho mayores.

En el ángulo Noreste, se abre una sala, a la cual se desciende por una concreccción litogénica que cementa algunos bloques y por cuyo lado izquierdo, desciende un pequeño curso de agua. El sedimento de esta sala, está formado por granos de arenisca gruesa (sefítica, samítica, calcárea) que está surcada por algunos meandros, originados por el curso antes mencionado.

LA CUEVONA mantequilla

N°32

MATIENZO (Santander)




S.E.S.S.
A. Begines R.
17-7-1964

De esta sala parte una pequeña galería, que está emplazada sobre diaclasa y que acaba cerrándose por una colada. Esta galería presenta una forma triangular típica de hundimientos pequeños y localizados, con una génesis análoga a la que fue explicada en la sima de la Mortera.

*Espeleogénesis.*

De los pocos datos que hemos podido recoger de esta cavidad, hemos llegado a la conclusión, de que se trata de los restos de una antigua forma de conducción, que aprovechó para su excavación el sistema de diaclasas.

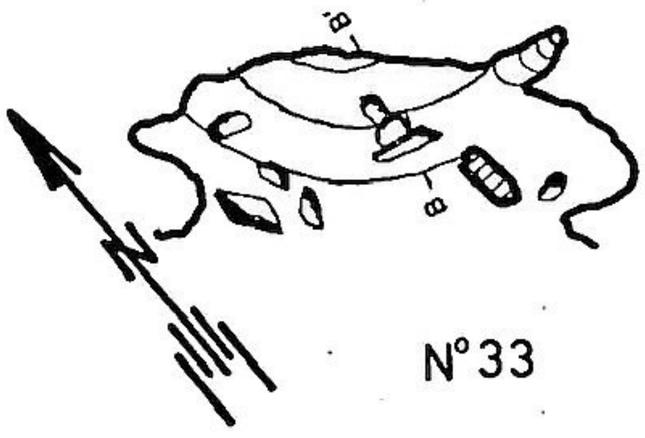
Este conducto, conoció una primera etapa de circulación como un conducto "trop plein" que degeneró en un conducto de circulación a presión libre.

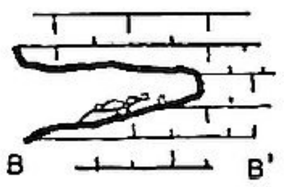
Al final de esta etapa de circulación hídrica, se produjeron los fenómenos clásticos que dieron la forma que hoy posee la cueva y que con su acción la pusieron en comunicación con las formas epígeas. La hipótesis de que el pozo de entrada, se deba a un antiguo funcionamiento de la cavidad como absorvente, parece descartada, ya que no hemos encontrado huellas erosivas ni pruebas que predispongan a ello.

La existencia de coladas parietales en las paredes orientadas al Este y la carencia de las mismas en las orientadas hacia el Oeste, creemos sea debido, a que al estar dirigido hacia el Norte el buzamiento de las capas calizas, la circulación del agua se dirige sobre aquellas paredes orientadas hacia el Este, a través de los "joints" de estratificación, porosidad y microfisuras que posee la caliza. Sin embargo, aquellas otras paredes orientadas hacia el Oeste, tienen una recogida de aguas prácticamente nulas, y por tanto se las encuentra

CUEVA de la MANTEQUILLA Cuevona

MATIENZO (Santander)




N°33

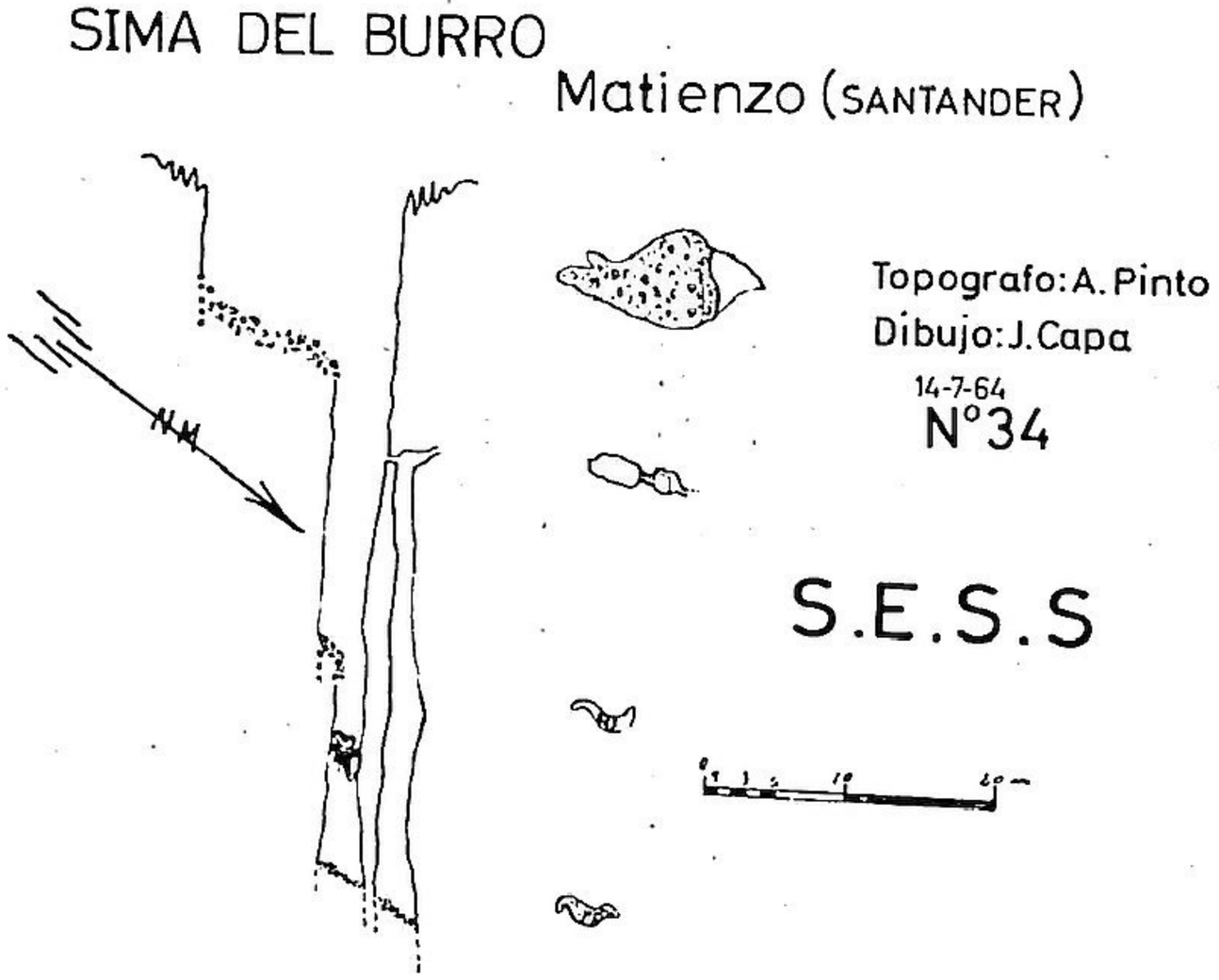
S.E.S.S.
A.Begines R.
17-7-1964

totalmente desprovistas de fenómenos reconstructivos.

Para finalizar, hemos de decir, que el conocimiento de esta sima, adquirió para nosotros una importancia primordial, ya que es la única sima encontrada en la ladera del monte Colina, y que por la posición que ocupa, entre lo que fue Valle Ciego (Caserío de la Vega) y Poljé de la Secada, podía esclarecernos y darnos algún detalle sobre la relación y decapitación entre estas dos megaformas del Valle de Matienzo.

Entre la sima del Andrés y la cueva de las Cosas, existen gran número de cavidades de poca profundidad, aunque algunas con una entrada de grandes dimensiones y cuyo significado genético por la posición que ocupan, es difícil de precisar. De todas ellas, destacamos la cueva de la Cuevona y la cueva de la Mantequilla; la primera de las cuales se caracteriza por tener una galería descendente con abundantes formas reconstructivas emplazadas sobre su pared Este, cuya génesis es completamente análoga a la de las coladas parietales de la sima del Andrés, y algún que otro bloque clástico de reducidas dimensiones.

La cueva de la Mantequilla, es una galería ascendente de 15 metros de profundidad, parcialmente ocupada por bloques clásticos, en la que desemboca una pequeña galería de idénticas características.




## KARST DE LAS ZONAS PERIFERICAS

Sólo daremos aquí los únicos fenómenos carsticos que puedan tener una gran importancia algun dia, o que presenten una relación directa con el valle de Matienzo.

### Cueva del Escarabajo

Situada en los 43° 17' 42" Norte, 0° 5' 00" Este, y a una altura sobre el nivel del mar de 630 metros, en el lugar conocido con el nombre del Escarabajo, entre los valles de Matienzo y Arredondo, en su vertiente Sur.

La situación de esta caverna entre dos dolinas, una de ellas emplazada sobre falla y la otra del tipo embudiforme, es por demás interesantísima y prometedora, pues la suponemos el desagüe primitivo de la dolina superior, que en la actualidad ha pasado a ser hipógeo.

Tras atravesar una treintena de metros a partir de la entrada, se desemboca por el techo de lo que parece ser una gran galería, y que permanece por ahora inexplorada.

### Sima del Burro

*Localización.*

Situada en los 43° 17' 52" Norte, 0° 5' 12" Este, y a una altura sobre el nivel del mar de 335 metros, en pleno Puerto de la Cruz de Unzano o Usaño, en su vertiente Sur. Es difícil de descubrir.

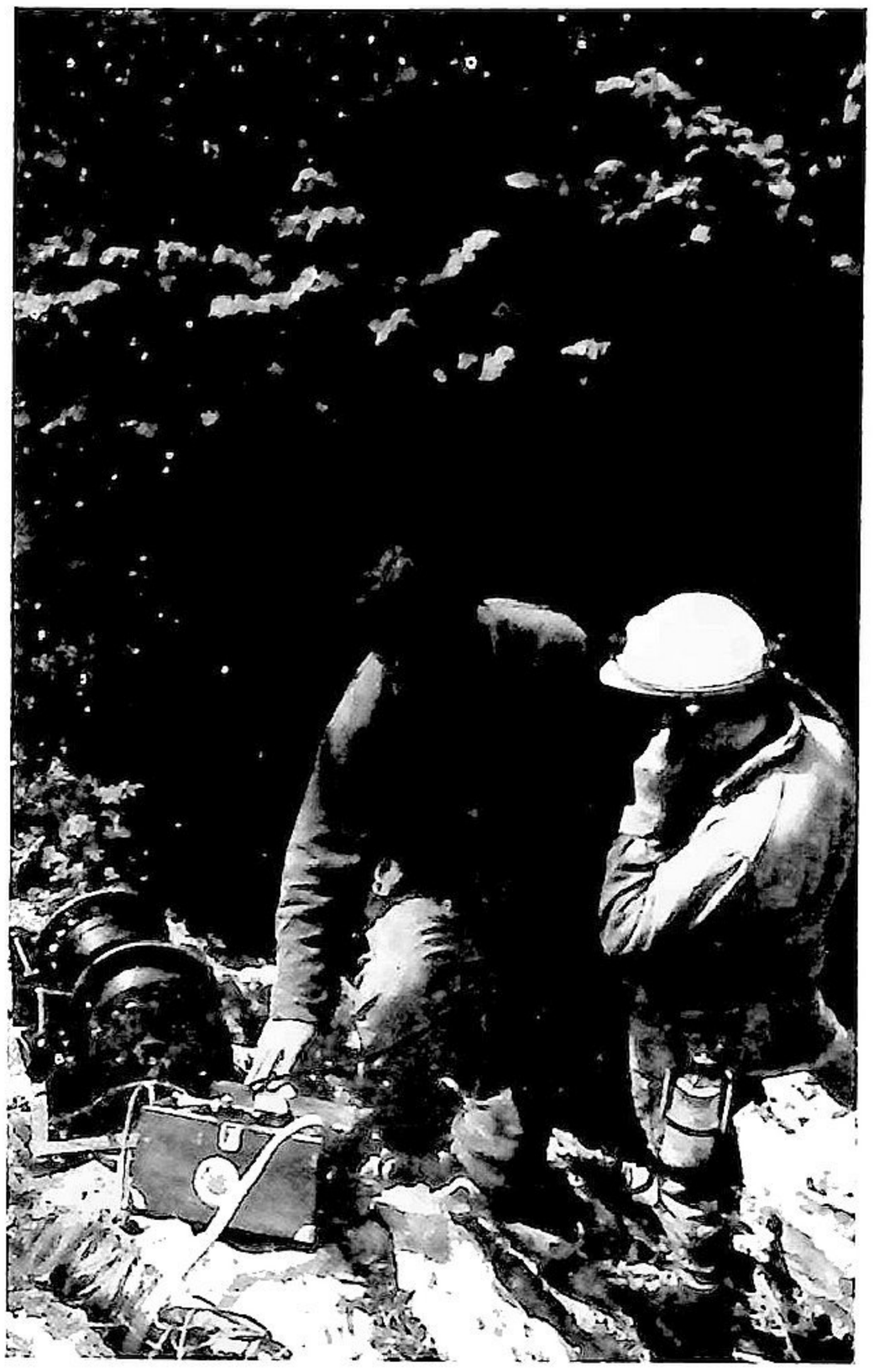
*Geomorfología* (Morfología subterránea).

Esta sima de -50 metros, consta esencialmente de dos pozos comunicados entre sí por un estrecho paso, situado en la parte superior del segundo pozo a los -17 metros. Posteriormente y a los -30 metros estos dos abismos, se funden en uno solo hasta llegar al fondo, en el cual existe un cono de derrubios de pequeño tamaño (un promedio para el eje mayor de cada elemento de 20 centímetros).

Justo en la parte superior del segundo pozo, a los -17 metros, desemboca un tubo a presión ascendente (corte B-B') que suponemos sea el causante de la pérdida de volumen que significa esta sima.

*Espeleogénesis.*

Como ya hemos apuntado unas líneas más ariba, la génesis de este abismo, la suponemos debida a la conjugación de una dolina, con un pozo vertical, excavado de arriba a abajo por el goteo procedente del tubo a presión, de una manera completamente análoga a como se generan los "foibas". Si se fija uno en las diversas secciones que esta sima presenta, vemos que son completamente análogas a las de las chimeneas de la cueva de la Codisera en la galería de entrada y de la galería Arco (tramo intermedio) de la sima-cueva del Risco, cuya génesis fue ya' explicada.



27.—Sima del Burro. El equipo de superficie en contacto telefónico con el espeleólogo que desciende. (Foto A. Begines).

## CUEVA DEL COVERON

*Localización.*

Situada en los 43º 17' 38" Norte, 0º 7' 18" Este, y a una altura sobre el nivel del mar de 300 metros, por encima del lugar conocido con el nombre del Hoyo del Mortiro, ya en los dominios del Valle del Asón en el término de Riva-Ruesga.

*Morfología de superficie.*

Toda la cobertura caliza en que se ha excavado esta caverna y sus alrededores, está cribada por extensas formaciones de lenar y numerosas simas, algunas de las cuales, parecen dibujar en superficie la posible continuación de un "thalweg" subterráneo a partir de la entrada a la cueva del Coverón hacia la gran dolina en artesa que es el Hoyo del Mortiro y que hasta el momento actual permanecen inexploradas.

*Geomorfología* (Morfología subterránea).

Esencialmente, esta caverna consta de dos pisos, uno superior —que está casi totalmente colmatado por sedimentos— y otro inferior, del cual serán las posteriores notas morfológicas que sean dadas.

Para efectuar la descripción morfológica de esta caverna, hemos de decir, que será hecha en el mismo sentido que primitivamente la recorrían las aguas, esto es, siguiendo una dirección hacia el Sur.

Todo el "thalweg" de la caverna, es una sucesión de tinajas, que a medida que nos vamos acercando a la entrada, van aumentando sensiblemente de tamaño, llegándose a conjugar varias de ellas, formando arcos naturales y falsos lenares grandes.

La génesis de estas tinajas por la mezcla de dos aguas corrosivas, una de ellas la propia que circula por la cueva, y la otra procedente de las filtraciones externas a través de la red de fisuras y diaclasas es en todo hecho patente.

En alguna de estas tinajas, existen fenómenos reconstructivos representados por coladas parietales de aspecto lechoso y estalactitas de caudal con el núcleo negro y la periferia roja, que con su continuo gotear, ha cubierto el suelo con una alfombra de colada salpicada de "gours", observando a medida que los atravesamos, que cada vez están más decalcificados.

La entrada a la caverna, es una gigantesca sala, con el suelo muy pendiente, por la acumulación de humus que oculta grandes bloques clásticos.

*Espeleogénesis.*

De los datos anteriormente dados, se desprende que la cueva del Coverón representa los restos de un primitivo "thalweg" hipógeo, en su zona de conducción, y que drenaba hacia el Sur, recogiendo no sólo las aguas de los extensos lenares y numerosas simas (entre las cuales está la del Burro) de la superficie, sino probablemente también (?) —esto es un aspecto muy interesante de la paleohidrografía de la zona— las aguas del Poljé de Ozana de Matienzo, por alguna cueva, que a pesar de la intensa búsqueda efectuada, no ha podido ser hallada.

El tiempo de duración de la circulación acuífera a través de esta cavidad, no debió de ser pequeño a juzgar por las numerosas huellas erosivas encontradas en la misma y el grado de desarrollo alcanzado por la cavidad durante la etapa erosiva.

Una vez abandonada la cueva por las aguas, tuvo lugar el ahondamiento de las dolinas de superficie o simas, una de las cuales consiguió poner en contacto las formas epigeas con las hipógeas en lo que es hoy día la entrada, partiendo en dos de esta manera, el primitivo curso subterráneo, del cual sólo conocemos un corto trayecto de su ala Norte. Una exploración de las simas situadas entre esta caverna y la dolina en artesa, permitiría demostrar sin lugar a dudas este primer intento de espeleogénesis.

En la dolina del Hoyo del Mortiro, que ha sido anteriormente mencionada, existen dos arroyos, que tras dibujar en su superficie unos meandros divagantes, desaparecen en una cueva inexplorada y que llamaremos cueva del Hoyo del Mortiro; y que una vez que fueron coloreados con una importante dosis de fluoresceina, se pudo ver que volvían a surgir al exterior a varios cientos de metros de distancia, en otra cueva situada entre los pueblos de Riva y Ogarrio, ambos del Valle de Ruesga, habiendo invertido en el recorrido en un momento de crecida (el caudal que desaparecía por la cueva era de un metro cúbico por segundo) tan sólo media hora, lo cual parece indicar, que el trayecto subterráneo debe de estar carente de pasos estrechos que dificulten el paso de las aguas.

### Cueva de Cobrantes

Es una gran caverna, de morfología predominantemente clástica y litogénica, situada en la vertiente del monte Mullir hacia el Valle de Aras.

Por los pocos datos reunidos de la caverna, diremos que esta funcionó como exurgente expulsando las aguas recogidas por la gran dolina del Hoyo de Yusa, estudiada en la primera parte de este trabajo, en el apartado del relieve precárstico.

En esta cueva, se ascendió una extraplomada de más de 20 metros de altura para explorar un posible piso superior que desgraciadamente acabó cegándose a los pocos metros por fuertes fenómenos reconstructivos.

## HIDROGEOLOGIA

Todos los aparatos cársticos estudiados en la zona de Matienzo y sus áreas marginales, recorridos en su mayor parte por ríos de circulación unas veces epígeas y otra hipógea, nos han permitido conocer un complejo cárstico de verdadera importancia, y cuya mutua relación queda expresado en el cuadro III, en el cual hemos encerrado dentro del recuadro, la zona correspondiente a la depresión estudiada.

La zona más complicada y completa, ha resultado ser, aquella que hemos llamado Poljé de Ozana, en la cual existe una clara dependencia de todas sus formas. Sólo del análisis del cuadro, se ve claramente un dominio de los "thalwegs" hipógeos (representados por una doble línea) sobre los epigeos (representados por una línea sencilla).

Las cabeceras de los ríos y sus cuencas de recepción, como ya fue visto en el estudio particular de cada aparato cárstico, las encontramos siempre en los lenares, dolinas y simas de la orla montañosa que rodea la depresión de Matienzo, que tan rica es en fórmas de desarrollo vertical y que hasta el presente permánece totalmente inexplorada en este aspecto, y, por tanto, por estudiar. Es decir, las aguas descubiertas son de origen cárstico totalmente puro.

La zona de desagüe de lo que hemos llamado Poljé de Ozana, es la sima-cueva del Risco y la

# ESQUEMA DEL FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLOGICO DE LA DEPRESION DE MATIENZO Y SUS RELACIONES CON LAS AREAS CIRCUNDANTES

MAR CANTABRICO

RIA DE LAREDO

RIO ASON

RIO ASON

RIO ASON

RIO ASON

RIO ASON

Ω OGARRIO

Ω del MOLINO (Arredondo)

Hoyo Uvala del MORTIRO (Ruesga)

PUERTO DE LA CRUZ DE UNZANO

CODISERA (MATIENZO)

MONTES USAÑO Y BERALTA

MONTES LIMON Y TRILLOS

LAPIAZ DOLINAS Y SIMAS

LAPIAZ DOLINAS Y SIMAS

LAPIAZ DOLINAS Y SIMAS

MONTE BERALTA

MONTES LIMON Y TRILLOS

MONTES DE CALZADILLAS

SELVIJO

Ω del ANDERAL JIVERO I

Sumideros

SIMAS Y DOLINAS DEL ORILLON

DOLINA DE SELVIJO

Ω CUVIO DEL ANDERAL

Ω JIVERO II

Ω de la RENADA

Ω de la ARENAL

Ω JIVERO II

Ω JIVERO III

Ω del COMEDIANTE

Galeria del ANDERAL SIMA-CUEVA RISCO

Galeria ALFONSO SIMA-CUEVA DEL RISCO

Ω Tizones I

Ω LOCA I } DOLINA DE

Ω LOCA II } HOYO FRIO

SALA CARBALLO SIMA-CUEVA RISCO

RIO CLARIN

RIO CLARIN (Aras)

MONTE MULLIR

LAPIAZ DOLINAS Y SIMAS

Tizones II

MONTES MUELA Y MULLIR

RIO CLARION

CUVIO DE LA CARRASQUILLA

A SEDO

Ω del AGUA

Ω TIVA

TRANSFORMADOR

LISA

Ω y BOYONES (SECADURA)

Carcavuezo

Ω Volvo

RIO MATIENZO

RAMERA

Ω GONZALO

Ω CUEVONA

RIO CLARION

MONTE FUENTELAS VARAS

LAPIAZ Y DOLINAS

MONTE COLINA

LAPIAZ

MONTE COLINA

LAPIAZ Y FALLAS

CIRCULACION HIDRICA ⇒ HIPOGEA → EPIGEA

Ω Cueva

∧ Sima

LA ZONA ENCERRADA DENTRO DEL RECUADRO ===== CORRESPONDE AL POLJE DE MATIENZO

S.E.S.S.

J.C. Fernandez Gutiérrez

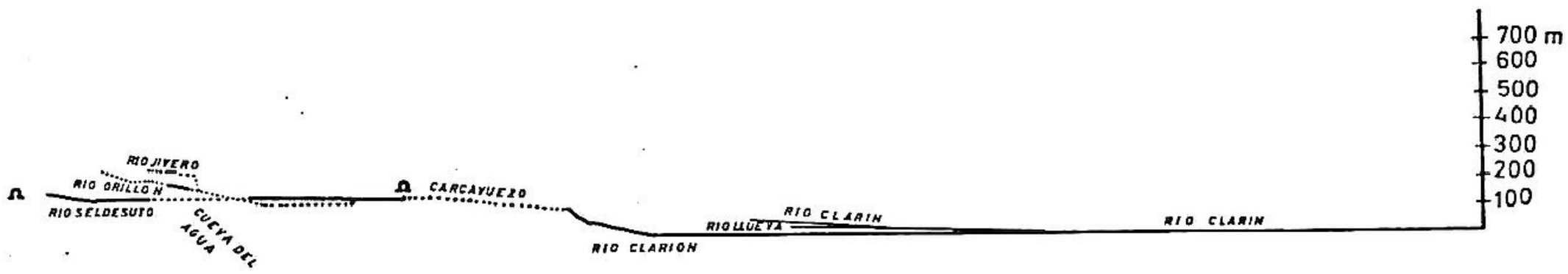
1965

DIBUJO: J.R. Blasco

de todo el valle de Matienzo la cueva del Carcavuezo (inexplorada) que dirige sus aguas, siguiendo una falla, hacia el lugar de los Boyones en el valle de Secadura.

La capacidad de desagüe de la depresión, como ya pudimos comprobar merced a haber visto importantes crecidas, es muy grande. Como dato curioso que daremos, está que en el mes de julio de 1965, tras una precipitación de 150 litros por por metro cuadrado en un período de 36 horas, el río de Matienzo, experimentó una crecida en su zona de desagüe de 10 metros que fue totalmente eliminada por la cueva del Carcavuezo en un plazo de 8 horas. Teniendo presente que la extensión del Poljé de Matienzo es de 4,0425 kms.$^2$, la cantidad de agua recogida durante aquellas 36 horas (suponiendo en todos los puntos una precipitación análoga a la registrada por el pluviómetro del caserío

PERFIL DE LOS RIOS CLARION Y CLARIN




del Sedo) de 606.375 metros cúbicos, lo cual, aún considerando las pérdidas debidas a escorrentía, evaporación, difusión en la capa freática, etc., queda una cifra muy importante de metros cúbicos por eliminar por la cueva del Carcavuezo. Crecidas como la anteriormente descritas, son frecuentes, habiéndose registrado una no hace muchos años, en la que subieron las aguas una altura superior a los 15 metros, que dejó varias casas sumergidas.

Dos capturas fluviales, en fecha geológica no muy lejana, están a punto de producirse, una la del río que circula por el fondo de la cueva de la Codisera en favor del río de la cueva de Jivero, por retroceso de la cabecera de este último, y otra, la del río de Matienzo, que como sabemos va a surgir al valle de Secadura, en favor del valle de Aras, por la presencia de dos fallas que atraviesan la zona montañosa que separa ambos valles y que de seguir las aguas su curso, poseerán un mayor gradiente de pendiente y, por tanto, erosivo, que el que poseen en la actualidad.

El perfil longitudinal del río de Matienzo, más tarde Clarón o Clarión que desemboca en el Clarín para ir a parar al mar Cantábrico, nos muestra que no sólo en la actualidad sino en una cierta etapa anterior, ha sido y es el río de Matienzo, el que condiciona el nivel de base de la red hidrogrfica que ellos representan.

El perfil longitudinal, ha sido reconstruído en gran parte de su recorrido, con las planos de las las cuevas o aquellas zonas por donde suponemos circulan (tal es el caso de la cueva de Carcavuezo) y que no hemos podido penetrar directamente. En él se puede ver claramente el choque con la Rasa cantábrica y el nivel de carstificación superior que posee el Poljé de Ozana respecto al del valle de la Vega (río de Seldesuto). La carencia de tramos con pendientes elevadas en la cabecera, nos demuestra sin lugar a dudas, el alto grado de carstificación que posee la zona.

De todo lo dicho hasta ahora, vemos que la zona de Matienzo es muy rica en fenómenos geomorfológicos y cársticos, desconocidos para todos hasta el presente, los cuales bien valen y nos animan para continuar y realizar un estudio mucho más detenido del mismo.

# BIBLIOGRAFIA

(1) ALMELA REVILLA Y RIOS: *Faunas cretáceas confusas de la Provincia de Santander. ¿Problema paleontológico o estratigráfico?* Notas y comunicaciones del Instituto Geol. y Min. de España, n.º 45, 1957.

(2) BELL, H. S.: *Armored mud balls-their origin, properties and role in sedimentation.* J. Geol., t. 48, 1940.

(3) BOGLI, A.: *Corrosion par melange des eaux* International J. of Speolo., vol. I, oct. 1964.

(4) BRADLEY, W. H.: *The varves and climate of the Green River epoch.* U.S. Geol. Survey Prof. Paper 158 E, 1929.

(5) CAILLEUX, A.: *La era cuartenaria, sus problemas y métodos de estudio.* Publicaciones del Consejo Sup. Invest. Científicas, 1956. Es una traducción por J. Montoriol P.

(6) CIRY, R.: *Etude geologique d'une partie des provinces de Burgos, Palencia, León y Santander.* Tesis doctoral. Univ. Toulouse, 1940.

(7) *Cuevas de Valporquero.* Pub. del Grupo Espeleológico Leonés de la Soc. Deportiva del Casino de León, 1956.

(8) CVIJIC, J.: *Hydrographie souterraine et evolution morphologique du karst.* Trav. "Inst. Geogr. Alp. Grenoble", vol. VI, n.º 4, Grenoble, 1918.

(9) DAVIS: *Origin of Limestone caverns.* Geol. Soc. Am., Bull. 41, 1930.

(10) Diccionario de la Real Academia de la Lengua.

(11) ERASO, A.: *Introducción al estudio del karst de Ojo Guareña.* Karst, n.º 5-6, 1965.

(12) FERNANDEZ GUTIERREZ, J. C.: *Nota sobre una coloración de aguas.* Cuadernos de Espeleología 1. Publ. Patronato Cuevas Preh. de Santander, 1965.

(13) GEYL, W. F.: *Morphometric analysis and the world wide ocurrence of stepped erosion surfaces.* Journal of Geol., vol. 69, n.º 4, 1961.

(14) GOMEZ DE LLARENA, J.: *El lenar inverso en la formación de las cavernas.* Speleon, t. 4, n.º 1, Oviedo, 1953.

(15) GROUND, A.: *Die karsthidrographie: Studien aus westbosnien.* Penck's Geog. Abahaudy, t. 7, 1903.

(16) GUERRA, A. y MOTURIOL, R.: *Mapa de suelos de la Provincia de Santander.* Instituto de Edafología y Agrobiología. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Santander, 1959.

(17) HERNANZ, A.: *Estudio Espeleológico sobre la cueva del Reguerillo.* IV Congreso Internacional de Espeleología. Yugoslavia, 1965.

(18) HERNANZ, A.: *Sobre la génesis de las chimeneas cársticas.* En prensa en la Revista Karst. También debe consultarse la obra de REAMS: *Laboratory an Field Evidence for a vadose origin of Foibe (Domepits).* Internat. Journal of Spelol. vol. I, 1965.

(19) HOLMES, A.: *Geología física.* Edit. Omega, Barcelona, I, 1952.

(20) KARRENBERG, H.: *La evolución post-varíscica de la Cordillera Cántabro-Astúrica.* Publ. Extrajeras sobre geol. de España, t. III, 1946.

(21) LLOPIS LLADO, N.: *Karst holofossile et merofossile.* I Congres Int. de Speleol. París, 1953.

(22) LLOPIS LLADO, N.: *Sobre algunos pricipios fundamentales de hidrología y morfología cárstica.* Estud. Geogr., n.º 41. Cons. Sup. Inv. Científicas, 1950.

(23) MALOTT y SHROCK: *Origin and developement of Natural Bridge, Virginia.* Am. J. Science, t. 219, 1930.

(24) MAUCCI, W.: *L'ipotesi dell'erosione inversa come contributo allo studio della Speleogenesi.* Bol. Soc. Adr. Sc. Nat., vol. XLVI.

(25) MONTORIOL POUS, J.: *Etude de plusieurs dans l'alternance et profondeur des morphologies lithogenetique et clastique.* I Symposium Internacional de Espeleología. Lago Como, 1960.

(26) MONTORIOL POUS, J.: *Los procesos clásticos hipógeos.* Raseggna Speleol. Italiana. Anno III, fasc. 4. Como, I, 1951.

(27) MONTORIOL POUS, J.: *Nuevas observaciones sobre los procesos clásticos hipógeos.* Rassegna Speleol. Italiana. Anno VI, n.º 3. Como, 1954.

(28) MONTORIOL POUS, J. y THOMAS CASAJUANA: *Sobre la abundancia relativa en las formaciones hipógeas de estalactitas y estalagmitas con algunas consideraciones sobre las mismas.* Vrania, 235. Barcelona, 1954.

(29) MUGNIER, C.: *Distinction entre deux types de galeries en meandre.* Spelunca, memoria n.º 1, 1961, y Acta del III Congres Nat. de Speleologie. Marsella, 1960.

(30) MUGNIER, C.: *Distinción entre dos tipos de galerías en meandro.* Traduc. de J. C. Fernández Gutiérrez. Cuadernos de Espeleología 1. Publ. Patronato Cuevas Preh. de Santander, 1965.

(31) PETTIJOHN, F. J.: *Rocas sedimentarias.* Eudeba. Edit. Univer. Buenos Aires, 1949.

(32) PINCHEMEL, Ph.: C. R. Ac. Sc. CCXXX, pág. 556, 1950.

(33) QUEVEDO Y VILLEGAS, F.: *La hora de todos y la fortuna con seso,* y *Poema heroico de las necedades y locuras de Orlando el enamorado.*

(34) RAT, P.: *Les pays cretacees basco-cantabriques.* Publ. Univer. Dijon, XVIII, 1959.

(35) RAT, P. y LORIOL, B.: *Expedition dans les Monts Cantabriques, Aout 1959.* Sous le plancher Speleo Club de Dijon.

(36) REICHE, P.: *An analysis of crooss lamination: The Coconino sandstone.* Jour. Geol., t. 46, 1938.

(37) RENAULT, Ph.: *Depots vermicules d'argile de decalcification.* I Congres International de Speleologie. París, 1953.

(38) RUBEY, W. W.: *Lithologic studies of finedgrained Upper Cretaceous rocks of the Black Hills region U.S. Geol.* Survey, 1930. Pr. Paper 165 A.

(39) SEGRE, A. G.: *I fenomini Carsici e la speleologia del Lacio.* Publ. dell'Int. di Geografia dell'Univesitá di Roma, 1948.

(40) SOLCH, J.: *Die landformung der steiermark (grundsuge einer Morfologie).* Graz, 1928.

(41) SWINERTON: *Origin of limestone caverns.* Geol. Soc. Am. Bull., 43.

(42) THORNBURY, W.: *Principios de Geomorfología.* Traduc. de Juan Carlos A. Turner. 1954.

(43) ZEUNER, F.: *El Periodo Pleistoceno.* Publ. del Cons. Sup. de Inves. Cientificas, 1959.

(44) ZINGG, Th.: *Beitrag zur Schotteranalyse.* Schweiz. mineralog. petrographie. Mitt. n.º 15, 1935

# ARQUEOLOGIA

POR

A. BEGINES RAMIREZ

Antes de comenzar con la exposición de los hallazgos arqueológicos realizados en el valle de Matienzo, debemos aclarar, que es nuestra intención ofrecer solamente una relación de dichos hallazgos, su descripción, y su situación dentro del estado actual en que se encuentran los problemas de la Edad del Bronce en Santander, pues, intentar una sistematización, sería tanto como resolver totalmente el problema que dicha cultura representa en nuestra provincia, cosa que está aún lejos de su realización en la actualidad.

## Cueva de Cofresnedo

*Situación de los hallazgos.*

Entre todos los abundantes fenómenos espeleológicos de Matienzo, el que mayor interés ofrece arqueológicamente es la cueva de Cofresnedo. Su situación, morfología, etc.; se encuentran estudiadas en la parte dedicada al estudio geológico.

Cofresnedo ha proporcionado un gran número de restos de cerámica, pero éstos se encuentran dispersos por toda la cueva, sin formar un yacimiento, hogar, o cualquier otro tipo de agrupación. En los lugares más variados e inverosímiles han aparecido trozos de cerámica, desde "gours" situados en coladas a una apreciable altura sobre el suelo, hasta las fosas más hundidas de la cavidad.

No se aprecia ninguna estratigrafía, apareciendo las cerámicas sobre el suelo estalagmítico de la cueva, y esta misma concreción estalagmítica las cubre muy a menudo, ocultando sus formas, y mimetizándolas con el suelo, lo que hace difícil su descubrimiento.

En el amplio vestíbulo de entrada se realizó un corte en busca de posible estratigrafía, pero, después de haber alcanzado una respetable profundidad, sólo se observa un continuo estrato de arcillas muy plásticas y amarillentas.

A un lado de la entrada, sobre el nivel de arcilla, se aprecia la existencia de una capa de tierra negra, bastante potente, que pudiera ser un resto del antiguo nivel de ocupación humana, pero hasta ahora los hallazgos en este montículo no pueden confirmarlo plenamente.

Para explicar la presencia de la cerámica a lo largo de la cueva, se puede montar la hipótesis de una fuerte corriente de agua que destruyese el yacimiento situado a la entrada y desparramase los restos por toda la cavidad.

No obstante esta dispersión, se puede precisar, que la mayor concentración de hallazgos cerámicos está localizado en un gran lago seco, de suelo estalagmítico, situado en el plano en la posición I, del corte I-I'.

*Descripción.*

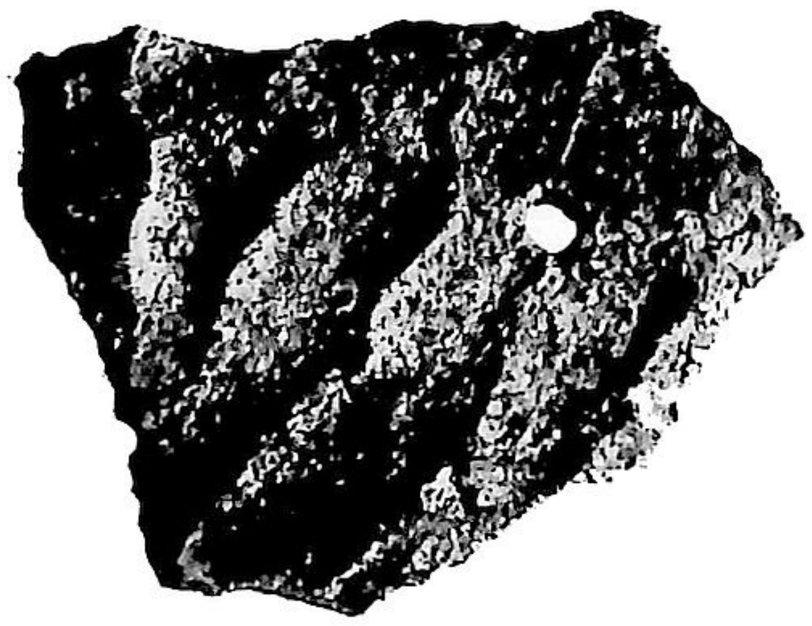
Los restos cerámicos aparecen en trozos muy pequeños, fáciles de romper por la humedad a que han estado sometidos, la cual ha desfigurado un tanto sus características propias (pérdida de barniz o espatulado, colorido, etc.). Estos factores hacen difícil poder reconstruir en su totalidad un cacharro, y aun agrupar los distintos trozos en unos tipos de determinadas características, pues la humedad y potente estalagmitización han influído notoriamente en su homogeneidad.

No obstante distinguimos varios tipos cerámicos.

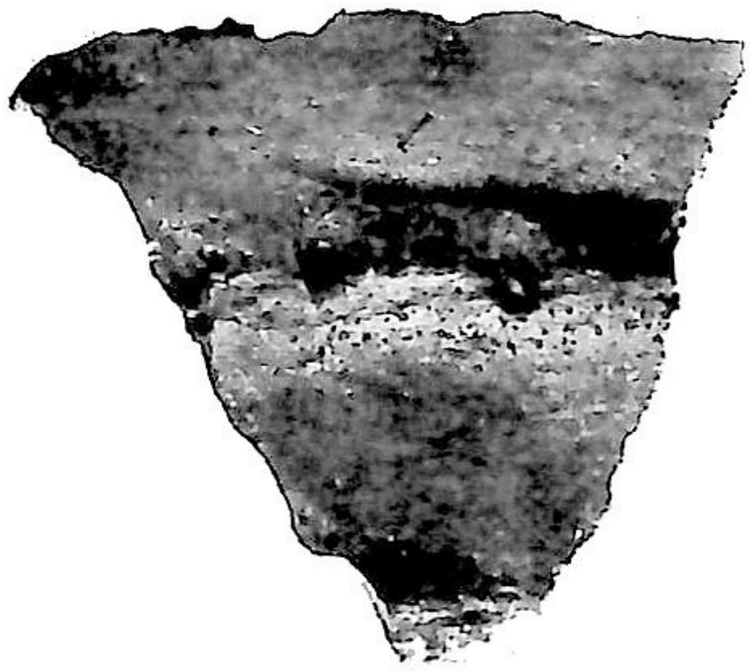
El más abundante, parece corresponder a una vasija de gran tamaño (más o menos 50 cms.), ancha de panza, de boca grande y abierta. Los restos nos muestran un galbo que se estrecha al acercarse a la boca, de la que se alzan unos labios rectos rematados en una ligera curva.

La pasta es gruesa, áspera al tacto, muy micácea. Su color varía desde el marrón al gris oscuro, siempre salpicado por las manchas blancas de mica. No se relacionan estas grandes vasijas con ningún tipo de decoración (ver lám. II, fig. 2; y lám. III, fig. 3).

Un segundo tipo, no muy abundante, lo forma



CUEVA DE COFRESNEDO.—2.º tipo cerámico. Dedadas.
Foto Cáraves (Lab. Seminario Sautuola).



CUEVA DE COFRESNEDO.—3.º tipo cerámico. Cordón en relieve con excisiones.
Foto Cáraves (Lab. Seminario Sautuola).



CUEVA DE COBRANTES (Aras).—En una misma pieza la decoración de dedadas y cordón en relieve.
Foto Cáraves (Lab. Seminario Sautuola).

LAMINA I.

una cerámica constituída por dos capas superpuestas de pastas al parecer distintas; una interior gris oscura; otra supeficial, más clara y basta, que muestra en superficie una decoración de dedadas, irregulares, profundas, de muy grosera factura. Esta parte superficial presenta unos colores anaranjados, u ocres, como si en su composición entrasen en gran proporción materiales ferruginosos. Es interesante anotar la presencia, en estos trozos, de agujeros, que traspasan de parte a parte, y cuya explicación, parece ser que habían de servir para colgar la vasija. Los trozos son pocos y pequeños, por lo que no se puede reconstruir la forma de la vasija (ver lám. I, fig.1).

Cinco trozos cerámicos constituyen el tercer tipo, caracterizado por un cordón en relieve —que habría de circundar la vasija— que presenta a distancias regulares profundas excisiones. La pasta presenta, como en el caso anterior, dos capas, una interior gris y otra superficial marrón. La superficie de esta última muestra huellas de haber sido pulida o alisada, y varía en color del gris quemado al marrón más o menos claro (ver lám. I).

El cuarto tipo está representado por unos bordes rectos que rematan suavemente. Son de pasta gruesa, negra, y de superficie áspera y color que varía del marrón al gris oscuro.

Otro tipo está constituído por una cerámica brillante, que presenta en su superficie huellas de haber sido alisada o pulida. Sus tonalidades varían sobre un marrón muy oscuro.

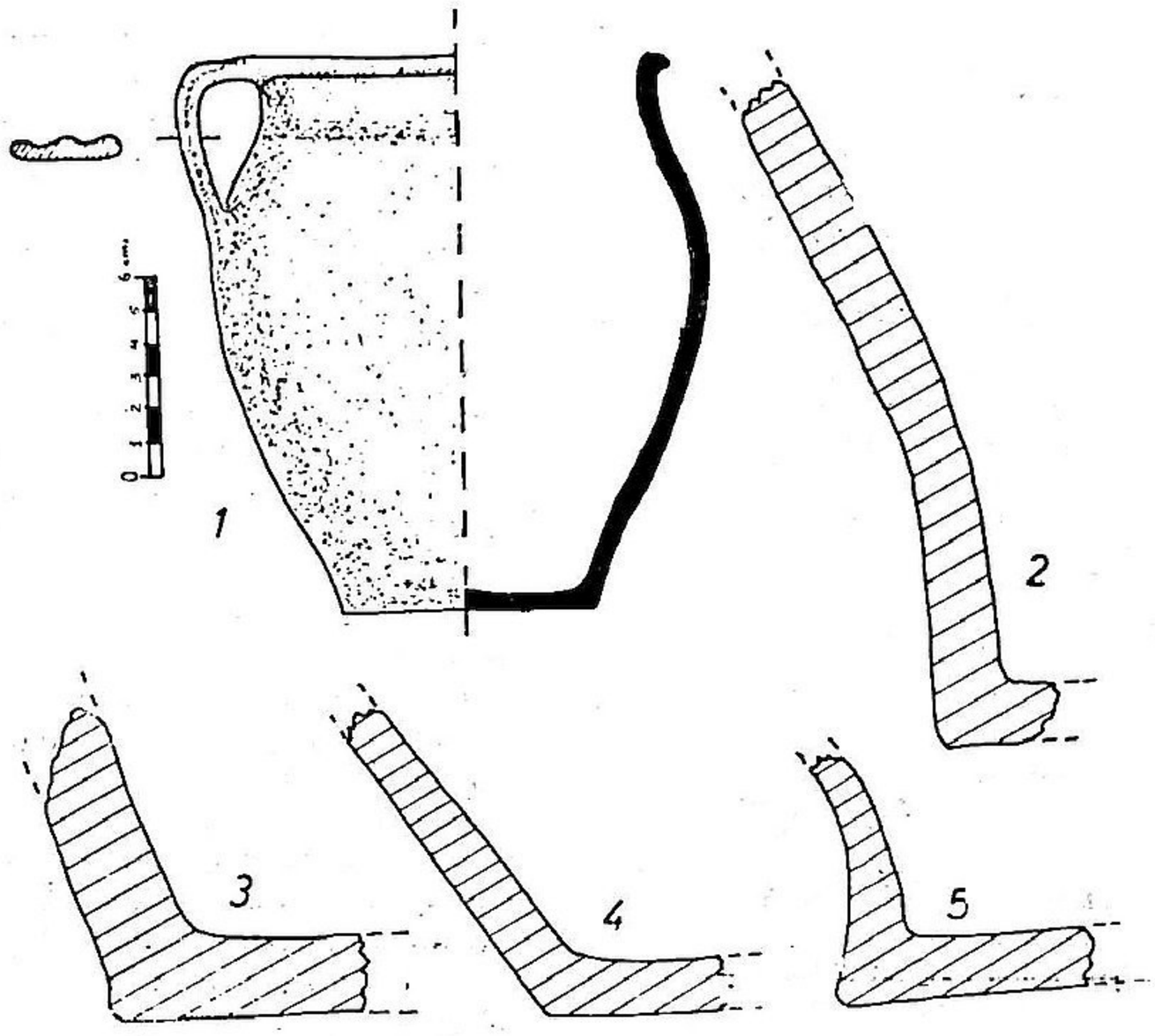
Quedan aún varios bordes; uno de eosll es pequeño (tipo quinto), se alza en águlo obtuso sobre la panza. Su superficie es rugosa, pero presenta un cierto alisamiento de la pasta. Color negro y pasta micácea (ver lám. II, fig. 4; y lám. III, fig. 5).

Hay ctros bordes muy semejantes a éste, pero de pasta más áspera, y también más clara.

Existen varios tipos distintos de fondos; algunos de ellos se pueden reconocer como pertenecientes a los tipos cerámicos antes descritos, otros no se pueden identificar ni relacionar con los trozos existentes.

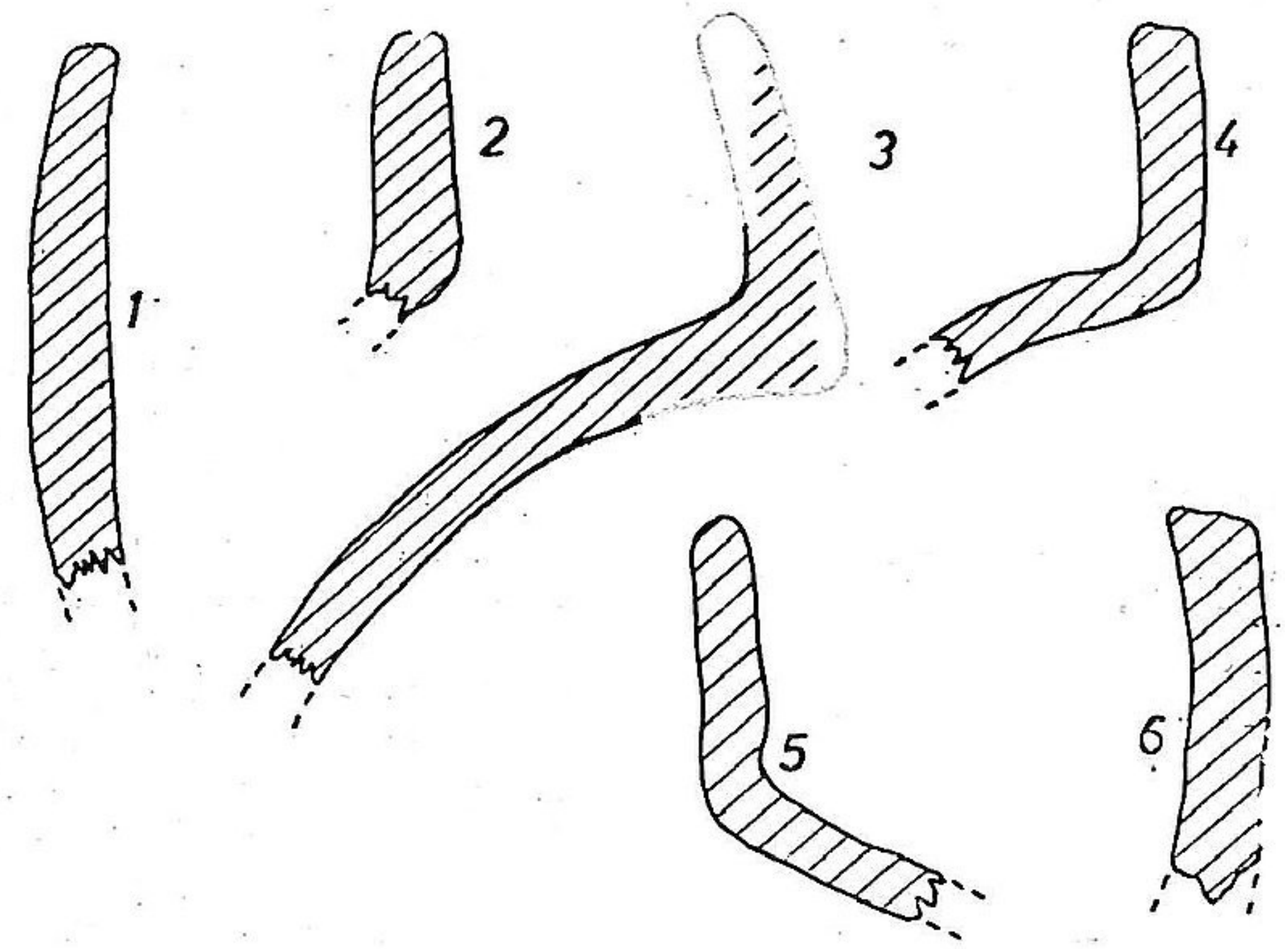
Trantando de buscar semejanza con otros hallazgos provinciales, vemos que en su gran parte los tipos cerámicos de Cofresnedo se repiten en otras cuevas. Así, el primer tipo de vasija grande halla paralelo con la encontrada en la cueva de la Brasada (Riva), y muy lejanamente con la de Ramales, aunque con ésta presenta diferencias de decoración.

La cerámica de dedadas, segundo tipo, aparece muy abundantemente representada en la cueva del Rejo (Luey, Val de San Vicente); en la de Avellanos (La Busta), y en la de Cobrantes (Aras). En esta última aparecen en una misma pieza las dedadas junto con el cordón en relieve, que limita




LAMINA II.

1. CUEVA DE CUATRIBU.—Puchera.
2. CUEVA DE COFRESNEDO.—Fondo correspondiente al primer tipo.
3. CUEVA DE COFRESNEDO.—Fondo correspondiente al segundo tipo.
4. CUEVA DE COFRESNEDO.—Fondo correspondiente al quinto tipo.




LAMINA III.

CUEVA DE COFRESNEDO.—La fig. 1 corresponde a un borde de la cerámica del cuarto tipo.
La fig. 3, es un borde de la cerámica del primer tipo.
La fig. 5, es un borde de la cerámica del quinto tipo.

el área de expansión de ellas. En la gran vasija de Ramales, las dedadas ocupan la mitad inferior de la pieza.

El cordón en relieve con excisiones profundas, aparece en la cueva del Castillo (P. Viesgo), y, como ya hemos dicho, en Cobrantes (Aras), unida a la decoración de dedadas.

El cuarto tipo aparece en la cueva del Aer, en una vasija pequeña.

Como hemos dicho al comienzo de esta reseña, no intentamos dar una cronología y sistematización de los hallazgos de este tipo en nuestra provincia, pues los estudios están en su comienzo. Pero no obstante, podemos dar una cronología y sistematización aproximada, que retiene estos tipos cerámicos en un Neolítico final, o bien comienzos del Bronce, sin que sea posible una mayor precisión.

### Cueva de Cobrantes

Por la riqueza en materia arqueológica que proporciona esta cueva, nos limitaremos solo a hacer una enumeración escueta de los hallazgos, ya que a la cueva de Cobrantes le será dedicado un estudio monográfico, en donde se estudiará como merecen los restos arqueológicos que encierra.

El estudio arqueológico de esta cueva ha sido realizado principalmente por los miembros del Seminario, Sr. García Caravés, Sr. y Sra. de Loriente, más la participación de otros miembros de la Sección Arqueológica del S. S.

Así, pues, haremos un pequeño resumen comenzando por dar a conocer el descubrimiento de una serie de figuras grabadas sobre la decalcificada colada de la pared derecha de la cueva, a unos pocos metros de la entrada. Estas figuras representan: una gran cierva, un reno o ciervo, la parte trasera de un caballo muy finamente dibujada, y otra serie de figuras de dudosa interpretación, algunas de las cuales se pueden considerar antropomorfos.

En segundo lugar, una cata de ensayo realizada en la entrada ha descubierto la existencia de un yacimiento de cerca de un metro de profundidad en el que se pueden apreciar la presencia de siete niveles geológicos, si bien por industria todo él parece corresponder a un magdaleniense.

Por último. queda por citar, la existencia a lo largo de la pared derecha de la cueva de restos de vasijas, que aparecen en superficie, diseminados, y que pueden adscribirse al período del Bronce. Esta cerámica presenta unos tipos semejantes a los que hemos descrito para la cueva de Cofresnedo, y otros aparecidos en la cueva del Aer.

### Cueva del Risco

En la parte final de la Galería Pintó —el lugar está señalado en el plano— se encontró en un cono de deyección, restos paleontológicos, mezclados con la arcilla, dispersos, y en un estado de conservación nada bueno, a causa del agua y la humedad. Estos restos parecen pertenecer a un ciervo de gran tamaño —quizás sea el *Cervus megacerus*— arrastrado allí por las aguas en su caída al cono de deyección que debe corresponder a una sima.

No se ha podido sacar a la superficie ninguno de estos restos debido a que, como hemos dicho, están mal conservados, y, de otra parte, a lo dificultoso de su extracción.

### Cueva de Cuatribu

Hacia la mitad de la cueva, en un "gours", se encontró una pequeña puchera, de unos 16 cms. de altura, fabricada a torno. Tiene la panza no muy ancha y de suave curva. La boca es amplia, y el cuello sube recto, rematando en unos labios un poco inclinados hacia fuera. En la parte interior del cuello presenta unas incisiones paralelas que la circundan, producidas por el torno.

Consta de una sola asa, que asciende en recto desde el tercio superior de la puchera. Su corte presenta una línea muy acusada en el centro.

La pasta es fina, y presenta en superficie un color anaranjado muy pálido, que en el interior se hace marrón oscuro.

Se la puede atribuir a esta pieza una cronología alto-medieval, aunque muy imprecisamente.

En esta cueva se han encontrado asimismo abundantes restos paleontológicos, que se pueden atribuir al *Ursus spelaeus*.

## NOTA ACERCA DE LOS HALLAZGOS ANTROPOLOGICOS EN LA CUEVA DE COFRESNEDO

POR

J. M. García Caraves

Las catas realizadas en lugares ricos en cerámica han resultado antropológicamente estériles, pero hacia la mitad de la cueva —en la posición H', del corte H-H'— hemos encontrado despositadas en los "gours" las escasas piezas óseas que pasamos a describir someramente.

Su situación a flor de tierra no permite llegar a resultado arqueológico alguno, y lo mismo puede

decirse bajo el punto de vista antropológico, dada la escasez de lo encontrado, su disposición y fragmentación.

Describiremos las piezas siguiendo la numeración general de la catalogación que llevan.

PIEZA 36-A.

Porción anterior de un maxilar inferior que comprende la región de la sínfisis y una porción de la rama horizontal izquierda; el lado derecho falta a la altura del tubérculo marginal anterior aproximadamente.

La parte interna o lingual de la región de la sínfisis está concrecionada, el borde inferior muestra claramente las fosas de inserción del músculo argástrico.

Por sus proporciones puede corresponder a un individuo joven.

PIEZA 36-B.

Pieza ósea formada por un voluminoso molar derecho roto en la región cercana al punto jugal, y una porción del maxilar superior; rota exactamente por el agujero suborbital. Se conserva entre ambos huesos la sutura zigomaxilar.

PIEZA 36-C.

Pieza ósea voluminosa constituída por la región orbital de la porción derecha de un frontal.

El arco superciliar muestra claramente la escotadura supraorbitaria y la frontal.

Las piezas 36-B y 36-C pueden pertenecer a la misma región ocular derecha, y sin duda a un individuo adulto con cráneo muy voluminoso y grueso.

Las inserciones musculares visibles parecen indicar sexo masculino.

PIEZAS 36-D y 36-E.

Trozos de costillas, probablemente pertenecientes a un individuo joven.

El estado de conservación de todas las piezas numeradas es bueno, y muy similar al correspondiente a restos humanos hallados en otras cuevas de la provincia, y que hemos considerado del Bronce.

# ENSAYO DIETETICO

POR

JOSE A. SAN MIGUEL R.

En todas las expediciones en que la fuerza física es un factor importante para el desarrollo de cualquier actividad, es muy de tener en cuenta la pérdida de energías y su pronta recuperación a base de alimentos adecuados para que no quede interrumpida la marcha vital de los participantes.

Fue, por tanto, un verdadero problema preparar el régimen alimenticio para los componentes de las "Jornadas de Matienzo", ya que sobre la alimentación básica de la actividad deportiva que tiene la ciencia espeleológica, no hay apenas nada escrito (1). Solamente, a pesar del auge que esta ciencia ha tomado en muchos países, pocas líneas hemos podido leer sobre este aspecto tan importante y siempre enfocadas hacia casos concretos de permanencia durante varios días en el interior de simas o cuevas (2), con dos equipos perfectamente delimitados de superficie y profundidad, y con medios climáticos y físicos distintos a las nuestros.

En vista de lo cual decidimos efectuar una serie de experiencias propias sobre este tema, más acopladas al tipo de clima y ambiente ecológico de la zona de Matienzo, así como a la preparación física de los participantes en relación con el el esfuerzo a desarrollar.

Sobre este último punto, diremos que sólo en los descensos a simas y torcas el equipo era dividido fundamentalmente en profundidad y superficie, con un horario y una alimentación distinta en el caso que la exploración y estudio requirieran una o varias jornadas. Por el contrario, en las exploraciones de cuevas todo el equipo estaba sujeto a un mismo régimen y horario, ya que el trabajo y las condiciones serían semejantes para los varios grupos que se formaban al estudiar una cavidad.

En el caso de permanencia prolongada en cualquiera de estos fenómenos, con campamento base en el interior de los mismos, cada miembro era provisto para la comida de raciones preparadas que repartía según su criterio, pero el desayuno y cena eran distribuidos y consumidos en el campamento base.

Para poder hacer efectiva esta idea comenzamos por confeccionar una lista de productos de fácil adquisición en el mercado, preferentemente enlatados o protegidos con envolturas plásticas, de poco peso y gran poder alimenticio. No fue tarea fácil, ya que existe una gran variedad de productos y marcas entre los cuales efectuamos una selección, teniendo en cuenta la opinión de los miembros participantes y según las experiencias adquiridas en otras exploraciones espeleológicas.

Una vez establecida la relación definitiva, solicitamos algunos de los productos a las casas fabricantes (3), y adquirimos el resto en el mercado. Con todo ello elaboramos unas dietas que a continuación exponemos y que nosotros hemos empleado en Matienzo con resultado positivo.

---

(1) TROMBE, Felix: *Traité de Spéléologie*, págs. 161-62. París, 1952.

TERMES, F. Andrés, O.: *Manual de Exploración Subterránea*, págs. 57-59. Barcelona, 1960.

(2) LARRA *(Sima de San Martín)*: Grupo Espeleológico de la Institución «Príncipe de Viana», págs. 86 88. Pamplona, 1964.

(3) Agradecemos desde estas líneas el apoyo material recibido de las casas comerciales que relacionamos a continuación, sin el cual no hubiéramos llevado a buen término este ensayo sobre la alimentación en el campo espeleológico que efectuamos en las exploraciones de Matienzo, donde la calidad de los productos que fabrican quedó perfectamente demostrada. *Sociedad Nestlé*, La Penilla (Santander).—*Spar*, Santander —*Hijos de Carlos Albo*, S. A., Vigo.—*Gallina Blanca*, Barcelona.—*Productos Campanal*, Gijón.—*Productos Gilabert*, Oliva (Valencia) - *Conservas Mina*, Huarte (Pamplona).—*Productos Selectos del Cerdo*, S. A., Manlleu (Barcelona).—*Bernabé Biosca*, S. A , Alicante.

DESAYUNO:

Nescafé con leche condensada.
Miel o foie-gras.
Pan de molde.

ALMUERZO:

Sopa rápida (de sobre).
Fabada asturiana.
Cabeza de jabalí.
Queso (en porciones).
Pan de molde.

CENA:

Sopa rápida.
Salchichas.
Pan de molde.
Dátiles.

DESAYUNO:

Nescafé con leche condensada.
Salchichas o cabeza del jabalí.
Pan de molde.

ALMUERZO (raciones preparadas):

Una lata de sardinas en aceite.
100 gramos del lomo de cerdo.
Una lata de foie-gras de 90 gramos.
Media tableta de chocolate.
Dátiles o uvas pasas.
Almendras saladas.
Pan de molde.

CENA:

Sopa rápida.
Bonito asalmonado.
Pan de molde.
Queso (en porciones).

DESAYUNO:

Nescafé con leche condensada.
Mermelada.
Pan de molde.

ALMUERZO:

Sopa rápida.
Callos.
Bonito estofado.
Pan de molde.
Dátiles.

CENA:

Sopa rápida.
Carne (enlatada).
Queso (en porciones).
Pan de molde.

Siempre es conveniente que cada participante lleve consigo —aparte de lo especificado en la alimentación integral y para casos de prolongación imprevista de una exploración, o por cualquier otro motivo que le impida en determinado momento sujetarse al horario previsto—, algunos alimentos ligeros pero de gran poder energético, tales como: dátiles, almendras saladas, avellanas, chocolate, uvas pasas, azúcar, etc., que le ayuden a resistir en perfectas condiciones físicas hasta la llegada al campamento, ya que en muchas ocasiones un ayuno prolongado llega a producir mareos e indisposiciones nada aconsejables.

Estos "menús" pueden ser perfectamente alterados según la propia experiencia de cada uno y las necesidades de la expedición y aconsejamos su empleo sólo en las exploraciones con campamento base subterráneo, ya que con campamento en el exterior es preferible, si hay facilidad de adquisición, el consumo de alimentos frescos, aunque perfectamente se pueden alternar con productos enlatados.

# NECROLOGICA



## José Ramón Blasco Campos

Secretario de la S. E. S. S.

El día 2 de octubre y en forma de noticia primero inconcreta y luego, desgraciadamente, cada vez más asegurada, nos enteramos todos sus amigos del Seminario Sautuola que José Ramón Blasco acababa de sufrir un accidente de escalada en la cumbre del Castro Valnera (1.707 mts.), y que su caída no podría haber sido más que mortal.

Los primeros rumores llegaron el día 3 por la mañana a Santander. José Ramón y Juan Capa, los dos componentes de nuestro Seminario en su Sección de Espeleología, al intentar el descenso del Castro, por la tarde, no habían regresado a su campamento.

Pasó una noche trágica y larga. Los primeros movimientos de salvamento se iniciaron en la madrugada. El hallazgo de Capa, que regresaba solo, después de pasar una noche sobre una cornisa, aseguró la trágica caída de José Ramón.

Su cuerpo fué encontrado por compañeros del Club Alpino Tajahierro y miembros del Seminario Sautuola y descendido hasta el valle. Así, sencillamente, murió José Ramón, nuestro Secretario de la Sección de Espeeología.

Interesado por todas nuestras actividades, fue uno de los miembros más eficaces. Excelente espeleólogo, participo en los trabajos de Matienzo, cuyos resultados recogemos en este volumen de «Cuadernos» y aún más intensamente en el estudio de la zona cárstica de La Busta, cuya publicación no se hará esperar. De él son los dibujos de numerosos planos y las descripciones de gran número de cuevas. Su trabajo fue siempre silencioso y su carácter apacible y bondadoso. Enamorado de la naturaleza, en sus profundidades y en su paisaje vivo y luminoso, José Ramón se nos fue también en plena naturaleza en un alarde de aventura y de valentía. A sus 19 años, con un porvenir intacto, lleno de sueños y de aspiraciones, nos dejó sumidos en el mayor de los desconsuelos.

Descanse en paz el buen amigo y colaborador.

# PUBLICACIONES
## DEL
## PATRONATO DE LAS CUEVAS PREHISTORICAS
## DE LA

L. G. Freeman

M. A. García Guinea: *Nuevos grabados del Mar (Santander).*

J. González Echegaray: *Excavaciones en la Cueva del Rey (Santander).*

### B) Cuadernos de Espeleologia.

I.—1965. Precio: 60 pesetas.

II.—*Notas sobre la depresión cerrada de Matienzo (Monografía).* 1966. Precio: 225 pesetas.

III.—En preparación.

### C) Guias.

*La Cueva de Altamira y otras cuevas con pinturas en la provincia de Santander.* (Ediciones en español, inglés, francés y alemán). Precio: 50 pesetas.

Las "Publicaciones del Patronato de las Cuevas Prehistóricas de la provincia de Santander" se intercambian con otras de carácter similar de prehistoria, arqueología, geología y espeleología.

Para compra e intercambio dirigirse a:
Jefe de Publicaciones del Patronato de las Cuevas Prehistóricas.
Museo de Prehistoria. Excma. Diputación de Santander (España).