

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

REVISTA DE  
CIENCIAS



Segunda Serie

Enero-Diciembre

Tomo VI N.º 1

OVIEDO

1956



# SUMARIO

	Páginas
<i>Joaquín Montoriol Pous</i> : Contribución al conocimiento hidrogeológico del borde oriental del macizo de Garraf (zona Gavà-Castelldefels).....	3
<i>A. Valenzuela</i> : Espeleología del suroeste de Caravaca (Murcia).....	37
<i>J. Choppy</i> : Deux nouveaux types de méandres souterrains dans L'entre Deux Mer; (France).....	59
Catálogo Espeleológico de Guipúzcoa.....	67
<i>E. Dresco</i> : Captures d' araignées en Espagne (Campagnes biospéologiques de 1952 et 1954). Famille des Agelenidae .....	119
<i>J. Nègre</i> : Recherches biospéologiques dans les monts Cantabriques..	125
Notas .....	129
Bibliografía .....	133

## SECCION DE EXPLORACIONES

Asturias.....	139
Murcia.....	140

## CUATERNARIO

<i>N. Llopis Lladó</i> : La Fauna y los sedimentos de la Cueva de Tuñón (Asturias) .....	145
<i>Francisco Jordá Cordá</i> : Observaciones a la cronología del Musteriense español.....	155
Bibliografía.....	165

NOTA.—Las opiniones y hechos consignados en los artículos de esta Revista son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los mismos.

**Contribución al conocimiento hidrogeológico del borde oriental del macizo de Garraf (zona Gavà-Castelldefels)**

POR

**JOAQUIN MONTORIOL POUS**

**INTRODUCCION**

En el transcurso de las diversas excursiones realizadas durante el verano de 1952, con objeto de estudiar algunas zonas del borde oriental del macizo de Garraf, tuvimos ocasión, no solamente de visitar las pequeñas oquedades desarrolladas en las areniscas triásicas, sino de descubrir algunas verdaderas cavidades kársticas, asentadas en el nivel dolomítico de las calizas infracretácicas. Aun cuando se trata siempre de cuevas y simas de muy escasa importancia, creemos que será de interés el dar una breve noticia sobre las mismas. En efecto, además de pertenecer al borde de la región que venimos estudiando desde 1948 (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47), quedan incluidas en la misma zona del catálogo de Termes (zona B-01.01) (55), completando así la visión global de la misma.

Durante los diversos recorridos efectuados, nos acompañó repetidas veces nuestro colega Jaime Assens, a quien agradecemos



su colaboración desde estas líneas. Debemos citar también a los compañeros del Grupo de Exploraciones Subterráneas (G. E. S.) del C. M. Barcelonés, señores Oscar Andrés, Luis Muntán y José M.<sup>a</sup> Torras, así como al señor Francisco Javier Montoriol, por su colaboración en las exploraciones realizadas. Asimismo queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento al Aereo—Club de Barcelona—Sabadell, especialmente al Profesor de la Escuela de Vuelo del mismo, señor Jorge Solé por su desinteresada y valiosa colaboración en los trabajos de prospección aérea que hemos realizado sobre las Costas de Garraf.

## I.—DESCRIPCION GEOGRAFICA

La zona estudiada queda enclavada dentro de los siguientes vértices: al NE., el pueblo de Gavà; al NW., la confluencia del Fondo del Castell con la Riera de l'Aigua; al SW., el Turó del Fanxó; y, al SE., el pueblo de Castelldefels.

### 1) *El relieve*

A pesar de su reducida extensión, y en lo que al relieve se refiere, podemos dividir la zona en dos porciones características.

a) Area situada al E. del Fondo del Llonc, entre éste y la línea férrea.

Su característica es el parecer inundada por el Cuaternario, del que emergen una serie de pequeños cerros aislados, formados por materiales secundarios: achatados los pertenecientes al Muschelkalk, airosos los pertenecientes al Buntsandstein.

Al W. de Gavà el terreno es casi horizontal, ascendiendo suavemente hacia occidente, hasta que se eleva bruscamente en el Turó del Calamot (86 m.), cerro situado a escasa distancia de la población. Al SW. del mismo, y unido a él a través de una amplia depresión, se halla el Turó de Caçagats, que presenta dos cimas culminantes (77 m. y 71 m.). Continuando hacia el SW., hallamos

nuevamente los terrenos subhorizontales cuaternarios que se extienden hasta el Fondo del Llonc (ver la fig. 14).

Al NW. del área que tratamos se hallan los puntos culminantes de la misma, constituidos por el Vértice 104 m. y el Vértice 120 m.. Toda la porción enclavada entre el Turó de Caçagats y los citados vértices, se halla constituida por materiales cuaternarios que forman una superficie casi horizontal.

b) Area situada al W. del Fondo del Llonc.

Aquí empiezan las estribaciones que, ya sin solución de continuidad, se elevarán, lejos de la zona objeto del presente estudio, hasta formar los grandes macizos. Este comienzo tiene lugar en tres direcciones.

Al N., con el Vértice 164 m. y el Roc del Migdía, se inicia una sierra que, a través del Coll Roig y el Turó d'Aramprunyà (389 m.), culminará en el cerro de la Desfeta (522 m.).

Al W., detrás de Can Bruac, empieza la Serra de Can Parés, derivación de la Serra de les Agulles (548 m.) que se une a la misma a poca distancia al NE. de Coll Sostrell.

Pero las estribaciones sin duda más interesantes son las del SW., pues ya dentro de nuestra zona forman una verdadera cuerda montañosa; principiando en la Serra de Llopart (88 m.), elevándose luego bruscamente en el Turó d'En Vinader (183 m.), y culminando en el Turó Gall (198 m.), para descender luego en el Coll de la Remuguera, habiendo seguido sensiblemente la dirección ENE.-SSW. Pasado el citado «coll», la cuerda gana altura rápidamente hasta el Turó del Fanxó (282 m.), para luego fuera ya de la región que estudiamos, seguir por la Pleta del Cérvol y Puig d'Olla (434 m.), hasta unirse con la parte occidental del Plà de les Basses (47) y continuar, a través del Plà del Campgràs (43), hasta el cerro del Rascler (534 m.), que forma parte ya de la Serra de la Morella (594).

## 2) *Los cursos de agua*

En toda la zona estudiada no existe ningún curso de agua perenne, funcionando únicamente después de las grandes tempestades y aún en muy raras ocasiones; concretamente, desde 1948, sólo han llevado cantidad de agua importante durante los temporales de octubre de 1951, produciendo en tal ocasión grandes inundaciones al E. de Gavà y Castelldefels.

El sistema más importante es el de la Riera Seca. Esta se inicia en la confluencia del Fondo de la Canal Negre (47) y de la Vall de Joan (47). En tal lugar el talweg se halla profundamente encajado en los materiales cuaternarios, formando magníficos meandros y dejando inestables agujas casi aisladas de los materiales del borde. A partir de este punto el talweg no presenta ya pendiente superior al 2,8 por 100, y sigue la dirección SW.-NE. hasta que, después de un recorrido de 1,8 km., se une con la Riera de l'Aigua. Esta última lleva las aguas recogidas en el semicírculo formado por la Serra de les Agulles, el cerro de la Desfeta y el Turó d'Aramprunyà. Todos los torrentes que provienen de la cuerda montañosa son extraordinariamente abruptos.

Después de la unión de la Riera Seca con la Riera de l'Aigua, el curso recibe el nombre de Riera dels Canyars, penetrando en los terrenos cuaternarios que se hallan entre la Serra de Llopart y el Turó de Caçagats. Aquí se une con el Fondo del Llonc, parte inferior del Torrent de les Comes, cuya cabecera se halla en las vertientes orientales del Turó d'Aramprunyà, precisamente bajo la ermita de Brugués. Hasta el punto en que el talweg se introduce en los materiales cuaternarios situados entre los vértices 120 m. y 104 m. y el Roc del Migdía, el recorrido del Torret de les Comes es muy accidentado, salvando unos 200 m. de desnivel, en poco más de 1 km. de proyección horizontal.

Además del descrito sistema de la Riera Seca, tenemos otros dos conjuntos de menor importancia. Al NE. del collado que enlaza los vértices 104 m. y 120 m., se inicia un talweg que se une

con un pequeño torrente el cual colecta las aguas de todas las vertientes S. de la Serra ses Ferreres. Al SW. de la región estudiada, recogiendo las aguas de las vertientes meridionales de la cuerda que va de la Serra de Llopart al Turó del Fanxó, existen tres pequeños torrentes: hacia el N., el Torrent Vinader, que colecta las aguas del arco que va del Turo Gall a la Serra de Llopart, y hacia el S., el Fondo de Can Roca, que tiene su cabecera en el Coll de la Remuguera, y el Fondo del Fanxó. Ambos carecen de importancia presentando muy escaso recorrido; para hallar talwegs mayormente desarrollados en dirección al mar, hay que ir algo más al W. (Fondo de Vallbona, Fondo del Salt, etc.).

Antes de terminar este apartado, queremos hacer notar que la palabra «fondo» es usada por los naturales de esta zona con un significado diferente del que se le da en el resto del macizo; en efecto, generalmente suele designar las barrancadas profundamente encajadas en las masas calizas, que algunas veces llegan a verdaderos cañones kársticos, existentes en los terrenos infracretácicos, mientras que aquí es aplicada asimismo a los cursos desarrollados sobre las amplias superficies de terrenos cuaternarios (ej.: Fondo del Llonc).

## II. GEOLOGIA

### A. ESTRATIGRAFIA

Como es bien sabido, el macizo de Garraf se halla constituido por tres grupos de elementos: en la base hallamos el zócalo paleozoico de la Cordillera Catalana, existiendo en el mismo casi todos los niveles, desde el Ordoviciense al Carbonífero; luego, sobre el mencionado zócalo, existe un característico conjunto de calizas, margas, areniscas y conglomerados triásicos, y, finalmente, hallamos la cubierta infracretácica, constituida por una larga sucesión de calizas, dolomitas y margas. La disposición de todos estos materiales es sumamente característica, imprimiendo al conjunto una

fuerte asimetría; en efecto, todo el bloque se hunde lentamente hacia SW., bajo el Mioceno de la depresión del Penedés. Resultado de ello es que el mayor interés se centra en el borde oriental del macizo, pues es allí en donde hallaremos la mayor variedad, mientras que, por el contrario, en la porción sur-occidental del mismo aparece solamente el caparazón infracretácico (27).

Todos los terrenos que quedan incluidos en el área reconocida son secundarios o cuaternarios. Los materiales secundarios pertenecen al Trias, que presenta las tres series, y al Cretácico, que se apoya directamente sobre las rocas triásicas.

## Trias

### a) *Buntsandstein*

Se extiende por la parte septentrional y oriental, formando las vertientes E. del Vértice 164 m. y Roc del Migdiá, el Vértice 120 m.

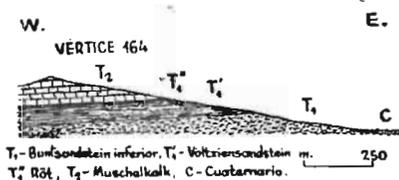


Fig. 1

y flancos E. y W. del Vértice 104 m., el Turó de Calamot, la cima 77 m. del Turó de Caçagats y dos afloramientos sitios entre los kilómetros 14 y 15 de la carretera de Gavà a Castelldefels.

Este Trias inferior presenta una gran variedad, estando formado por pudingas cuarzosas, conglomerados, areniscas rojas y margas abigarradas. El mejor punto para observar la sucesión normal de la serie son las vertientes orientales del Vértice 164 m. (fig. 1). Su constitución es, de arriba hacia abajo, como sigue:

Margas abigarradas.....	15 m.
Areniscas rojas.....	35 m.
Capas alternantes de conglomerados y areniscas.....	35 m.
Pudinga cuarzosa.....	15 m.

Los conglomerados, unidos por cemento arenoso, se hallan constituídos preferentemente por cantos rodados de cuarzo (que, en algunos puntos, llegan al 95 por 100 de la masa total), de tamaños oscilando entre 3 mm. y 80 mm. (pueden hallarse, ocasionalmente, cantos de mayor tamaño). En general, al ascenderse, disminuye el tamaño de dichos cantos. Todas las capas de conglomerados y de conglomerados alternando con areniscas, corresponden al Buntsandstein inferior.

Las areniscas rojas forman una potente capa, por lo común muy uniforme. En muchos puntos presentan hermosas muestras de estratificación cruzada. Estas areniscas no ofrecen restos paleontológicos, pero, por su constitución litológica, la asimilamos a las descritas por Llopis Lladó en el Trías del Congost, colocándolas por lo tanto en el Voltziensandstein (24) (27).

Finalmente, el Trías termina con un piso de escasa potencia constituido por margas abigarradas, algunas veces con yesos, al que ha venido aplicándosele la dominación, al parecer incorrecta (56), de Röt.

#### b) *Muschelkalk*

El *Muschelkalk* forma una franja casi continua que, siguiendo una dirección más o menos NW.-SE., bordea todas las estribaciones montañosas que, al hablar del relieve, hemos descrito como área b. En consecuencia forma las partes inferiores de la sierra Turó del Fanxó—Turó d'En Vinader, la totalidad de la Serra de Llopart y las primeras estribaciones de la Sarre de Can Parés y SSW. del Vértice 164 m. Mas al E. ha sido desmantelado en parte, quedando únicamente los bloques hundidos (ver Tectónica) que forman el vértice 104 m. y la cima 71 m. del Turó de Caçagats.

Para establecer la sucesión estratigráfica hay que acudir a la zona citada primeramente, pues en la segunda no existen los pisos superiores. Su constitución es, de arriba hacia abajo, la siguiente:

Calizas margosas y margas irisadas con intercalaciones de arenisca.....	35 m.
Calizas rojizas con intercalaciones margosas.....	10 m.
Calizas con <i>Fucoides</i> . ....	5 m.
Calizas grises con <i>Mentzelia Mentzeli</i> ....	25 m.

Las calizas grises con *Mentzelia Mentzeli*, dispuestas en bancos de espesor variable, entre los que abundan los de 0,4 m., y las calizas con *Fucoides*, que aparecen en las vertientes SSW. del Turó de Caçagats y del Vértice 104 m., las atribuimos al Anisiense.

En cuanto a las capas de calizas margosas y margas irisadas con intercalaciones de arenisca, las consideramos en el Langobardiense, formación que se observa muy bien en la Serra de Llopart y vertientes orientales del Turó d' En Vinader.

Las capas ultimamente citadas fueron colocadas por Almera en el Keuper, considerando únicamente en el Muschelkalk las calizas con *Mentzelia Mentzeli*; asimismo la hoja n.º 448 (Gavà), del Mapa Geológico de España a 1 : 50.000, coloca en el Keuper toda la Serra de Llopart, así como las vertientes SE. de la Sierra de Turó d' En Vinader-Turó del Fanxó. Esta colocación debió obedecer al establecimiento de un falso paralelo entre la concepción simplista del Trías germánico y el Trías catalán, cuya estratigrafía, como ya hizo notar Llopis Lladó, no es tan sencilla como se había supuesto en un principio. Además, como indica también el citado autor, «el Muschelkalk no tiene que ser forzosamente de facies marina, pues el propio Muschelkalk germánico lleva intercalados sedimentos lacustres y, por tanto, nada tendría de particular que en la cuenca triásica catalana existieran condiciones semejantes a las de la depresión germánica» (7) (23) (24) (27). No incluimos las consideraciones que nos han inducido a nuestra colocación, pues son idénticas a las expuestas por el citado autor al tratar del Trías del Congost.

c) *Keuper*

El Keuper se halla constituido por calizas blancuzcas que en el contacto con el Infracretácico, se hallan fuertemente dolomitizadas. Precisamente la aureola dolomítica, que prospera en ambos sentidos, hace que el contacto Keuper – Infracretácico sea una cosa notoriamente imprecisa, siendo imposible marcar los límites con exactitud. Hemos asignado a este Trías superior una potencia de 40 m., pero, debido a lo anteriormente dicho, la citada cifra debe sólo tomarse con carácter aproximativo.

2) *Infracretácico*

El Cretácico inferior aparece únicamente en la porción SW. de la zona en estudio, formando empero las cotas más elevadas de la misma (Turó Gall 198 m., Turó del Fanxó 282 m.). Tal como se acaba de exponer, su límite con el Trías es impreciso debido a la aureola de dolomitización. Estas calizas dolomitizadas, de aspecto brechoide, habían sido consideradas por Almera como pertenecientes al nivel más bajo

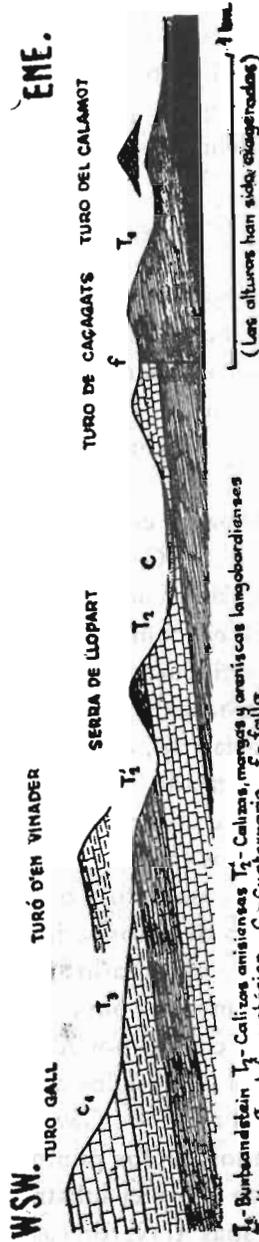


Figura 2

del Hauteriviense, pero, más tarde, fueron colocadas como una zona metamórfica Infraaptiense (1) (39).

En el corte representado en la figura 2 (del Turó Gall al Turó de Caçagats), puede apreciarse toda la sucesión, desde el Buntsandstein al Infracretácico.

### 3) Cuaternario

Ocupa todas aquellas zonas poco elevadas. Al E. del Fondo del Llonc inunda toda el área, emergiendo aisladamente los cerros secundarios, mientras que al W. del mismo queda localizado únicamente en los «fondos» (Torrent Vinaner, Fondo del Llonc, Torrent de les Comes, Riera de l' Aigua y Riera Seca-Riera dels Canyars).

El mayor espesor de estos materiales se localiza inmediatamente al W. de Gavà, en los alrededores de la Riera de les Parets, en donde las arcillas son aprovechadas industrialmente en las tejas en el área comprendida entre el Vértice 104 m., la Serra de Llopart y el Turó de Caçagats; y, finalmente, al SW. de éste último. Sin embargo, en porciones más elevadas puede presentar notables potencias: así, cerca de la cabecera de la Riera de les Parets, el talweg encajado deja al descubierto no menos de 15 m. de limos.

Entre los limos se hallan englobados— a veces— buena cantidad de cantos (más o menos rodados unos, brechoides otros), de naturaleza areniscosa o caliza (escasos los paleozoicos), que en gran número de casos se hallan dispersos en la masa, aunque también es dable observarlos formando horizontes.

En muchos puntos pueden observarse formaciones travertínicas, ya citadas por Almera y Faura y Sans (1) (15). Algunas veces se trata de nódulos dispersos en los limos rojos, como ocurre en general al W. de Gavà; pero otras veces existen horizontes bien definidos. En los puntos en donde las formaciones cuaternarias se apoyan sobre el substrato secundario, es corriente observar gruesas capas travertínicas en la base. Resumiendo, diremos que el

cuaternario travertínico de la región puede presentar tres estados sucesivos de compacidad:

- a) Limos + nódulos de travertino dispersos.
- b) «Cervell de gat» (25) (52) (nódulos de travertino en coalescencia mutua tendiendo a formar una costra más o menos continúa).
- c) Capas continuas.

## B) TECTONICA

### a) *Carácter general*

Los relieves modelados sobre el conjunto de materiales que forman el bloque de Garraf son «pesados» (27), dando sensación de robustez y estabilidad. Precisamente este carácter morfológico indujo a creer (2) (3) (4) (15) en un país de cuevas concordantes, debido a una sucesión estratigráfica normal. Sin embargo, ya Schmidt (53) vislumbró la intrincada complicación estructural, enmascarada por la sencillez morfológica. Esta complejidad es tal, que Llopis Lladó califica al bloque de Garraf de verdadero «mosaico tectónico» (27).

### b) *Microtectónica*

Sabido es el importante papel que desempeña la microtectónica (26), en relación con el conocimiento de las dislocaciones mayores, ya que las múltiples leptoclasas permiten el movimiento de las masas rígidas.

Las areniscas y conglomerados del Buntsandstein son en general de elevada capacidad, presentando escasez de soluciones de continuidad. Las litoclasas que se observan no ofrecen la rigidez necesaria, por lo que es difícil considerarlas formando sistema. Sin embargo, a través de toda la extensión, parece existir una cierta constancia de fisuraciones S20W y E30N.

En las calizas del Muschelkalk las soluciones de continuidad se

hacen abundantes, con gran cantidad de leptoclasas, siendo aún poca, no obstante, la cantidad de diaclasas de sistema. A pesar de ello se identifica con toda claridad un sistema ortogonal, formado por individuos N20W (sistema longitudinal) y E20N (sistema transversal). La rigidez es escasa, pudiéndose observar fuertes declinaciones, de hasta 30° y aún más, que conducen a una gran variedad de rumbos, especialmente en la proximidad de las fallas.

En el Keuper, la meteorización de las dolomias dificulta en muchos puntos la buena observación; sin embargo hemos hallado en al Turó d'En Vinader cuatro estaciones de una claridad esquemática. En todas ellas los sistemas se han mostrado de una sorprendente rigidez, no presentando la menor declinación, registrándose únicamente individuos W30N y S40W. Es curioso que en las mismas no hemos podido individualizar un sólo elemento del sistema en aspa, que, por otra parte, se adivinan en varios puntos entre los productos de la meteorización.

La zona cretácica es la más rica en diaclasas de todo el macizo, presentándose en ella los sistemas muy bien desarrollados y completos. La mayor riqueza se halla en las calizas blancuzcas con *Matheronia* que forman el macizo de la Morella (27) (43); comparado con ellas, el nivel dolomítico, del que forma parte el Infra-

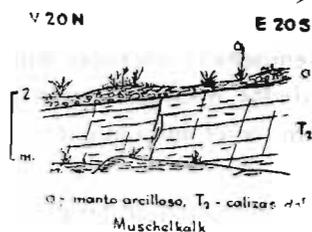


Figura 3

cretácico de nuestra zona, se muestra pobre. Existen en el mismo individuos de muy diversas declinaciones que giran alrededor de los rumbos base W45N y N45W.

Las fisuraciones descritas dan lugar, en algunos puntos, a pequeñas dislocaciones de exiguo salto (microfallas), que no provocan jamás la

repetición de nivel alguno. Así por ejemplo, en el Muschelkalk del Vértice 104 m., en su vertiente SW., se aprecia muy bien, gracias a los planos de estratificación, una microfalla de 0,25 m. de salto, originada a expensas de una diaclasa N20W (fig. 3).

Se aprecian asimismo algunas microdislocaciones en la zona dolomítica infracretácica; así, el NE. de Turó del Fanxó, un plano de estratificación relleno de caliza exudada, pone claramente de manifiesto la existencia de un microfalla de 0,75 m. de salto (fig. 4).

### c) *Macrotectónica*

Los materiales secundarios de la región estudiada ofrecen un buzamiento muy constante, sólo alterado en la proximidad de las fallas, como es dable observar en el Vértice 104 m. En general, la dirección de este buzamiento es hacia el S.; oscilando alrededor de S15E en las zonas orientales, S20W en las occidentales, y marcadamente SW. en el Infracretácico. En cuanto al valor del buzamiento, éste varía de 15° a 30°, pudiendo alcanzar valores superiores en la proximidad de las fallas (cerca de la falla del Vértice 104 m., el Muschelkalk llega buzarse 50°).

En la porción SW. del área de que tratamos los materiales se hallan dispuestos de una manera tranquila, mientras que la porción NE. se halla cuarteada por un conjunto de dislocaciones. Si se sube, por ejemplo, al Turó d'En Vinader, que domina ampliamente toda la región NE., se aprecia enseguida este carácter, pues los contactos mecánicos llaman poderosamente la atención por los contrastes de colorido entre el rojo del Buntsandstein y el blanco del Muschelkalk.

Todas las fracturas se hallan dispuestas según dos direcciones: NNW.—SSE. y ENE.—WSW.

En primer lugar, al W. del Torrent de les Comes, aparece una

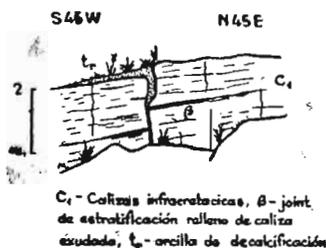


Figura 4

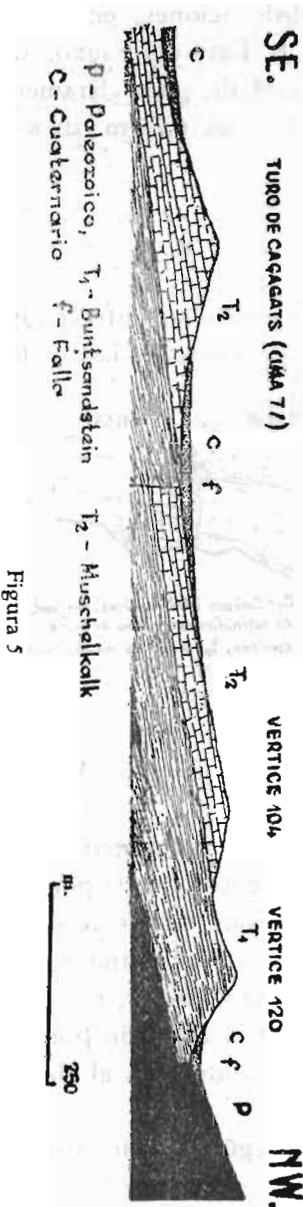


Figura 5

falla que pone en contacto el Trías de nuestra zona con el Paleozoico que se extiende más hacia occidente.

Al E. del Torrent de les Comes —Fondo del Llonc, se localiza un interesante conjunto de de fracturas, que ha hundido el Buntsandstein con relación al Paleozoico, al Muschelkalk con relación al Buntsandstein, y aún un bloque de Muschelkalk con relación a otro. En efecto, al N. del Vértice 120 m., una falla orientada ENE.—WSW., enmascarada por los materiales cuaternarios sitos al N. del citado vértice, pone en contacto mecánico las areniscas triásicas y los materiales paleozoicos. Inmediatamente al S., y merced a dos fracturas perpendiculares a la anterior, el Muschelkalk que forma el Vértice 104 m. se ha hundido entre el Buntsandstein colindante (fig. 5). El salto de falla no puede ser muy grande, pues en algunos puntos las areniscas del Volziensandstein están en contacto con las calizas anisienses: probablemente no supera los 25 m., ya que las calizas en cuestión deben pertenecer

a la parte inferior de la capa, pues el Langobardiense no aparece siquiera en la cúspide de Vértice 104 m. El bloque de Muschelkalk

que forma el citado Vértice se halla asimismo hundido, merced a una falla paralela a la que pone en contacto mecánico el Buntsandstein y el Paleozoico, respecto a las calizas del Trías medio que forman la cima 71 m. del Turó de Caçagats (fig. 6). Esta fractura se halla totalmente enmascarada por el Cuaternario suprayacente, siendo necesario admitirla pues en la base del flanco N. del mencionado Turó, y entre tierra de cultivo, aparecen unos retazos de Buntsandstein, lo cual indica que el Trías inferior se halla a

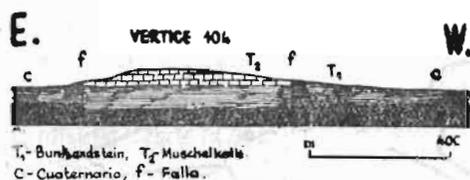


Figura 6

escasos metros debajo del Cuaternario, en cuyo caso, teniendo en cuenta la dirección y el valor del buzamiento, las areniscas deberían aparecer en los flancos inferiores

de la vertiente S. del Vértice 104 m., cosa que no ocurre.

Como puede apreciarse por lo anteriormente descrito, la tectónica de la porción NE. de la zona en estudio es, a pesar de su reducida extensión, de elevada complejidad.

### III.—ESPELEOLOGIA

#### A) Cavidades desarrolladas en los conglomerados y areniscas del Buntsandstein.

Como ya se ha citado, dentro de la zona objeto del presente trabajo, el Buntsandstein forma únicamente algunos cerros aislados, desarrollándose solamente una única cavidad (Bauma del Calamot) en tales materiales. No obstante, a fin de poder efectuar un estudio comparativo, se han extendido las observaciones a una serie de oquedades (Baumes de Brugués), situadas en un gran mogote de conglomerados y areniscas, cerca del kilómetro 5 de la

carretera Gavà-Begas, poco después de la ermita de Brugués, o sea muy cercanas a la región considerada.

### I. Descripción de las cavidades.

#### 1) BAUMA DEL CALAMOT (fig. 7)

Desarrollada en la vertiente septentrional del cerro del mismo nombre, se halla orientada de cara al N., presentando una boca



(Figura 7)

de 3,25 m. de anchura, por una altura de 0,80 m. Su profundidad alcanza solamente 2 m.

La cavidad se halla asentada en un banco de areniscas, con hermosa estratificación cruzada, que posee escasos cantos de cuarzo y alguno de poleozoico. Dentro de la misma se aprecia una elevada cantidad de alveolos, cuyo tamaño va desde 0,04 a 0,5 m.

#### 2) BAUMA DE BRUGUES N.º 1 (fig. 8)

Se trata de una pequeña cavidad situada en la base del mogote del kilómetro 5, o sea al lado mismo de la carretera. Se penetra en ella por un pórtico de 2,2 m. de altura por 3,5 m. de ancho, siendo su profundidad de 2 m.

La pequeña oquedad, orientada al NNE., se desarrolla en un banco de conglomerados muy mal cementados (se deshacen con la mano), con cuñas de areniscas (las areniscas se extienden hasta el horizonte más profundo, a media altura de la sección). Se ob-

serva estratificación cruzada. Alrededor de la formación se hallan una serie de cavidades incipientes.

### 3) BAUMA DE BRUGUES N.º 2 (fig. 9)

Es la cavidad de mayores dimensiones que hemos encontrado en el Buntsandstein, hallándose situada a unos 15 m. sobre la Bauma n.º 1, en el mismo cantil y orientada hacia el N.

Aunque la boca de la caverna, de 5 m. de anchura por 2 m. de altura, desemboca sobre la pared vertical, se puede penetrar en la misma, desde la parte superior del mogote, mediante un pequeño resalte de 1,5 m., ya que la delgada

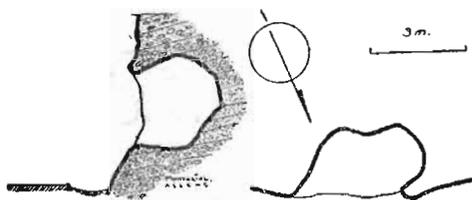


Figura 8

lámina que forma el techo de la oquedad no la cubre totalmente, dejando al descubierto su porción occidental. Su máxima anchura es de 6,7 m., presentando 3 m. de profundidad.

La cavidad, que se halla asentada en capas alternantes de conglomerados mal cementados y areniscas (correspondiendo el horizonte más profundo a una capa de areniscas), forma pendiente hacia su extremo oriental, en donde se halla un acanalamiento, por el que las aguas, que durante las lluvias penetran por el resalte, se precipitan por la pared vertical.

### 4) BAUMA DE BRUGUES N.º 3 (fig. 10)

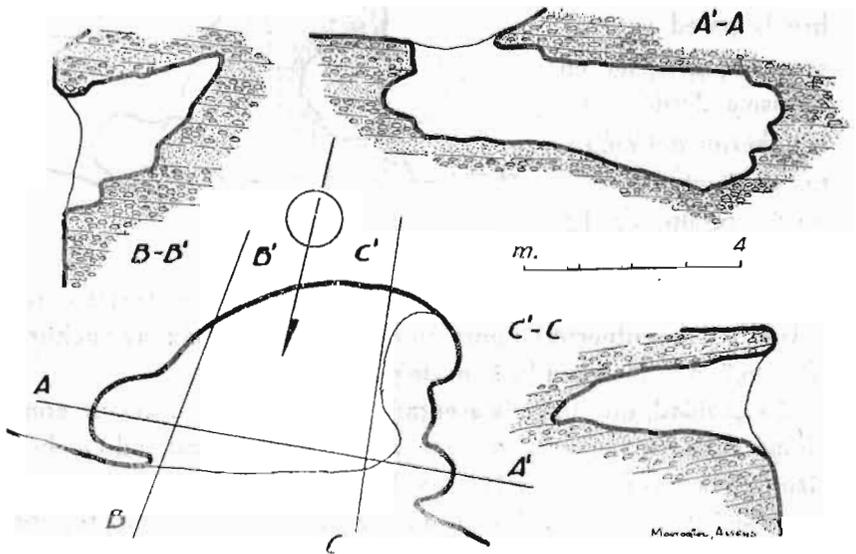
Pequeña cavidad, cercana a la anterior, en vías de formación y orientada al W40N. Se halla desarrollada en capas alternantes de areniscas y conglomerados mal cementados, correspondiendo el horizonte más profundo a una capa de areniscas.

Es de interés el indicar que todas las vertientes N. y NE. del

Turó d'Aramprunyà, situado sobre la ermita de Brugués, presentan profusión de concavidades, aunque la mayoría de ellas son simples tramos de pared en fuerte desplome, sin verdaderos caracteres de cavidad.

## II Génesis de las cavidades.

Desde los tiempos de Martel, las cavidades desarrolladas en as areniscas vienen llamando la atención de los espeleólogos (30))



(Figura 9)

(31) (32) (33), habiendo sido algunas de ellas repetidamente estudiadas (48) (49). En la actualidad se tiene conocimiento de un elevado número de cavernas modeladas en tales materiales (6) (18) (19) (54), así como de otras formas kársticas típicas, por lo que puede hablarse de un verdadero Karst arenoso (22) (50).

Los estudios llevados a cabo recientemente por Renault (50), en el Sahara meridional, han constituido una interesante aporta-

ción para el conocimiento de la espeleogénesis de tales cavidades. Un punto de elevado interés es el haber delimitado el papel desempeñado por la disolución; papel que hace ya años había puesto de manifiesto el descubrimiento de estalactitas silíceas (8).

En lo que hace referencia a las cavidades radicadas en nuestra zona, ninguno presenta verdaderos caracteres hipogeos, pudiéndose las considerar como simples fenómenos superficiales (como veremos, en el caso de la Bauma de Brugués n.º 3, ha habido posteriormente superposición de una acción erosiva hipogea).

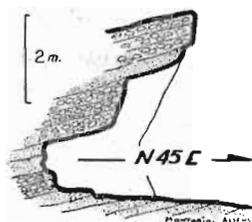


Figura 10

Diversos autores germanos (21) han interpretado como productos de la erosión eólica a muchas de las formas típicas de las areniscas. De Martonne (29), por su parte, hace especial

mención del papel jugado por la descomposición química, especialmente en la alveolización y en la formación de acanalamientos. Veamos las causas y los mecanismos que parecen haber intervenido en la génesis de las oquedades en estudio.

#### a) Orientación

Todas las pequeñas cavernas reconocidas se hallan orientadas hacia el N. completamente algunas de ellas (Bauma del Calamot, Bauma de Brugués n.º 2), con cierta desviación otras (Bauma de Brugués n.º 1, orientada N20E, Bauma de Brugués n.º 3, orientada N45E). Por otra parte, las extraordinariamente numerosas y ya citadas oquedades situadas en las vertientes del Turó d' Aramprunyà, gozan de orientaciones parecidas.

#### b) Localización

Exceptuando la Bauma del Calamot, todas las demás cavidades se hallan desarrolladas en aquellos puntos en donde hay alternan-

cia de conglomerados y areniscas (muchas con estratificación cruzada). Se trata siempre, además, de conglomerados mal cementados, que se deshacen fácilmente con la mano, y con fuerte heterometría.

Al considerar varias secciones horizontales de las oquedades, a diferentes alturas, puede observarse que la que se desarrolla mayormente en profundidad se corresponde con una capa de areniscas. Incluso en aquellas zonas en donde no existe formación alguna, es corriente que las capas de conglomerado queden en relieve con respecto a las de arenisca, las cuales, en muchos lugares, presentan una fuerte alveolización.

### c) *Formación*

La génesis parece comenzar con la alveolización de las capas de arenisca. Tal fenómeno sería puramente físico-químico, por disolución del cemento silíceo, con la correspondiente puesta en libertad de los granos, y ulterior limpieza de los materiales sueltos por acción eólica. Así pues, la acción del viento, si bien necesaria, tal como pone de manifiesto la constante orientación de las cavidades, parece que no debe ser considerada como fundamental. Las sucesivas coalescencias que se producen al progresar el fenómeno, van dejando las capas de arenisca formando fuertes entrantes.

El anterior mecanismo, localizado con preferencia en donde existe estratificación cruzada, ha sido el único que se ha producido en la génesis de la Bauma del Calamot, que, como ya hemos citado, se halla localizada en un lugar en donde no existen capas de conglomerado.

En aquellos puntos en donde hay alternancia de conglomerados y areniscas, los primeros quedan fuertemente en relieve sobre las segundas. La acción de disolución deja en libertad los cantos, muy heterométricos y mal cementados, produciéndose el hundimiento de las capas de conglomerados (el mecanismo es claramente observable en la Bauma de Brugués núm. 3). Según la posición

ocupada por la cavidad en formación, los materiales pueden ser evacuados por las aguas salvajes, por acción eólica o bien simplemente por efecto de la gravedad, pudiendo haber concurrido varios de los factores. La Bauma de Brugués núm. 1 y la Bauma de Brugués núm. 3, han sido engendradas por el anterior mecanismo.

En lo que hace referencia a la Bauma de Brugués n.º 2, su situación ha hecho que, posteriormente, se superpusiera a los anteriores procesos una verdadera acción erosiva. En efecto, en su extremo oriental, puede apreciarse el surco mediante el cual las aguas se precipitan por la vertical, formando una pequeña cascada.

#### B) *Formaciones en las calizas del Muschelkalk*

No hemos podido localizar ninguna cavidad en el Muschelkalk de la región estudiada. En general, faltan incluso toda clase de formas kársticas subaéreas. Una excepción la constituyen las calizas anisienses del Vértice 104 m., en las proximidades de la falla occidental, en donde llegan a buzarse 50°. Ello provoca que la superficie del terreno intercepte una elevada cantidad de soluciones de continuidad, entre planos de estratificación y diaclasas, lo que ha dado lugar al establecimiento de un pequeño campo de lapiaz embrionario.

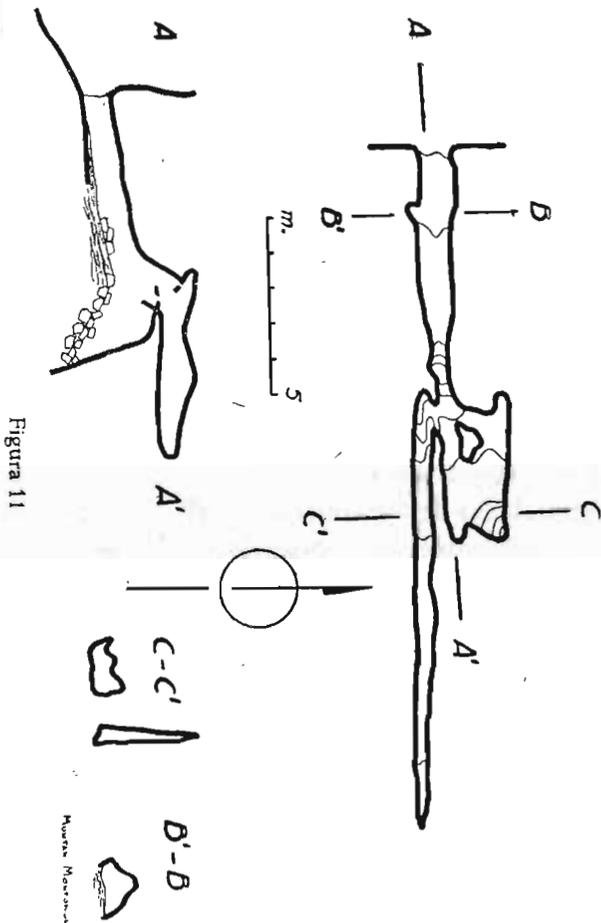
#### C) *Cavidades desarrolladas en las calizas del Keuper*

La escasa área ocupada por el Keuper, que queda limitada a una simple franja en las vertientes de Turó d' En Vinader - Turó Gall - Turó del Fanxó, hace que, a pesar de las múltiples excursiones de prospección, se haya descubierto solamente una cavidad en tales materiales.

COVA DE CAN ROCA (COVA DEL COLLET, COVA DEL FONDO DE CAN ROCA) (B-01.01.90) (Fig. 11)

a) Situación

La caverna se halla a 55 m. sobre el nivel del mar, a la izquierda hidrográfica del Fondo de Can Roca (a escasa altura sobre el



talweg del mismo), en un punto situado entre un antiguo corral abandonado y la masía de Can Roca. La boca de la cavidad se

abre en la base de un pequeño cantil de calizas, con abundancia de capas margosas, extraordinariamente fracturado a causa de los deslizamientos debidos a los horizontes plásticos.

La pequeña formación no se halla en ninguno de los catálogos espeleológicos de Cataluña publicados hasta el presente (12) (13) (14) (55). Siguiendo el sistema de numeración propuesto por Termes (55) la hemos catalogado con la designación B-01.01.90.

#### b) *Espeleografía*

Se trata de una caverna de reducidas dimensiones, desarrollada íntegramente sobre la dirección E.—W. (la boca se halla orientada al W,). Atravesada la abertura, sigue una galería, de muy escasa sección, que se va estrechando paulatinamente y se termina a los 7 m. Mediante un paso vertical puede penetrarse en una minúscula sala, cuyo techo se eleva a penas a 1 m. sobre el piso, situada a un nivel superior.

Desde la pequeña oquedad, a través de un paso muy difícil, se alcanza una angosta galería de 11 m. de longitud. El recorrido total de la formación es de 28 m.

El piso de la cavidad es, en general, pulverulento, con una pequeña cantidad de materiales clásticos mezclados. En sus paredes y techo no se observan formas quimiolitogénicas, así como tampoco signos de erosión.

#### c) *Espeleogénesis*

Las capas margosas que se hallan intercaladas en las calizas, al actuar como niveles plásticos, han permitido el deslizamiento de las masas superiores, cosa que viene puesta de manifiesto por la extraordinaria fracturación de las calizas, que ha provocado incluso el derrumbamiento de algunos bloques.

La oquedad no es más que una manifestación hipogea del citado proceso (5) (16), teniéndose únicamente que buscar la géne-

sis de la caverna en un mecanismo de deslizamiento. En periodo de fuertes lluvias, debido a la gran fisuración de las calizas, es probable que hayan podido infiltrarse aguas en el interior de la formación, pero su acción no ha revestido importancia alguna.

#### D) Cavidades desarrolladas en las calizas infracretácicas

Todas las grandes formaciones espeleológicas del Macizo de Garraf se hallan desarrolladas en las calizas del Cretácico inferior; no obstante, el nivel de calizas dolomíticas, que se extiende a partir del límite Infracretácico-Keuper, es muy pobre en cavidades. Ello se ve confirmado en nuestra zona, ya que, a pesar de las muchas prospecciones realizadas, se han descubierto únicamente dos formaciones de reducidas magnitudes.

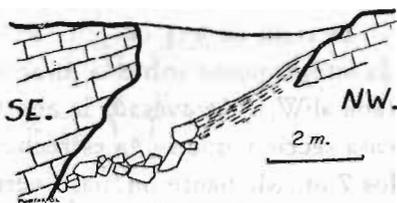


Figura 12

#### 1) AVENC (FORAT) DEL VERTEX (B-01.01.89) (fig. 12)

En una pequeña cavidad, situada, a 185 m. sobre el nivel del mar, cerca de la cuerda del Turó Gall. Presenta todos los caracteres de una oquedad de lapiaz de formación reciente, en cuya génesis han contribuido la corrosión y la decalcificación, produciéndose un pequeño hundimiento.

#### 2) AVENC DE LA REMUGUERA (AVENC DEL COLLET, AVENC DEL COLLET DEL POU DE LA REMUGUERA) (B-01.01.91) (fig. 13)

##### a) Situación

La boca de esta pequeña sima, no citada hasta el presente (12) (13) (14) (55), se abre, a 165 m. sobre el nivel del mar, cerca de la cabecera del Fondo de Can Roca, a su derecha hidrográfica. A pe-

sar de sus exiguas magnitudes, es fácilmente localizable debido a que se halla exactamente debajo de la vertical del único árbol que existe en el lugar, en el punto en donde ésta corta la isohipsa que pasa por el pequeño collado que separa el Turó Gall del Turó del Fanxó (Collet de la Remuguera, Collet del Pou de la Remuguera).

### b) Espeleografía y espeleomorfología

Atravesada la boca, de muy reducidas magnitudes (0,4 m. por 0,3 m.), se penetra en un único pozo de 3,5 m. de profundidad.

La mayor parte de sus paredes, especialmente las septentrionales, se hallan recubiertas por formaciones litogénicas. El piso se halla constituido por arcillas mezcladas con una pequeña cantidad de materiales clásticos de escasa magnitud.

A pesar de sus reducidas dimensiones, la sima se presenta tan evolucionada como cualquiera de las cavidades del macizo pertenecientes al ciclo kárstico post-Pontiense o al desarrollado a fines del Plioceno o principios del Pleistoceno (27)(28)(47), y mucho más que las pertenecientes al último ciclo cuaternario (43). Un

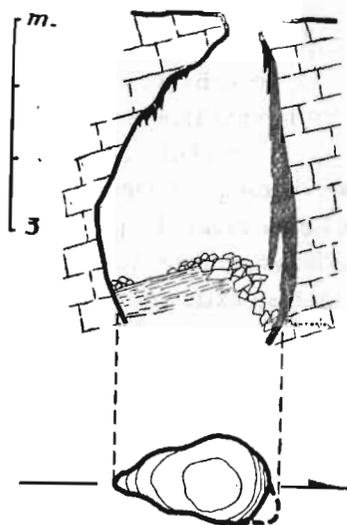


Figura 13

examen superficial de la misma parece indicar que se trata de una cavidad campaniforme (10) (11); no obstante, teniendo en cuenta que su verdadero fondo se halla ocupado por diversos materiales, de tal manera que sólo vemos el desarrollo de la parte superior del pozo, y que la quimiolitogénesis ha enmascarado principal-

mente el lado N. de la cavidad, puede apreciarse el desarrollo fusiforme de la misma.

### c) *Espeleogénesis*

Su típica sección pone de manifiesto que se trata de una cavidad inversa, o sea desarrollada de abajo hacia arriba (34) (35) (36) (37) (38), mediante erosión remontante hipogea. No obstante, su situación en relación con la topografía externa, nos hace creer que no entró en relación con el exterior debido al crecimiento de la misma hacia arriba (17) (20) (51), sino por el desmantelamiento del terreno suprayacente, debido a la erosión subaérea (9).

Precisamente ello fué la causa de que cesara la alimentación hídrica de la sima (probablemente alguna pequeña dolina o fisura de un campo de lapiaz), dando fin a la primera fase evolutiva. A partir de aquel momento sólo llegaron a la cavidad las pequeñas infiltraciones aportadas por los planos de estratificación, lo cual, gracias a la dirección del buzamiento, fué la causa de que el proceso quimiolitogénico se desarrollara más ampliamente sobre las paredes que limitan el pequeño pozo por su extremo septentrional.

## IV.—HIDROGEOLOGIA

Dejando aparte los mantos acuíferos que existen en los aluviones que rellenan los amplios «fondos» de esta zona, aprovechados por el hombre mediante pozos y galerías, y los reducidos mogotes de conglomerados y areniscas, nos ocuparemos exclusivamente de la circulación hídrica en las calizas. Para ello consideraremos separadamente dos áreas con características diferentes: la zona del Vértice 104 m., y la zona de la Serra de Llopart—Turó d'En Vinaders—Turó Gall—Turó del Fanxó.

a) *Vértice 104 m.*

En el apartado correspondiente, se ha citado que las calizas del Muschelkalk que forman el Vértice 104 m. presentan una karsificación incipiente, apareciendo únicamente algunas formas de lapiaz cerca de la falla occidental. Por otra parte, la superficie ocupada por las mismas es muy escasa (175.000 m.<sup>2</sup> considerando solamente el área en que las calizas aparecen al descubierro, y 301.000 m.<sup>2</sup> si incluimos el área que suponemos recubierta por el Cuaternario), por lo cual la cantidad de agua recibida anualmente por dicha zona es exígua.

Como ya hemos expuesto en otras ocasiones (43) (46) (47), la circulación general del macizo de Garraf es hacia el SW.; no obstante, las pocas aguas recogidas en el área de que tratamos no vienen a incrementar tal circulación. En efecto, las calizas del Vértice 104 m. buzan hacia el SSE., hallándose limitadas, oriental y occidentalmente, por dos fallas paralelas que las ponen en contacto mecánico con el Buntsandstein (fig. 14) (ver también el corte de la fig. 6). Las aguas se ven por lo tanto obligadas a seguir una dirección rígida y, al final de su breve recorrido, se encuentran con la falla perpendicular a las anteriores (fig. 14). Aunque esta es inobservable, pues se halla recubierta por los materiales cuaternarios, suponemos que el labio meridional de la misma se halla constituido por areniscas y conglomerados (ver el corte de la figura 5), de tal manera que constituye una verdadera barrera para las aguas infiltradas, que quedan totalmente aisladas de las restantes masas-calizas, por lo cual se ven obligadas a ascender, contribuyendo a la alimentación de la capa freática desarrollada en el Cuaternario del Fondo del Llonc. Se trata, pues, de un fenómeno puramente local, de muy reducida importancia.

b) *Serra de Llopart - Turó d' En Vinader - Turó Gall - Turó del Fanxó*

La cuerda que se inicia en el Turó d' En Vinader, y que sigue la orientación E40N hasta la Pleta del Cérvol, es la primera alineación



ción cercana a la línea de costa que se halla en la porción oriental del macizo. Aquí empiezan ya las masas calizas que, sin solución de continuidad, formarán las Costas de Garraf. Las aguas infiltradas en toda esta zona seguirán a favor del buzamiento, la dirección SW., o sea la general de la circulación hídrica en la porción del macizo comprendida entre el polje de Begas y el Mediterráneo.

Hasta hace poco se conocían únicamente dos surgencias submarinas en las Costas de Garraf: La Falconera y la de la Cala de l' Aigua Dolç (39). Ambas se hallan situadas excesivamente al W. para admitir que puedan constituir el punto de resurgencia de las aguas infiltradas en la región que estudiamos.

Las recientes investigaciones aéreas realizadas por nosotros (1954), gracias a la desinteresada colaboración del Aero-Club de Barcelona-Sabadell, nos han permitido descubrir ocho nuevas surgencias submarinas. (Debido a haberse empleado el método por primera vez, no podemos afirmar con seguridad que los puntos localizados se correspondan, efectivamente, con surgencias submarinas, por lo que es nuestra intención efectuar, durante el próximo verano, comprobaciones submarinas directas, con escafandra autónoma, y sondeos a base de un par termoeléctrico).

En la base del promontorio de Punta Ginesta, situado entre los kilómetros 24 y 25 de la carretera Barcelona-Tarragona, y frente al tercer túnel del ferrocarril, se encuentran las dos surgencias submarinas (n.º 1 y n.º 2 de Punta Ginesta) más orientales (todas ellas serán objeto de una publicación cuando se terminen las investigaciones en curso). Teniendo en cuenta la dirección general de la circulación hídrica, la situación de las mencionadas surgencias y el hecho de que la primera que se encuentra hacia occidente dista más de 2 km. al W., parece probable que las mismas constituyan el punto de salida de las aguas infiltradas en la región situada al E. de la zona Puig d' Olla Pleta del Cérvol.

## RESUMÉ

La structure des terrains triassiques et infracrétacés du rebord oriental du massif de Garraf (Gavá-Barcelone), dirige la circulation karstique que en général, vers le SW. Il est fort probable que la resurgence des eaux infiltrées dans cette zone se réalise dans les sources sousmarines N-1 et 2 de Punta Ginesta, découvertes récemment par prospection aérienne.

## SUMMARY

The structure of the triassic and infra-cretacean areas of the eastern edge of the Garraf massif (Gavá-Barcelona) directs the karstic circulation generally towards the SW. It is highly probable that the water that seeps into this zone re-emerges in the submarine springs N-1 and 2, of Punta Ginesta, which were discovered recently in the course aerial prospection of the region.

## BIBLIOGRAFIA

1. *Almera (J.)*. «Mapa geológico y topográfico de la provincia de Barcelona. Región II». Barcelona 1889.
2. *Almera (J.)*. «Compte rendu de l'excursion de jeudi 6 octobre aux Costas de Garraf». Bull. Soc. Geol. France. París 1889.
3. *Almera (J.)*. «Mapa geológico y topográfico de la provincia de Barcelona. Región I». Barcelona 1891.
4. *Almera (J.)*. «Compte rendu de l'excursion du mercredi 5 octobre a Gavà, Brugués, Begues y Vallirana». Bull. Soc. Geol. France. París 1899.
5. *Andrés Bellet (O.)*. «Estudio espeleológico de Les Escletxes de Papiol (Barcelona)». Speleon, T. IV; núm. 1, pp. 29-36, 3 figs. Oviedo 1953.
6. *Balsan (L.)*. «Deux ruisseaux souterrains dans lès es en Rouergue». Procès-verbaux de la Soc. des Lettres, Sciences et Arts de l'Avayron. Séance du 21 oct. 1953.
7. *Bataller (J. R.)*. «El Triàsic català». But. Soc. Cien. Nat. C. M. B., Barcelona 1935.
8. *Bayles (R. E.)*. «Opal stalactites in sandstone». West Virginia Ac. Sc. Proc., T. IX, Univ. Bull., ser. 36, núm. 13, p. 82. 1936.
9. *Cavallé (A.)*. «Observations sur los phénomènes krastiques dans la Causse de Limogne». Revue Géographique des Pyrenées et du SW., T. VII, fasc. 4, páginas 392-400, 18 figs. Toulouse 1936.
10. *Chevalier (P.)*. «Problèmes et hypothèses d'hydrologie souterraine». Procès verbaux du Cercle d'Etudes géographiques de la Soc. Geog. de Lyon, n.º 2, pp. 228-234, 1 fig., 1 pl. Lyon 1944.
11. *Chevalier (P.)*. «Distinctions morphologiques entre deux types d'érosion souterraine». Revue de Géographie alpine, T. XXXII, fasc. 3, pp. 475-486, 4 figs. Lyon 1944.
12. *Faura i Sans (M.)*. «Recull espeleològic de Catalunya». Sota Terra I, Pub. C. M., pp. 1-26. Barcelona 1909.
13. *Faura i Sans (M.)*. Espeleología. Coves i avenchs de Catalunya». Geografia General de Catalunya, pp. 249-278, 4 figs., 6 fots. Barcelona 1909.

14. *Fanra i Sans (M.)*. «La espeleología de Cataluña». Bol. R. Soc. Esp. de Hist. Nat., T. VI, mem. 6.<sup>a</sup>, pp. 425-591, 30 figs., 17 láms. Madrid 1910.
15. *Faura i Sans (M.)*. «Servei del mapa geològic de Catalunya, n. 34, Vilafranca del Penedès». Barcelona 1922.
16. *Font i Sagué (N.)*. «Curs de Geologia Dinàmica i estratigràfica aplicada a Catalunya». pp. 56-58, fig. 59. Barcelona 1926.
17. *Franc (C.)*. «Sur la formation des grouffres de bas en haut». I Congrès International de Spéléologie, T. II, sec. 1.<sup>a</sup>, pp. 33-34, 4 figs. París 1953.
18. *Gèze (B.)*. «Explorations souterraines dans les causses de Rouergue et du Quercy». Journal de l'Aveyron, 6 sett. 1936.
19. *Gèze (B.)*. «Sur la genèse des cavites souterraines et des dolines dans les roches non karstiques». Annales de Spéléologie, T. VI, fasc. 2-3, pp. 61-66, 2. figs., 1 pl, París 1951.
20. *Gèze (B.)*. «La genèse des gouffres». I Congrès International de Spéléologie, T. II, sec. 1.<sup>a</sup>, pp. 11-23, 10 figs. París 1953.
21. *Hettner (A.)*. «Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der Sächsischen Schweiz». Forsch. zur D. Landes-und Volkskunde, II, pp. 245-355, 2 pl., 1887.
22. *Kukla (J.)*. «Grottes pseudo-karstiques pres de Loket». Československy cras, n.º 9-10, pp. 274-278. Brno 1950.
23. *Llopis Lladó (N.) i Villalta (J. F.)*. «Contribució a l'estudi de la fauna triàsica catalana». But. Inst. Cat. Hist. Nat. Barcelona 1935.
24. *Llopis Lladó (N.)*. «Estudio geològic del valle del Congost». Pub. Inst. Geol.—Top. Dip. Prov. de Barcelona, 103 pp. 26 figs., 12 láms., Barcelona 1942.
25. *Llopis Lladó (N.)*. «Los terrenos cuaternarios del llano de Barcelona». Pub. Inst. Geol.—Top. Dip. Prov. de Barcelona. Barcelona 1942.
26. *Llopis Lladó (N.)*. «Sobre las posibilidades de aplicación al estudio estructural de los métodos de microtectónica». Bol. Soc. Geol. Portugal, Vol. IV, fasc. 1-2. Porto 1944.
27. *Llopis Lladó (N.)*. «Contribució al conocimiento de la morfoestructura de los catalánides». Pub. de C. S. I. C., 372 pp., 40 figs., 32 láminas. Barcelona 1947.
28. *Llopis Lladó (N.)*. «Sobre algunos principios fundamentales de morfología e hidrología cárstica». Estudios Geográficos, año XI, núm. 41. pp. 643-679, 7 figs., 4 láms. Madrid 1951.
29. *Martonne (Emm. de)*. «Traité de Géographie physique», pp. 640-643. Armand Colin. París 1948.
30. *Martel (E. A.)*. «Les cavernes des grès triasiques de Brive». Bull. Soc. Sc. de la Correze 1907.

31. *Martel (E. A.)*. «L'erosión des grès de Fontainebleau». Bull. Serv. Carte Géol. France, T. XXI, n.º 127. París 1910.
32. *Martel (E. A.)*. «Nouveau traité des eaux souterraines». Chap. XIV, Les grès, pp. 403-421, figs. 209-216. París 1921.
33. *Martel (E. A.)*. «La France ignorée», T. II, chap. 1, Le Nord de la France, pp. 7-24. París, 1930.
34. *Maucci (W.)*. «L'Abisso di Opicina Campagna». Rassega Speleologica Italiana, anno II, fasc. 1-2, pp. 1.-1718, 2 figs. Como 1950.
35. *Maucci (W.)*. «Grotta Vittoria di Aurisina». Alpi Giulie, núm. único, 6 pp., 3 figs. Trieste 1950.
36. *Maucci (W.)*. «Studio sulla Grotta di Padriciano». Ressegna Speleologica Italiana, anno III, fasc. 4, pp. 111-118, 1 fig. Como 1951.
37. *Maucci (W.)*. «L'ipotesi dell'erosione inversa como contributo allo studio della speleogenesi». Boll. della Societa Adriatica di Scienze Naturali, Vol. XLVI, 60 pp., 26 figs. Trieste 1952.
38. *Maucci (W.)*. «Inghiottitoi fossili e paleoidrografia epigea del Solco di Aurisina (Carso Triestino)». I Congrès International de Spéléologie, T. II, sec. 1.º, pp. 156-199, 21 figs. paris 1953.
39. «Memoria explicativa de la Hoja n.º 448, Gavà». Mapa geológico de España a 1:50.000. Madrid 1932.
40. *Montoriol Pous (J.)*. «Avenc del Bruc». Bol. C. M. B., Soc. de Cien. Nat. pp. 388-389, 1 fig. Barcelona 1948.
41. *Montoriol Pous (J.)*. «Avenc de l'Escarrà». Bol. C. M. B., Soc. de Cien. Nat., pp. 398-401, 1 fig. Barcelona 1948.
42. *Montoriol Pous (J.)*. «Estudio geoespeleológico de dos simas en el Macizo de Garraf (Barcelona)». Speleon, T. I, n.º 1, pp. 39-53, 3 figs. Oviedo 1950.
43. *Montoriol Pous (J.)*. «El campo de dolinas del Pla del Campgràs». Speleon, T. I, núm. 2, pp. 23-39, 5 figs. Oviedo 1950.
44. *Montoriol Pous (J.)*. «Estudio geoespeleológico de la sima de la Ferla». Pirineos, año VI, núms. 15-16, pp. 217-228, 1 fig.; 2 láms. Zaragoza 1950.
45. *Montoriol Pous (J.)*. «Nueva sima en el Macizo de Garraf». Speleon, T. II, núm. 1, pp. 47-49, 1 fig. Oviedo 1951.
46. *Montoriol Pous (J.)*. «Estudio hidrogeológico del Fondo de les Tarradelles (Macizo de Garraf, Barcelona)», Speleon, T. III, núms. 1-2, pp. 3-31, 7 figs. 2 láms. Oviedo 1952.
47. *Montoriol Pous (J.)*. «La hidrología kárstica del Pla de les Bases y sus relaciones con la de otras zonas del Macizo de Garraf (Barcelona)». Speleon, T. V, núms. 1-2, pp. 55-104, 11 figs., 2 láms. Oviedo 1954.
48. *Pierret (B.)*. «Notes spéléologiques sur le Massif de Fontainebleau». Bull. Ass. Spél' de l'Est., n.º 6, pp. 27-30. Vesoul 1947.

49. *Pierret (B.)*. «Notes sur les grottes du grès de environs de Paris». *Annales de Spéléologie*, T. V, fasc. 4, pp. 125-130, 4 fig. París 1950.
50. *Renault (Ph)*. «Cracatères généraux des grottes gréseuses du Sahara meridional». I Congrès International de Spéléologie, T. II, sec. 1.<sup>a</sup>, pp. 275-289, 8 figs., 2 pl. París 1953.
51. *Reymond (A.)*. «A propos d'un aven perforé du Pays Basque». I Congrès International de Spéléologie, T. II, sec. 1.<sup>a</sup>, pp. 29-31, 1 fig. París 1953.
52. *Ribera (J. M.)*. «Observaciones sobre el Cuaternario del Maresme». *Miscelánea Almera I*, pp. 213-293, 20 figs., 7 fots. Barcelona 1948.
53. *Schmidt (W.)*. «Westmediterranean Kontinentaltrias». *Geol. Med. Occ.*, Vol. IV, fasc. 1 2, n.º 3, parte II, Barcelona 1937.
54. *Sommaruga (C.)*. «Cavita sotterranee naturali in arenaire permo-triassiche». *Rassegna Speleologica Italiana*, anno I, núm. 2, pp. 26-27, Como 1949.
55. *Termés Anglés (F.)*. «Catálogo espeleológico de la región de Garraf». *Speleon*, T. III, núm. 3, pp. 131-146. Oviedo 1952.
56. *Virgili (C.)* y *Juliveri (M.)*. «El Triásico de la Sierra de Prades». *Estudios geológicos*, núm. 22, pp. 215-242, 17 figs. Madrid 1954.

## Espeleología del suroeste de Caravaca (Murcia)

POR

A. VALENZUELA

### I. INTRODUCCION

Durante las primeras exploraciones realizadas en la cueva de la Barquilla (1) (2) encontramos, en la bibliografía consultada una cita (1) que hace referencia a una llamada cueva CHOPEA, que debía estar situada en las proximidades de la citada cueva de la Barquilla, al NW. de la ciudad de Caravaca (Murcia).

Exploraciones metódicas nos llevaron a localizar una gruta a 2 Km. del cortijo de la Barquilla, pero los naturales afirman que en ninguna ocasión se llamó Choepa a dicha cavidad sino cueva del Agua por unos y cueva de Carboneras por los más.

El hecho de que antiguamente se llamara río Choepa (3) al que próximo a Caravaca se denomina hoy río Argos, nos hizo pensar el que, tal vez, en las proximidades del citado río se encontrara la la cavidad a que hacía referencia la cita y que tratábamos de localizar; en efecto, en las proximidades del río Argos situamos una serie de fenómenos espeleológicos de los que nos ocuparemos en el presente trabajo.

Pretendemos situar exactamente la cueva Choepa y aportar datos que, que a nuestro modo de ver, son de interés geológico y espeleológico ya que, la región del NW. de Murcia es poco conocida espeleológicamente; se estudian niveles de cavidades que están en indudable relación con el curso epigeo del río Argos.

En gran parte se incluyen los resultados de las exploraciones realizadas por el Grupo de Investigaciones Espeleológicas, del Colegio Oficial de E. Media «Miguel de Cervantes» de Caravaca, a cuyos miembros me complace agradecer desde aquí la ayuda prestada, particularmente a los señores D. Tomás Lorente y D. Jesús Navarro, que me acompañaron y ayudaron en los trabajos de campo. El grupo está patrocinado por el citado Centro de Enseñanza Media y recibe frecuente ayuda en material de montaña de la Delegación Local del F. de Juventudes, lo que hemos de agradecer profundamente.

Es grato dejar constancia de gratitud al Dr. D. N. Llopis Lladó, por su ininterrumpida colaboración orientadora y de homenaje de admiración al ilustre Sr. D. Daniel Jiménez de Cisneros, a cuya infatigable labor se deben la mayor parte de los conocimientos que se tienen actualmente sobre la geología y paleontología del NW. de Murcia.

## II.—SITUACION

El río Argos tiene su origen en las estribaciones de la Sierra del Gavilán, en la zona subbética, con alturas de 1.400 m. sobre el nivel del mar en Alicante, cuyo conjunto de montañas se sitúan al NW. de la ciudad de Caravaca (Murcia), formando los primeros contrafuertes de la Sierra de Benamor. Confluye con el río Segura en las proximidades de Calasparra (Murcia), y su caudal, exíguo la mayor parte del año, se incrementa en épocas de lluvia hasta los 150 l/s (Enero de 1956) con régimen torrencial, alimentándose mediante ramblas que disècan el sistema montañoso.

El valle del río Argos tiene una anchura aproximada de unos

3 Km. y al Sur está separado del río Quípar por la loma de la Solana, que tiene una longitud aproximada de 6 Km. y dirección SW-NE, en cuyo sentido su eje va ascendiendo gradualmente, siendo cortada por el río Argos al Sur de Caravaca. Al Norte del río se elevan los primeros contrafuertes de la sierra de Benamor

La parte del talweg del río Argos e inmediaciones exploradas por nosotros comprende los puntos de coordenadas  $1^{\circ}46'40''$ ,  $38^{\circ}04'40''$  y  $1^{\circ}50'00''$ ,  $38^{\circ}05'50''$ , o sea, desde la ciudad de Caravaca al cortijo de la Represa, (4) con una extensión aproximada de un millón doscientos cincuenta mil metros cuadrados.

Las cavidades de las que nos hemos de ocupar, se hallan situadas en las inmediaciones o en el propio talweg del río Argos y sus respectivas coordenadas las iremos facilitando con la descripción de cada uno de los fenómenos.

### III.—GEOLOGIA

La geología de la zona Subbética ha sido minuciosamente estudiada por Nicklés, (5) (6) Fallot, (7) y Jiménez de Cisneros, (8) (9) (10) (11) (12) cuyos trabajos contienen la mayor parte de los conocimientos geológicos actuales sobre dicha zona; no es extraño sin embargo, que el estudio espeleológico esté casi totalmente ausente en sus respectivas publicaciones, dada la complejidad del problema geológico de la zona que acaparó largos años de trabajo.

Nos limitaremos a exponer sucintamente la opinión de los autores citados respecto al sector donde se ubican las cavidades, extendiéndonos sólo lo necesario para obtener una idea sobre la geología del sector.

En general, la parte que nos ocupa ofrece una estratigrafía y tectónica muy complejas; el Cortijo de los Miravetes se asienta sobre dolomías grises del infralías que descansa a su vez sobre el neocomiense por interposición de un cojinete de triás irisado con yeso. Aquí, el cretácico contiene abundante fauna de ammonites característicos del valanginiense y hauteriviense (infracretácico).

Aproximadamente enfrente de las formaciones dolomíticas, descubrió Jiménez de Cisneros un yacimiento de domeriense con braquiópodos alpinos (figura 1).



Figura 1.—(Según P. Fallot)

Fig. 1.—Corte del retazo triásico del cortijo de los Miravetes (sin esc). 1.—Trías irisado con yeso. 2.—Dolomías grises. 3.—Calizas jurásicas. 4.—Titónico. 5.—Neocomiense. 6.—Aluviones antiguos.

El resto de las colinas entre el río Argos y la carretera a Caravaca constan de neocomiense batial, salvo en la orilla del Argos, donde la faja liásica está bastante levantada y se apoya en el cretácico mediante trías yesífero.

Este contacto anormal desaparece bajo el mioceno al Norte de la torre de los Alcores, (próxima al cortijo Represa) descansando aquí el helvetiense sin perturbación sobre este accidente. (Fig. 2).

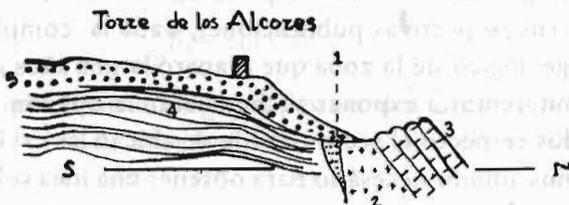


Fig. 2.—(Según P. Fallot)

Fig. 2.—Corte del acantilado de la torre de los Alcores indicando la posición del helvetiense sobre el contacto normal (sin esc). 1.—Trías. 2.—Dolomías grises. 3.—Calizas jurásicas. 4.—Cretácico.

Siguiendo el valle del río Argos hacia Caravaca, el cuaternario ocupa todos los fondos, siendo los únicos asomos los que se ob-

servan al Norte, en los contrafuertes de la Sierra de Benamor, y al Sur en la vertiente septentrional de la loma de la Solana, al Sur del río Argos, que consta de cretácico inferior con núcleo jurásico.

Un estudio de detalle de la estratigrafía de esta formación, puede realizarse en el corte que el río Argos ocasiona al NE. entre el Sur de Caravaca y Cehegin. Según Fallot, la serie estratigráfica que se ofrece aquí es la más completa observada en toda la zona subbética y presenta, de abajo a arriba, los siguientes niveles:

Lías inferior.—Calizas compactas grises.

Lías medio.—Calizas en bancos de color gris, con braquiópodos del domeriense alpino.

Lías superior.—Margas y margo-calizas.

Jurásico medio.—Calizas y margas grises, en lechos delgados muy regulares.

Oxfordiense.—Calizas compactas grises en bancos regulares de grano fino.

Lusitaniense inferior y medio.—Calizas nodulosas más o menos margosas, de tono rojo oscuro, con intercalación de un banco de caliza más dura, siempre nodular, de tonos claros.

Lusitaniense superior y Kimeridgiense.—Calizas en lechos regulares, de 0,15 a 0,207 m., formando una serie monótona casi estéril.

Titónico inferior.—Caliza más margosa y más coloreada en rojo o rosa.

Neocomiense.—Paso por transición o de repente, a margo-calizas de tonos claro o crema.

Cretácico medio y superior.—Margas y margo calizas de tonos claros.

Por último, el citado investigador supone que la edad del paroxismo orogénico de esta zona debe situarse en el burdigaliense ya que, como vimos, el helvetiense no está perturbado en su contacto con el neocomiense y las dislocaciones del Sur de Benamor deben ser posteriores al burdigaliense.

Por nuestra parte, hemos de llamar la atención sobre el hecho

de que las cavidades se abren exclusivamente en las calizas dolomíticas de los Miravetes y en la vertiente septentrional de la loma de la Solana, proximamente al cortijo de la Represa, donde una falla ha puesto al descubierto calizas jurásicas, así como en una dovela caliza próxima al citado cortijo, que corresponde al lias, en la orilla del río Argos, en su margen derecha, donde se abren las cuevas Choepa. Estas calizas son las únicas que en este sector ofrecen las condiciones necesarias para la carstificación.

En las proximidades de los Miravetes hemos encontrado ejemplares de belemnites *Dactyloteubis Bayle*, de especie probable *Dactyloteubis Schloth*, característico del domeriense (13); es significativo que precisamente enfrente de esta formación caliza, en la margen derecha del río Argos, fuera donde Jiménez de Cisneros localizara importantes yacimientos fosilíferos domerrienses.

Las formaciones calizas mesozoicas se encuentran, al Norte y Sur del talweg del río Argos, que se orienta de SW a NE y de Oeste a Este en este sector, cortadas por sistemas de fallas; el río ha alcanzado su perfil de equilibrio erosionando este relieve y poniendo al descubierto arcillas pizarrosas con intercalaciones de caliza, muy finas, triásicas en algunos puntos de su cauce y cortando en otros sus propios sedimentos de cantos muy rodados y arcilla, formando terrazas fluviales con alturas de 8 m. y 12 m. en sus márgenes septentrional y meridional respectivamente, a la altura del cortijo de la Represa.

**Tectónica.**—Los sistemas de fallas tienen orientación general NE-SW con individuos orientados N-S. y saltos de 10 a 40 m. Las calizas mesozoicas se encuentran atravesadas por diaclasas N-S. y E-W de sistema dominante y sistema en aspa N40E-S40W y N40W-S40E, presentando las del sistema E-W inclinaciones de 60° al Norte.

## IV.—ESPELEOLOGIA

Las calizas presentan en general buenas condiciones para la carstificación y en ellas se localizan fenómenos espeleológicos de relativa importancia, que están en relación indudable con el curso epigeo del río Argos. Dividimos en dos zonas la parte estudiada por nosotros, situadas al Norte y Sur respectivamente del talweg del río.

## A) Zona Norte

Comprende los macizos del SW. de Caravaca que tienen por límite al Sur el río Argos, al Norte el camino de Béjar, al NE. la ciudad de Caravaca y al SW. el cortijo de Represa, (4) cuyas mayores elevaciones se encuentran al NE. de los Miravetes con 713 m. y al W. con 768 m. sobre el nivel del mar.

Litológicamente los terrenos están formados por calizas liásicas conglomerados calizos y margas estos últimos de pequeña potencia; la característica tectónica es de plegamientos y fallas en las que se abren las cavidades. En esta zona hemos visitado las cuevas siguientes:

## 1) CUEVA DE LOS NEGROS N 38°05'30" W 1°48'10".

a) *Situación.*—Se encuentra a 2,5 Km. de Caravaca, al SW. de la ciudad, en el camino Caravaca-Archivel, abriéndose la cavidad a unos 200 m. del lado Norte del camino desde donde es perfectamente visible; la cota de su entrada es de unos 650 m. sobre el nivel del mar, con un desnivel respecto del camino de unos 10 m. y 45 m. respecto al talweg del río Argos.

b) *Espeleografía y Espeleomorfología.*—La caverna presenta la entrada con orientación SE-NW. e inmediatamente nos encontramos en una sala de forma elíptica, bien iluminada, de 9 m. de ancha por 3,5 m. de fondo, de suelo casi horizontal que se eleva unos 0,20 m. en la entrada para tomar fuerte pendiente al exterior. Las paredes están desprovistas de formas litológicas y no se observan

muestras de procesos clásticos; el techo en forma de bóveda, tiene una altura máxima de 3 m. (figura 3).

En las inmediaciones de esta cavidad hemos de señalar otras menores y una, aparentemente mayor, que por encontrarse cerrada mediante pared de obra y puerta no pudo ser visitada.

Coronando el macizo encontramos sendos sumideros situados casi exactamente sobre las cavidades y que están fosilizados por materiales de aluvión, no observándose comunicación directa con las cuevas.

- c) *Espeleometría*.—Recorrido total..... 12 m.  
Area..... 15 m.<sup>2</sup>

- d) *Espeleogénesis*.—Las características morfológicas de la cavidad permiten conside-

rarla como una forma de emisión de las aguas absorbidas por el sumidero situado sobre ella y fosilizado actualmente; debió abrirse la cavidad cuando el relieve se encontraba a mayor altura y por la acción de infiltraciones a través de diaclasas de orientación NE-SW., en las cuales se ubica. A través de diaclasas de este sistema tuvieron acceso las aguas, ya que no existe comunicación directa con los sumideros.

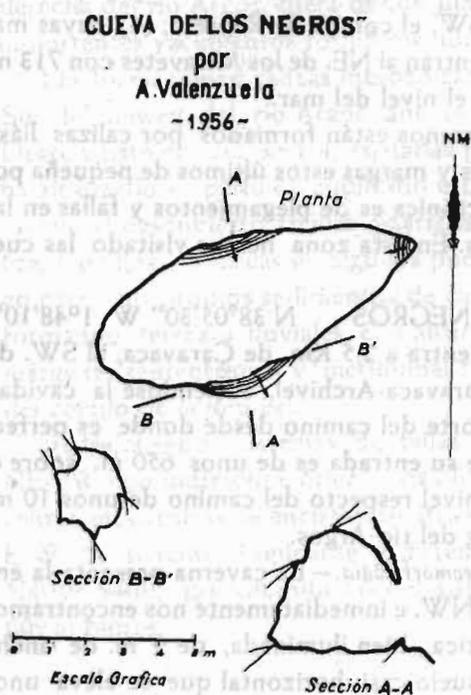


Figura 3

La inauguración de un período xerotérmico que afectó proba-

CUEVA "LOS MIRALLES"  
por  
A Valenzuela  
- 1956 -

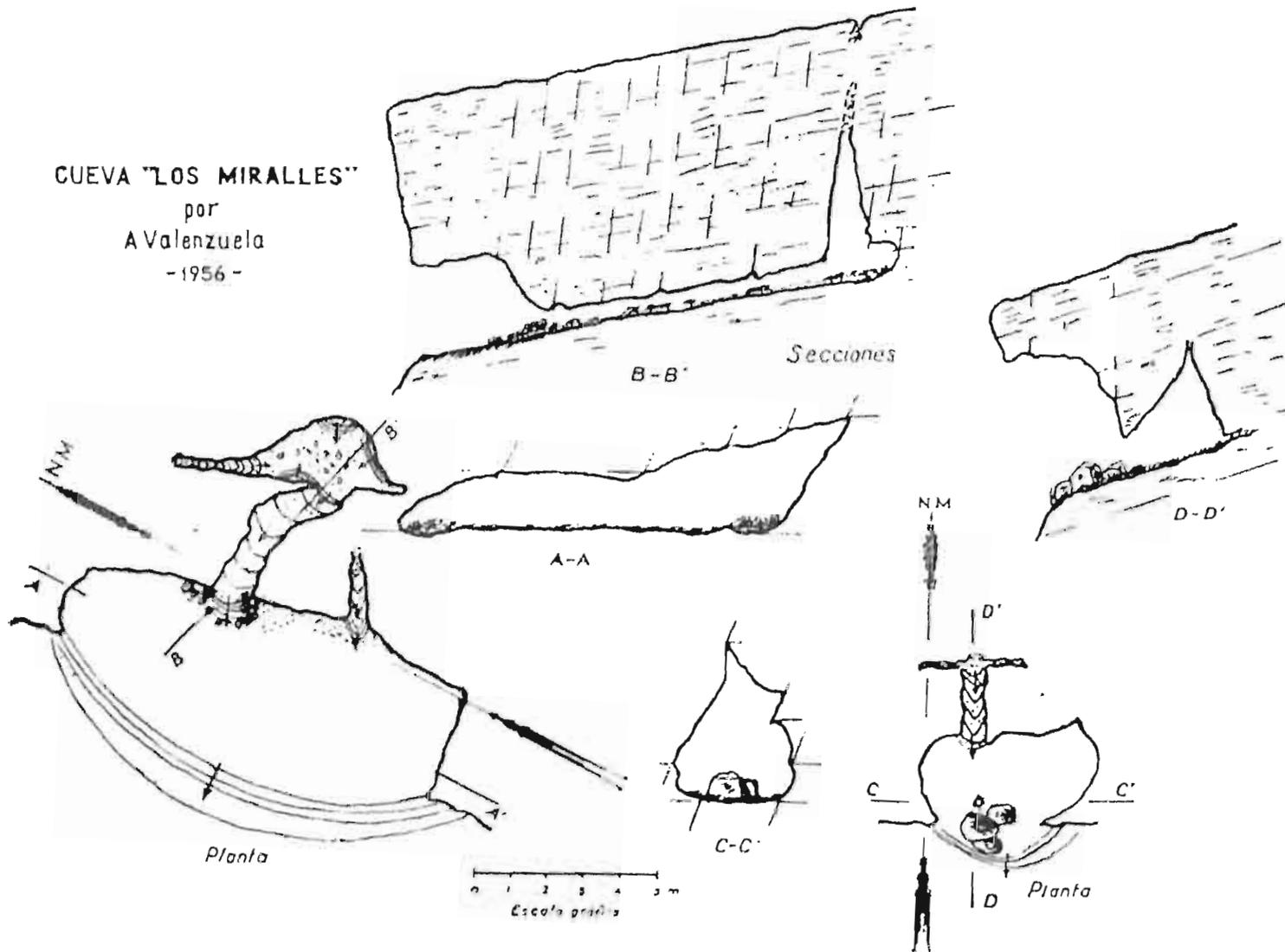


Figura 4

blemente a toda la zona Norte y el descenso del nivel de base local como consecuencia del desplazamiento del cauce del río a niveles más bajos, ocasiona la muerte del Karst; la erosión epigea normal, con el tiempo, deja colgada la cavidad y va rellenando las formas de absorción del aparato, provocando una *holofosilización alóctona* (14) del sumidero. La cavidad es, actualmente una resurgencia muerta.

2) CUEVAS DE LOS MIRAVETES.— $C_1$  N  $38^{\circ}05'40''$ , W  $1^{\circ}47'45''$ .

$C_2$  N  $38^{\circ}05'35''$ , W  $1^{\circ}47'40''$ .

a) *Situación*.—En la vertiente occidental donde se encuentra la cueva de los Negros, se abren varias cavidades muy próximas al caserío de los Miravetes. Por carecer de nombre proponemos adjudicarle el del caserío, de acuerdo con las normas adoptadas sobre catalogación y toponimia de cavidades (16).

De las cuevas citadas, la más elevada se abre a unos cincuenta metros de altura sobre el talweg del río Argos y treinta metros sobre el caserío de los Miravetes, al NW. del mismo; llamamos  $C_1$  a esta cavidad y  $C_2$  a otra situada al Este de la anterior.

b) *Espeleografía y Espeleomorfología*.—La cueva  $C_1$  está orientada al Este y abierta en planos de estratificación, con altura máxima de techo de 2 m. y anchura de 10 m. Al fondo de la cueva se abren dos galerías cuyas bocas presentan signos de erosión a presión hidrostática, con acumulaciones de arcilla en toda su longitud; la galería meridional de dirección SW-NE. está fosilizada a 2 m. de la entrada y posiblemente estuvo relacionada con la galería septentrional. (Foto I y II).

La galería septentrional se orienta en dirección W-E y a unos 2,5 m. de la entrada toma dirección SE-NW. durante un trayecto de 3 m., desembocando en una diaclasa de rumbo NW-SE que evidentemente pertenece al sistema en aspa. Presenta aquí la cavidad sus paredes casi verticales, de unos 5 m. de altura, (Foto III) con signos de erosión hasta una altura de 3 m. del suelo, obser-

vándose el talweg hipogeo de un pequeño río que por las galerías debía salir al exterior; el suelo está tapizado por arcillas y algunos cantos bien rodados, lo que hace sospechar su procedencia alóctona. Finalmente la cavidad se encuentra fosilizada por materiales de esta clase. (Figura 4).

En el exterior y entre las cavidades  $C_1$  y  $C_2$  se localiza un sumidero de 2 m. de anchura, 10 de largo y 1.5 de alto relleno parcialmente por bloques de diversos tamaños que acaban por cegararlo.

Morfológicamente en la cavidad  $C_1$  sólo están bien representadas y desarrolladas las formas de erosión, faltando por completo las de reconstrucción y procesos clásticos. La cavidad  $C_2$  es de escaso desarrollo abriéndose sobre diaclasas N-S y E-W del sistema dominante; su cota de entrada es de unos 25 m. sobre el caserío de los Miravetes, o sea, unos 5 m. más baja que la cavidad  $C_1$ . A la entrada se encuentra un enorme bloque desprendido del techo, al parecer como consecuencia de un proceso glyptoclástico (16).

c) *Espeleometría.*  $C_1$   $C_2$   
 Recorrido total 20 m. 10 m.  
 Area 43. m<sup>2</sup> 14 m<sup>2</sup>

d) *Espeleogénesis.*—En los Miravetes se desarrolla un aparato cárstico con sus formas de absorción, conducción y emisión bien definidas; el sumidero debió absorber caudales relativamente grandes de agua, que introduciéndose por diaclasas del sistema NE-SW y NW-SE se abrieron camino hacia el exterior formando las cavidades, que actuaron como resurgencias. Las aguas absorbidas actuaron primeramente a presión hidrostática y, más tarde, libremente, labrando formas incipientes de erosión gravitatoria. La morfología del talweg muerto hipogeo indica que el caudal absorbido debió disminuir gradualmente. Las mismas causas determinantes de la muerte del Karst en la cueva de los Negros, acaba con la fase activa del aparato cárstico en los Miravetes, cuyo desarrollo queda detenido en su fase primaria de evolución, por lo que no se desarrollan los procesos

clásticos y reconstructivos. La erosión epigea normal va rellenando el sumidero y parte de la forma conductora lo que determina un aislamiento de ambas partes del aparato por fosilización parcial.

Actualmente ambas cavidades constituyen resurgencias muertas desconectadas del relieve y detenido su desarrollo (17) como consecuencia de haber quedado colgadas.

### ZONA SUR

La constituye una formación caliza que pertenece a la llamada loma de la Solana, que rodea el río Argos por el Norte y la carretera Caravaca-Puebla de Don Fadrique por el Oeste y Sur, con alturas sobre el nivel del mar de 860.

De este macizo montañoso constituido por calizas jurásicas, sólo hemos explorado su vertiente septentrional, o sea, desde la orilla del río Argos hasta la torre de los Alcores en donde estas calizas jurásicas tienen un contacto anormal con el helvetiense. Este macizo está cortado por una falla de orientación NE-SW, con salto de unos 30 a 40 metros. A la altura del cortijo de la Represa queda al descubierto una dovela caliza litológicamente diferente a las calizas del macizo y que por su posición estratigráfica respecto del jurásico parece tratarse de calizas liásicas (18); ambas formaciones son paleontológicamente estériles, en la parte explorada por nosotros. En esta vertiente hemos explorado las siguientes cavidades:

#### 1) CUEVAS CHOPEA

a) *Situación.*—Se encuentra a unos 300 m. al W. del cortijo de la Represa, en el talweg del río Argos pero donde actualmente no alcanza el nivel de las aguas; creemos sea esta la cueva a que hace referencia la cita (2) pues las otras cavidades o tenían nombre o se encuentran distantes del río para relacionarla toponímicamente con él.

# CUEVA "CHAPEA" por A. Valenzuela -1956-

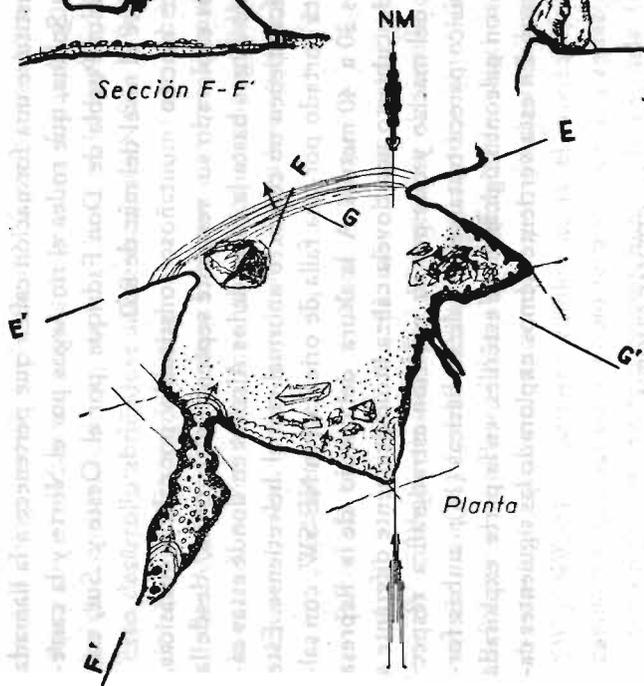
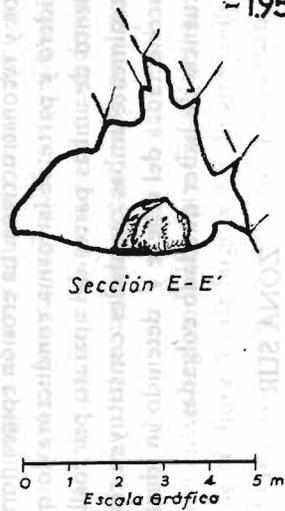


Figura 5

En realidad es un conjunto de cavidades de las que sólo una posee dimensiones que permitan su penetración. Conocida de los naturales, es utilizada frecuentemente como corral de ganados.

b) *Espeleografía y Espeleomorfología.* — La entrada se encuentra a unos 5 m. sobre los aluviones del río e inmediatamente ofrece una sala de unos 5 m. de fondo, 5 de ancho y 4 de altura, bien iluminada, con orientación NW SE.; al SW de esta sala se abre una galería en dirección N-S de reducidas dimensiones de unos 4 m. de profundidad.

En general están muy desarrollados los procesos reconstructivos y clásticos, estando las formas de erosión enmascarados por éstos; al NE. de la cueva se localizan estalactitas de dos metros de longitud por 0,3 m. de diámetro y al Este y Sur bloques desprendidos del techo. (Figura 5).

En la galería N-S. las formas de erosión están enmascaradas y su parte final se encuentra fosilizada por formas litogénicas; las paredes de la galería, a la entrada de la misma, se encuentran cubiertas por coladas en donde se encuentran estalactitas soldadas a la pared, anastomosadas unas y otras de forma excéntrica engendradas sobre la colada.

En la sala principal los sedimentos están constituidos por arcilla y bloques, sobre los que se observa, en algunos puntos, una costra estalagmítica de unos 2 cm. de espesor; el interior de la galería se encuentra tapizado por cantos calizos, arcilla y materiales litoquímicos. En la pared Este de la sala principal, hacia el exterior de la gruta, se observan corrosiones en la caliza que a la entrada de la cueva alcanza notable desarrollo.

Por las inmediaciones de las cuevas Choepa no se encuentran formas de absorción, pues la dovela caliza donde se ubica la cavidad está cubierta por un depósito aluvial de un espesor superior a los dos metros.

c) *Espeleometría.* Recorrido total 19.

Area 35,5 m<sup>2</sup>.

d) *Espeleogénesis.* — Se trata probablemente de la cavidad más

reciente de todas, pues debió formarse al alcanzar el río Argos su perfil de equilibrio. Debió realizarse en esta cueva un Karst policíclico cuyo principal episodio se verificó en la galería N-S. de la cavidad. En la primera fase, las aguas penetraron por una diaclasa N-S. que abrió la galería citada a presión hidrostática y siguió una fase de filtraciones lentas que ocasionaron los procesos clásticos y litogénicos correspondientes; la boca de entrada y sala principal se abrieron, posiblemente, como consecuencia de un proceso gliptoclástico. Una reactivación del Karst arrastra formas detríticas hacia el exterior algunas de las cuales quedan junto a las paredes en las proximidades de la boca de la galería N-S. donde se sueldan durante el siguiente proceso litogénico en que se forman algunas estalactitas excéntricas cuyo génesis puede explicarse, tal vez, mediante un proceso de orientación de la estalactita por la colada sobre la que se formó. Cubierta la caliza por una capa de sedimentos aluviales, las formas de absorción debieron quedar fosilizadas (14).

Las corrosiones observadas junto a la entrada de la cueva, debieron producirse como consecuencia de la acción disolvente del agua (19), rica en  $\text{CO}_2$ , durante la fase activa del Karst y, junto a ellas, se pueden distinguir signos incipientes de erosión posteriores al proceso clástico, lo que aporta otro dato, a nuestra manera de ver, para admitir en esta cavidad un Karst policíclico. Actualmente la cavidad es una surgencia muerta en fase de fosilización por quimiolitogénesis.

## 2) CUEVA DE LA REPRESA.—N 38° 04'35", W 1° 47'10"

a) *Situación.*—A unos 400 m. al SE. del cortijo de la Represa y en una falla de unos 30 m. de salto, se abre una cavidad en las calizas jurásicas de la loma de la Solana, a 820 m. sobre el nivel del mar, y a unos 100 m. sobre el talweg del río Argos; se asciende hasta ella penosamente por un suelo detrítico constituido por derrubios de ladera. La cavidad se abre en las calizas jurásicas que

se apoyan mediante contacto anormal en el helvetiense de la torre de los Alcores.

b) *Espeleografía y Espeleomorfología.* Se penetra en la cavidad por una boca de 2,5 m. de anchura y 2 m. de altura con ligera pendiente hasta unos 6 m. de la entrada en donde el suelo es casi horizontal. El techo, con altura de 2 a 3 m. en los primeros tramos de la galería, se eleva a unos 5 m. en la parte final de la cavidad. Los primeros 6 m. de recorrido se encuentran bien iluminados, orientándose la galería según la dirección NW-SE. variando W-E durante los 3 m. siguientes. En este punto, por una abertura de anchura de 2 m. y altura de 1,5 m. se pasa a una porción de galería de techo más bajo, de orientación N S y de longitud de 4 m., al final de la cual cambia de rumbo tomando la dirección SE-NW. durante otros 3,5 m.; aquí aumenta la anchura de la galería que se orienta de nuevo de N-S durante 7 m. de trayecto. Al final de esta parte se abre una oquedad a 1,5 m. del suelo que permite el paso a un ensanchamiento de 5 m. por 4 m. de alto y 5 a 6 m. de longitud desde donde se alcanza la parte final de la cavidad que tiene unos 7 m. de anchura máxima, 4 m. de longitud y 5 m. de altura. Toda esta parte se orienta de SE-NW.

En la pared Norte del último tramo de la cueva y a una altura del suelo de 1,5 m., se puede penetrar con dificultad una gatera de 2,5 m. de longitud y sentido descendente que se orienta de N-S con una variación W-E. a los 2 m. de la entrada, donde acaba cegada por materiales detríticos, calizos y litoquímicos. A 6 m. de la entrada principal se abre, en su pared meridional, otra galería de dirección W-E que se hace impenetrable a los 4 m. de trayecto.

Para el estudio morfológico de la cavidad dividimos ésta en cinco tramos o partes; (Figura 6) los tramos I y II corresponden a la parte estrecha de la galería y los tramos III, IV y V a partes notablemente ensanchadas de la misma. Hemos de adelantar que los tramos IV y V constituyen, probablemente, parte del mismo tra-

mo, que aparentemente están separadas como consecuencia de un enorme proceso clástico (20).

El tramo I presenta indicios evidentes de erosión, con depósitos de arcilla y cantos bien rodados, sin que se observen en esta parte formas clásticas o litoquímicas; procesos reconstructivos litogénicos aparecen al final de la galería E-W que la fosiliza al W.

Se pasa al tramo II mediante un agujero abierto a presión hidrostática en donde se acumulan cantos calizos brechoides que tapizan el suelo de la galería II que mantiene una morfología de erosión. En el tramo III aparece la primera manifestación clástica con bloques de pequeño tamaño; la morfología de erosión sigue estando claramente visible a lo largo de todo su recorrido.

Los tramos IV y V son del dominio de los procesos clásticos; la cavidad está ocupada en casi su totalidad por un gigantesco caos de bloques que puede penetrarse mediante pseudogalerías y por lo que fué conducto de evacuación de las aguas. Los bloques están, en algunas partes, cubiertos por coladas de unos 2 cm. de espesor y presentan signos de erosión situados al Este, donde se observan indicios del paso de una pequeña corriente de agua que circuló hacia el exterior. En las paredes y techos se observan estalactitas y estalagmitas de pequeño desarrollo.

c) *Espeleometría.* Recorrido total 60 m.

Area 102 m<sup>2</sup>.

d) *Origen y evolución.*—La cavidad se abre sobre diaclasas de dirección NW-SE, del sistema en aspa y N-S, E-W del sistema dominante ensanchándose la cavidad en esta última dirección.

Su morfología indica que se trata de un tubo de erosión, que debió actuar como resurgencia, que en su fase de actividad debió estar relacionada con un relieve de nivel más elevado que el actual. Las aguas debieron colectarse mediante diaclasas N-S y E-W en el tramo final, desde donde se abrieron camino hacia el exterior a través de diaclasas N-S y NW-SE. a presión hidrostática.

La cavidad, hidrológicamente ligada al río Argos, acusa el descenso de su talweg con el que emigra el nivel de base local, lo que

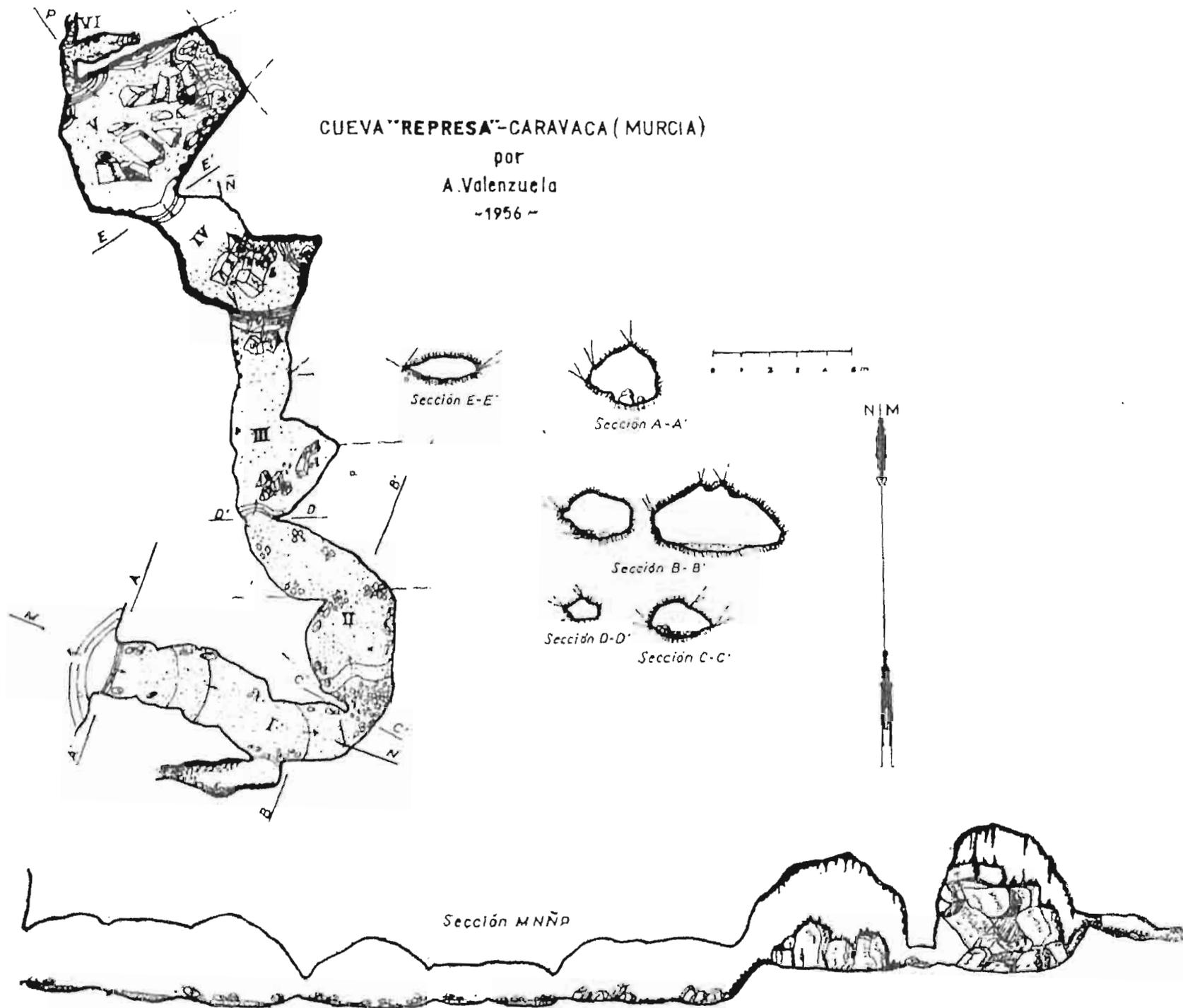


Figura 6

inaugura un período de filtraciones lentas que originan los procesos clásticos de gran desarrollo en los tramos IV-V. Posteriormente continúan las filtraciones por la parte Este que tienen todavía relativa importancia y que son responsables de la pequeña corriente que erosionó los bloques. Se inician los procesos litogénicos.

Al alcanzar el río Argos su nivel actual y estabilizarse el nivel de base local, la erosión epigea deja suspendida la cavidad y por tanto desconectada del relieve, con lo que cesan las filtraciones y los procesos reconstructivos se detienen en su fase primaria de evolución.

## V. CONCLUSIONES

El estudio espeleológico de la parte de río Argos e inmediaciones comprendidas entre Caravaca (Murcia) y el cortijo de la Represa, permite concluir en lo siguiente:

1.º La característica tectónica de este sector es de plegamientos y roturas, con fallas de orientación NE-SW y diaclasas de sistema dominante N-S y E-W y en aspa N40E-S40W y N40W-S40E.

2.º Las cavidades se ubican exclusivamente en las calizas liásicas de los Miravetes donde hemos encontrado ejemplares de belemnites *Dactyloteuthis Bayle*, probablemente domerienses, lo que hace creer que las calizas de los miravetes y las del Rincón de Egea sean del mismo nivel o niveles muy próximos; son liásicas pero litológicamente diferentes las calizas donde se ubican las cuevas Choepa y jurásicas las de la cuevas de la Represa.

3.º Las cavidades son parte integrante de aparatos cársticos que drenaron los macizos inmediatos al río Argos en este sector y exceptuando las cuevas Choepa, han quedado colgadas como consecuencia de la erosión epigea normal.

4.º La evolución subterránea obedece a condiciones hidrológicas desiguales en la zona Norte que en la zona Sur y sería interesante realizar un estudio hidrogeológico del sector que permiti-

ría conocer las causas. En la evolución subterránea ha debido influir notablemente la distinta solubilidad de las calizas.

5.º El descenso de nivel del río Argos determina el abandono por las aguas de las cavidades superiores como consecuencia del descenso del nivel de base local; abriéndose las cuevas Choepa en la zona Norte como aparato de drenaje de acuerdo con el nuevo nivel de base.

6.º Característica general de todas las cavidades en su antigüedad, ya que ninguna tiene funcionamiento activo actualmente. Las cavidades de la zona Norte carecen de morfología clástica y litogénica y las cuevas situadas en la zona Sur presentan formas litogénicas y clásticas bien desarrolladas, particularmente en la cueva Choepa.

7.º La edad de las cavidades debe situarse, a nuestro modo de ver en el plioceno, tal vez prepliocenas, si hemos de tener en cuenta el tiempo necesario para la modelación de un relieve.

#### RESUMÉ

On étudie des cavités proches de la rivière Argos, entre Caravaca et la ferme «de la Represa» ou il y a les cavernes de «los Negros», los Miravetes, Cuevas Choepa et Cueva de la Represa, dans les calcaires du lias et du jurassique.

Il s'agit de formes de conduction et d'émission d'appareils karstiques qui drainaient les massifs environnants à l'Argos qui est le niveau de base local. A l'époque d'activité de ce Karst le niveau de base était 80 m. plus élevé.

La descente de ce niveau de base a été la cause de la mort du Karst favorisé par l'inauguration d'une période xéothermique caractérisée par le manque de précipitations. Les Cuevas Choepa ont échappé a cette fin par des circonstances spéciales.

On donne des données géospéléologiques de la zone explorée.

SUMMARY

Several studies are being carried out on cavities near the river Argos in its part encircling from the town of Caravaca, Murcia (Spain), till the Represa farm, including the Black's caves, Miravetes, Chopea and Represa, laid on liassic and jurassic limestone.

The cavities are forms of conduction of karstic apparatuses that drains the mountains adjoining the river, level of local base, whose talweg actually runs about 80 meters lower than at the time of activity of the Karst. This descent caused a change in the hypogeus circulation and the normal erosion leaves the cavities hanging. Details of geospeleologic interest of this zone are appointed.

1. «Estudio de la zona del Arroyo de la Cruz, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, Murcia». Boletín de la Asociación Española de Espeleología, t. VII, pp. 141-142, Madrid, 1947.

2. «Estudio de la zona del Arroyo de la Cruz, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, Murcia». Boletín de la Asociación Española de Espeleología, t. VII, pp. 141-142, Madrid, 1947.

3. «Estudio de la zona del Arroyo de la Cruz, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, Murcia». Boletín de la Asociación Española de Espeleología, t. VII, pp. 141-142, Madrid, 1947.

4. «Estudio de la zona del Arroyo de la Cruz, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, Murcia». Boletín de la Asociación Española de Espeleología, t. VII, pp. 141-142, Madrid, 1947.

5. «Estudio de la zona del Arroyo de la Cruz, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, Murcia». Boletín de la Asociación Española de Espeleología, t. VII, pp. 141-142, Madrid, 1947.

6. «Estudio de la zona del Arroyo de la Cruz, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, Murcia». Boletín de la Asociación Española de Espeleología, t. VII, pp. 141-142, Madrid, 1947.

7. «Estudio de la zona del Arroyo de la Cruz, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, Murcia». Boletín de la Asociación Española de Espeleología, t. VII, pp. 141-142, Madrid, 1947.

8. «Estudio de la zona del Arroyo de la Cruz, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, Murcia». Boletín de la Asociación Española de Espeleología, t. VII, pp. 141-142, Madrid, 1947.

9. «Estudio de la zona del Arroyo de la Cruz, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, Murcia». Boletín de la Asociación Española de Espeleología, t. VII, pp. 141-142, Madrid, 1947.

10. «Estudio de la zona del Arroyo de la Cruz, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, Murcia». Boletín de la Asociación Española de Espeleología, t. VII, pp. 141-142, Madrid, 1947.

11. «Estudio de la zona del Arroyo de la Cruz, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, Murcia». Boletín de la Asociación Española de Espeleología, t. VII, pp. 141-142, Madrid, 1947.

12. «Estudio de la zona del Arroyo de la Cruz, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, Murcia». Boletín de la Asociación Española de Espeleología, t. VII, pp. 141-142, Madrid, 1947.

13. «Estudio de la zona del Arroyo de la Cruz, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, Murcia». Boletín de la Asociación Española de Espeleología, t. VII, pp. 141-142, Madrid, 1947.

14. «Estudio de la zona del Arroyo de la Cruz, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, Murcia». Boletín de la Asociación Española de Espeleología, t. VII, pp. 141-142, Madrid, 1947.

15. «Estudio de la zona del Arroyo de la Cruz, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, Murcia». Boletín de la Asociación Española de Espeleología, t. VII, pp. 141-142, Madrid, 1947.

## BIBLIOGRAFIA

1. «Archivo del Grupo de Inv. Esp. del C. E. Media». Caravaca (Murcia).
2. «Bol. de la Com. del Mapa Geol. de Esp.», t. I, 2.<sup>a</sup> Ser., pg. 220.
3. *Madoz, P.* «Dicc. Geog. Hist. Est.», t. VII, pg. 343, Madrid, 1847.
4. «Hoja n.º 910 del Mapa del Inst.º Geog. Cat. 1:50.000», 1.<sup>a</sup> Ed., Madrid, 1942.
5. *Nicklés, R.* «Sur les terrains secondaires des provinces de Murcie, Almeria et Alicante. C. R. Ac. Sc.», t. 122, p. 550, 1896.
6. *Fallot, P.* «Contribución al etude du jurassique superieur subbétique». Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., 31, 2, pp. 113-132, 1931.
7. *Fallot, P.* «Estudios Geol. en la Zona Subbética entre Alicante y el río Guadiana Menor» C. S. I. C., pp. 138 y sig. Madrid, 1945.
8. *Jiménez de Cisneros, D.* «Excursiones por el O. de Caravaca». Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VIII, pp. 67-75, Madrid, 1908.
9. *Jiménez de Cisneros, D.* «De la existencia del Lias superior, del titónico y del infracretácico en la región NO. de la prov. de Murcia». Bol. R. Esp. Hist. Nat., t. III, pp. 294-301, Madrid, 1903.
10. *Jiménez de Cisneros, D.* «Encuentro de una pequeña mancha de liásico medio al SO. de Caravaca». Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVII, pp. 422-425, Madrid, 1917.
11. *Jiménez de Cisneros, D.* «La fauna de los estratos de Pygope Aspasia Menegh. del liásico medio del Rincón de Egea, en el NO. de la prov. de Murcia». Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. Serie Geol. n.º 30, pp. 5-55, 6 lám., 1 plano, Madrid, 1923.
12. *Jiménez de Cisneros, D.* «Indicación de algunos yacimientos liásicos al O. y NO. de la provincia de Murcia». Bol. R. Soc. Hist. Nat., t. XXIII, pp. 73-76, Madrid, 1923.
13. *Meléndez, B.* «Tratado de Paleontología», t. II, C. S. I. C., Madrid, 1950.

14. *Llopis Lladó, N.* «Karst holofossile et Merofossile». II Congr. Int. de Espl París, 1953.
15. Conclusiones del I Congr. Vasco-Navarro de Espl. Aranzazu, (Guipuzcoa), 1956.
16. *Montoriol Pous, J.* «Clave para la determinación de procesos clásticos hipogeos». SPELEON, t. II, n.º 4, pp. 235-237, Oviedo, 1951.
17. *Thomas Casajuana, J. M.* y *Montoriol Pous, J.* «Resultados de una campaña geoespeleológica en la isla de Ibiza (Baleares)». SPELEON, t. IV, n.º 3-4, pp. 219-256, Oviedo, 1953.
18. *Alasture, E.* y *Hernández de Garnica, J. M.* «La estructura de la Sierra del Tablón», Not. y Com. de Inst.º Geol. y Min. de Esp. n.º 17, pp. 135-151, Madrid, 1947.
19. *Gómez de Llarena, J.* «El lenar inverso en la formación de las cavernas». SPELEON, t. IV, n.º 1, pp. 1-10, Oviedo, 1953.
20. *Llopis Lladó, N.* «Sobre algunos fenómenos de subsidencia y soliflución en las cavernas». SPELEON, t. II, n.º 4, pp. 217-223, Oviedo, 1951.

CHOPPY



## Deux nouveaux types de méandres souterrains dans L'entre Deux Mers (France)

PAR

J. CHOPPY

Les observations qui font l'objet de cette note ont été possibles grâce à l'amabilité de nos collègues de la Société de Spéléologie et de Préhistoire de Bordeaux; qu' ils soient ici remerciés.

\* \* \*

On peut considérer que le méandre souterrain classique est celui décrit par P. Chevalier (1) et dont j'ai tenté (2) de définir le rôle morphologique, en même temps que je décrivais d'autres galeries hautes et étroites.

Parmi ces dernières, on peut citer la galerie en méandres «*dès le plafond*». Je dois m'avouer incapable de fournir une explication d'ensemble pour ces galeries rencontrées au Gour Fumant d'Herbouilly (St. Martin en Vercors-Drôme), à la grotte St. Joseph (Ste. Anastasie-Gard), à la grotte de Sare (Sare-Basses Pyrénées), et, du reste, d'allures très diverses.

Je vais tenter, par contre, de préciser l'élaboration de celle qui

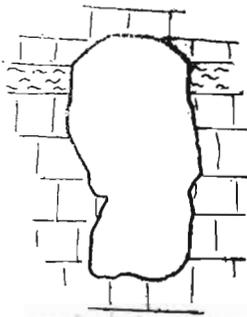


Figure 1

se trouve dans la grotte du Grand Antoine (Frontenac-Gironde). La galerie «de Gauche» de cette cavité rarement signalée (3) présente sur environ 500 m. de long une section (fig. 1), qu'il est possible de décrire de la façon suivante:

—Au sommet, une portion en méandres, moins haute que large, évoquant un creusement sous pression.

— Puis, l'érosion a découpé une strate d'argile plastique épaisse de 5 à 20 cm.

—La galerie se développe enfin sur une hauteur de deux mètres en moyenne, suivant assez paresseusement le méandre du plafond; il arrive que l'on puisse constater dans cette section l'existence de petites banquettes rocheuses recouvertes de sédiments très anciens (contenant parfois des silex préhistoriques) et noircis.

L'ensemble, creusé dans les assises stampiennes, représente donc une galerie d'environ 2 m. 50 de haut sur 50 cm. à 1 m. de large; la pente de cette galerie est extrêmement faible.

On peut admettre qu'un écoulement, agrandissant son minuscule chenal par corrosion, se produisit d'abord au dessus de l'argile. Naturellement, cet écoulement dut avoir un cours très capricieux, qui se rectifia plus ou moins par érosion dans la suite de l'évolution de la galerie, mais sans que le caractère de méandre disparaisse.

Un certain agrandissement étant intervenu, des mises en charge purent se faire sentir et déterminer une vitesse d'écoulement suffisante pour déblayer l'argile. Dès ce stade, un écoulement libre dut exister à certaines périodes, tandis que durant les crues se parachevait le creusement du plafond; en effet, on observe qu'en un point, la portion d'argile déblayée n'est pas à l'aplomb de la partie supérieure de la galerie (fig. 2). La largeur de la galerie étant pratiquement constante sur toute la hauteur, on

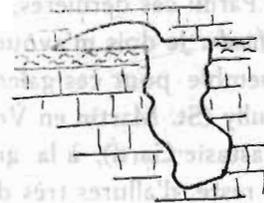


Figure 2

peut admettre que le débit n' était alors pas supérieur à celui qui existe aujourd'hui.

Comme le réseau hydrographique de surface est, dans cette région, loin d'être totalement désorganisé, les crues souterraines ont toujours dû être médiocres. D'autre part, les niveaux d'écoulement de surface et souterrain ne purent jamais être que très proches l'un de l'autre. La suite du creusement de la galerie doit donc être interprété comme un approfondissement progressif en rapport étroit avec l' évolution du réseau de surface. Cette hypothèse, à valeur purement locale, explique l' allure très monotone des cavités de l' Entre Deux Mers, où les salles sont aussi rares que les rétrécissements brusques.

\* \* \*

L' interprétation du deuxième type de méandre, objet de cet article, exige le rappel de notions bien connues des géographes, mais dont aucun phénomène souterrain ne paraît jusqu'ici avoir exigé l' emploi: le surcreusement des coudes de rivières.

Ce surcreusement s' explique par l' énergie cinétique des masses d'eau en mouvement; c'est lui qui détermine la rive abrupte des méandres des rivières de surface. Il révèle une érosion latérale, dont l'influence, selon certain auteur, devient plus sensible que celle de l'érosion verticale lorsque le profil d' équilibre est atteint (4); cette évolution détermine le glissement vers l' aval du méandre.

Ce sont des phénomènes tout à fait comparables que je vais évoquer dans le milieu souterrain et, tout d' abord, il faut observer que le surcreusement des coudes de rivière n' y est pas totalement inconnu, même dans un karst beaucoup plus profond que celui de l' Entre-Deux-Mers:

Dans un grand aven de Styrie (Autriche), la Fledermaushöhle, un tel surcreusement s'est produit dans une galerie constituant le principal étage horizontal de la cavité. Du côté amont, la paroi de la zone surcreusée est dans le prolongement de la galerie, tandis que vers l'aval, la paroi surcreusée ne rejoint que lentement le profil de la galerie (fig. 3); le rabotage est moins parfait dans la partie aval, et des arrachements peuvent se produire.

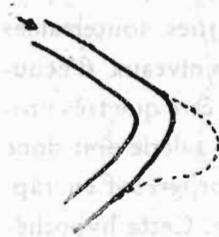


Figure 3

Dans cette galerie fossile, heureusement pas trop encombrée de sédiments, ce surcreusement a permis de confirmer l'ancien sens de l'écoulement de l'eau. Cet élément est fort utile car, en accord avec les observations de surface, le surcreusement s'observe dans des galeries en pente très faible.

Il est aisé de comprendre que la zone surcreusée assurant la déviation du courant fluide, l'inertie de celui-ci tend à provoquer un surcreusement sur la paroi opposée. De légères ondulations dans le plan de la galerie tendront à s'accuser de façon toujours plus sensible (fig. 4). Il est vraisemblable que cette action intervient dans le modelé des méandres type P. Chevalier.

Mais elle prend une influence prépondérante dans le méandre du Trou Noir (Sauveterre de Guyenne-Gironde). Cette cavité, à la bibliographie elle aussi assez brève (5), se présente également comme une cavité: à pente faible creusée dans le calcaire stam-pien.

Lorsque l'on progresse de l'amont vers l'aval dans le méandre de cette résurgence, on se trouve sous une paroi formant toit; l'autre paroi est approximativement parallèle à la première. A chaque tournant de la galerie, on s'aperçoit avec quelque surprise que l'on est à la base



Figure 4

d' une portion de galerie, mais que l'on se trouve également sous le sommet de la portion de galerie qui se trouve en aval.

Le schéma de la fig. (5), où l'on suppose que la partie supérieure du méandre est enlevée, représente *en plan* cette disposition assez particulière. Le point P se trouve, à la base du méandre, en amont du coude de galerie C, tandis qu'au sommet, il se trouve en aval du même coude.

On peut admettre que le méandre, en raison de la faible valeur de la pente, s'installa prématurément dans cette galerie; depuis, il a continué de s'accuser, le surcreusement ne cessant d'agir. En même temps, ce méandre, par l'action conjuguée de l'approfondissement et du surcreusement, s'est déplacé progressivement vers l'aval; ce qui permet de comprendre que là où l'écoulement

se trouvait autrefois en aval d'un coude, il se trouve maintenant en amont de ce même coude.

Il me semble donc légitime d'assimiler cette forme aux «méandres à encaissement total» (6) de surface; comme la plupart de ces derniers, il s'est creusé dans une roche à la fois tendre et tenace (7).

Comme tel, il peut donc s'installer dans une galerie dont la pente n'est pas absolument insensible; dans le méandre du Trou Noir, l'écoulement présente ainsi un certain nombre de crans de descente dans la roche

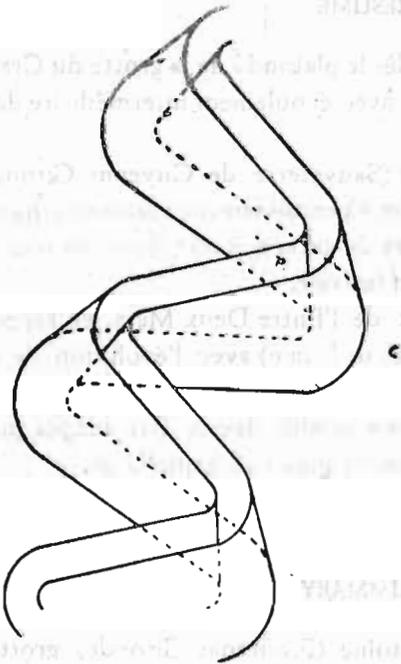


Figure 5  
Méandre du Trou Noir, représenté *en plan*,  
la partie supérieure étant enlevée

vive, de quelques centimètres de hauteur, et ordinairement situés dans un coude.

\* \* \*

En raison de la diversité des galeries ordinairement nommées «méandres», il me semble nécessaire d'adopter un terme plus général que celui-ci, plus général même que la *Gravitationsgang* de Kyrle (8); c'est pourquoi j'emprunte à A. Bourgin (9) le terme de *canyon souterrain* pour désigner toute galerie notablement plus haute que large.

#### RESUME

Description du méandre «dès le plafond» de la grotte du Grand Antoine (Frontenac-Gironde), avec écoulement intermédiaire dans l'argile plastique.

Le méandre du Trou Noir (Sauveterre de Guyenne-Gironde) peut être assimilé aux méandres «à encaissement total» décrits par M. Pardé à propos des rivières de surface; il met donc en jeu, de façon prépondérante, l'érosion latérale.

Observations sur le Karst de l'Entre Deux Mers, en rapport étroit (ceci n'ayant qu'une valeur locale) avec l'évolution de réseau de surface.

Le terme de *canyon souterrain* semble devoir être adopté pour désigner toute galerie notablement plus haute que large.

#### SUMMARY

Description of Grand Antoine (Frontenac-Gironde) grotto's meander line, worked out starting from the ceiling with intermediate glide into the plastic clay.

Trou Noir's meander (Sauveterre de Guyenne-Gironde) can be assimilated to those «Full-fitting» meanders described by M. Pardé in the superficial rivers; it has been mainly developed by lateral erosion.

Notes on the Karst de l'Entre Deux Mers, in close relation, though with only a local value, with the evolution of the superficial hydrographical system.

The expression «Subterranean Canyon» seems to have been adopted to name those noticeably higher than wide galleries.

## BIBLIOGRAPHIE

1. P. Chevalier. Distinctions morphologiques entre deux types d'érosion souterraine (Rev. Géogr. Alp. t. XXXII, fasc. 3, 1944).
2. J. Choppy. Notes morphologiques à propos du réseau du Trou qui Souffle (Méaudre-Isère) (Annales de Spéléologie 1955-3, pp. 137-142).
3. Société Spéléologique et Préhistorique de Bordeaux. Bull. 1950-1951 (brochure ronéotypée), passim.  
Premier Congrès Régional de Spéléologie. Bordeaux 7-8 Mars 1953 (brochure ronéotypée) p. 35.  
R. Séronie Vivien. Etude des phénomènes karstiques de l'Entre Deux Mers (Gironde) (I Congr. Intern. de Spéléologie. Paris, 1953, t. II, pp. 75-85).  
Première Réunion Intergroupes de Spéléologie du Sud-Ouest. Bordeaux 26-27 Juin 1954 (brochure ronéotypée); p. 6.
4. P. Macar. Principes de géomorphologie normale. Masson, 1946.
5. P. Bion. Trou Noir près Sauveterre de Guyenne (Bull. Soc. Spéleol. et Préhistor. Bordeaux 1949) (article cité dans les «Nouvelles Spéléologiques» des Annales de Spéléologie IV 4-1949, p. 188).  
«Résurgences (Revue des Scouts de France Spéléologues n.º 10-11, 1949».  
Premier Congrès Régional de Spéléologie 1953 (op. cité), p. 34.  
R. Séronie Vivien 1953 (op. cité).  
Première Réunion Intergroupes de Spéléologie du Sud-Ouest 1954 (op. cité), pp. 3-6.
6. M. Pardé. Les méandres des rivières (Rev. Géogr. des Pyrénées et du Sud-Ouest, t. XVI-XVII, 1945-46, pp. 67-88).
7. F. Taillefer. Les méandres des rivières (L'information géographique. Mai-Juin 1949, pp. 120-125).
8. G. Kyrle. Grundriss der theoretischen Speläologie-Wien 1923.
9. A. Bourgin. Spéléologie et géologie (in Richesses Souterraines. Publié sous la direction de R. Barone. Edit. Les Eclaireurs de France, 1944).

## CATALOGO ESPELEOLOGICO DE GUIPUZCOA

(CONTINUACION)

45. ZOPITE. Alkiza. — Muy renombrada en este lugar y sus contornos y frecuentemente citada por diversos autores valiéndose de documentación de segunda mano. Según Puig y Larraz se halla enclavada en calizas liásicas («Diccionario Histórico-geográfico-descriptivo» de P. Gorosabel (1862). «Cavernas y Simas de España» de Puig y Larraz (1894). «Enumeration des Grottes visitées-Septième série 1918-1927» de Breuil).

Se halla la cueva a unos 1,6 kms. al SW. del casco de Alkiza en el acantilado corte septentrional de «Bela-ko arkaitza». Desde Alkiza se precisan 44/55 minutos de marcha, pasando por el caserío «Beandoin» y cruzando en «Illunbe» la regata «Maldabe» y, ya en su ribera derecha, continuar ascendiendo en dirección SSE, hasta alcanzar los altos de «Bela-ko arkaitza» y descolgarse luego por su áspera y vertiginosa cara septentrional. Guía necesario. Tiene un desarrollo total de unos 50 m. y es de planta horizontal con ligeros desniveles. La galería termina en una ventana que se abre en el corte vertical del tajo de «Bela».

En las inmediaciones de la cueva, al ENE, se encuentra la sur-

gencia denominada «Bidani-erreka», que, según creencia popular, devuelve a la superficie las aguas de la cuenca cerrada de Vidania-Goyaz, que, de esta forma, atraviesan bajo tierra el macizo de Erniozabal. (Jesús Elósegui).

46. ALKIZA, Alkiza.—No poseemos de esta cueva más que la siguiente mención: «Une autre grotte s'ouvrerait dans une prairie, au nord de la cueva de Zopite». («Enumeration des grottes visitées septième série, 1918-1927 por Breuil).

47. MONZON, Mondragón.—A la derecha de la carretera Mondragón-Kanpantzar. En las cercanías del caserío Montzon. En realidad se trata de una ocultación de una regata. Suelo arcilloso, debiendo terminar la galería en un taponamiento de arcilla. La luz del día llega hasta el fondo de la galería y la boca de la misma se abre en el fondo de una gran dolina. Visitada en 1919 por los naturalistas Bolívar-Breuil-Jeannel. («Enumeration des grottes visitées, septième série, 1918-1927» por Bolívar-Breuil-Jeannel. Bioespeológica número LIV).

48. UGALDE, Mondragón.—Pocos datos poseemos de esta cueva. Es pequeña, se halla cerca del caserío «Ugalde», a un cuarto de hora de marcha desde Mondragón, sobre la carretera que va a Elorrio por Kanpantzar. «Ennumeración des Grottes visitées, septième série, 1918-1927», por Bolívar-Breuil-Jeannel. Bioespeológica, núm. LIV).

49. JATURABE. Oñate.—Resurgencia por la que se cree que emergen las aguas de la regata de Aránzazu, que se sumen en el antro de Gesaltza. Hoy día la boca de resurgencia queda ubicada dentro del vaso del pantano que la «Unión Cerrajera» de Mondragón tiene construido, cerrando el paso a la regata de Araotz, frente a la cueva de San Elías. Antes de la construcción del pantano citado, varios operarios de la mencionada empresa consiguieron realizar un recorrido subterráneo interesante, penetrando en la resurgencia de Jaturabe y saliendo al exterior por la sima de «Arrikruz» un kilómetro aproximadamente más al ESE. Los años de 1951-52, miembros de esta Sección de Espeleología (Juan San

Martín y Félix Ruíz de Arcaute) penetrando por Jaturabe y Arrikutz, han vuelto a reconocer el conducto y a levantar un plano-croquis del mismo. El recorrido completo se halla hoy seriamente dificultado por las extraordinarias acumulaciones de limo en su parte baja, como consecuencia de los embalses de agua que origina el pantano. Hasta la fecha, no se han observado en el conducto, aducciones o entronques que permitan asegurar una conexión con el aparato cárstico de Gesaltza. La situación de esta resurgencia en la Hoja número 113 —Salvatierra— es la siguiente: long. 1° 14' 54": lat. 42° 59' 48". A la orilla derecha de la regata de Araotz. (Sección de Espeleología).

De esta resurgencia poseemos abundante bibliografía que no aporta en general ningún dato de interés espeleológico.

50. AZKONAR-ZULCOETA. — Oñate. — En las cercanías de Aránzazu. A una media hora de marcha del caserío «Zelaizabal», en dirección de los montes de Aloña. En el peñascal de «Aitzegia», a unos 100 m. sobre la carretera Oñate-Aranzazu. Galería tortuosa de una cuarentena de metros de desarrollo y una sala final a la que se llega insinuándose entre formaciones estalagmíticas y en la que hay grandes muestras de fenómenos clásticos. («Enumeration des grottes visitées. Septième série. 1918 1927. Bioespeológica número LIV; por Boliva-Breuil-Jeannel).

51. SAN ADRIAN. — En dominio de la Parzonería General de Guipúzcoa y Alava. Conocidísima cueva-túnel por la que pasa la calzada de tránsito que, hasta el primer tercio del siglo XIX, fué la principal arteria de comunicación entre Francia-Guipúzcoa-Castilla. Existe numerosa bibliografía referente a este estratégico paso. En el interior del túnel natural, que tiene 57 m. de longitud total, existe una ermita dedicada a San Adrián, reedificada en 1894. Al efectuar los trabajos de cimentación de la nueva ermita, aparecieron restos de enterramiento cuya data no fué precisada.

En la revista «Euskalerría», núm. 502, pp. 531-535, San Sebastián, 1894, hay un trabajo que se debe a D. Alfonso M. Zabala, párroco a la sazón de Cegama, en el que se detallan curiosos por-

menores sobre la cueva de San Adrián, y que denotan una aguda intuición espeleológica en el autor.

Según el minucioso historiador vasco Isasti (1615), la cueva se denominaba en su tiempo Leizarrate. Apelación que no hemos podido comprobar si subsiste en la actualidad.

En la pared meridional del túnel se abren tres sinuosas galerías con interesantes testigos de erosión mecánica. Han sido visitadas repetidas veces por bioespeleólogos y, entre otras citas, de que es objeto, por parte de entomólogos conocidos, mencionemos la que Bolívar-Breuil-Jeannel dan en las páginas 359-360 de «*Ennumeration des grottes visitées, septième série*» 1918-1927. París, 1929, donde se detalla un curioso fenómeno ecológico que explica la desaparición y reaparición de determinadas especies cavernícolas.

Esta cueva es por demás interesante, por diversidad de motivos históricos, espeológicos entomológicos, etnográficos etc.

La entrada inferior del túnel, que mira al E. se halla a unos 980 m. s. n. m (Jesús Elósegui).

52. PARTXAN (KOBIA).—En el mismo término que 51. A pocos metros, a la derecha de la calzada entre la ermita de Santi-Espiritu y la cueva de San Adrián. Entrada angosta y paso muy bajo, 10 metros más adelante que exige extrema reptación. Luego la galería es practicable y presenta diversas ramificaciones. Visitada en 1919 por Bolívar-Breuil-Jeannel, y por nosotros en 1947, Capturamos un buen lote de «*Speonomus oberthuri*» que figuran en las colecciones de «*Aranzadi*» (Jesús Elósegui).

53. USO-KOBA.—Próxima a las anteriores y situada en el paredón del monte Aratz, que mira a Santi-Spiritu. No conocemos más cita escrita que la siguiente: «*Grande baume claire, de vouîte élevée, avec accumulation de feuilles mortes et de mousses a l'entrée. Dans les feuilles vivent «Trechus distigma» et «Bathysciola rugosa» (Ennumeration des grottes visitées. Septième série*» 1918 - 1927. París, 1920, pág. 361 por Bolívar - Breuil-Jeannel).

54. BELTXA-KOBA.—Cerca de la anterior, «Belcha cova oú «cueva negra» entierement clairé, malgré son nom.» («Énumération des grottes visitées Sepetième série». 1918-1927. París, 1929, pág. 361, por Bolivar-Breuil-Jeannel).

55. GAZTELUI-KO KOBIA.—En las proximidades de la anterior. «Petit couloir de 10 m. de profondeur qui débouche á une centaine de mètres au-dessus de la cueva de San Adrian» (Énumération des grottes visitées. Septième série» 1918-1927. París, 1929 pág. 361, por Bolivar-Breuil-Jeannel).

56. GUADALUPE.—Tolosa-Irura. (?).-Resurgencia de agua situada en las proximidades del km. 23,6 de la carretera Irun-Madrid. A la derecha de la misma yendo de Guadalupe a Irura. Según Bolivar-Breuil-Jeannel, aprovechada por la próxima fábrica de papel, y que puede ser recorrida penosamente durante unos 50 m. marchando en el agua y salvando algunos pasajes muy bajos recubiertos de estalagmitas o con cantos rodados. Fauna terrestre muy pobre. («Énumération...», pág. 365).

57. MEATZETA.—Anoeta. - A unos 770 m. al NW. de la Iglesia y vertiente izquierda de la regata de Alkiza. A la derecha del camino que de a Anoeta y Central Eléctrica se dirige a los caseríos «Axibar» y Bideondo» Es un antro natural que ha sido explotado en extracción minera y presenta, cuando menos, tres entradas situadas a distintas alturas. Su recorrido se halla dificultado por acumulaciones de derrubios. Recorrida por nosotros el 5-I-1947 y 2-II-947. No estamos ciertos si se refiere a esta cueva mina la siguiente cita del Diccionario Geográfico-Histórico de la R. Ac. de la Historia de 1802 y que, más tarde, en 1894, extractó Puig y Larraz: en el (monte) que llaman Irimendi se advierte una cueva profunda, en cuyo fondo nunca falta agua, y de donde en otro tiempo se extrajo barniz ordinario» (Jesús Elosegui.)

58. URNIETA. Urnieta.—Cueva citada en 1802 por el Diccionario Geográfico Histórico de la R. Ac. de la Historia y vuelta a mencionar con idénticos datos, en 1849, Por Madoz en su Diccio-

nario, en 1862 por Gorosabel, en el suyo, y en 1894 por Puig y Larraz en su catálogo de Cavernas y Simas de España

Visitada por nosotros el 30-VII-1950. Se halla a un kilómetro aproximadamente al WSW. de la iglesia de Urnieta. La sima entrada se encuentra a unos 240 m. al NN del caserío «Elorriya» y unos 30 m. más alto que el mismo. Bajando los seis-siete m. de resalto de entrada con escala de madera, traída de Elorrilla, se accede a una interesante galería de unos 80 m. de recorrido total en dirección dominante WSW-ENE. Existen, también, dos galerías, orientadas NW y SE. respectivamente. Las formaciones, de reconstrucción, tienen gran desarrollo. Fauna recogida: Moluscos, Isópodos, Arácnidos, (Jesús Elósegui).

59. GARAGARZA. Mondragón.—«Encuentrase en la Peña de Udala; el vestíbulo es de grandes dimensiones, pues tiene unos 60 m. de largo por 8 de ancho y 5 de alto; se cree debe ser más profunda aunque nadie ha podido penetrar más adelante por lo estrecho de los accesos. Calizas cretáceas» («Cavernas y Simas de España». por Puig y Larraz. Madrid, 1894; pág. 161).

Quizás esta caverna, imprecisamente situada por Puig y Larraz sea la que con el núm. 568 de este Catálogo y denominación «Kobaundi», describiremos más adelante (Juan San Martín.)

KILIMON. Elgoibar (Mendaro).—Famosa surgencia intermitente conocida desde muy antiguo y citada frecuentemente en obras histórico-geográficas.

«..... este manantial arroja tan abundante cantidad de agua a borbotones, que, a pocos pasos de distancia, y sin recibir más caudal, mueve los barquines y mazos de una ferrería y cuatro molinos de tres piedras cada uno..... todos los veranos se observa la intermitencia de esta fuente, pues sucede que una, dos o tres veces cuado más se le antoja no da agua por espacio de 12 horas, y luego continúa manando, sin que nadie hasta ahora sepa explicar la causa de tan singular fenómeno. (Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España». por P. Madoz, Madrid, 1847 pp. 383-384).

El P. Larramendi la cita en 1756.

El 27-V-1948 visitamos Quilimón y sus inmediaciones. La surgencia se encuentra en el fondo del valle, a unos 15 m. de distancia de la regata «Aranerrika», que, naciendo en las alturas de Madariaga», después de un recorrido de unos 7kms. en dirección NW., desemboca en el Deva en Mendaro. No muchos metros aguas abajo de Quilimon se encuentra «Lasalde» y los restos de sus dispositivos de utilización hidráulica. En el piso de la cueva-surgencia hay mucho canto rodado. En las cercanías del caserío «Irabaneta», un km. aguas arriba de Quilimón una fábrica harinera de Mendaro captó, no hace muchos años, el curso subterráneo de Quilimón, situado en este punto a la orilla izquierda de «Aranerrika» con lo que al decir de «Irabaneta, Quilimón ha dejado de presentar su tradicional funcionamiento intermitente. En la captación de «Irabaneta» se pueden recorrer, en condiciones favorables de estiaje, unos 200 m. de curso hipogeo, penetrando por el rebosadero de la captación. Estimamos que un atento reconocimiento de los conductos penetrables pudiera quizás dar algún dato positivo para el esclarecimiento de los fenómenos espeológicos de Quilimón, (Jesús Elósegui).

61. ALOÑA. Oñate.—«... el río Ubao.... sale de una caverna de la montaña de Aloña, formando vistosas cascadas baja a la parte superior de la población». (Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España», por P. Madoz. Madrid, 1849, tomo 12, pág. 288).

Esta surgencia se halla en plena ladera septentrional del monte Aloña, a unos 3,5 kms.al SSE del centro de Oñate. Brota a 650 m. de altitud aproximadamente y, en la actualidad (1952), está aprovechada por captación hidroeléctrica. (Sección Espeleología).

62 URDABURU. Rentería. -En la página 415 del Tomo 12 del Diccionario Geográfico Histórico España de P. Madoz, Madrid, 1849, al tratar de Rentería se lee: «En su término están.... los (montes) de Urdaburu y Aldura, donde hay también cantera de jaspe, una cueva muy capaz que sirve de abrigo a muchas familias en tiempo de guerra...«En 1894, Puig y Larraz en la pág., 157 de sus

«Cavernas y Simas de España», dice tomando de Madoz «Cueva de Urdaburu. En el monte de igual dominación. Terreno geológico, calizas triásicas».

Esta cueva figura en el Catálogo, aunque con toda reserva, ya que nos inclinamos a creer que, con otro nombre, es la Aitzbitarte III, catalogada con el N-13. El no existir calizas en Urdaburu nos hace pensar en la posibilidad de nuestra sospecha.

63. MUSKIA. Ataun.—No podemos señalar la situación exacta de esta cueva. Referente a la misma existe una leyenda recogida por M. de Barandiarán. Bibliografía: «Exploración de siete dolmenes de la sierra de Ayaun-Borunda», por Aranzadi-Barandiarán-Eguren, págs. 13-14. San Sebastián. Leyenda recogida por J. M. de Barandiarán).

64. IRURIXO. Vergara.—Cueva citada por D. Fermín Carballo a Aranzadi Barandiarán-Eguren, quienes la visitaron en julio de 1927, confirmando la existencia de un yacimiento con restos de *Ursus spelaeus*. Practicaron varias calicatas sin hallar indicios de yacimiento prehistórico humano. («Exploraciones prehistóricas en Guipúzcoa los años 1924-1927», por Aranzadi-Bariandarán, San Sebastián, 1928).

Visitada el 24 IX 1950. Longitud total 225 metros. Desarrollo prácticamente horizontal. Fauna recogida: Coleópteros, Miriápodos, Colémbolos. Dos simas interiores. Temperatura 16°. Situada a 1,5 kms al WNW del casco de Vergara, entre los caseríos «Iru-rixo» y «Ondartza». Visitada también en otras ocasiones. Plano en la Sección de Espeleología de Aranzadi» (Juan San Martín).

65. SALBATORE. I. Deva Izlar.—Poseemos la siguiente cita, escueta pero fehaciente: «En el mismo día (21-VI-1928) vi otras dos cuevas situadas en los bordes del prado de «Salbatore», más abajo que la ya mencionada ermita, hacía el lado N. de «Salbato-remendi». Esta montaña se halla rematada en su cónica cúspide por la ermita dedicada a la Santísima Trinidad, se halla a la derecha de la carretera Zumaya-Deva, un kilómetro antes de llegar al alto Gainza, en Itziar. («Exploración de la cueva Urtiaga», por

J. M. de Barandiarán, en *Eusko-Jakintza. Revue d' Etudes Basques*, Sare, 1947.

66. SALBATORE II. Deva-Itziar. — Véase referencia de la cueva anterior.

67. USTATSU. Ataun. — Desconocemos la exacta situación de esta cueva, de la que poseemos la siguiente referencia: «En la Colina que domina el caserío de Ustatsu (Ataun, Guipúzcoa) se encuentra una caverna. Se cuenta que en ella aparece un espíritu que se aparece en forma de toro rojo («txaal-gorri») e impide toda violación de la guarida por algún extraño». «Las cavernas mitológicas en la Prehistoria Vasca por J. M. Barandiarán, Cuadernos de Historia Primitiva. Madrid, 1946).

68. ITURRIOZ. Ataun. — «También en Ataun, cerca del caserío de Iturrioz, se halla la gruta de este nombre. Aún a principios de este siglo circulaba el rumor de que allí habitaba un espíritu. Si alguien arrojaba piedras dentro de la cueva, salía el espíritu en forma de toro a la entrada de la cueva. Esto era de mal presagio para el que se atrevía a perturbar aquel silencioso lugar» (Misma referencia que en la cueva anterior).

69. LEIZE-ZULOA. Lizarza. — «En Lizarza dicen que un torote rojo salía antiguamente de la sima llamada «Leize-zuloa», situada en la montaña que llaman «Lapar». Añaden que los curas bendijeron la sima y que desde entonces no ha vuelto a aparecer el misterioso animal» («Eusko-Folklore», Materiales y Cuestionarios, de J. M. Barandiarán, Vitoria, 1921) N<sup>o</sup> V pág. 18.-visitada en Abril de 1950. Es de pequeñas dimensiones. Abriga una colonia de murciélagos. Gours y concreciones estalagmíticas. Problemente utilizada en tiempos como aprisco o refugio de pastor (Pedro Rodríguez de Andarra).

70. GUTEZABARRI. Ataun. — Entre las varias cuevas que se señalan como moradas de Marí, personaje mitológico vasco que toma figura semianimal semihumano, cuando se presenta ante los hombres, figura la cueva de Gutezabari (Ataun). («Las cavernas prehistóricas en la La Mitología Vasca», por J. M. de Barandia-

rán, Cuadernos de Historia Primitiva, pág. 81, Madrid, 1946).

71. ALTZOMENDI. Alzo.—Cueva cuya exacta situación en el monte *Otsabio* y su ladera occidental no nos ha sido dado aún precisar. Debe ser de gran amplitud. Su referencia la debemos al Sr. Socio Dn. Pío de Montoya, de Alegría de Oría.

72. URBELTZA. Elduayen.—Resurgencia situada a 1,4 kms. SW. del casco urbano, en las estribaciones del monte *Erroizpe*. En el mismo punto en que brota, el manantial es aprovechado en conducción hidráulica por la firma «Calparsoro y Cía., S. en C», de *Eldua*, mediante un salto de 83 m. El elemento rural de Eldua y Elduayen atribuye a estas aguas propiedades especiales. La trucha no se adapta a ellas. (D. Rafael Calparsoro, Tolosa).

73. ANDATZARRATE-KO KOKA. Asteasu. — A unos diez minutos de camino partiendo del Sanatorio de Andatzarrate en dirección a Iturriotz. Penetrando por abandonada galería de mina, que en un tiempo se explotó por transbordador aéreo hasta el cargadero marítimo de Mallaría, se llega a los 300 m. de recorrido al borde de una sima en cuyo fondo circula una corriente de agua. Una carga de dinamita de las que se dispararon al perforar las galerías de mina motivó el descubrimiento de este antro por el que circula fuerte corriente de aire. (D. Federico Mercadal de San. Sebastián, por informes del capataz de la mina, firmado S. Guridi).

74. ORIETA-KO LEIZEA. Ibarra.—A unos 360 m. s. n. m. y a 150 m. aproximadamente al WSW del caserío Orieta, en la falda meridional del monte Uzturre. La vertical de entrada tiene 16 m. Según los moradores de Orieta existen abajo grandes oquedades. Orieta se halla junto al camino que de Tolosa a Izaskun se dirige al collado de Belabieta, y a unos 1,8 km. al NE. de Tolosa (Jesús Elósegui).

75. LEIZETA I. Andoain.—En la ladera oriental del monte Burretza y a pocos minutos más arriba del caserío Derrepente. En el fondo de una pequeña colina obstruída por arbustos y ramaje se abre la boca de la sima, la cual se inicia con una inclinación de 70/80° en dirección NW. (Jesús Elósegui).

77. BURUNTZA. I. Andoain.—Sima en que la sonda acusó 8 m. de vertical. Situada en paraje raso a unos 150 m. al S. de la Cruz que existe en lo alto del monte Buruntza. Acceso de disimulada localización. (Jesús Elósegui).

78. BURUNTZA. II. Andoain. —Sima situada en la cara S. de Burantz. Unos 200 m. antes de llegar a la ermita de S. Roque, déjese el camino que se sigue desde Andoain y por impreciso sendero a la derecha se llega a un grupo de avellanos que rodean la boca de la sima. La sonda acusa 78 m. de vertical absoluta. Reconomiento exterior efectuado en unión de los señores socios D. Manuel Laborde y M. Henri Serret, el 29-VII-1945 (Jesús Elósegui).

79. ERNIO-PEKO LEIZEA I.

80. ERNIO-PEKO LEIZEA. II.

81. ERNIO-PEKO LEIZEA. III. —Régil-Alquiza (?) Tres simas, muy próximas, semitangentes entre sí, en terreno de gran erosión kárstica. A unos 750 m. s. n. m. en la cara septentrional del monte Ernio. Junto al camino, a la derecha, que se dirige de Alkiza, a Zelatún, unos diez minutos antes de llegar al cuádruple mojón en el que convergen los términos municipales de Alkiza, Albiztur, Regil y Larraul. Anotadas el 23-III 1947, sin que el poco tiempo que disponíamos nos permitiera efectuar sondeos. (Jesús Elósegui).

82. ERNIO-PEKO PAGADI-KOBA.—Regil Alquiza (?). Muy cercana a las anteriores; a unos cinco minutos de marcha. A la derecha del mismo camino, distancia de 25/30 m. Se observa el techo y la parte alta de la entrada, la cual se halla impracticable por la enorme aglomeración de hojas secas que impiden el paso. Un tupido hayedo rodea la cueva. La porción observable del pórtico induce a pensar en la posibilidad de una galería de regulares dimensiones. (Jesús Elósegui).

83. SANTUTXO-KO-AIZPE AUNDIA.—Albízturn. Amplio covarón, en el que quizás la acumulación de derruvios y de cascajo ocultan el acceso interior. Se halla a unos 450 m. al SW. Santutxo, edificación con minúscula capillita en su fachada, situada en el

kilómetro 34,2 de la carretera Tolosa-Vidanía, donde se inicia el ramal que va a Beizama. Implantado en la parte baja de la falda NW. del monte Inixurre de (Aldaba-mendí), domina por unos 25 m. la carretera Santutxo- Beizama (Jesús Elósegui).

84. **SANTUTXO-KO KOBAXKA.**—Albiztur. Cueva situada a unos 550 m. al SE. de Santutxo y a unos 20. m. más de altitud, en la vertiente del monte Intxurre que mira a Albiztur (Norte). La cueva no parece ser de corto recorrido, pero tupidas formaciones estalacticas impiden el paso a unos 18-20 m. de la entrada. Visitada, así como la anterior y las dos que siguen el 20-V-1947, en compañía de los socios D. Manuel Laborde, Pedro Elósegui. (Jesús Elósegui).

85. **SANTUTXO KO BEKO LEIZEA.**—Albiztur--Sumidero de notables proporciones situado a unos 900 m. al SSW. de Santutxo, a 590 m. s. n. m. aproximadamente. Junto, a la derecha, de la pista de explotación forestal que de W. a S. gana las alturas del monte Intxurre. En la ladera W. de este monte. Este sumidero absorbe una regatilla que se oculta siguiendo una inclinación de 40/50 ° en dirección E (?) (Jesús Elósegui).

86. **SANTUTXO-KO GOIKO LEIZEA.**—Albiztur A unos 80/100 m. al NE. del anterior, al borde derecho (subiendo) de la mencionada pista forestal Sima de entrada angosta. 614 m. s. n. m. aproximadamente (Jesús Elósegui).

87. **MARTUTENE.** San Sebastián.—De esta cueva no poseemos más que una cita, de un artículo periodístico publicado por D. Pedro M. de Soraluze el 22-XI-1905 en «El Pueblo vasco» de San Sebastián: donde se dice que se descubrieron en Martutene unas grutas con objeto de averiguar el nacimiento de unos manantiales de agua que aflúan con intermitencias. Luego de una cavidad vienen una serie de grutas que hasta ahora tienen 105 m. Algunas estalactitas tienen más de 200 cm. de espesor, de estructura casi cristalina».

88. **AITZBITARTE V.** Rentería.—Situada a pocos metros por debajo de la cueva de AITZBITARTE II, a la derecha del senderi-

llo que desde la regata va a dicha cueva. Vestíbulo descendente y diferentes ramificaciones. Gonzalo de Reparaz publicó en el diario «Pueblo Vasco» de San Sebastián, el 22-VIII-1903 un artículo titulado «Una nueva gruta en Landarbaso», en el que anunciaba el descubrimiento de esta cueva y detallaba algunos pormenores morfológicos.

89. ARNO.—El P. Manuel Larramendi menciona en dos sitios en su «Corografía de Guipúzcoa» escrita en 1756, aunque publicada en 1882 que en «Arno», montaña famosa, en jurisdicción de Motrico...hay fuente y cueva de aguas calientes para baños.... «Ignoramos la situación exacta de esta cueva.

90. SANTIAGOMENDI. Astigarraga.—También es del P. Manuel de Larramendi la siguiente cita que se lee en la pág. 50 de su «Corografía». Describiendo las montañas más nombradas de Guipúzcoa cita la de Santiagomendi, y dice que en ella hay «pozos o abismos muy profundos cubiertos con espinos y zarzales porque no caiga nadie. Echándose en ellos alguna piedra baja con estrepitosos y repetidos golpes hasta el profundo y causa admiración». Estas simas están por localizar.

91. ERNIO. Asteasu (?).—En la pág. 51 de la «Corografía» de Larramendi leemos: «A las faldas de Hernio, mirando a Asteasu, hay muchas cuevas, y en ellas se ven muchos esqueletos fósiles». Ignoramos cuales puedan ser estas cuevas citadas por el Padre Larramendi. ¿Serían esqueletos humanos? El aditamento de fósiles, dada la época (1756) nos hace pensar se tratara de animales.

92. EBRO-KO LEIZEA. Elgóibar (Mendaro).—Inquiriendo detalles en el caserío «Irabaneta» de la cuenca y curso del Kilimón, nos dieron noticia de esta sima de EBRO, cuya exacta situación no pudimos precisar. Se nos comunicó que en cierta ocasión se vertió petróleo en EBRO-KO LEIZEA para comprobar su conexión hidroespeológica con la resurgencia de Quilimon. La prueba no dió resultado positivo (Jesús Elósegui).

93. CUEVA DE URGUL. San Sebastián.—El hecho de hallarse situada esta cavidad en las areniscas eocenas del monte Urgull, debe ponernos en guardia antes de considerarla como cueva natural. No habiéndola visitado no podemos decidirnos a sentar una apreciación definitiva.

Existe numerosa bibliografía. Ya en 1751, en una «Noticia de Documentos sobre San Sebastián, que existen en Simancas, se dice que en esta cueva «cabén en tiempo de sitio, 500 hombres». Puig y Larraz, en 1894, dice que es «muy húmeda y bastante profunda». Ricardo Izaguirre en su «El Urumea y los puertos donostiarras», 1932 (?) cita también esta cueva. Informes de Casimiro Galdós, «Arrantzale», de San Sebastián en 1951, aseguran que la cueva se desarrolla en rumbo y extensión que la lleva hasta el convento de Santa Teresa. La entrada se halla en el paraje de Bardocas.

94. BINDANI-KO LEIZEA. Vidania.—Boca de sima situada en el centro de un herbal, a 700 m. al SW, de la bifurcación de carreteras Goyaz-Vidania. Una empalizada rodea a la boca. La sima se sitúa exactamente a 150 m. el NE. de la cota 590 m. que en la hoja N-89, Tolosa, del Mapa 1:50.000 del I. G. y C. tiene las siguientes coordenadas: long. 1.º 31' 70" lat. 43º, 08' 03". Altitud s. n. m. aproximadamente 570 m. (D. Pedro Elósegui de Tolosa).

95. BIDANI-KO KOBÁ. Vidania.—Pequeña cueva, situada a unos 200 m. WNW de la anterior. Altitud s. n. m. 5575 m. aproximadamente. Visitada el 24.VII-1948, habiéndose capturado tres quernetos y un arácnido. La porción recorrida tiene 16 m. de longitud en galería rectilínea de piso desigual y presenta dos salitas laterales, observándose en una de ellas testigos de excavación (D. Pedro Elósegui, de Tolosa).

96. IRURIXO-KO AIZE ZULOA. Vergara.—Próxima a la cueva de Irurixo, núm. 64. Poseemos la siguiente cita: «En la misma ladera (de Irurixo) y al fondo del barranco existe un orificio en el que se produce una fuerte corriente de aire, y es llamada en vascuence «agujero del viento» o algo semejante; de esto no tengo

conocimiento directo, sino de referencia». (Fragmento de carta de D. Fermín Garbayo a la Sección de Espeleología el 28-IX-1948).

Las características señaladas nos hacen sospechar se trata de cavidades importantes, que trataremos de explorar detenidamente.

97. SIMA DE ALCANO. San Sebastián.—He aquí las dos citas que poseemos de esta sima:

«Cueva de Alcano. Es una pequeña sima o grieta del terreno que se encuentra en el jardín del Conde de Peñafiorida». Puig y Larraz, «Cavernas y Simas de España», 1894).

«Situada en antiguos terrenos del Conde Peñafiorida. Esta Sima fué explorada por los militares, que descendieron hasta una profundidad de unos 70 m. Su boca, situada a ras del suelo, ha sido tapada con cemento, colocando encima tierra y piedras» (Miguel Cristóbal 6-V-1949).

Don Joaquín Mendizabal, actual Conde de Peñafiorida, nos confirma la existencia de esta sima que se halla situada a unos 2,5 km. al SE. de San Sebastián, sobre las canteras que se encuentran al SE. de Txomiñenea y Martutene (Sección de Espeleología).

98. CUEVA DE LA VIRGEN. Fuenterrabía.—«Gruta situada en una altura inmediata a la ciudad, a poca distancia del Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe; tiene varias inscripciones, que recuerdan la tradición de que en ella tuvo lugar la aparición de la santa imagen». Calizas cretáceas. (Puig y Larraz, «Cavernas y simas de España», 1894).

No nos ha sido posible localizar esta cueva.

99. LASKOLATZA KOKOBA. Parzonería de Urbía.—Visitada en 1927 por D. Joaquín Yurrita, maestro de Cerain a la sazón. Extrajo un cráneo casi completo y un colmillo de *Ursus arctos*, que se exhiben en el Museo de San Telmo de San Sebastián. Cueva no localizada, pues los datos verbales del Sr. Yurrita en 1949, no han sido suficientes para situar la cueva. (Sección de Espeleología).

100. OLTZE-KO KOKBA. Parzonería de Urbía.—Visitada como la anterior por D. Joaquín Yurrita, quien donó al Museo de San Telmo de San Sebastián un cráneo incompleto de *Ursus* y

dos de *Capra*. No localizada. Tanto en Laskolatza como en Oltze abundan los fenómenos espeleológicos de forma que para localizar exactamente estas dos cuevas, cuyas citas debemos a la amabilidad del S. Yurrita, haría falta información más completa. (Sección de Espeleología).

101. ZELAI-BIZKAR KO KUEBA. Parzonería de Urbía. A unos 100/150 m. de la majada de «Laskolatza». Al E. del raso de «Zelai-bizkar» y a la derecha de la senda que va a Olize». Visitada someramente por Jesús Elósegui 23-VI-1947. Entrada amplia que continúa en rápido declive descendente hasta una sala que comunica con el exterior por una amplia chimenea. Desde la sala puede avanzarse, al parecer, salvando una estrechez no muy angosta. En el techo de la galería descendente indicada pueden observarse curiosos testigos de erosión química y mecánica que delatan diversas etapas en la formación del conducto.

102. URDABIDE-KO KOBÁ. Parzonería de Urbía.—Junto al sendero (a su derecha) mencionado en el número anterior y que conduce de «Laskolatza» a «Oltze». Visitada el 23-VI-1947 por Jesús Elósegui en compañía del pastor-guía de Idiazábal, José María Oyarbide. Cueva de entrada muy disimulada ya que se halla en avanzada etapa de cegamiento pues el cono de derrubios, hojarasca y vegetación, que han ido formando creciente talud, obligan a introducirse en la cueva completamente tumbado.

103. OLTZE-KOBÁ II. Parzonería de Urbía. En el escarpe rocoso que por el S. bordea la pradera y raso de «Oltze». Salvado un primer sector frecuentemente utilizado por el ganado del sector para defenderse del calor estival («abaro») se llega a una minúscula cámara en la que existe un boquete, probablemente utilizable practicando un poco el manejo del pico o palanqueta (De las cinco cuevas N-99/103, se halla más documentación en la nota «Gesaltza-Osaurte. Tres días de excursión montañero-naturalista, 1947», de Jesús Elósegui, archivada en el Grupo de Ciencias Naturales «Aranzadi»).

104. ERTZINA. Cestona.—Fenómeno del que no podemos asegurar se trata de una cueva o cantera. De él se extrajeron en 1775 «piedras de cristal blanco transparente» una de ellas que tenía «una vara de largo, tres cuartas de ancho y más de veinte pulgadas de grueso, la que fué destinada para el real gabinete de historia natural de Madrid». (Dicc. Geog. Hist. de la Real Academia de la Historia, 1802. Diccionario de Madoz, 1847. Cavernas y simas de España, de Puig y Larraz, 1894).

105. ISARRAITZ.—No poseemos más que la corta cita que dice: «Cuevas de Izarraiz. En el monte de este nombre. Terreno geológico, calizas, cretáceas». (Cavernas y simas de España, de Puig y Larraz, pág. 154, 1894).

106. URNIETA-TRANKU.—Junto al molino o posada (?) de Tranku. Desde la boca se oyen ruidos de aguas subterráneas (D. Fausto Arocena, archivero de la Excma. Diputación de Guipúzcoa).

107. LASTUR-GAZTELU KO KOBÁ. Cercanías de Lastur.—En el monte de Gaztelu. De pequeñas dimensiones. (La mención y detalles de esta cueva, así como de las cuatro que siguen (108/111), se deben a D. Joaquín Aróstegui, sacerdote, coadjutor de Itziar-Deva. Abril, 1948).

108. LASTUR-ARIZTONDO KO KOBÁ. Cercanías de Lastur.—Próximo al caserío «Ariztondo». De pequeñas dimensiones, (véase N-107).

109. UGARTE - BERRI - ARBIZKOA. Cercanías de Lastur.—Próximo al caserío «Ugarte-berri» del barrio «Arbizkoa». (véase N-107).

110. UGARTE-ZARRA-ARBIZKOA. Cercanías de Lastur.—Próximo al caserío «Ugarte-zarra», del barrio «Arbizkoa». (véase N-107).

111. ZIZIARTE-KO KOBÁ. Cercanías de Lastur.—En la vertiente W. del monte «Sesiarte». (véase núm. 107. También nos

comunicó la existencia de esta cueva Juan San Martín, el 10-III-1952).

112. UGARTE-BERRI-LARRASKANDA. Cercanías de Latur.—A pocos minutos del camino al W. del Ugarte-berri en dirección a «Larraskanda». Regata a la izquierda y entrada de la cueva, casi cegada por aluviones a la derecha. (Localizada por Jesús Elósegui el 18-VII-1948).

113. BERASTEGUI.—La única cita que tenemos de esta cueva se encuentra en «Las cavernas prehistóricas en la Mitología Vasca», de José Miguel de Barandiarán, pág. 77, 1946, donde se la cita por existir una leyenda sobre la misma.

114. AÑORGA. Añorga (San Sebastián).—De esta cueva no sabemos más sino que hace aproximadamente 55 años, en los días de juventud del comunicante, existía en Añorga, (Don Sebastián Gómez Izaguirre del Museo de San Telmo de San Sebastián).

115. ERREKATXULO-KO KOBÁ. Oyarzun.—Cerca del límite de términos de Oyarzun-Rentería y a unos 2 kms. aproximadamente al SSE. de esta última población. Coordenadas geográficas en la hoja N-64 San Sebastián del mapa al 1:50.000 del I. G. C.: long. 1° 47' 56", lat. 43° 17' 37". En esta cueva se oculta una regatilla que recoge las aguas de una pequeña cueva cerrada. Encierra interesantes fenómenos de estratificación y sedimentación, terminando en un sifón que siempre se ha observado cebado. Estrechamente relacionada con la siguiente cueva y estudiada por miembros de esta Sección que en breve presentarán su trabajo a «Aranzadi». Denunciada su existencia por D. Adolfo Leibar el 20-XI-1948.

116. MAIDA-ZULO (ENLA-KO KUEBA, TXATOLA-KO KUEBA). Oyarzun.—Resurgencia de la regatilla que recorre la cueva anterior. Comunicación comprobada por experiencia de coloración, con fluoreseina, efectuada por esta Sección de Espeleología de «Aranzadi». Boca de la cueva situada a unos 800 m. al NE. de la de Errekatzulo ko koba. Alberga numerosa colonia de *Rhinolophus euryale* que ha sido anillada y estudiada por miembros de

la Sección. Importantes muestras de erosión mecánica y de materiales clásticos. Comunicada a la Sección por D. Adolfo Leibar en 1948.

117. AUNIBAR-KO KUEBA. Cizurquil. —En las proximidades de la casa molino de «Aunibar», unos 20 m. más elevada que la regata del mismo nombre. Coordenadas, en la hoja N-64-San Sebastián, del Mapa al 1:50.000 del I. G. C.. Long. 1º, 37' 13". Lat. 43º, 12' 07". Hoy día la entrada de la cueva se halla casi a flor de agua junto a la superficie de un embalse de aprovechamiento hidráulico. Visitada por la Sección el 12-VII-1953.

118. LEZIA-KO. AITZA. En Platzentzia, no lejos del caserío de «Aritzaga», existe una gruta formada por la gigantesca peña Lecia-ko Aitza que según la leyenda, fué lanzada a honda por un gentil desde el elevado pico de Atxolin («Eusko Folklore» Materiales y Cuestionarios, núm. VI pág. 21, 1921).

119. IRUAXPE. —«La cueva Iruaxpe (Goronaeta-Aretxabaleta) tiene en su bóveda un boquete que verticalmente se prolonga hasta el exterior, a modo de un respiradero. Las piedras lanzadas desde lo más alto de este boquete, al chocar contra las rocas interiores, producen un sonido metálico que ha dado motivo a que los aldeanos crean en la existencia de un arca llena de dinero» («Eusko-Folklore»), Materiales y Cuestionarios, n.º VI, pág. 22, 1921).

120. AUSOKIETA - KO KOBA. Lizarza. —«D' après une légende, la grotte d' Austokieta, située dans la montagne Otsabío du village Lizarza, est habitée par un tureau de feu («Eusko-Folklore», Documents et Questionnaires, 2ª serie. nº 2, Sare, 1947).

121. OLANOI-KO KOBA. Beizama. —«Dans la montagne d'O lanoi, située a Beizama, existe une caverne où abime sur laquelle les paysans racontent plusieurs légendes». («Eusko-Folklore», Documents et Questionnaires, 2.ª ser. nº 3, Sare, 1947. Tras la cita mencionada se agrega una leyenda relacionada con esta cueva y trascrita, por D. José Miguel de Barandiarán).

Localizada y visitada en 4 IX-1949. Se halla en la empinada la-

dera occidental del monte Olanoi, a 1 km. aproximadamente al SW. de Beizama. Coordenadas en la Hoja n.º 88 Vergara, del Mapa al 1: 50.000 del I. G. C. Long. 1º 28, 54", Lat. 43º 07' 45". Junto a la boca de entrada emerge un agudo monolito llamado «Arri-luze». La porción examinable es pequeña ya que unas posibles continuaciones se hallan cegadas por derrubios. En el monte Olanoi deben existir más cuevas (Jesús Elósegui).

122. AMABIRJIÑA-KO ZULOA. Oyarzun.—A unos 600 m. al W. del núcleo del barrio Iturrioz y a 60 m. al SE. del caserío «Aiñe». Boca de entrada pequeña que conduce descendiendo a una amplia sala única visitable. Suelo cubierto de derrubios y abundantes osamentas de reses domésticas. El 26-III 1949 se capturaron en esa cueva dos *Rhinolophus ferrum aequinum obscurus*, que debidamente anillados fueron soltados en Pasajes de San Juan (Adolfo Leibar).

123. PAGOETA-KO KUEBA. Aya.—No sabemos más de esta cueva sino que se halla situada en el monte Pagoeta. La cita que poseemos dice: «La cueva más interesante parece ser la de Pagoeta...» (Juan Ulacia de Zarauz el 1-II-1949).

124. AYERZA-BEKOAKO AIZPEA. Beizama.—Covacha no visitada. Debe tener un gran arco de entrada. Se halla al N. de Beizama, próxima al caserío «Ayerza bekoa». (Pedro Mendizabal, Rentería el 2-IV-1949).

125. BIRAUN-GO ONDAZULOA. Berástegui.—A 1,5 Km. al NW. del casco de la villa. Coordenadas en la hoja núm. 89-Tolosa del Mapa al 1:50.000 del I. G. C. Long. 1º 41' 48", Lat. 43º 08' 05". La entrada se halla en un herbal-manzanal del caserío «Telletxea», en la ladera meridional de la cota «Arribeltzeta» (450 m.) Citada en 1611 por Lope de Isasti en su «Compendio de Guipúzcoa» y visitada el 29-VII-1929 por los entomólogos C. Bolívar y F. Bonet que capturaron diversos colémbolos cavernícolas. Visita de localización por la Sección el 10-IV-1949. No se hallaron colémbolos. Rumor de aguas en circulación en piso inferior que no fué alcanzado. (Jesús Elósegui).

126. BARBERO-BASOKO KUEBIA. Elgueta.—Próxima al límite de Eibar-Elgueta, en la falda NW. del monte Galdaramiño. Cota de acceso 418 m. Coordenadas en la hoja N 63-Eibar del Mapa al 1:50.000 del I. C. G. Long.:  $1^{\circ} 12' 27''$ . Lat.  $43^{\circ} 10' 24''$ . Cueva de cortas dimensiones en cuyo interior existen dos simas muy estrechas. En visita efectuada el 9-IV-1950 se recogieron cuatro colémbolos. (Juan San Martín).

127. KURIA-KO LEIZA. Mallavia.—Aunque situada en Vizcaya, damos cabida en este catálogo a esta cueva, y a otras varias próximas, que pertenecen al macizo del monte Urko tan vinculado a la zona eibarresa. En la ladera occidental del monte «Mundio» (721 m.) Cota de entrada 505 m. Coordenadas en la hoja N 63-Eibar del Mapa 1:50.000 del I. G. C. Long.  $1^{\circ} 11' 06''$  Lat.  $43^{\circ} 12' 23''$ . Citada por A. Ferrer por referencias indirectas, en su «Monografía de las Cavernas y Simas de la Provincia de Vizcaya», página 28. Visitada por «Aranzadi» el 30 IV y 8-VI de 1950. Se recogieron varios colémbolos y un tricóptero y se levantó plano detallado del antro, cuya longitud total es de 63 m. con un desnivel de 18 m. (Juan San Martín).

128. OKILLO-KO LEIZA. Zaldívar (Vizcaya).—En la ladera del monte «Santa Marina-zar». Cota de acceso, 440 m. Coordenadas en la hoja N-63-Eibar del Mapa al 1:50.000 del I. G. C. Long.:  $1^{\circ} 10' 00''$  Lat.  $43^{\circ} 10' 28''$ . Citada por A. Ferrer en la página 28 de su «Monografía de las Cavernas y Simas de la provincia de Vizcaya», con el nombre de Cueva de Santamarinazar. El 8-XII 1952 se recogieron colémbolos, coleópteros y otros artropodos. Y se levantó plano detallado de la cueva con dos secciones verticales al 1:100 (Juan San Martín).

129. EGOARBITZA-GAÑEKO. LEZIA. Elgueta.—Se abre a 727 m. s. n. m. en la vertiente W. de la cresta que desde la cumbre del monte «Egoarbitza» (751 m.) se prolonga hacia el N. Se trata de una sima de unos 3 m. de profundidad con una sala de 10,5 m. de longitud, con algunos pequeños divertículos. Visitada y topografiada el 5-III-1950. Coordenadas de la cumbre del «Egoarbitza»

en la hoja 88-Vergara del Mapa al 1: 50.000 del I. G. C. Longitud  $1^{\circ} 11' 13''$ . Latitud  $43^{\circ} 09' 41''$  (Juan San Martín).

130. ARRASKONDO-KO LEZIA. Arechavaleta.—En las cercanías septentrionales del monte Andarto (1.089 m.) y a 1 km. aproximadamente al SW. de los caseríos Usastegui. Coordenadas aproximadas en la hoja núm. 113-Salvatierra del Mapa a 1: 50.000 del I. G. C. Long.  $1^{\circ} 12' 37''$ . Lat.  $42^{\circ} 59' 18''$ . Al parecer se trata de una sima de unos 8 m. de profundidad que se prolonga luego en amplia sala. En el mes de abril de 1949 se descubrieron en esta sima-cueva tres cráneos y restos óseos humanos y de animales. En el Museo de San Telmo figura una cuerna de ciervo procedente de este antro.

131. CUEVA DE BARINGARATE-BEKOA. Rentería.—Esta cueva, cuyo verdadero nombre es «Sarjiña-ko Zuloa» será descrita en el número 630 de este catálogo. Por error de catalogación aparece con dos números de orden.

132. CUEVA DE ARRANTZU-AITZBELTZ. Andoain.—Muy cerca de la orilla del río Oria, en su margen izquierda, frente al kilómetro 12,6 de la carretera San Sebastián-Tolosa. La entrada a la que se accede por terreno áspero se halla a unos dos metros por encima del canal de la Electro-Urenea. Es de cortas dimensiones y en su piso se observan trazas de diversas excavaciones. Visitada el 22-V-1949. Se capturaron varios ejemplares de murciélagos del género *Rhinolophus* (Jesús Elósegui).

133. AZPIKOLA-GAÑECO KUEBA. Andoain.—Cerca del río Oria, en su margen izquierda y a unos 18 m. de elevación sobre el nivel del río. Frente al km. 13,2 de la carretera de San Sebastián-Tolosa. Cueva seca con dos entradas superpuestas. Muchas tierras de relleno. Murcielaguina. En visita efectuada el 22-V-1949 se levantó croquis de la cueva. (Jesús Elósegui).

134. AZPIKOLA-KO KUEBA. Andoain.—Cueva situada debajo de la casa «Azpikola». en la finca «Aitzbeltz». Actualmente se halla destinada a bodega. Situación de la casa «Azpikola» en la

hoja N-64-San Sebastián del Mapa al 1:50.000 del I. G. C. Longitud 1° 39' 22", Lat. 43° 13' 42" (Jesús Elósegui).

135. AITZBELTZ-EKO LEIZEA I. Andoain.—Sima de 44 metros de profundidad, situada en la finca «Aitzbeltz», al WNW de la casa «Azpikola» a unos 100 m. sobre el río Oría. Junto a la boca, disimulada por maleza, existe un poste de pino que sirve de señal (Jesús Elósegui, Carlos Irazusta Zanoni).

136. AITZBELTZ-EKO LEIZEA II. Andoain.—Situada a unos 40 m. más arriba que la anterior. Su boca destaca en una franja de calizas blancas y se halla provista de una puerta enrejada de hierro. Tiene 13,5 m. de vertical. (Jesús Elósegui, Carlos Irazusta Zanoni).

137. AITZBELTZ-EKO LEIZEA III. Andoain.—Algo más al W. que la anterior y unos 10 m. más baja en altitud. Entrada disimulada entre maleza (Jesús Elósegui).

138. AITZBELTZ EKO LEIZEA IV. Andoain.—Más al W. que la anterior al borde de una roca caliza blanca, horizontal y plana (Jesús Elósegui).

139. AITZBELTZ-EKO LEIZEA V. Andoain.—Siguiendo hacia el W. desde la anterior. Entrada disimulada con troncos; 8 metros de profundidad según José Ignacio Berasategui, empleado de la finca «Aitzbeltz» (Jesús Elósegui).

140. AITZBELTZ-EKO LEIZA VI. Andoain. Algo más al S. y más baja que la anterior, en las proximidades, margen izquierda de la regata «Erreka-legor» y junto a un camino carretil. Boca muy pequeña. Según Jose Ignacio Berasategui, en invierno desprende corrientes de niebla ascendentes. Profunda. (Jesús Elósegui).

141. ERREKA LEGORREKO KUEBA. Andoain.—Fuera de la finca «Aitzbeltz» en la orilla derecha de la regata «Erreka-legor» y a unos 5 m. de la misma. En un enmarañado crestón calizo, en el que es posible existan más cuevas. Dos enormes bloques verticales calizos, de más de 5 m. de alto, cierran un tanto el acceso al vestíbulo del antro cuyas posibles continuaciones desconocemos. Localizada así como toda la serie 132-142 de este catálogo el día 22-V-1949. (Jesús Elósegui).

142. ARRANTZU-AURREKO KUEBA. Andoain.—En la margen derecha de un pequeño afluente que desemboca en el Oria frente a «Arrantzu». A unos 100 m. al NNW de la cueva núm. 132. Unos 8 m. más arriba que la regata mencionada. Acumulación de tierras y matorrales disimulan una entrada que parece amplia. (Jesús Elósegui)

143. ILLARRATSU-KO KOBIA. Lizarza.—Se observa su boca de entrada desde el km. 37,8 de la carretera Tolosa-Betelu, a mano izquierda, y unos 20 m. más arriba. Destaca netamente en un banco calizo. Localizada el 9-X-1948 (Jesús Elósegui.)

144. CUEVA DE ZARAUZ Zarauz.—A unos 2 kms. al S. de Zarauz en la ladera septentrional del monte Aitze (144 m.) Coordenadas en la hoja N-64- San Sebastián del Mapa al 1:50.000 del I. G. C. Long. 1° 31' 35" Lat. 43° 16' 05". De reducidas dimensiones (Ignacio Ulecia de Zarauz, el 1-II-1949).

145. GURMENDI-KO LEIZIA. Zarauz.—A unos 2,5 kms. al S. de Zarauz. Es un sumidero que recoge las aguas de una pequeña cuenca cerrada de unas 15 H.A. de superficie. Próximos se hallan los caseríos «Gurmendi» «Elizamendi» y la ermita de San Sebastián. Es creencia de los habitantes del contorno que las aguas sumidas reaparecen en la próxima regata, de «Olaa». Una acumulación de ramas y pedruscos impedían el avance en la visita efectuada el 2-IX-1949 (Jesús Elósegui).

146. AMASKAR-KO LEIZIA. Zarauz.—A unos 300 m. al NW. de la sima anterior. Junto al camino, a su derecha, que de Zarauz conduce a la ermita de San Sebastián. En visita efectuada el 2-IX-1949 se descendió con escalas 8 m., pero unos despojos putrefactos de res despellejada hacían imposible la permanencia y estudio de la cámara de fondo y de sus posibles continuaciones. (Jesús Elósegui).

147. BELAKU-KO KUEBA Beizama.—A 1 km. al SE. del casco de la villa, a 100 m. más arriba que la borna N-39 de la carretera (vease Mapa n.º 88-Vergara del 1:50.000 del I. G. C.) en dirección a la cota 826. Altitud 720 m. La parte visitada el día 4-IX-1949 se

reduce a dos estancias separadas por un estrecho pasadizo, franqueable sin embargo. No así un segundo que existe al N. de la estancia más profunda, pues es infranqueable sin recurrir a trabajo de desobstrucción. Por él corren las aguas de rebosamiento cuando dicha estancia se convierte en lago en épocas de lluvia. En la fecha señalada se recogieron varios quernetos (Jesús Elósegui).

148. SANTAMARINA KO KUEBA.—Desconocemos el término municipal de su situación, pero se halla al S. del barrio de Santamarina de la villa Albiztur. Cuando la villa de Beasain efectuaba calicatas para localizar manantiales aprovechables para su suministro una carga de dinamita provocó la súbita aparición de un enorme caudal de agua que arrastró obreros, carretillas y herramientas, descubriéndose la existencia de una cueva que se dice tiene más de 500 m. de desarrollo. Actualmente Beasain aprovecha sus aguas y proveyó la entrada de una puerta de hierro. Debe tener sin embargo una segunda entrada. (Pedro Elósegui. (Tolosa).

149. IRUTXABOLA-KO LEIZIA. Azcoitia.—Al NE. del barrio de Madariaga, unos 10-15 minutos antes de llegar a «Ittula-koguritzia.» Las referencias que poseemos señalan una corriente de agua en su interior que reaparece, según decir popular, en una surgencia de Urrestilla (?) (Nicasio Arana, Azcoitia Pasajes de San Juan).

150. LEIZE-TXIKIA. Azcoitia.—Desde la sima anterior, a unos 5-6 minutos en dirección a Izarraitz. La boca se halla cerrada por una gran losa. El comunicante asegura que al retirar la losa se observa una fuerte corriente de aire hacia el exterior que repele la hojarasca que se intenta arrojar al fondo de la sima (Nicasio Arana, Azcoitia Pasajes de San Juan).

151. ATXURI KO MINIE. Oñate.—En las proximidades, a la izquierda de la carretera Oñate-Aránzazu entre el caserío «Kortakogain» y la borna kilométrica 82. Galería de mina artificial horadada hacia 1880. En curso de laboreo aparecieron oquedades (Graciano y Pedro Anduaga de «Gesaltza»).

Visitada en enero de 1952. Galería rectilínea de 420 m. de lon-

gitud, 1,7 m. de alto y 1,3 m. de ancho. Rumbo: 90° astronómicos. La Galería corta varias diclasas (Félix Ruiz de Arcaute).

152. KOBABELTZ Ataun.—Piso llano y seco, techo un metro de altura, entra abundante luz y ha solido ser utilizada para estancia de ovejas. Demasiado sombría y fría para poder ser habitada.

153. ERRAMUTAKO-ZULO Ataun.—Piso llano y seco, techo alto, mucha luz y habitable.

154. ERRAMUTAKOZ-ULOKO-KOBATXIKIE.—Ataun Piso llano y seco, techo dos metros y medio de altura, mucha luz mal acceso y sirve de refugio de cabras.

155. INTXAURRETAKO-KOBEA Ataun.—Llámase también «Iraango-kobea» por haber servido de estancia al rebaño de ovejas de la casa «Irraran» hacia el año 1886. Piso seco, techo alto en forma de arco, mucha luz y habitable. Los nichos que tiene en su techo son habitados por lechuzas.

156. PEAZULO Ataun.—Piso llano con un pequeño desnivel en la zona del centro; techo de unos tres metros de altura. Es bastante húmeda. Sima con agua en el fondo. Es gruta artificial. El año 1568 se la llama «La mynera de bena de la peña Hurrestarasu». Actualmente sirve de estancia de cabras.

157. GANTXAALEKO KOBEA. Ataun.—Piso seco y llano. Ha solido servir de estancia de ovejas.

158. UNZGUENEKO KOBEA. Atun.—Piso llano, techo un metro de altura, mucha luz y habitable.

159. UNZ-KOBEA. Atun.—Recibe también el nombre de «Kobatxiqui» Piso llano y seco. Techo en forma de arco a un metro de altura. Entra mucha luz.

160. LEITZETXIKI. Atun.—Pequeña caverna próxima a la cueva llamada «Urdanoko-kobea».

161. URDANOKO-KOBEA. Ataun.—Piso llano, techo alto, menos en algún trecho. Es cueva soleada. El año 1896 servía de estancia de ovejas a la casa de «Urdarano.» Existen residuos de

pared antigua perteneciente al «artedi» (corral de ovejas). Existían en el año 1925 restos del antiguo fogón.

162. USATEGIKO-KOBEA. Atun.—Entrada espaciosa con piso llano, techo elevado, mucha luz y habitable. En la primera mitad del siglo XIX estaba ocupada por tres «artedis» cuyas huellas se conocen aún. Cuentan que en un tiempo hubo hasta cinco «artedis», todos ellos pertenecientes a la casa «Urrestarasu». Existe un pequeño pozo antiguo actualmente cubierto de tierra. Atravesando un trecho estrecho se llega a un local amplio con piso en pendiente para arriba, techo elevado, humedo y oscuro.

163. ANDRESENAITZEKO-KOBEA. Ataun.—A la entrada el Piso es bastante llano y el techo no muy alto, entra luz y sirve de estancia de cabras. Mas adelante el techo es más bajo y el piso algo pendiente. Al final el techo es alto y existe mucha humedad.

164. GANTXAALGUENeko-KOBEA. Ataun.—Piso llano, techo medio metro de altura, abundante luz, sirve de refugio de cabras.

165. ARLEUNeko-LEIZEA. Ataun.—Entrada en forma de sima de dos metros y medio. Piso llano menos al final, en donde es pendiente hacia abajo, techo alto (en algunos puntos hasta 15 m.), mucha humedad y oscuridad.

166. ARLEUNeko-KOBEA. Ataun.—A la entrada piso en pendiente para abajo, techo de menos de un metro de altura, entra luz y sirve de estancia de cabras. Más adelante el techo es alto, pero no entra luz al final es muy bajo e intransitable.

167. AIZKIBEL-LEIZEA. Ataun.—Piso seco y llano, techo de dos a tres metros de elevación, mucha luz y habitable. Hasta el año 1920 fué utilizada para estancia de las ovejas de la casa «Urdarano».

168. AIZKIBOLEKO-LEIZEA. Ataun.—Es una pequeña caverna al S. de la cueva llamada «Aizkibel».

169. AIZBIZKARREKO-PISTUZULOa. Ataun.—Es una guarida de alimañas, casi toda intransitable.

170. LAARTXOKO-KOBEA. Ataun.—Con dos galerías, la situada más al N. con luz a la entrada, habitable. Más adelante el piso es en pendiente para arriba, el techo de un 1 m. de altura. La otra galería con el techo alto, piso llano, soleado a la entrada, habitable. Más adelante el techo desciende hasta 0,5 m. de altura. La entrada de esta cueva suele estar cubierta de zarzas.

171. ANTONEE-KOBEA. Ataun.—Piso llano y seco, techo en arco a tres metros de altura, abundante luz y habitable. Termina en sima llamada «Leize-gaiztoa». Delante hay una pequeña prolongación destinada a «eskorta» o estancia de ovejas.

Esta cueva, en la segunda mitad del siglo XIX, fué utilizada para «artedi» del rebaño de Anton de Echeandía.

172. LEIZETA. Ataun.—Entrada en sima de unos cinco metros de pendiente. Cerca de la entrada, a una altura de 20 m. hay en el techo un pequeño lucero. El piso en algunas zonas en pendiente y en el resto llano, techo elevado (en algunas partes de 25 a 30 m.). Una rendija, estrecha e intransitable, de uno 40 m. de largo comunica con el fondo de la sima llamada «Leizemortala».

173/174. KOBAZAR y AZKONARZULZETA. Ataun.—Además de «Kobazar» se llama «Mielen-kobea».

Piso llano, 1,30 m. de altura, mucha luz y habitable. Por orificios subterráneos intransitables está en comunicación con la guarida de tejón, denominada «Azokonarzuoleta».

175. ONZAKO PISTUZOLOA. Ataun.—Es una rendija estrecha en la peña y suele servir de guarida de alimañas. Al final es intransitable.

176. OLATAKO KOBATXIKIE. Ataun.—Piso llano, soleado, techo bajo. A mediados del siglo XIX el carbonero José Manuel Dorronsoro, de Urrestarasu, se refugiaba en esta cueva para pernoctar durante el tiempo en que se dedicó a hacer carbón en el encinal Olaeta.

177. MINATXIKI. Ataun.—Galería de mina en forma de zanja. Tiene un hollo de unos cinco metros de profundidad. Techo alto y mucha luz. Esta galería data del año 1736.

178. IRRISTILLEKO-MINATXIKIE. Ataun.—Pequeña gruta natural, contigua a la cual el año 1911 se trabajó en busca de mineral. Tiene delante una pequeña plazuela.

179. ASTZATEKO-MINEA. Ataun.—Mina de cobre con algo de plomo de hierro. Comenzaron su explotación el año 1736, La galería desciende verticalmente y tiene dos aberturas laterales. una del tiempo antiguo y otra de año 1911. Esta abertura o túnel va de la galería en dirección a NW. El fondo está lleno de escombros y agua.

180. ZIÑURDIKO-KOBEA. Ataun.—Piso llano techo a un metro de altura, mucha luz habitable.

181. OLATALEPOKO-KOBEA. Ataun.—Piso bastante llano, techo a 0,70 m. de altura, poca luz. Sirve de estancia de cabras.

182. OLATAPUNTAKO-KOBATXIKIE. Ataun.—Piso llano, techo a medio metro de altura, mucha luz.

183. OLATALEPO-PISTIZULA. Ataun.—Es una rendija estrecha, piso llano, techo bajo e intransitable.

184. OLATAPEKO-AIZLEORRA. Ataun.—Es un arpe o cueva pequeña y soleada en la hendidura de la peña. Sirve para estancias de cabras.

185. AIZLEOARRAZPIKO-APALA. Ataun.—Piso llano y seco, techo alto y mucha luz. Estancias de cabras.

186. AZPILDIKO-BEKOKOBEA. Ataun.—A la entrada piso algo pendiente para arriba y techo a unos 7 m. de altura. En el resto, el techo es bajo y en algunos puntos, intransitable. Está cueva es soleada y habitable.

187. AZPILDIKO-LEIZEA. Ataun.—Piso llano y seco. A la entrada techo de altura regular, alcanzando, más adelante en algunos lugares, doce metros de altura sobre el nivel del piso. Tiene una aberura en el techo por donde entra mucha luz.

188. AZPILDIKO-KOBEA. Ataun.—A la entrada piso llano y seco. Techo en arco a unos siete metros de altura que va disminuyendo hasta 0,5m. Al final Esta cueva es habitable y suele servir de estancia de cabras.

189. TSAPELARI-ZULO. Ataun.—Gruta en sitio inaccesible. En ella suelen anidar los gavilanes.

190. KOBABAJUE. Ataun.—A la entrada techo en declive para abajo, techo a un metro escaso de altura, abundante luz. Más adelante, piso llano, y bastante húmedo, techo a 2,5 m. de altura, bastante luz. A la final, piso con algo de pendiente para arriba, techo elevado y poca luz. Esta cueva es habitable y se ha utilizado para estancia de ovejas.

191. KOBAZAR Ataun.—Piso húmedo y en pendiente para abajo, techo a unos doce metros de altura, mucha luz. En otras zonas la altura no alcanza al medio metro.

192. AZRIKOBATXO. Ataun.—Piso llano y seco. Techo elevado. En un tiempo sirvió de «abaroleku» de las ovejas de Iraran». Existen restos de «artedi» (corral de ovejas).

193. ARRATETAKO-SUGARZEOLA. Ataun.—Piso llano, en peña desnuda, techo de algo más de un metro de altura, acceso dificultoso. Gran parte de esta gruta desapareció el año 1952, cuando los operarios de la cantera de «Arratetr» hicieron saltar con dinamita un peñasco grande.

194. SUGARZULOAZPIKO-KOBEA. Ataun.—Piso llano, techo a la entrada a un metro de altura, en el centro medio y, al final, algo menos de medio metro. Tiene mal acceso.

195. ZUBIALDEGUENENKO-MINAZULO. Ataun.—Galería de mina. Aunque comenzada en tiempo inmemorial, casi toda ella fué abierta el año 1911. Piso llano. Al final grada de cuatro metros altura. Techo, al comienzo dos metros escasos y, luego, muy elevado. A 10 m. de altura, tiene en el techo un boquete de metro y medio de diámetro abierto por haber trabajado primeramente en sentido vertical comenzando por dicho boquete.

196. JOANIKO-KOBEA. Ataun.—Piso bastante llano y seco, techo algo más de un metro de altura. Entra mucha luz y es habitable.

197. ARRATETAKO-KOBEA. Ataun.—Piso en pequeña pendiente para arriba, techo a unos tres metros de altura, bastante

luz y habitable. A causa de la explotación de una cantera próxima, ha desaparecido, en parte, y actualmente sólo queda el trozo final.

198. KANTERAGAÑEKO KOBAZIRRIZTUK. (rendijas de cima de la cantera). Ataun.—Son dos grutas contiguas: la de yuso tenía piso casi llano, techo 0,60 m. de altura; la de suso, piso algo pendiente y seco, techo dos metros de altura, bastante luz. Desaparecieron el año 1947, a causa de la explotación de la cantera.

199. KANTERAGAÑEKO-KOBEA. (La cueva de encima de la cantera). Ataun.—Piso llano, techo a metro y medio de altura. Sirve para pernoctar las cabras.

200. ZULABERITABARRENEKO PISTIZULOA. Ataun.—Piso llano, techo 0,80 m. de altura.

201. ZULABERITABARRENEKO PISTIZULOA. Ataun.—Piso llano; la altura del techo tiene variaciones, siendo por término medio de unos dos metros. Al final se hacen intransitable. Sirve de refugio a las cabras.

202. ZULABERITAAURREKO-KOBEA. Ataun.—Piso llano. techo bajo. Se bifurca en rendijas que, al final, se hacen intransitables. En esta cueva suelen pernoctar las cabras.

203. ZULABERITA Ataun.—Piso seco y en pequeña pendiente para arriba, más de dos de altura por término medio y mucha luz. Delante especie de cobertizo con bóveda en arco de 10 m. de diámetro. Sirve de refugio a las cabras.

204. ZULABERITAGAÑEKO-KOBE. Ataun.—Piso seco con algo de declive, techo de más de un metro de altura, abundante luz. Sirve de refugio a las cabras. Tiene un hoyo que comunica con la boca de «Zulaberita».

205. ATAKABIKO-KOBEA. (La cueva de dos puertas). Ataun.—Piso llano, seco y soleado, techo en arco a una altura de dos metros. Ha solido servir de refugio a las ovejas.

206. JENTILBATZAAZAKO KOBA. (La cueva de la parte inferior de Jentilbaratza). Ataun.—Piso llano y seco, techo de

algo menos de un metro de altura. Entra mucha luz. Ha solido servir de refugio a ovejas y cabras.

207. JENTILBAATZAKO-KOBEA. Ataun.—Hay que descender un par de metros por el lado sur de Jentilbaratza para llegar a esta cueva. Tiene el piso en pendiente para abajo y al final un boquete abierto frente al barrio de Aizarte. Es habitable.

208. JENTILBAATZAKO-LAPIKOZULO. Ataun.—Piso llano y seco, techo elevado, mucha luz. El año 1870 José Ignacio Arratibel, del caserío Dostolloa, encontró en esta guarida armas que habían sido escondidas durante la guerra carlista.

209. PISTIZULO. (Guarida de fieras). Ataun.—Pequeña gruta en la vertiente septentrional del peñón. Tiene mal acceso.

210. LIMURITAKO-KOBATXIKIE. (La pequeña cueva de Limurita). Ataun.—Llámase también «Iruatakako-kobea» (La cueva de tres puertas).

211. LIMURITAKO-KOBEA. Ataun.—Piso seco en pequeño declive para abajo, techo 0, 80 m. de altura, interior oscuro.

212. KOBATEXIKIE. (Cueva pequeña). Ataun.—Techo en forma de arco, piso llano. Sirve de estancia a cabras.

213. AIZTONDOBUUKO-MINAZULO. Ataun.—Entrando por el boquete que da al W. tiene una bajada de tres metros. Sigue la galería horizontal con techo a dos metros de altura, abierta el año 1911. Los cinco últimos metros son de subida vertical al exterior.

214. ARRIZURITAKO-MINAZULO. Ataun.—Se extrajo piedra denominada «arrizuri» (¿barita?),

215. PIKANDITAKOKO-BEA. (La cueva de Pikandita) Ataun.—Piso llano y soleado, techo no muy elevado y en forma de arco.

216. MINAZULOGUENENKO-KOBEA. (La cueva de encima la galería de minas). Ataun.—Tiene forma de hendidura en la peña. Piso tres metros en declive y lo restante horizontal; techo a metro y medio de altura. No entra luz.

217. LAPIKOZULOETA. (Lugar de gruta en forma de puchero). Ataun.—Tiene dos entradas, piso llano, techo no muy alto y mucha luz.

218. LINASOOTAKO ARLEORRA. Ataun.—Piso llano techo en rampa. En algunos lugares intransitable; en el resto, techo bajo. Parece que está en comunicación con el exterior a juzgar por el aire que corre.

219. LINASOOBARRENEKO-PISTIZULOA. Ataun.—Está a 10 m. de Linasootako arleorra. Techo bajo, piso llano. Desde los primeros cuatro metros en adelante es intransitable. Es muy buena guarida para fieras.

220. LINASOOTAKO-KOBEA. Ataun.—Piso llano y seco. Techo a unos dos metros de altura, abundante luz y habitable. Hasta el año 1920 solía servir de «negu-artedi» o estancia invernal de las ovejas del caserío Etxelbeza.

221. MAUZULO. Ataun.—Galería artificial y de origen remoto. según parece fue abierta para extraer mineral.

222. IÑURRITAKO-MINAZULOA. Ataun.—Pequeña galería abierta el año 1911 en busca de filón. Está al S. de «Mallotxikiitaco arrubie» y sobre el camino que de dicho punto se dirige a Iñurrita.

223. PELLONLAKITAKO MINAZULOA. Ataun.—Pequeña galería de mina abierta hacia el año 1903. Piso en pequeño declive para abajo, techo a metro y medio de altura. Está más arriba que «Iñurritako minazuloa», en dirección a Aizkoate.

224. MALLOTXIKILAKO LEIZEA. Ataun.—Caverna de unos ocho metros de profundidad, forma redonda con un metro de diámetro. Está poco más adelante de «Mallotxikitako arrubie», debajo del camino.

225. KOBAPALA O ARLEORRA. Ataun.—En el primer trecho, piso en pendiente para arriba, techo a unos ocho metros de altura. Luego viene una grada de cinco metros de altura que escalan las cabras y termina en descansillo o apala, cuyo techo alcanza tan solo medio metro de altura.

226. KOBANDI (cueva grande) o ATAKABOKO KOBEA (la cueva de dos puertas) Ataun.—Recibe también el nombre de «Itxi-zotako kobea» (la cueva del hechizado). Piso seco, en los extremos algo en pendiente para abajo en el centro, llano; techo en los extremos algo más de un metro de altura y en el centro unos ocho metros.

227. LAARTXOGAÑEKO PISTIZULOA. Ataun.—Especie de rendija en la peña, piso llano, techo bajo. Después de los primeros tres o cuatro metros es intransitable.

228. ASUNDIZULOKO KOBEA. Ataun.—Como una hendidura con piso llano.

229. LAARTXOKO AZKONARZULOA. Ataun.—Guarida intransitable. Ha solido servir de nido a los tejones.

230. LAARTXOKO KOBEA. Ataun.—Piso llano, seco y soleado, techo a unos cuatro metros de altura, que en algunas zonas es de un metro.

231. LAARTKOKO ARLEORRA. Ataun.—Piso en declive para arriba, techo muy elevado.

232. LAARTKOKO ARRIPEK. Ataun.—Pequeñas grutas o especie de cobertizos en peña, poco más arriba que «Laartxoko kobea» y «Arleorra».

233. LAARTXOAZPIKO LEORPEA. Ataun.—Piso en pendiente, techo a un metro de altura, mucha luz, poco fondo.

234. KOBATXIKI (cueva pequeña). Ataun.—Forma de descansillo en la peña con piso llano.

235. AITXALGO KOBATXIKIE. Ataun.—Piso llano y seco, techo alto en forma de rendija, mucha luz y habitable. Ha solido servir de refugio a las ovejas.

236. AITXALGO BELAZULOA. Ataun.—Está en sitio sumamente inaccesible y sirve de guarida a las cornejas.

237. KOBAZAAL (cueva ancha). Ataun.—Piso llano y soleado, techo muy alto y cubierto de una vieja hiedra.

238. BASAKATUN. APALEKO ZULOA (el agujero del gato montés). Ataun.—Abrigo roqueño en descansillo de la peña y en si-

tio poco accesible. Continúan en fila otras dos guaridas de poca importancia.

239. BASAKATUN APALEKO KOBEA. (La cueva del gato montés). Ataun.—Piso llano y soleado, techo a metro y medio de altura. Termina en rendija intransitable.

240. MALLONDOKO LEORPEA. Ataun.—Piso en pendiente; sitio adecuado para estancia de cabras.

241. KOBAZALGO LEORPEA. Ataun.—Techo alto, piso seco y pendiente hacia arriba, mucha luz. Sirve de «abaroleku» a las ovejas.

242. KOBAZALGO ARLEORRA. Ataun.—Piso en pendiente. Techo elevado. Sirve de «abaroleku» a las ovejas.

243. LIZARRONDOKO KOBEA. Ataun.—Piso llano, techo a dos metros de altura. Después de tres metros, continúa como rendija intransitable.

244. TROSKARRITABARRENEKO KOBATXIKIE. Ataun.—Piso llano, seco a más de un metro de altura. A pocos metros de la entrada se estrecha haciéndose intransitable.

245. TROSKARRITAKO KOBATXIKIK. Ataun.—Pequeñas grutas en la vertiente de la peña que sirven de refugio a las cabras.

246. AIZKORANDIKO KOBEA. Ataun.—Piso llano con tierra en el fondo, techo a medio metro de altura. Muy mal acceso.

247. PUTREZULO (agujero de los buitres). Ataun.—Sitio inaccesible, guarida de buitres. Está bastante cerca del «Tsapelarizulo» o «Aizkorritxiki».

248. BELATXINGALEIZEA. (La sima de las cornejas). Ataun.—Sima vertical con la entrada por la cima de la peña «Aizkorandi» y salida a boquete inferior en la vertiente occidental de la mencionada peña, en sitio inaccesible. Sirve de guarida a las cornejas.

249. AIZKORRIBATZAKO KOBEA. Ataun.—Piso llano, techo a más de un metro de altura, mucha luz. Acceso algo dificultoso. Sirve de refugio a las cabras.

250. AIZKORRITXIKIKO TSAPELARIZULO. Ataun.—Está en sitio inaccesible y sirve de guarida a los gavilanes, los cuales anidan en esta gruta todos los años.

251. ATXOASKO KOBEA. Ataun.—Piso llano y seco, techo a unos cuatro metros de altura, mucha luz. Habitable. Al oriente tiene un «pistizulo» intransitable de dimensiones y forma no exploradas. Ha servido de refugio a las ovejas.

252. BIDEZARREKO KOBEA. Ataun.—Está debajo del camino que va de Imazenea a Muntxoeta. Piso en pendiente descendente, techo a unos dos metros de altura, bastante luz y humedad. Al final, «pistizulo» en rendija estrecha. Esta gruta tiene trazas de ser artificial.

253. BERDAIKO AZKONARZULO. Ataun.—Esta gruta se halla en Garraniola. Piso llano, techo bajo, intransitable. Sirve de guarida a los tejones.

254. ARAMBERRITXERRITEIKO KOBEA. Ataun.—Piso llano, techo elevado, mucha luz. A su izquierda aparece el «azkonarzulo» o madriguera de tejón.

255. BARANDIARANERLOKO KOBEA. Ataun.—Entrada estrecha, interior, piso algo pendiente para abajo, techo elevado, poca luz.

256. TROSKATABARRENEKO KOBATXIKIE. Ataun.—Piso llano, techo alto, abundante luz. Pequeño «abaroleku» para ovejas.

257. TROSKAETA. (Lugar de las estalagmitas). Ataun.—Es la cueva más nombrada del sector de Inzarzu, y sin duda por eso es llamada el año 1879 «Cueva de Inzarzu». En la guerra napoleónica estuvo refugiada en esta cueva la familia del caserío «Sukiaundia». Al principio es intransitable. Hacia el fondo termina en sima.

Dada la importancia del yacimiento paleontológico descubierto en su suelo, D. Manuel Laborde y D. Jesús Elósegui, tuvieron el acierto de cerrarla el año 1948, mientras se hiciera su estudio detenido y fueron extraídos los materiales de su yacimiento con destino al Museo de San Telmo de San Sebastián.

La revista MUNIBE se ha ocupado de esta cueva. «Estudio geológico de la cueva Troskaeta-ko-Kobea-Ataun-Guipúzcoa por N. Llopis Lladó y J. G. de Llarena. Año 1949, págs. 153/179.

Exploración de la «Laguna Desecada» en la cueva de Troskaeta por Jesús Elósegui. Año, 1950 págs. 92/98.

Sobre las características del relleno de la Sima de los Osos de Troskaeta-ko Kobea, Ataun-Guipúzcoa, por N. Llopis Lladó y J. Elósegui. Año 1954, págs. 38/46.

258. LEIZE TXIKE. (Pequeña sima). Ataun.—Hoyo de algo mas de dos metros de profundidad. Piso llano y mucha luz.

259. AIZKORRIATZEKO KOBEA. Ataun.—Piso llano, techo en algunos puntos a mas de un metro de altura y en otros bastante menos, siendo casi intransitable en algunas zonas. Hay algo de humedad y, a la entrada, bastante luz.

260. AIZKORRIATZENO KOBATXIKIE. Ataun.—Piso llano, bastante luz y techo a 0,80 m. de altura, menos al final en donde el piso aparece en pendiente ascendente y el techo a 0,60 m. de altura.

261. TXIMINIKIKO KOBEA. (La cueva de la chimenea) Ataun.—Antiguamente la entrada, que era en forma de galería, tenía a los tres metros de recorrido, en el techo, un lucero al que llamaban tximinie (chimenea). El año 1946 se derrumbó el trozo del techo que separaba el lucero del boquete. La cueva tiene el piso llano y seco; techo, en el centro, elevado. En los bordes, de uno a dos metros de altura.

262. BELATXINGA-LEIZEK. (Las simas de las cornejas). Ataun.—Dos simas que se unen a los pocos metros de descenso. Según dicen, descendiendo 15 m. aparece un llano de tres m. de ancho, otros tres de altura y 12 de largo, terminando en una rendija o sima en donde antiguamente solían anidar las cornejas o «belatxingas».

263. AMEZTIKO LEIZEA. (La sima del quejigal). Ataun.—Se dice que es sima muy profunda y no hay noticias de que hasta la

fecha se le haya encontrado fin. En temporadas suele tener cerrado el boquete para evitar que caigan ovejas.

264. AMEZTIBIDEGUENeko LEIZEA. (La sima de la orilla superior del camino del quejigal). Ataun.—Actualmente tiene el boquete cerrado para evitar que caigan ganados.

265. INZARZUKO BEKO LEIZEA. (La sima inferior de Inzarzu). Ataun.—La llaman también «Ameztigueneko leizea». Tiene de largo unos 24 metros y, a los doce metros de la entrada, tiene un trecho algo estrecho. En el fondo aparecen huesos de animales caídos en la sima.

266. AIZKORRIATZEKO PISTIZULOA. Ataun.—Pequeña gruta que sirve de guarida a las alimañas.

267. AIZKORRIATZE BARRENEKO PISTIZULOA. Ataun.—Piso llano, techo, al comienzo, a 0,80 m. de altura; después elevado.

268. LEIZEBELZ. (Sima negra). Ataun.—Entrada estrecha y cubierta de zarzas. Es sima grande y en su contorno se derrite pronto la nieve.

269. MUNTEGUIGUENeko KOBEA. Ataun.—Piso llano y seco; techo, en algunas zonas, a más de un metro de altura; en otras bastante menos.

270. AZARILEKU. Ataun.—A 40 m. de Kobazabal; entrada de unos dos metros de anchura, mirando al NW.; techo muy bajo. Es intransitable.

271. INZARZUKO LEIZEA. Ataun.—Al comienzo, pendiente pronunciada descendente; techo a dos metros de altura. Tierra en el piso. En el centro, piso algo llano y luego continúa en rendija muy pendiente y techo elevado.

272. LIZARRETABARRENEKO AZKONARZULOA. Ataun.—Es una guarida no muy grande.

273. KOBAZAAL. Ataun.—Piso llano y seco, techo alto, entra mucha luz y es habitable.

274. TROSKARRITACO ARRAMPEA. Ataun.—En la zona sureste piso llano y seco, techo a metro y medio de altura, abundante luz y habitable. La zona del centro es intransitable. La zona noroeste es de techo bajo.

275. TROSKARRITAATZEKO ZULOA. Ataun.—Piso llano, techo a metro y medio de altura. En su interior existen restos de nidos de tejón.

276. BASABARRENEKO AZARIZULOA. Ataun.—Piso llano, techo alto y abundante luz.

277. AITXAALATZEKO KOBEA. Ataun.—La entrada pequeña y en pendiente descendente; dentro, piso llano y techo a más de metro y medio de altura. Termina en «pistizulo» ascendente, techo bajo y al final intransitable.

278. LIZARRETAKO KOBEA. Ataun.—Entrada en pendiente descendente y techo no muy elevado. Dentro piso llano y húmedo, techo muy alto, poca luz. Termina en sima.

Visitada el 26-VIII-1945 y 22-IX-1946. Salvada la sima terminal que indica el Sr. Arín, se llega a un amplio recinto de techos altos. En su suelo existen dos esqueletos (*ursus* y *ovis*) fuertemente incrustados por una capa estalagmítica reciente. Se capturaron insectos cavernícolas *Trogloorites* y *Speonomus*. La boca de la cueva se abre a 755 m. n. s. m. (Jesús Elósegui).

279. LIZARRETAKO LEIZEA. Ataun.—Sima profunda; está cerrada para evitar que caigan ganados, pues está junto al camino que va de Lizarreta a las minas.

280. ARRASTORZKOGUENECO MINAZULOA. Ataun.—La primera mitad es zanja; abierta según parece el año 1738. La otra mitad es galería abierta el año 1905.

281. ARRASTORZKO-BARRENEKO MINAZULOA. Ataun.—El primer trozo abierto en forma de zanja, parece que data del año 1738. La galería que viene a continuación fué abierta el año 1905.

282. KOBABELZ (Cueva negra). Ataun.—Llámase también «Minazuloko kobea» (la cueva de la galería de la mina) por hallar-

se a pocos metros de distancia de la mina de Arrastortz. Piso llano y algo húmedo, techo de cerca de 10 m. de altura y en forma de arco.

283. KOBABELZ-BARRENEKO PISTIZULOA. Ataun.—Es una cueva de techo bajo.

284. KOBABELZALDEKO LEIZEA. Ataun.—Desde la entrada algo reducida se divisa el fondo, a unos seis metros de bajada, cubierto de hojarasca y piso llano.

285. LEIZEALDEKO AZKONARZULOA. Ataun. Entrada estrecha, piso llano, techo a 0,50 m. de altura, algo de luz. Termina en sima.

286. ARASTORZKO LEIZEA. Ataun.—Está en la misma cima. Es sima, al parecer, bastante profunda y tiene cerrada la entrada.

287. ARASTORZKO KOBEA. Ataun.—Está a unos 10 m. de la cumbre. Piso algo en declive descendente, techo a medio metro de altura. Sombria y de malas condiciones para ser habitada.

288. ARASTORZKO LEIZETXIKIE. Ataun.—Está a cinco metros de la cima de «Kobandiko esatea». Entrada estrecha e intransitable. No parece que sea muy profunda.

289. BEKOLIZARRETAKO AZKONARZULOA. Ataun.—Piso algo en pendiente descendente, techo bajo. Termina en estrecha rendija y sirve de guarida a los tejones.

290. BEKOLIZARRETAKO LEIZEA. Ataun.—Entrada bastante amplia. Después de un salto de cuatro metros, el piso va en pendiente descendente. Parece que no es muy profunda.

291. ERRETAKO LEORRA. Ataun.—Llámase también «Erretako estalpea». Es un pequeño cobertizo formado por la peña.

292. ERRETAKO KOBATXIKIE. Ataun.—Piso llano y seco, techo a más de dos metros de altura, abundante luz y habitable.

293. IKAZTEITAKO AZKONARZULOA. Ataun.—La entrada estrecha con techo bajo. Dentro, piso llano y techo algo elevado.

294. ATXUIKO LEIZEA. Ataun.—Piso en pendiente descendente, techo muy alto y abundante luz.
295. SORGINZULO. Ataun.—La parte que da al N. tiene el piso algo en declive, techo a un metro de altura, mucha luz.
296. AMEZTIBARRENEKO LEIZEA. Ataun.—Se halla entre la cueva de Amezti y la regata Mendialdax-erreka.
297. KOBAIKO KOBEA. Ataun.—Piso llano y seco, techo a unos 12 metros de altura, abundante luz.
298. KOBAIKO LEIZEA. Ataun.—Está a 20 m. de la cueva de Kobaegi. Entrada estrecha, 20 m. de profundidad; en el fondo, una pequeña planicie de unos 10 m<sup>2</sup>.
299. SASIKO LEIZEA. Ataun.—Se halla sobre Mendialdax erreka, en la falda del cerro de Kobaegt. A los tres o cuatro metros de descenso tiene un descansillo y luego sigue una rendija.
300. GUUTZEBERRI-BARRENEKO PISTIZULOK. Ataun.—Son dos guaridas de poca importancia y que terminan en rendijas intransitables.
301. KOATXOERREKALDEKO ZULOA.—Ataun.—Piso en pendiente bastante pronunciada descendente, techo 0,70 m. de altura. Durante los aguaceros mana agua y queda inundada.
302. KOATXOBARRENEKO PISTIZULOA. Ataun.—Piso en pendiente descendente, techo 0,50 m. de altura.
303. KOATXOIRRISTILLEKO ARZULOA. Ataun.—Piso llano, techo a medio metro de altura y mucha luz. Por desprendimiento de un trozo de techo la entrada está algo obstruida.
304. KOBATXO. Ataun.—A la entrada piso llano y seco, techo alto y mucha luz. Luego continúa con piso en pendiente ascendente y techo elevado.
305. KOBATXO·AITZEKO KOBAZAR. Ataun.—Piso llano, seco y soleado, techo de 2,5 m. de altura.
306. IRUZULOTAKO KOBATXIKIE. Ataun.—Piso seco y bastante llano, techo 0,60 m. de altura, entra luz.
307. IRUZOLO TAKO KOBEA. Ataun.—Piso llano, techo dos metros de altura, mucha luz.

308. IRUZULOTAKO AZKONARZULOK. Ataun.—Con techo bajo y casi intransitable. Por el W. está en comunicación subterránea con la cueva de Iruzuloeta.

309. BIDEBARRENEKO PISTIZULO. Ataun.—Piso en pendiente descendente, techo a medio metro de altura.

310. BELAZUIKO KOBATXIKIE. Ataun.—Piso llano, techo no muy alto, abundante luz.

311. EZKIZULO. Ataun.—Pequeña gruta con piso llano y techo no muy alto.

312. PAARDETAO AZKONARZULO. Ataun.—Piso algo pendiente descendente; techo, 0,60 m. de altura.

313. ASUNDIBARRENEKO KOBEA. Ataun.—Piso llano y seco, techo algo menos de un metro de altura, abundante luz y termina en guarida intransitable.

314. ASUNDIRANEKO LEIZEA.—Entrada estrecha y no parece que sea muy profunda.

315. SALTALEKU LEIZEA. Ataun.—La entrada bastante reducida, la piedra cae sin tropiezo en unos doce metros.

316. LARBUAITZEKO KOBEA. Ataun.—Entrada en pendiente descendente. Dentro, piso poco llano, techo alto, en algún sitio llega hasta 30 m. de elevación, poca luz, bastante humedad.

317. TROSKA-TXULOOK. Ataun.—Son dos grutas muy próximas entre sí. Brota agua durante los aguaceros. Una de ellas con algo de pendiente ascendente, techo bajo y al final intransitable. La otra con el piso bastante llano, techo 0,5 m. de altura.

318. AYESTRANGUENENKO MINAZULO. Ataun.—Zanja abierta en la peña, piso llano. En la terminación tiene una galería casi vertical de ocho metros de profundidad, la cual suele estar llena de agua. Esta mina fué explotada por los franceses el año 1903.

319. MURKOAZPIKO. PISTIZULO. Ataun.—Llámase también Ararizulo (cueva de raposos). Piso llano, techo en forma de rendija, es transitable solo en los dos primeros metros.

320. ARTETXULO. Ataun.—Es un hoyo de seis metros de diámetro, tres de profundidad y en el fondo piso llano.

321. PAGOAUNDIKO LEIZEA. Ataun.—Boca pequeña, cerrada para que no caigan ovejas. Parece que es de bastante profundidad. Recibe también el nombre de «Artetxuloko leizea».

322. EZKITAKO. AITZEKO KOBEA. Atun—Piso en trechos bastante llano y, en otros, cuesta abajo; techo a dos metros de altura. Habitable.

323. ESATETXEKO KOBATXIKIE. Ataun.—Piso llano seco, techo a 4 m. de altura, menos en el último trecho, en el que el piso está a un nivel más elevado y su techo a 2 m. de altura.

324. URALDE ARRALDEKO PISTIZULOA. Ataun—Piso llano, techo en forma de rendija. Desde la mitad en adelante o desde la curva es intransitable y con piso en pendiente descendente.

325. URALDE ARRALDEPEKO AZCONARZULOA. Ataun—Piso llano, techo muy bajo, bastante luz, rendijas intransitables, muy buena guarida de tejones.

326. URETAKOARRALDEPEA Ataun—Es un arpe o cobertiizo en la peña, utilizado para estancia de ovejas. En el fondo aparecen dos entradas o «pistizulos» que corresponden a «Uralde-arraldepeko azkonarzuloa». En el lado oriental del fondo hay un nacedero en donde brota agua, «Troska ure» (agua estalagmítica) en tiempo de aguaceros y de ello recibe su nombre de Ureta, esta cueva.

327. AIZKERRIKO ARIEORRA. Ataun.—Piso en pequeña pendiente ascendente, entra mucha luz, hay bastante humedad.

328. AIZKERRIKO LEIZEA. Ataun.—La entrada no muy grande. Parece bastante profunda.

329. MINAZURI. Ataun.—Galería de mina abierta el año 1911. Piso llano y techo a dos metros de altura.

330. ARMONTAIZEKO KOBEA. Ataun.—Piso llano y algo seco, techo elevado, entra bastante luz y es habitable.

331. LAPIKOZULO. Ataun.—Es una caverna que tiene ocho metros de salto al fondo. Piso en declive.

332. AITZMUSUKO AIZEZULOA. Ataun.—Tiene dos bocas estrechas. Es intransitable. La existencia de comunicación entre

las dos bocas se conoce por la corriente de aire. Se desconoce la forma de su cavidad subterránea.

333. PATATASOOGUENeko LEIZEA. Ataun. —Boca bastante ancha, unos 15 m. de profundidad. Tiene mucha amplitud y abundante luz en el fondo.

334. GORRISAROGUENeko LEIZEA. Ataun. —Entrada estrecha (actualmente cerrada), 20 m. de profundidad.

335. ESKINONDOMALLOKO AZKONARZULOK. Ataun. —Son seis grutas. En ellas suelen residir tejones por temporadas. Están muy próximas entre sí formando grupo.

336. USARDIZULO. Ataun. —Piso en pendiente descendente, intransitable.

337. LEIZEBELZ. Ataun. —Es una caverna profunda y peligrosa.

338. TPULOSAROIKO-BEEKO KOBATXIKIE. Ataun. —Piso en pendiente descendente, techo a un metro de altura, bastante luz.

339. TXULOSAROIKO KOBATXIKIE. Ataun. —Los tres primeros metros de galería sin techo; luego sigue piso llano y techo a dos metros y medio de altura. Entra mucha luz.

340. LARRATXEGAZEKO LEIZEA. Ataun. —La entrada bastante reducida y ordinariamente suele estar cerrada por los pastores para que no caigan ovejas.

341. TXULOSAROIGUENeko AZKONARZULO. Ataun. —Piso casi llano, techo muy bajo, al final casi intransitable.

342. LEIKAIKO KOBAK. Ataun. —La más oriental tiene dos bocas, piso llano, techo alto, algo de humedad en el centro, mucha luz. La cueva occidental tiene, a la entrada, piso llano, techo a cinco metros de altura. Más adelante el piso es en cuesta ascendente y el techo más bajo. Delante de la cueva aparecen paredes de antiguos establos de ovejas.

343. ESATEBEIZKO KOBEA. Ataun. —Sitio poco accesible, techo a unos cuatro metros de altura, piso en declive descendente.

Se prolonga en forma de grieta en una longitud de 20 m. por unos 2 m. de ancho.

344. ATXUIMALLOKO KOBEA. Ataun.—Piso llano, techo irregular (en algunos puntos de más de un metro de altura). Sirve de estancias de cabras.

345. ATYUIMALLOKO BARRENEKO KOBEA. Ataun.—Piso llano, techo a un metro de altura, abundante luz y habitable.

346. SAGAARZULO. Ataun.—Techo a unos 15 m. de altura, piso llano y seco hasta el último trozo en que presenta declive muy pronunciado hacia abajo para terminar en sima.

347. GESALBEKO MINAZULOA. Ataun.—Fué descubierta la mina por Dionisio Arrondo de Bedama el siglo XIX. El año 1870 se cita «la mina de Guesalbe». La galería de mina hoy está cubierta por un aluvión.

348. ALTZETAKO ZULOA. Ataun.—Sima que fué cerrada el año 1947 por haber caído en ella una yegua de Erzillegui. En su fondo hay una pequeña corriente de agua.

349. UBEIZULO. Ataun.—Pozo de agua. A la entrada piso llano y luego muy en pendiente ascendente y techo alto.

350. MAOMENDIKO ARRATEBARRENEKO ZULOA. Ataun.—Tiene dos entradas y ambas en pendiente descendente. Techo a mas de un metro de altura, piso en pendiente descendente, aunque al final sea casi llano. Termina en pozo.

351. ARANZABELZKO LEIZETXIKIE. Ataun.—Entrada bastante amplia, bajada vertical, la roca descende en unos ocho metros.

352. LEIZEBERRI. Ataun.—La entrada está oculta entre zarzas y es bastante reducida. Dentro tiene bastante amplitud y la roca descende en unos ocho metros.

353. GAÑALDEKO LEIZEA. Ataun.—Está a 10 m. al W del camino. Un hoyo grande en circunferencia de 15 m. de diámetro que se estrecha en forma de embudo en bajada de ocho metros. En el fondo tiene una rendija intransitable y, en ella descende la roca unos 14 m.



354. AGAOZKO KOBEA. Ataun.—Se llama también «Urritzetako Kobia». Piso en pendiente pronunciada descendente. Techo algo elevado y bastante luz.—Sirve de «abardeku» (sitio de descanso) de ovejas.

355. LEIZE ESTUETA. Ataun.—La boca tiene forma de rendija, pero suficientemente amplia para poder penetrar en ella. A unos 12 m. de bajada vertical se divisa una superficie amplia.

356. AGAOZKO LEIZEA. Ataun.—Se llama también «Ostozuritako leizea» la entrada es bastante estrecha y la tiene cerrada. La piedra descende unos 14 m.

357. MARTILLASOOKO KOBEA. Ataun.—En la primera mitad, piso llano; en la segunda algo pendiente para arriba. Techo alto, mucha luz y habitable. Hasta el año 1930 se acogían en esta cueva las ovejas del caserío de Erzillegui.

358. MARTILLASOOKO LEIZEA. Ataun.—La entrada pequeña, obstruida con piedras. Es sima intransitable y la piedra descende en unos nueve metros.

359. ELORRETAKO LEIZEA. Ataun.—Es un hoyo grande que presenta forma de embudo. En el fondo tiene una rendija entre peñas.

360. ABANZULOKO KOBEA. Ataun.—Recibe también el nombre de «Mauzulo». Piso de la entrada en declive para abajo y luego llano; techo a metro y medio de altura; bastante humedad y poca luz. Esta cueva parece artificial.

361. ERREMEDIABELARSOROGUENENKO LEIZEA. Ataun.—La boca mide dos metros de diámetro. A unos siete metros de profundidad aparece un resalte o descansillo. Dicen que a otros siete metros más abajo aún tiene otro descansillo y que aún continúa la sima.

362. ASNARRIKO LEIZEA. Ataun.—Se llama también «Belatxinga-leizea» (la sima de las cornejas).

363. SAASTERRIKO KOBEA. Ataun.—Entrada algo en pendiente descendente. Sigue un trecho con piso llano y techo elevado y se bifurca. Un brazo se dirige al oriente y el otro al N. El que va

en dirección al oriente tiene piso llano y techo elevado y termina en pozo o manantial de agua. El que se dirige al N., pasando una pequeña cuesta, tiene una galería llana. Sigue otra pequeña cuesta y aparece otro trecho con piso llano y techo bajo. Se atraviesa una pendiente estrecha y techo bajo, para llegar a sitio llano y techo elevado. Continúa en piso llano para terminar en pendiente ascendente. Esta cueva, es húmeda.

364. UBEIKO ARLEORRA. Ataun.—Piso llano, techo en plano inclinado y bastante elevado, abundante luz. Sirve de refugio a las ovejas y hay una cochiguera en su interior.

365. UBEIKO LEIZEA. Ataun.—Entrada grande, profundidad casi desconocida. Desaguan en esta sima tres regatillas y se suele decir que estas aguas reaparecen en «Igonizko urzuloa» (la cueva de agua de Igoniz). Hay también quienes creen que son las aguas que brotan en Ayiturrieta, pasando por debajo de Ubeizulo que se halla poco mas arriba de los manantiales de Ayiturrieta. A 30 m. de la sima de Ubei se abre otra que se llama «Ubeialdeko leizea» (la sima del contorno de Ubei). Entrada de 15 m. de diámetro, hasta la profundidad de 12 m. Dicen que desemboca en la sima Ubei. A unos 150 m. de la sima de Ubei, existe otra llamada «Ubeialdeko leitzatxikie» (la pequeña sima del contorno de Ubei), cuya entrada es de pequeñas dimensiones.

366. UBEIGUENKO LEIZEA. Ataun.—Está muy próxima a «Ubeiko leizea», el camino público pasa entre ambas simas. Por delante aparece un cobertizo formado en la peña, con piso llano que es utilizado para corral de corderos. La sima se une a cierta profundidad con Ubeiko Leizea.

367. AZASIZULOETA. Ataun.—Está próxima a «Erreka-belz». Gruta intransitable.

368. ARBILLONDOKO AZKONARZULOK. Ataun.—Guardas de tejón debajo de grandes moles de piedra.

369. TXONDARZULO-ONDOKO LEIZEA. Ataun.—Esta sima se halla muy próxima a una base de carbonera. Tiene boca muy pequeña y parece ser de bastante profundidad,

370. URZULOA. Ataun.—A la entrada de esta gruta hay un abundante manantial de agua. Continúa la cavidad subterránea con piso llano, techo a unos 4 m. de altura y mucha luz. Al final, piso en pendiente ascendente y techo elevado.

371. IGONIZBELARSOOKO LEIZEA. Ataun.—El pinar en donde se halla enclavada esta sima fué herbal hasta el año 1953. Tiene boca pequeña y es profunda.

372. OSAAMALLOKO KOB AUNDIE. Ataun.—Piso en declive para abajo, techo de 4 a 5 m. de altura, y abundante luz.

373. OSAAMALLOKO KOB A TXIKIE. Ataun.—A unos 15 m. de distancia de «Osaamallóko koba aundie.» Piso en declive descendente, techo a unos tres metros de altura, abundante luz y mucha humedad.

374. OGONIZKO LEIZEA. Ataun.—Parece que es bastante profunda. Está cerrada, por ser peligrosa para el ganado.

375. ARTETAKOEIKO LEIZEA. Ataun.—Entrada en forma de rendija poco ancha. No es muy profunda.

376. BELATXINGA LEIZEA. Ataun.—Se llama así porque suelen anidar cornejas en ella. Es sima poco profunda.

377. ZULOBELZ. Ataun.—Es zanja natural en la hendidura de la peña. Tiene seis metros de profundidad y el piso en pendiente en el mismo sentido del monte.

378. INTXUSALEPOKO LEIZEA. Ataun.—Tiene boca bastante grande. Es sima profunda y peligrosa para el ganado que pasta en sus contornos.

379. ARRONDOSOOKO LEIZEA. Ataun.—Está en el borde de un prado. La boca tiene tres metros de diámetro y es sima profunda. En cierta ocasión un muchacho del caserío de Ayarrea descendió unos 40 m. en busca de un cordero despeñado en ella. No pudo alcanzar el fondo de la caverna y notó que abajo había algún pequeño salto de agua.

380. PUTREMALLOGUENKO LEIZEA. Ataun.—La boca de esta sima tiene metro y medio de diámetro. A los 20 m. de bajada aparece un descansillo, parece ser caverna profunda.

381. AUZPIKO LEIZEA O ZUMARLEIZE. Ataun.—Está a unos 20 metros del seto de Belarsoo-aundi. La entrada es algo amplia y actualmente está cerrada. Según parece es sima bastante profunda.

382. PAGADIKO LEIZEA. Ataun.—Tiene boca pequeña y es sima de escasa profundidad.

383. AMILZULEPOKO LEIZEA. Ataun.—Está a unos 15 m. de la cima. La boca tiene 1,5 m. de largo y un metro de ancho. La piedra descende sin tropiezos unos 30 m., se cree que es sima profunda.

384. AMILZULEPOKO BEKOLEIZEA. Ataun.—Está a unos 50 m. de la cima. La boca tiene un metro escaso de diámetro y la piedra arrojada en ella descende en 10 m.

385. URGORIKO LEIZEA. Ataun.—Está en al borde de una pequeña senda que va de Maumende a Amilzu. No es sima profunda y la boca la tiene cerrada.

386. URGORRIKO ZULOA. Ataun.—Está a muy pocos metros de distancia de «Urgorriko leizea». Es un hoyo de 12 m. de largo, 6 m. de ancho y otros 6 m. de profundidad. En el fondo piso llano.

387. BELARSOOAUNDIKO AURRENEKO LEIZEA. Ataun.—La boca de esta sima está rodeada de avellanos y tiene un metro de diámetro.

388. BELARSOOAUNDIKO BIGARREN LEIZEA. Ataun.—El boquete de esta sima aparece en el fondo de un hoyo grande, en cuyo borde se ven hayas y un cerezo.

389. BELARSOOAUNDIKO IRUGARREN LEIZEA. Ataun.—Boca bastante amplia. Parece que la caverna tiene más de 40 m. de profundidad.

390. BELARSOOAUNDIKO LAUGARREN LEIZEA. Ataun.—Está en la cima de una loma. Aparece rodeada de hayas.

391. BELARSOOAUNDIKO BOSTGARREN LEIZEA. Ataun.—El boquete aparece en forma de rendija y es caverna de bastante amplitud.

392. ARZABELARSOOKO LEIZEA. Ataun.—La boca de esta sima está en el fondo de un hoyo. La piedra arrojada en ella descende 15 m.

393. ARINBELARSOOGUENKO LEIZEA. Ataun.—La entrada en forma de rendija y suficientemente amplia para poder penetrar el hombre por ella. Actualmente la tiene cerrada por maderos. No parece que sea sima profunda.

394. AMILZUPO KOBATXKIE. Ataun.—Está a unos 18 m. de distancia de «Arinbelarsogueneko leizea» Piso llano, techo a metro y medio de altura y abundante luz. Tiene delante una pequeña planicie.

395. AMILZUKO LEIZEA. Ataun.—La boca tiene mas de un metro de diámetro. Es sima profunda y muy peligrosa para el ganado que pasta por sus cercanías, por cuyo motivo está cercada de seto.

396. OKALLABELARSOOKO LEIZEA. Ataun.—Está en el borde del prado denominado «Okallabelarsoo.» En el fondo de un hoyo de 3 m. de hondura aparece el boquete de la sima que tiene 10 m. de profundidad.

397. MALTIXARRETAKO LEIZEA. Ataun.—La boca tiene metro y medio de diámetro y, a los pocos de bajada, se estrecha algo. Es sima profunda y está cercada de seto de alambre para evitar que se despeñen los ganados.

398. MATXARKETAKO AZKOEARZULOA. Ataun.—Techo bajo e intransitable Sirve de guarida a las alimañas y tiene delante un local utilizado antiguamente para estancia de ovejas.

399. MUNTEGIGUENKO LEIZEA. Ataun.—Boca bastante pequeña y actualmente cerrada. No es sima muy profunda.

400. AIZTITXAALKO LEIZEA Ataun.—Boca no muy grande y actualmente cerrada para que no se despeñen los ganados. No es sima profunda.

401. MUNTIGIBARRENEKO LEIZEA. Ataun.—Está en el borde de un hoyo grande llamado Zulombioa. No es sima profunda.

402. TXARADADIKO LEIZEA. Ataun.—Está en el borde inferior del camino. La boca tiene alrededor de un metro de diámetro. Es sima profunda. Actualmente está cerrada por ser peligrosa para el gando que suele pastar en sus contornos.

403. MUÑOAUNDIKO LEIZEA. Ataun.—Se halla debajo del camino, a unos diez metros de distancia de él. La boca no es muy grande y actualmente se halla cerrada con maderas y brozas. Esta sima tiene poca profundidad.

404. SALBIBELARSOOKO LEIZEA. Ataun.—Boca estrecha. La piedra lanzada en esta sima desciende en trecho bastante largo.

405. SALBIBELARSOOGUENNEKO LEIZEA. Ataun.—Tiene forma de rendija o hendidura. La boca diez metros de largo y dos de ancho. Es sima de bastante profundidad.

406. SALBIKO ZULO. Ataun.—Boca siete metros de largo por metro y medio de ancho. A los cinco metros de profundidad está cerrada con hojarasca y brozas.

407. SALBIPAGADIKO LEICEA. Ataun.—La boca es de tamaño algo reducido y actualmente se halla cerrada. No es sima profunda.

408. MALLOZULO. Ataun.—Tiene forma de rendija en la peña, 20 m. largo, 6 m. de ancho y 12 m. de profundidad.

409. MALLOZULOGUENNEKO LEIZEA. Ataun.—Está a doce metros de Mallozulo. El boquete tiene 1,5 m. de diámetro. Parece ser sima profunda.

410. GERBAKO LEIZEA. Ataun.—Aparece en forma de hoyo. Al bajar va estrechándose y, a los 8 m. de descenso, toma forma de sima. Parece ser de bastante profundidad.

411. MALKORBUUGAÑEKO LEIZEA. Ataun.—Está en el límite de Ataun con Enirio. Boquete pequeño y actualmente cerrado para evitar que se despeñen las ovejas. La sima tiene bastante cavidad en su interior.

412. AZKONARZULOETA. Ataun.—En los dos primeros metros es intransitable.

413. MALKORBUUKO LEIZEA. Ataun.—Boca estrecha. Dentro va ensanchándose hasta la profundidad de 10 m. en donde tiene un descansillo. Continúa la bajada en otros 6 m. en forma de grieta. En el fondo tiene agua.

414. MALKORBUUKM KOBEA. Ataun.—En los primeros ocho metros; piso llano y seco, techo a un metro de altura y mucha luz. Luego continúa con piso bastante llano, techo a más de un metro de altura, poca luz y algo de humedad.

415. MALKORBUUKO KOBATXIKIE. Ataun.—Piso en algo de declive para abajo, techo a dos metros de altura.

416. KOBAZAR. Ataun.—Piso llano, techo a 2 m. de altura, mucha luz, es habitable.

417. TUMELA. Ataun.—Galería artificial abierta a fines del siglo XIX para paso del carril trazado desde Lizarrosti a Alleko-layotza. Tiene 12 m. de largo, 1,5 m. de ancho y 2 m. de altura.

418. PAGOAUNDIKO LEIZEA. Ataun.—La boca tiene un metro de diámetro. La piedra lanzada en ella rueda sin tropiezo en trayecto de siete metros. No parece que tenga mucha profundidad.

419. PASALEKUAUNDIKO LEIZEA. Ataun.—La boca mas de dos metros de diámetro y el fondo, que está a seis metros de profundidad, tiene piso llano.

420. SAROIONDOKO BARRENEKO LEIZEA. Ataun.—Tiene forma de rendija. La boca tiene siete metros de largo y uno escaso de ancho y el fondo a seis metros de profundidad, con piso en declive. Suele estar cerrada para evitar el peligro de que se despeñe el ganado.

421. SAROIONDOKO LEIZETXIKIE. Ataun.—Boca pequeña. Esta sima tiené poca profundidad y, actualmente, suele estar cerrada.

Captures d'araignées en Espagne ( Campagnes biospéologiques de 1952 et 1954). Famille des Agelenidae

PAR

E. DRESCO

Au cours de deux expéditions spéléologiques en Espagne (11 et 12), nous avons capturé, avec nos collègues et amis, Mlle Derouet (L.), MM. Dury (M.) et Nègre (J.), des araignées de la famille des Agelenidae. Nous en donnons ci-après la liste des espèces suivies de quelques remarques.

Nous y avons ajouté des araignées capturées par nos collègues et amis Dr. Henrot (H.) et Mateu (J.) dans quelques grottes espagnoles; nous les en remercions vivement.

GENRE TEGENARIA LATR.

*T. saeva* Black. — Prov. de Santander, à Doblillo, aux alentours du village, hembra, 10-VIII-54 (voir 5, p. 211).

Concernant la détermination des femelles de cette espèce, ainsi que des femelles de *T. atrica* Koch, nous venons de terminer un travail en cours d'impression (13).

*T. inermis* Sim. — Prov. de Santander. Cueva de la Peña, T.M. de

Momeñe, hembra. macho sub., 7-VIII-52.—Cuevas de Carmen Arias, T. M. de Liencres, macho, hembra, 6-VIII-54.—Cueva de los Cirrios, T. M. de Liencres, hembra, 6-VIII-54!.

Prov. d'Oviedo.—Cueva del Covaron, T. M. de la Pereda, hembra 18-VIII-52!.

Décrit des Asturies (voir 10); indiqué de quelques grottes des provinces d' Oviedo, de Santander, de Navarra et de Guipuzcoa (5, p. 211; 9; p. 14).

*T. pagana* C. Koch. —Prov. de Santander, Cueva Cullalvera, T. M. de Ramales, hembra, 20, VIII-52 (voir I, p. 547; 5, p. 213; 7, p. 1041).

*T. pagana* est signalée d' Espagne: des provinces de Malaga, de Cadiz, d'Alicante, de Huesca; il y a lieu d'y ajouter la province de Vizcaya (col. Simon, tube n.º 13447, Bilbao, macho).

*T. pagana* a deux sous-espèces: *T. pagana urbana* Sim. de France, et *T. pagana cavernicola* (macho, prov. d'Alicante, col. Simon, tube 23629).

*Tegenaria* sp.—Nous avons capturé des jeunes ou non adultes indéterminables spécifiquement; nous en donnons ci-dessous les localités:

Prov. de Santander.—Cueva El Pando, T. M. de Ramales, 17-VIII-54. —Cueva de Covalanas, T. M. de Ramales, 17-VIII-54.—Cueva del Redondo, T. M. de la Pereda, 18-VIII-52.

Prov. d' Oviedo.—Cueva de las Campanas, T. M. de Onis (?). 15-VIII-52.—Grotte perte des deux dolines, T. M. de Covadonga, 15. VIII-52.

#### GENRE TEXTRIX SUNDEWALL.

*Textrix* sp.—Prov. de Baleares (Isla de Mallorca). —Cueva de San Vicente, T. M. de Pollensa, 1 non adulte, 19-IV-50 (H. Henrot).

#### GENRE CHORIZOMMA SIM.

*Ghorizomma subterraneum* Sim. —Prov. de Guipuzcoa.—Cueva de San Adrian, T. M. de Cegama, 1 hembra, 1 non adulte, 4-IX-50

(Mateu).—Cueva de Hernialde, T. M. de Tolosa, 1 hembra, 15-XI-49 (H. Henrot).

Prov. de Santander.—Cueva del Moro, T. M. de Gajano, hembra, 7-VIII-54.

Prov. d'Oviedo, Lago de Enol, T. M. de Covadonga, macho, hembra, 15-VIII-52. Dans la partie marécageuse au bord du lac.

*Chorizomma* sp.—Prov. de Guipuzcoa.—Cuevas de Landarbaso, T. M. de Rentería, 4-VIII-52.

Prov. de Santander. Horco B., T. M. de Arredondo, 5-VIII-54!.—Cuevas de Carmen Arias, T. M. de Liencres, 6-VIII-54.—Cueva de Cudòn, T. M. de Cudòn, 6-VIII-54!

*Chorizomma subterraneum* a été signalé (5) d'Espagne, entre autres dans les provinces de Guipuzcoa (Cuevas de San Adrian, de Oriamendi, de Birauné, de Mendicute, de Arrobieta, Azkonar Sulueta); (9), de la province de Navarre (Cueva de Martinchurito), de la province de Santander (Cueva del Pis), de la province de Vizcaya (Cueva Marzana).

Il n'est signalé qu'une seule espèce du genre *Chorizomma* en Europe, et il est probable que toutes les citations ci-dessus se rapportent à cette espèce, mais nous avons tenu à séparer les captures d'araignées non adultes. Les autres espèces du genre peuplent le Texas et la Californie (U. S. A.).

#### GENRE TETRILUS SIM.

*Tetrilus macrophtalmus* (Kulcz.).—Prov. d'Oviedo, lago de Enol, alt. 1146 m., 1 hembra, 15, VIII-52.

Dans les Arachnides de France (7, p. 1023), Simon précise pour le groupe oculaire: «yeux médians postérieurs arrondis...»; notre exemplaire montrait des yeux médians postérieurs *ovales*, mais nous l'avons comparé au seul spécimen de la collection Simon du Muséum, et nous l'avons trouvé semblable. Cette détermination nous semble donc exacte; nous ferons toutefois remarquer que la coloration de l'araignée de la collection Simon, décrite dans (7), n'

existe pas chez notre exemplaire, lequel présente un abdomen blanc testacé concolore.

Le genre *Tetrilus* renferme cinq espèces en Europe (10, suppl., p. 34): *T. diversus* (Cambridge) d'Angleterre (mais Simon semble avoir mis en synonymie cette espèce avec *T. arietinus*); *T. arietinus* (Th.), à très large répartition; *T. macrophthalmus* (Kulcz), d'Angleterre, de Hongrie, et de France (Pyr. Or.); *T. lucifuga* Sim. de France (Pyr. Or.); *T. Strandii*, Cap. d'Italie.

Au point de vue systématique, *T. arietinus*, *T. macrophthalmus* et *T. lucifuga* ne se différencient que par des caractères de groupe oculaire et de coloration (pour les hembra), les épigynes restant du type *arietinus*; *T. strandii*, dont *Gaporiacco* a figuré l'épigyne, est très différent à ce point de vue (8, p. 7 du *separata*; voir aussi 6, p. 355).

*T. arietinus* est signalé d'Espagne (5, p. 214; 7, p. 1044 et 9, p. 14) et du Portugal (A. de B. Machado).

*T. macrophthalmus*, cité ici, est nouveau pour la faune d'Espagne; cette araignée a été capturée dans la partie marécageuse du lago de Enol, alt. 1146 m.

#### GENRE IBERINA SIM.

*Iberina mazarredui* Sim.—Prov. de Santander.—Cueva la Cañuela, T. M. d'Arredondo, 2 machos, 2, 3-VIII-54 (12).—Horco B, T. M. d'Arredondo, 1 hembra, 5-VIII-54 (12).—Cueva de Samano, T. M. de Samano, 1 macho, 2 hembras, 1 juv.; 7-VIII-52 (11).

Toutes ces stations sont nouvelles. Cette remarquable espèce, troglobie, était connue de la province de Vizcaya (Cueva de la Magdalena, à Galdamès), de la province de Santander (Cueva de Cullalvera, à Ramales; Cuevas del Castillo et de la Catañeda, à Puente Viesgo (3 et 4); Cueva de Casa Nueva, à Castro Urdiales (9).

En France, elle a été signalée des Basses Pyrénées (grotte de Rebenacq (1).

## RESUMEN

El autor cita algunos Aracnidos, de la familia Angelenidae capturados en España.

*Tegenaria saeva* Blanck, *Tegenaria inermis* Sim., *Tegenaria pagana* C. Koch. *Tetrix* sp., de las Baleares.

*Tetrilus macropthalmus* (Kulcz), capturado a 1.146 m. en la provincia de Oviedo; nuevo para la fauna de España.

El género *Tetrilus* está representado en España y en Portugal por *T. Arietinus* (Th.)

*Iberina mazarredoi* Sim. troglobio capturado en varias grutas, localidades nuevas, de la provincia de Santander.

## SUMMARY

The autor name some Spiders belonging to the family of Agelenidae, captured in Spain.

*Tegenaria saeva* Black, *Tegenaria inermis* Sim., *Tegenaria pagana* C. Koch.

*Tetrix* sp., from Baleares.

*Chorizomma subterraneum* Sim.

*Tetrilus macropthalmus* (Kulcz.), found at 1.146 meters, in the province Oviedo, new to the Spanish fauna. The genus *Tetrilus* is represented in Spain and in Portugal with *T. arietinus* (Th), *Iberina mazarredoi* Sim., «troglobie», captured in several caves, that are new places, in the province of Santander.

## BIBLIOGRAPHIE

- 1-1907-Simon (E.)—Aranea (1.<sup>o</sup> série) Biosp. Arch. Zool. exp. et génér. IV s., T. VI.
- 2-1910-Simon (E.)—Araneae et Opiliones (2.<sup>o</sup> série), Biosp. Arch. Zool. exp. et génér. 5.<sup>o</sup> s., T. V.
- 3-1911-Simon (E.)—Araneae et Opiliones (3.<sup>o</sup> série), Biosp. Arch. Zool. exp. et génér. 5.<sup>o</sup> s., T. IX.
- 4-1913-Simon (E.)—Araneae et Opiliones (4.<sup>o</sup> série), Biosp. Arch. Zool. exp. et génér. T. 52.
- 5-1931-Fage (L.)—Araneae (5.<sup>o</sup> serie), Biosp. Arch. Zool. exp. et génér., T. 71.
- 6-1936-di Caporiacco (L.)—Saggio sulla fauna aracnologica del Casentino, Val d'Arno superiore e Alta Val Tiberina. Festschr. Strand I, p. 355.
- 7-1937-Simon (E.)—Les Arachnides de France. T. VI., 5.<sup>o</sup> part.
- 8-1938-di Caporiacco (L.)—Aracnidi cavernicoli e lucifugi di Postumia. Le Grotte d'Italia (2).
- 9-1940 (?)—de Barros Machado—A coleção de aranhas cavernícolas do Museu Nacional de Ciências naturais de Madrid. Las Ciencias, Madrid, A. VII, n.<sup>o</sup> 4.
- 10-1942-Roewer (C. fr.)—Katalog der Araneae (Bremen, 1942 et son supplément).
- 11-1954-Derouet (L.), Dresco (E.) et Nègre (J.)—Recherches biospéologiques dans les Monts Cantabriques (Espagne). Enumeration des grottes et notes de chasse. Spéléon, T. 5, n.<sup>o</sup> 3.
- 12-1955-Derouet (L.), Dresco (E.), Dury (M.) et Nègre (J.)—Recherches biospéologiques dans les Monts Cantabriques (Espagne, 1954). Enumeration des grottes visitées (2.<sup>o</sup> campagne). Speleon, T. VI, n.<sup>o</sup> 1-2.
- 13-1956 (?)—Dresco (E.)—Description d'une espèce nouvelle de Tegenaria et remarques sur Tegenaria saeva Black. et T. atricac.Koch (Araneae, Agelenidae). Notes biospéologiques, à paraître.

## Recherches biospeleologiques dans les monts Cantabriques

Especie nouvelle de pterostichus endogé

PAR

J. NEGRE

*PTEROSTICHUS* (LIANOË) DRESCOI, n. sp. Long. 12 m/m. allongé parallèle, déprimé, testacé rougeâtre brillant. Tête grosse, presque aussi large que le pronotum, globulaire comme chez *P. microphthalmus*, les yeux encore plus réduits. Sillons frontaux peu profonds et subparallèles en avant, antennes atteignant le premier quart des élytres, leur 3<sup>ème</sup> article glabre (sauf les grandes soies distales). Pronotum très plan, un peu moins long que large (2,5 x 2,8 m/m), la sinuosité des côtés très allongée et peu marquée, son changement de courbure à peu près à mi-longueur, étroitement rebordé sur le quart antérieur seulement jusqu'au niveau de la soie marginale antérieure ou très peu en dessous; les angles postérieurs cependant légèrement saillants; les angles antérieurs resserrés et assez proéminents en forme de dent mousse. Base nettement déprimée derrière le sillon postérieur, qui délimite une aire basale quadrangulaire et plane limitée sur les côtés par les sillons

intérieurs des angles postérieurs, qui sont légèrement courbes et remontant plus haut que le sillon transverse. Très près du bord du pronotum, le sillon extérieur est droit, étroit et profond remontant à même hauteur que l'intérieur mais n'atteignant pas la base, la soie postérieure se trouvant dans son prolongement sur cette base. Sillon médian très net, limité en avant et en arrière aux sillons transverses. Saillie posternale non rebordée.

Élytres subparallèles allongés (6 x 3,3 m/m) peu convexes, les stries fines et superficielles, finement ponctuées, les insterstries plans. Striole juxtascutellaire pratiquement invisible chez mon exemplaire. Trois pores discaux sur un élytre, deux sur l'autre (le nombre de ces soies est variable dans ce groupe (Coiffait 1) ainsi que les pores de la série ombiliquée, notamment les pores médians), série ombiliquée très agrégée, particulièrement les pores apicaux, pores médians très réduits (un seul du côté droit) apex assez carrément tronqué, avec l'angle apical externe bien arrondi, les bords suturaux déhiscent sur une faible longueur seulement, la deuxième strie droite presque jusqu'au bord apical.

Dessous non ponctué sauf quelques rares points sur les mésépisternes.

Pattes courtes, les tibias peu épineux, particulièrement les postérieurs qui ne portent que les deux rangées d'épines inférieures fines et peu serrées; le premier article des métatarses sillonné à la face externe, onychium glabre.

Une femelle recueillie par mon ami E. Dresco, le 15 Août 1952, dans la Grotte de Las Campanas, à Mestas de Con, Province d'Oviedo (Espagne) lors de notre première campagne biospéléologique dans les Asturies.

Malgré des recherches ultérieures dans cette grotte et ses environs, notamment lors de notre deuxième campagne en 1954, nous n'avons pu retrouver d'autres exemplaires de cette intéressante espèce. Le caractère important de la forme de la saillie ornant le dernier segment abdominal du mâle dans ce groupe restant inconnu et l'étude de l'édéage étant pour le moment impos-

sible, il est difficile de préciser avec certitude les affinités de cette espèce avec celles habitant les Pyrénées françaises.

Cependant, plusieurs caractères importants permettent de penser que *P. Drescoi* est plus près de *P. microphthalmus* que de *P. Nadari* (je ne considère ici que ces deux espèces, bien tranchées, les autres formes décrites se rapprochant beaucoup de l'une ou de l'autre comme l'a montré Coiffait (1) qui ne les considère d'ailleurs que comme sous-espèces de celles-ci). Ce sont; l'absence de soies à la face intérieure de l'onychium, le troisième article des antennes entièrement glabre, les interstries plans, auxquels on peut ajouter la forme globulaire de la tête et la faible déhiscence des élytres.

Par contre, elle se différencie à première vue de *P. microphthalmus* par sa taille plus petite, sa forme encore plus parallèle, ses élytres plus plans, plus nettement tronqués à leur extrémité, la forme et surtout l'ornementation du pronotum: notamment les sillons externes des angles postérieurs, l'absence de rebord et la dépression basale.

Il est remarquable enfin de constater que les formes décrites de *P. microphthalmus* sont toutes de basse altitude, les races alticoles faisant toute partie du groupe *Nadari*.

La capture de cette espèce dans les Asturies est particulièrement intéressante en ce qu'elle étend considérablement vers l'ouest l'aire de répartition de ce groupe de Carabiques, les espèces jusqu'à présent connues étant localisées dans les Pyrénées occidentales françaises depuis les environs de Lourdes jusqu'au massif des Arbailles, de capture toujours très rare dans les grottes, se prenant plutôt endogé sous les grosses pierres enfoncées, à certaines époques favorables.

Il en est certainement de même pour l'espèce espagnole et ce genre de chasse ayant été très peu pratiqué à ma connaissance en Espagne, on ne peut certainement tirer pour le moment aucune conclusion de l'absence d'insectes de ce groupe dans les régions intermédiaires.

## RESUMEN

Se describe en esta nota una nueva especie perteneciente a un grupo de *Pterostichus* endogeos (Grupo del *P. microphthalmus*) hasta ahora encontrados solamente en el Pireneo occidental francés en una área bastante restringida, sea en cuevas, sea debajo de las piedras hundidas en el suelo. El hallazgo de una nueva especie de este interesante grupo en España y sobre todo tan lejos de su área hasta ahora conocida, es muy notable.

## SUMMARY

A new species of *Pterostichus* (Lianoë) from the endogenous group of *P. microphthalmus* is here described. This beetle having been founded in Asturias, extends much westwards this group area known so far only from a somewhat reduced district of the French occidental Pyrenees.

## NOTAS

### RELACION DE CAVERNAS Y SIMAS CON HIELO CATALO- GADAS EN ESPAÑA

Corrigenda del Prof. Dr. J. R. Bataller a la nota de D. J. M. Folch sobre «Cova Cambra», Speleon, t. VI, núm. 4, págs. 302.

1. Excavada en calizas jurásicas.
2. Dura tanto como la nieve en altitudes orientadas al mediodía.
3. Está cerca de la cumbre de la Mola de Cati en su vertiente S. a la altura de 1.321 m. (prov. de Tarragona).
4. Situada en el macizo de la Mola que hacia el NE. pasa por la Espina al término de Alfara.

Mallada ya la describe. El mapa 1:50.000. Hoja núm. 521. Beceite, la llama Cueva Cumbre.

### DESCRIPCION DE LA SIMA ECHALECU

Está situada en el fondo de una cubeta de tipo glaciar al pie del pico de Arlós y a 1.783 m. sobre el nivel del mar. Esta sima, es el punto final de una serie de embudos perfectamente alineados en superficie y con una dirección predominante S-E, N-O. Está excavada en el cretácico superior y sus calizas visibles corresponden a la serie del Turonense.

Su boca tiene 7 m. por 2 de ancho, tratándose de una diaclasa que pierde este sentido longitudinal a los 35 m. para tornarse su curso, a partir de ellos, en perfectamente cilíndrico. En la exploración efectuada el día 29 de junio de 1954, se hallaron láminas de hielo adheridas a las paredes a partir de los 63 m. de pro-

fundidad. Este hielo, oscilaba en espesor entre 3 y 8 centímetros. A los 78 m. se encontró una sólida y amplia plataforma de hielo en rampa de 45° (conducía hacia el curso explorable). A los 115 m., la sima se bifurca en dos, sin que en aquella ocasión dejara de existir hielo en las paredes de ambos conductos. Una obstrucción de nieve se producía a los 160 m.

Adoptando técnicas especiales de manipulación entre hielo, se consiguió alcanzar la entrada a la otra bifurcación, por la cual, el hombre de punta descendió hasta los 175 m. En este punto y debido exclusivamente a la onda sonora de los silbatos al emitir las señales, se produjo un alud de toneladas de hielo que ya en pleno estiaje, sus puntos de contacto con la roca, se llegó a observar que eran ínfimos. Debido a este incidente, se abandonó la exploración, registrándose una temperatura de 2° centígrados y un porcentaje higrométrico en el ambiente del 100 por 100.

Apurando al máximo las fechas del calendario, en la segunda expedición del equipo al macizo de Larra, se efectuó a mediados de agosto de 1955 una nueva exploración a esta sima. Debido a las escasas precipitaciones del invierno anterior, las láminas de hielo encontradas el pasado año, no existían, y tan sólo había nieve a 95 m.

Por acumulación de materiales de arrastre, esta sima se encuentra obstruída a los 230 m.

A los efectos requeridos por el SPELÄOLOGISCHES INSTITUT de Viena, no se puede determinar si este hielo es de carácter permanente o estacional. Ya que época tan anormalmente seca como la de final de 1954 y principios de 1955, no es corriente que se dé en esta zona, podría catalogarse a este hielo como permanente.

### SIMA HURTADO

Situada a 1835 m. sobre el nivel del mar en una barrancada desfondada, sigue aproximadamente la misma dirección que la sima anterior y ha sido excavada al pie de unas calizas grises pertenecientes al cretácico superior. A distancia, y con reservas por nuestra parte, creemos que pertenece al mismo rosario de embudos y pequeñas dolinas que van a desembocar a la sima Echalecu. La boca de esta sima, es doble, pero están situadas ambas entradas al mismo nivel y tan próximas que sólo las separa una porción de estrato laminado en perpendicular a su dirección y buzamiento.

A los 50 m. de descenso, se encuentra un tapón de hielo que ocupa la mitad,

aproximadamente, del curso circular de la sima que muestra en sus paredes las huellas del pulimento ejercido por una fuerte erosión mecánica. A los 100, 135 y 220 m. de profundidad, se encuentran otros tantos y parciales tapones de nieve.

A fin de que más nieve no pueda penetrar en esta sima y brinde así libre acceso en una futura exploración, se tomó la ímproba labor de emparrillar sus entradas con troncos y ramas. A efectos de los datos solicitados por el SPELÄOLOGISCHES INSTITUT de Viena, puede catalogarse a esta sima de *nevero permanente*.

Grupo Espeleológico de la Institución  
PRINCIPE DE VIANA.—Pamplona

## BIBLIOGRAFIA

JEAN TRICART.—**Modelé karstique et modelé périglaciaire dans les Causses-Discussion.**—Rev. Geomorphologique Dynamique, n.º 5, 6.º année pág. 193-201, París, 1955.

El autor se propone aportar algunas observaciones personales a la discusión planteada en el núm. 6 de esta misma revista, del año 1954, por A. Cailleux y B. Geze, sobre la influencia y relaciones de los fenómenos periglaciares y cársticos en el modelado de las «Causses». La primera observación de este autor se refiere a la influencia de los tipos de calizas sobre los fenómenos periglaciares y cársticos. Distingue dos tipos de caliza: Caliza pura, caracterizada, aparte de por su composición química, por la presencia de abundantes discontinuidades genéticas y orogénicas; caliza dolomítica, caracterizada morfológicamente por su compacidad y diferenciada, también, claramente por su quimismo. El comportamiento de las dolomias y calizas frente

a los fenómenos periglaciares de gelivación es distinto; en el caso de las dolomias la acción es extraordinariamente lenta, casi nula; en el caso de las calizas la acción es rápida y de gran amplitud. Ambas acciones están pues, relacionadas con las facilidades que el material soporte, ofrece a la acción de los fenómenos periglaciares.

La rapidez con que los fenómenos de gelivación se producen en las calizas reducen al mínimo la posible acción cárstica, manifestándose predominante, por el contrario, en las dolomias, menos solubles pero más resistentes a las transformaciones periglaciares, que por tanto pueden ofrecer y ofrecen más superficie para los fenómenos cársticos.

La segunda observación, a que hace mención el autor en el presente trabajo, se refiere a la influencia que los fenómenos periglaciares y cársticos ejercen en el desarrollo de las dolinas. Distingue tres tipos de dolinas: 1—Dolina esfumada (doliné estompée) con bordes suaves

y recubierta por abundantes materiales de origen periglaciár, 2—Dolina rocosa, con bordes rocosos y abruptos y con poco o ningún material periglaciár, 3—Dolinas asimétricas, con una pared abrupta y otra suave; en esta última se acumulan abundantes materiales periglaciares.

El dinamismo, según lo que acabamos de ver, no será en la actualidad igual para los distintos tipos. La localización de estas formas de dolinas es diferente, particular y constante. La acumulación de la nieve está en relación con la forma, en unos casos, pues, protegerá contribuyendo a la conservación de la dolina. Los fenómenos cársticos se ven acentuados debido al contenido, superior al del agua, de carbónico; asimismo la intermitencia de la nieve retrasa en cierta manera el proceso cárstico. Estas observaciones las cuales, el autor, describe ampliamente en su trabajo, le inclinan a llamar la atención sobre la influencia que el paleoclima tiene en el desarrollo de los citados tipos de dolinas, no explicables por el simple juego de los fenómenos cársticos actuales.

JOSE ANTONIO MARTINEZ (Oviedo)

JEAN PETROCHILOS—**Sur l'histoire du Quaternaire de la presqu'île de Mani (Péloponèse)**.—I. Congrès. Internationale de Spéléologie, pps. 257-260. París, 1953.

La península de Mani se encuentra al S. del Peloponeso entre el golfo de

Laconia y Mesina, por el E. y W. respectivamente. Se encuentra dividida por las montañas en una parte oriental y otra occidental. La parte occidental, comprendida entre las villas de Seli-Mitsa y Yerolimín, es la estudiada en el presente trabajo.

La observación de las formas cársticas, en esta zona, permite deducir la relación estrecha entre la morfología superficial y el desarrollo sucesivo de éstas.

La presencia de vestigios de ancianos ríos, por debajo del nivel actual del mar, así como de cavernas submarinas, pone de manifiesto la existencia de un descenso del nivel de base durante el cuaternario (Rissienne), así como una elevación post-Rissienne de unos 30 m. hasta el nivel actual del mar.

El hallazgo en las cavernas de Mani de unos conglomerados rojos con restos fosilíferos semejantes a los de Cythère, donde se encontraron restos de *Elephas Antiquus* de edad Rissienne, prueba la existencia después del terciario hasta el Rissienne de un descenso de nivel de base de 220 m. aproximadamente.

En una época reciente una nueva elevación del mar de 8 m. sobre el nivel actual acompañada de un descenso hasta el mismo nivel, dá a la morfología de la región el aspecto característico de la actualidad.

JOSE ANTONIO MARTINEZ (Oviedo)

GASPRAD G. MISTARDIS.—**Recherches sur l'hydrologie des massifs calcaires a plusieurs niveaux de la Grèce méridionale.**—I Congr. Inter. de Speleologie, pps. 251-255, París, 1953.

Los cambios de nivel de base en un macizo calcareo traen como consecuencia el desarrollo, en el nivel correspondiente al nivel de base abandonado, de un conjunto de grutas secas. Existen macizos montañosos en los que existe un solo nivel de base para toda su extensión. En la parte meridional de Grecia se da el caso de la presencia de varios niveles de base locales, con diferencias considerables de altura. Así en el macizo calcareo de Parnaso entre los niveles Alto-Cephise y Cephise-medio, que sirven como niveles locales a la mitad oriental de la montaña, existe una diferencia de 100 m.

Lógicamente en los niveles locales más bajos deben existir formas cársticas más recientes, más jóvenes y con más resurgencias. No obstante en la Grecia meridional, en el macizo del Parnaso, en el Helicón, existen multitud de resurgencias en los niveles de base locales más altos, en tanto que en los inferiores son casi nulos. La explicación de estas aparentes anomalías se debe buscar en la distribución climática actual, con predominancia y casi exclusividad de precipitaciones en la parte más alta, así como con persistencia, la más duradera, de la nieve.

JOSE ANTONIO MARTINEZ (Oviedo)

GASPARD G. MISTARDIS.—**Sur le drainage karstique dans les régions calcaires côtières de la Grèce meridionale.**—I Congr. Inter. de Speleologie, pgs. 247-250. París, 1953.

En las regiones calizas de la Grecia meridional se pudo observar una serie de cambios del nivel de base. Durante el plioceno el nivel de base estuvo por debajo del nivel actual del mar. En época reciente durante la glaciación Würmien se se produce un último cambio de nivel de base. La invasión marina cubre la mayoría de los antiguos valles, creando el actual morfología costera, al mismo tiempo que los materiales de arrastre, aluviones, tapan la anterior red cárstica y crean un nuevo nivel de base inmediato al nivel del mar.

Como consecuencia de este cambio del nivel de base es de suponer que el nivel de base acuífero pudo aumentar; la existencia de múltiples resurgencias, algunas de agua un poco salada, demuestra esta suposición.

JOSE ANTONIO MARTINEZ (Oviedo)

DECIO THADEU.—**Geologia e hidrologia geral do pais.**—Técnica, Revista de Engenharia dos Alunos do I. S. T. núm. 262, ppgs. 429-442. Lisboa, 1956.

En la solución de todo problema hidrológico el camino ha seguir es sucesivamente: estudio detallado de la naturaleza y disposición de los materiales; estudio de las características climatológi-

cas. Con los datos facilitados con estos estudios podemos interpretar la hidrología de una región.

El autor del presente trabajo hace una recopilación de las características geológicas y climatológicas de la región portuguesa y con arreglo a ellas estudia, en líneas generales, la hidrología de este país.

JOSE ANTONIO MARTINEZ (Oviedo)

JEAN CORBEL.—**Le massif des Calanques et la formation de son relief.**

—Revue de Géographie de Lyon VI. XXXI, núm. 2-Lyon 1956. pp. 129-136.

El término de «Calanques» es un viejo vocablo provenzal, de uso frecuente en la costa mediterránea francesa, para designar un aspecto morfológico típico de la zona costera que se extiende al E. de Marsella. La característica de esta zona es la irregularidad de la línea de costa festoneada de múltiples entrantes en forma de pequeños golfos o rías. Con la denominación de «Macizo de Calanques» se comprende la zona montañosa que se extiende desde Marseilleveyse, al E. de Marsella, a Casis. Geológicamente este macizo está formado por caliza urgonianas.

El autor divide esta región para su estudio en dos: parte occidental, con el macizo de Marseilleveyse; parte oriental, con los calanques de Casis y la cadena de Gardiole, el Monte Puget (1.564 metros). Para ambas regiones llega a la conclusión de la existencia de las si-

guientes fases responsables de la actual morfología de la región de «calanques».

1) Epoca con condiciones periglaciares húmedas, semejantes a las existentes en la actualidad en países fríos como Laponia; en estas condiciones se forma una circulación cárstica subterránea de nivel, base del mar. 2) Epoca de la evolución de las formas cársticas por hundimiento, etc., lo cual produce las irregularidades de la costa; una pequeña transgresión completa este ciclo.

JOSE ANTONIO MARTINEZ (Oviedo)

J. CORBEL.—**Les reliefs calcaires en climat tropical humide.** —Annales de

l' Université, deuxième ser. núm. 5. Actas del tercer Congreso de A. F. A. S., Poitiers, 16-22 juillet 1954.

El problema de los «Karst a Pitons», presente en los países tropicales, había sido explicado por la acción de la disolución.

El análisis de las condiciones de disolución de las calizas en estos países tropicales parece bien desfavorable, por lo cual se debe admitir que resultan de una acción cárstica diferente a la de los climas templados y fríos. El autor llega a la conclusión de la existencia de dos tipos de circulación; una profunda que absorbe las aguas de arroyamiento y otra superficial esporádica de gran poder erosivo lateral, que se concentra en la base actuando así con mayor fuerza; de la acción de ambos resulta la típica morfología. Se debe tener muy en

cuenta también la duración de estos fenómenos pues aquí no existieron épocas glaciares que paralizasen la acción cársica, ni los períodos secos terciarios.

JOSE ANTONIO MARTINEZ (Oviedo)

JEAN CORBEL.—**Le karst du Vercours.**—Revue de Géographie de Lyon. Volumen XXXI, núm. 3, págs. 221-241. Lyon 1956.

El macizo de Vercours, se encuentra situado al S. de Lyon formando la parte más meridional de los macizos prealpinos del norte. Es un enorme macizo de 100 Km., el más grande de Francia, caracterizado geológicamente por estar constituido por caliza urgoniana, de tectónica simple en líneas generales.

El autor para el estudio del cárs de

esta región, distingue y describe las siguientes zonas: 1) Región del E.; caracterizada por el desarrollo de un notable lapiaz así como por la presencia de gran cantidad de grutas. 2) Región del W.; donde destaca la gran cantidad de ríos subterráneos. 3) Región de la Bourne; en la que se desarrollan unas típicas gargantas perpendiculares a la ondulación normal del terreno y que se originarían debido al retroceso del frente del glaciar, orientado según la dirección de la ondulación del terreno. Los innumerables ríos que nacen en el frente del glaciar originan por erosión las típicas gargantas. 4) Región de los ríos del Norte. Se encuentran fuera de la cuenca y se trata de pequeños torrentes de zona de alimentación reducida debido a la nieve acumulada en los valles cerrados.

JOSE ANTONIO MARTINEZ (Oviedo)

## SECCION DE EXPLORACIONES

### ASTURIAS

#### **Cuevas no catalogadas en La Caranga (Proaza)**

*Cueva de «La Retuerta».*—En el río Caranga a 100 m sobre el reguero en la vertiente W.; hay pozos verticales; se descendieron más de 100 m.; por su situación parece encontrarse en la caliza del Eifeliense.

*Fuente del Llerón.*—Es un manantial cárstico que emerge por una falla en la caliza cámbrica, en la vaguada del río Caranga, muy cerca de La Braña de Trufabar. Las aguas que emergen por dicha fuente se suman a 1 km. al SW. del manantial en la misma vaguada y también en dolomías cámbricas. Los sumideros son agujeros circulares de 50 cm. de diámetro incapaces de absorber todo el caudal del río Caranga durante el invierno, por cuyo motivo sólo queda en seco durante el estiaje. Se trata, por tanto, de un sistema cárstico poco desarro-

llado; la resurgencia de la Fuente del Llerón es ascendente y en marzo de 1956, manaba un litro por segundo.

N. LLOPIS LLADÓ (Oviedo)

#### **Cavernas no catalogadas en Peñaladines (Pola de Laviana)**

*Sima del Cantu Combral.*—Está situada en las proximidades de la Mina Moro, al W. de Ladines, en las calizas de montaña verticales orientadas N-S. Al decir de los paisanos, es muy honda.

*Sima Coriscau.*—También en la cercanía de la mina Moro y con las mismas características de la anterior. Es muy honda, al decir de los paisanos.

*Pozo de la Mina Moro.*—Es la sima más próxima a la ya indicada Mina Moro y parece ser también la más profunda.

N. LLOPIS LLADÓ (Oviedo)

### **Cavernas no catalogadas en Peñamayor (Pola de Laviana)**

*Sima del valle Cepea.*—En la caliza de montaña, a media vertiente W. del pico Trigueiro; se han descendido 40 m. pero todavía continua.

*Sima de Funeres.*—En la vertiente SW. de Peña Mayor en la caliza de montaña; es una sima de gran abertura cuya profundidad se ignora.

N. LLOPIS LLADÓ (Oviedo)

## **MURCIA**

### **Grupo de investigaciones espeleológicas de Caravaca**

El pasado día 2 de Septiembre, el Grupo de Investigaciones Espeleológicas de Caravaca, (Murcia), exploró la vertiente W. de la Serrata de Caneja en el término municipal de Caravaca (Murcia). Se localizaron y realizó una primera exploración de las cavidades siguientes:

*Cueva del Armes.*—Está situada a unos 20 km. de la ciudad de Caravaca y a unos 1.000 m. del km. 85 de la carretera Murcia-Puebla de D. Fadrique, en la vertiente W. de la Serrata de Caneja siendo el lugar más próximo el Cortijo de la Cruz del Puerto.

A unos 1.100 m. sobre el nivel del mar y en dirección W-E. se abre la cavidad siguiendo la dirección de una diaclasa de un sistema N-S, E-W; bloques de gran tamaño dificultan la entrada que tiene

sentido descendente. Salvando un desnivel de unos 2 m. se llega a un recinto cerrado, al E. del cual se abre una grieta rellena de bloques de mediano tamaño que puede penetrarse salvando un desnivel de unos 2 m. sobre los bloques. La cavidad, estrecha y de elevado techo, como abierta en una diaclasa, termina a los 15 m. de recorrido cegada por los bloques calizos desprendidos, pero en dirección S. y a unos 10 m. de la entrada se abre una oquedad como de un m. de anchura y semitaponada por un bloque calizo por donde con dificultad puede pasarse a un anchurón de la diaclasa, al final del cual se abre un pozo de unos 5-6 m. de profundidad, en cuyo fondo se abre una galería que nos lleva a la parte más espaciosa de la cueva.

La cueva tiene en este punto alturas de techo de 20 a 25 metros y una anchura de 10 a 12 metros con un recorrido desde el pozo citado de unos 350 m. Al norte de la cavidad se puede seguir penetrando sobre un suelo con pendiente de unos 30 a 35 grados. La profundidad máxima alcanzada fué aproximadamente de 25 metros con relación a la cota de entrada y el recorrido total de la cueva se cifra en unos 450 metros. Su estudio y cartografía se realizará en el próximo otoño.

*Sima de la Morra de la Chillon.*—Se abre en la cumbre de este nombre en la Serrata de Caneja y en las proximidades de la cueva del Armés, a 1.160 m. de altura sobre el nivel del mar.

No ha sido explorada, solamente son-

deada en su primer tramo; se trata de una dolina cuyo primer sondeo dió una vertical absoluta de 14 m. y suponemos que seguirá descendiendo en pendiente siguiendo la dirección de las diaclasas sobre la que se abre. La boca tiene 0,30 metros de ancho por 0,40 m. de largo.

*Sima de Caneja.*—Está situada en el mismo macizo montañoso, en su vertiente W. y a la altura del Km. 83 de la carretera Murcia-Puebla de D. Fadrique.

Se abre la cavidad al pie de una falla de unos 10 m. de salto y orientada de E-W.; tiene unos 4 m. de largo por 2 m. anchura y ofrece una primera vertical de 8 m. de profundidad donde un relleno

de coluviones, al W., permite situarse con relativa comodidad. En este punto y al E. de la cavidad se abre una boca que sondeada dió una vertical absoluta de 30 m. siendo necesario descender hasta aquí para poder determinar si existen otras verticales o el descenso se sigue en pendiente.

Posiblemente la sonda se detiene en otro rellano de coluviones, desde donde se sigue en profundidad mediante verticales absolutas; en el próximo otoño abordará su penetración el G. I. E.

A. VALENZUELA

G. I. E. de Caravaca (Murcia)

**A E C U A**

**SECCION DE ASTURIAS**

**CUATERNARIO**

# La fauna y los sedimentos de la Cueva de Tuñón (Asturias)

POR

N. LLOPIS LLADO

## INTRODUCCION

El río Trubia, entre Tuñón y S. Andrés, corta una zona de pliegues de la caliza de montaña (1) (7) poniendo al descubierto varias surgencias fósiles muertas y aún activas. Cerca de la salida S. del desfiladero, a unos 500 m. de la aldea de Tuñón, hay una surgencia activa que ha depositado un importante cono de toba caliza. A pocos metros de la misma y a unos 20 m. sobre la carretera, se abre una pequeña caverna sin nombre, hemifosilizada (8) por depósitos estalagmíticos que la hacían impenetrable.

D. Olegario Manso, de Oviedo, realizó diversos trabajos de excavación, encaminados a la prospección de cobre-gris del que aparecían señales un poco por encima de la caverna. Dichos trabajos dieron como resultado la rotura de 1,2 m. de corteza estalagmítica, permitiendo la penetración cómoda en dicha caverna y descubriendo los depósitos que la rellenaban.

Advertidos por el Sr. Manso del descubrimiento de restos de

mamíferos por debajo de la corteza estalagnítica, hicimos un breve estudio de la caverna, objeto de esta nota. Nos es grato dar las gracias al Sr. Manso por su amabilidad e interés en el estudio de estos hallazgos, así como a la Excma. Diputación de Oviedo por las facilidades que de ella recibimos.

## I. LA CAVERNA

Por su proximidad a la aldea de Tuñón, la hemos denominado cueva de Tuñón; se trata de una pequeña cavidad excavada en la caliza de montaña, a lo largo de planos de estratificación poco aparentes orientados W 20-30N, buzando 50° al S 20-30W. En la zona más profunda de la caverna se reconoce un sistema de diaclasas N 10-20 W, inclinado al E. 80°.

### A) *Morfología*

La caverna, de dimensiones extremadamente modestas, consta de dos zonas de características morfológicas distintas:

1. *Corredor de entrada*, excavado a lo largo de los planos de estratificación. Está formado por un tubo de 11 m. de longitud total orientado NW-SE que tuerce suavemente hacia el E. en su mitad terminal. Las paredes están desnudas y no aparecen formas estalactíticas; sólo las huellas de los planos de estratificación con señales de erosión y corrosión. El suelo estaba cubierto por la corteza de estalagmita que fué rota durante los trabajos mineros. La actual sección es ligeramente arqueada, típica de las formas de erosión a presión hidrostática.

2. *Cámara terminal*, formada por una cavidad irregular de indudable origen clástico, cuyo suelo está formado por grandes bloques, cementados en buena parte por un rápido proceso de estalagmitización que persiste actualmente y que ha dado origen a numerosas estalactitas cenitales cortas y a coladas que han originado un pequeño «gour». En la zona N. de esta cámara, el techo es más

elevado, llegando a cuatro metros y mostrando un relleno arcilloso con cementación embrionaria por el proceso litogénético actual.

### B) Evolución hidrogeológica

La morfología de la Cueva de Tuñón, muestra claramente que se trata de una antigua surgencia que drenaba parte de las aguas



Figura 1

absorbidas en la zona superior del macizo calizo; este avenamiento continúa aún hoy, como lo acredita la inmediata surgencia vi-

viente ya indicada, uno de cuyos antecesores colaterales es indudablemente la Cueva de Tuñón.

En la espeleogénesis de esta caverna pueden considerarse las siguientes fases:

1. Fase juvenil, creadora de formas de erosión a presión hidrostática que han llegado hasta nosotros en el corredor de entrada.

2. Fase fluvial, desarrollada probablemente en una etapa climática algo menos húmeda que la anterior. Depósito de arcillas subyacentes del corredor de entrada.

3. Fase clástica, producida por decalcificación de la bóveda de la cámara terminal, favorecida por la presencia de las diaclasas N 10-20 W, ya indicadas.

4. Fase litoquímica, responsable de la fosilización parcial de la caverna, desarrollada en una etapa climática seca.

Esta última fase puede ser dividida en tres etapas, la última de las cuales es la responsable de la estalagmitización actual en la cámara terminal. La caverna pertenece, pues, a un Karst merofósil de fosilización mixta (8).

## II. LOS SEDIMENTOS

Los trabajos de prospección minera han permitido obtener un perfil del relleno del corredor de entrada, que de arriba a abajo es como sigue:

- 0,2 m. Corteza de calcita listada.
- 1 m. Corteza de calcita compacta tipo estalagmítico.
- 1 m. Visible. Arcillas grises con algunos cantos de cuarcita y restos de mamíferos.

La calicata practicada no alcanzó al zócalo rocoso, de manera, que se ignora si la sedimentación tiene más potencia. Los cantos

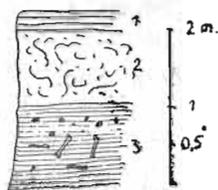


Fig. 2.—Corte de la calicata de la cueva de Tuñón (Proaza).

1. Costra de calcita listada 0,25 m. -2. Costra de calcita compacta 1 m. 3. Arcilla oscura con cantos y restos de ciervo y cabra montés. Espesor visible 1 m.

de cuarcita forman sólo el 5% de la masa de arcilla y tienen pátina rojiza.

En la cámara final, el proceso litoquímico enmascara una brecha formada por grandes bloques cementados por arcillas análogas a los sedimentados en el corredor de entrada. Es muy probable que estas últimas procedan del arrastre de las arcillas de la cámara terminal, antes del hundimiento.

### III. LA FAUNA

Los restos de mamíferos encontrados son escasos. La mayoría están rotos; no pudo hallarse ningún hueso largo ni mandíbula completos. Corresponden a las siguientes especies:

*Capra ibex* L.

*Cervus elaphus* L.

*Cervus elaphus* L. *cantabricus* Graells

Los restos de estos rumiantes constituyen los elementos principales de una brecha huesosa, cementada con arcilla, que esporádicamente contiene algunos cantos de cuarcita.

#### CAPRA IBEX L.

*Capra ibex* Asso. Introd. Oryctogr. et Zool. Arag. 1784.

*Capra pyrenaica* Schinz. Neue Denkschr. Allg. Schweiz.

Gess. Naturw., II. 1838.

*Aegoceros pyrenaicus* Wagner. Schreb. Säugth. Supplem. IV.

1884.

*Ibex pyrenaicus* Gervais. Hist. Nat. Mamm. II. 1855.

*Capra pyrenaica typica* Lydekker. Wild Oxen, Sheep. a.  
Goats 1898.

*Capra pyrenaica pyrenaica* Cabrera. Proceed. Zool. Soc.  
London 1911.

La cabra montés se encuentra abundantemente en todos los yacimientos prehistóricos de la región cantábrica (4) (12) (13) (10) (9) (5) (6) (14) (15) por lo que no es de extrañar aparezca en la Cueva de Tuñón. Está representada por un  $M_8$  derecho perteneciente a un adulto de gran tamaño; es posible que algunos de los fragmentos de huesos largos, pertenezcan también al mismo individuo o a otros de la especie.

Este animal abundó en Asturias durante todo el cuaternario, encontrándose en todos los niveles paleolíticos de las cavernas asturianas. En la Cueva del Buxu, según Obermaier y Vega de Sella (10) algunos de los dibujos rupestres representan a esta especie y según Hernández-Pacheco, E. (5) pasa lo mismo en la caverna de Candamo.

Nosotros mismos la hemos encontrado en nuestras recientes investigaciones por el cuaternario de Asturias. En el Naranco, en las canteras que explotan las calizas eifelienses de la carretera que asciende al pico del Paisano hay un importante yacimiento de mamíferos cuaternarios entre los que se encuentran numerosos individuos de *Capra ibex* L.

#### CERVUS ELAPHUS L

El ciervo estuvo también muy extendido en la región cantábrica durante el cuaternario. En la cueva de Tuñón, aparecen dos restos representados por un  $M_4$  inferior derecho y un  $PM_3$  también inferior derecho pertenecientes a dos individuos distintos; además hay entre los fragmentos de huesos largos, trozos de metatarsos y cabezas de fémur.

Con estas piezas no hay datos bastantes para determinar la

subespecie a que perteneció el ciervo de Tuñón. Debió ser un animal de tamaño más bien pequeño como parece deducirse de la longitud del  $M_4=23$  mm. Cabrera da como medida de longitud del  $M_3$  de *Cervus elaphus Bolivari* 30 mm. que corresponden a una altura de cruz de 1.120 mm. Debió ser más parecido por sus dimensiones al *Cervus elaphus hispanicus* (longitud del  $M_3=28$ ; altura de la cruz 850-900 mm.)

#### CERVUS ELAPHUS CANTABRICUS GRAELLS (3)

Poseemos de la Cueva de Tuñón un  $M_3$  cuya longitud es de 35 mm. Este molar solo puede corresponder a un animal de gran tamaño análogo al descrito por Graells como *Cervus elaphus cantabricus*.

Tal como indica dicho autor (3), es frecuente en el cuaternario cantábrico un ciervo de gran tamaño, semejante a las especies de la actual fauna cadaniense, que difiere de las subespecies hispanas «por sus enormes cuernos» que tienen «más corta la parte basilar contenida entre su arranque del frontal y el stephanium, siendo además cilíndricos los contornos de las garzotas o propugnaculi, y demás partes de dichas astas».

Como solo poseemos del mismo el ya indicado  $M_3$ , no podemos afirmar que la especie de gran tamaño, que frecuentemente aparece en las cavernas asturianas sea *Cervus elaphus cantabricus*. Los diversos autores que se han ocupado de la fauna cantábrica cuaternaria, citan sobre todo *Cervus elaphus* sin más precisiones. No obstante E. Hernández Pacheco (6) lo reconoció en la cueva de la Paloma y Vega de Sella en la de Balmori (15). En esta última cueva hemos hallado numerosos restos de esta subespecie.

#### IV. CONSIDERACIONES SOBRE LA SEDIMENTACION Y EDAD

Tanto los depósitos como fauna en ellos reconocida, son muy poco explícitos para reconstruir las condiciones ambientales correlativas a la sedimentación y a su edad.

Las arcillas grises inferiores que contienen los restos de rumiantes, son sedimentos alóctonos, aportados por la corriente fluvial que circuló por la cueva de Tuñón durante su hemifosilización; estos restos se encontrarían probablemente constituyendo yacimientos de tipo sima, rellena de arcillas y osamentas, situados a niveles superiores y en conexión con el sistema cárstico del que la cueva de Tuñón constituía la surgencia. Estos restos pueden pues, ser anteriores a la génesis del sedimento.

De todos modos sedimento y fauna, evocan un ambiente húmedo, de precipitaciones bastante altas, que permitieran la circulación cárstica, así como el desarrollo forestal, necesario sobre todo a los cérvidos.

La corteza estalagmítica superior, en cambio nos revela un cambio climático, puesto que corresponde a un episodio seco y frío con que terminó la fosilización de la cueva de Tuñón.

No existen datos bastantes para fijar la edad de estas dos etapas climáticas. *Capra ibex* es completamente banal en este sentido; ya Vega de Sella (13) observaba que su presencia no guardaba relación con el clima; en cuanto a la edad, se encuentra en el Cueto de la Mina (12) desde el auriñaciense superior hasta el asturiense inclusive. Lo propio puede decirse de *Cervus elaphus* y de su subespecie *cantabricus*.

Por otra parte, la situación de la cueva dentro de la garganta del río de Proaza, parece indicar que su excavación se realizó en época relativamente reciente puesto que ya estaba modelada la garganta del Proaza y por tanto la topografía sería parecida a la actual. La corteza estalagmítica ha de corresponder por lo tanto a alguna de las recurrencias glaciares post-würmienses sin más precisión.

## RÉSUMÉ

Les travaux miniers réalisés dans la Cueva de Tuñón (Trubia-Asturias) ont coupé les sédiments formés par 1,2 m. de calcite stalagmitique et 1 m. au moins d'argile grisâtre à cailloux mal roulés et restes de *Capra ibex* L., *Cervus elaphus* L., *Cervus elaphus cantabricus* Graells. Cette succession paraît indiquer l'existence de deux phases climatiques. L'inférieure relativement humide, la supérieure très sèche pendant laquelle s'est déposée la couche stalagmitique.

## SUMMARY

In the course of working the Cueva de Tuñón mine (Trubia, Asturias) deposits were found comprising 1,2 metres of stalagmitic calcite, and 1 metre at least of greyish rough-pebble clay, and remains of *Capra ibex* L., *Cervus elaphus* L., *Cervus elaphus cantabricus* Graells. This succession would appear to indicate the existence of two climatic phases, the lower relatively humid, and the upper very dry, the stalagmitic crust having formed during the latter.

## BIBLIOGRAFIA

1. *Adaro, L. y Junquera (A.): «Criaderos de hierro de Asturias». Mem. Inst. Geol. y Min. Esp. Madrid, 1916.*
2. *Cabrera, (A.): «Mamíferos. Fauna ibérica». Junt. Ampl. Est. Inv. Cient. 443 páginas, 143 figs., XXII láms. Madrid, 1914.*
3. *Graells, (M. de la Paz): «Fauna mastodológica ibérica». Mem. R. Ac. C. Exac. Fis. Nat. t. XVII. 808 págs., XXII láms., 2 map. Madrid, 1896.*
4. *Harlé, (E.): «Ensayo de una lista de mamíferos y aves del cuaternario conocidos hasta ahora en la Península Ibérica. Bol. Inst. Geol. Min. Esp. t. XII, 2 ser., 1911; t. XXXII, págs. 135-162, 1 lám. Madrid, 1912.*
5. *Hernández-Pacheco, (E.): «La Caverna de la Peña de Candamo». Com. Inv. Pael. Prehist. ser. Paleont. n. 24; 282 págs., 185. figs., 27 láms. Madrid, 1919.*
6. *Hernández-Pacheco, (E.): «La vida de nuestros antecesores paleolíticos según los resultados de las excavaciones en la caverna de la Paloma (Asturias)». Com. Inv. Pal. Prehist. n. 31. ser. Pal. n. 26, Madrid, 1923.*
7. *Llopis Lladó, (N.): «Mapa geológico de las sierras de la Coruxera, La Mostaya y Monsacro. Publ. Inst. Est. Ast., Oviedo, 1950.*
8. *Llopis Lladó, (N.): «Karst holofossile et mérofossile». I Congr. Intern. Spel. tom. II, sect. 1. 10 págs. 5 figs. París, 1953.*
9. *Obermaier, (H.): «El hombre fósil». Com. Inv. Pal. Prehist. n. 9. XIV. 389 páginas, XIX láms., 121 figs. Madrid, 1916.*
10. *Obermaier, H. y Vega de Sella, Conde de la: «La cueva del Buxu (Asturias)». Com. Inv. Pal. Prehist. n. 20; 44 págs., 14 figs., XX láms. Madrid, 1918.*
11. *Vega de Sella, Conde de la: «La cueva de Penical (Asturias)». Trab. Com. Inv. Pal. Prehist. n. 4, 18 págs., 6 figs., II láms., Madrid, 1914.*
12. *Vega de Sella, Conde de la: «Paleolítico del Cueto de la Mina». Com. Inv. Pal. Prehist. men. n. 13; 94 págs., 25 figs., XLIII láms., Madrid, 1916.*
13. *Vega de Sella, Conde de la: «Avance al estudio del paleolítico superior de la región asturiana». Asoc. Esp. Progr. Cienc. Congr. de Valladolid. tom. VI. C. Nat. págs. 140-157. Madrid, 1917.*
14. *Vega de Sella, Conde de la: «El Asturiense: Nueva industria paleolítica». Com. Inv. Pal. Prehist. n. 32, Ser. Prehist. n. 27. 58 págs., 17 figs. Madrid, 1923.*
15. *Vega de Sella, Conde de la: «Las cuevas de la Riera y Balmori (Asturias)». Com. Inv. Pal. Prehist. n. 38, ser. Prehist. n. 29. 116 págs., 58 figs. Madrid, 1930.*

## Observaciones a la cronología del Musteriense español

POR

FRANCISCO JORDÁ CERDÁ

La transición de los tiempos musterienses a las primeras etapas del Paleolítico superior en nuestro país reviste, dejando aparte los aspectos puramente tipológicos o industriales, unas características especiales que repercuten directamente sobre su posición cronológica. Por desgracia la bibliografía sobre el tema es escasa y carecemos de estudios hechos siguiendo modernos criterios de investigación, que puedan permitirnos el establecimiento de una plataforma geocronológica en la que asentar una serie de yacimientos, que, llenos de interés y ricos en materiales, solo nos han servido hasta el momento para hacer estudios exclusivamente tipológicos, cuya importancia e interés no ponemos en duda, pero a los que hace falta añadir estudios e investigaciones geocronológicas que nos completen el panorama cultural de nuestro Musteriense final.

El número de yacimientos musterienses en nuestro país ha aumentado en estos últimos años, en especial, los de la región mediterránea, y algunos de ellos han venido a plantear la discusión en torno a la cuestión de la cronología de tan interesante etapa. Los niveles de la cueva de Gorham (Gibraltar) (1), dentro de su

pobreza, han permitido establecer una clara sucesión de etapas musterienses y si tenemos en cuenta que es uno de los pocos yacimientos que ha sido estudiado desde puntos de vista geocronológicos, su estratigrafía ha de ser tenida en cuenta para valorar debidamente las etapas y culturas de otros yacimientos. En el Camí Fondo de Reus (Tarragona) (2) Vilaseca nos ha puesto de relieve una serie de elementos sobre cuya filiación se observa diversidad de ambientes industriales, lo cual hace presumible su fecha tardía. En la región valenciana, en Cova-Negra, en Játiva (3), yacimiento al que hemos dedicado gran parte de nuestros esfuerzos y tiempo, la abundancia de series instrumentales, de fauna, de sedimentos, etc., ha hecho que consideremos a su sucesión cultural y estratigráfica, como decisiva para los estudios del Musteriense español. La recientemente descubierta en la provincia de Granada, la cueva de la Campana (Pinar) (4), nos ha facilitado una importante información entre la que hay que destacar el hallazgo de restos humanos en varios de sus niveles pertenecientes a dos humanidades distintas. También son de interés los materiales encontrados en el Covacho del Pastor (Alcoy, Alicante) (5), aunque solo se trate de un nivel musteriense formado por una magnífica industria lítica. A estos yacimientos podríamos añadir algún otro más (6) dado a conocer recientemente, que en cierto modo nos autoriza a hablar de un renacimiento de los estudios sobre el Musteriense, etapa hasta hace poco casi abandonada por nuestros investigadores.

De todos estos yacimientos por el momento, solo la cueva de Gorham nos ofrece una excelente base de discusión cronológica con el estudio que a la misma ha dedicado Zeuner hace poco (7). Quizás la conclusión mas importante de este estudio sea la afirmación de que se tiene que admitir que el Musteriense perduró en Gibraltar algún tiempo más que en otra parte y que todavía se hallaba floreciente durante la 2.<sup>a</sup> fase de la última glaciación, es decir, durante el Würm II, cuando en otras regiones europeas florecía ya el Auriñaciense, llegando las primeras manifestaciones del

Paleolítico superior a la cueva al final del Würm II. Estas conclusiones de Zeuner vienen a confirmar puntos de vista sostenidos por nosotros hace algunos años en diversos trabajos (8).

Esta fecha tardía para las últimas etapas de nuestro Musteriense parecen confirmadas por los hallazgos de Cova-Negra y Camí Fondo, pues en ambos aparecen los elementos auriñacienses, en especial los raspadores carenados (9). Mayor interés ofrecen los materiales de la cueva de la Campana (Pinar), cuya estratigrafía ha sido publicada muy abreviadamente, pero que conocemos con alguna mayor amplitud gracias a la amabilidad de su descubridor. En ella es posible observar una separación tajante entre los niveles musterienses y los «auriñacienses» mediante una espesa capa estalagmitica. Este llamado «auriñaciense» no se corresponde ni cultural, ni tipológicamente con el «Auriñaciense» francés y más bien parece producto de un mestizaje cultural de elementos auriñacienses y musterienses, aunque esto nos lo dirá su autor cuando publique la memoria sobre sus descubrimientos. Pero por el momento nos interesa señalar la existencia de esta neta separación entre las dos grandes etapas culturales que nos ofrece la cueva de la Campana, que no solo nos habla de una discontinuidad de la ocupación humana de la misma, sino que nos ofrece también los restos de dos tipos humanos distintos, Neandertal y Cromagnon (10).

Todas estas consideraciones, que brevemente hemos expuesto, nos han inducido a establecer una serie de correlaciones culturales entre los niveles que nos ofrecen las cuevas con estratigrafía segura y conocida. De la cueva de la Campana hay muy poco publicado y sobre ella solo podemos hacer una ligera referencia. Así es que, a reserva de los nuevos datos que nos suministren las investigaciones geológicas y climáticas de los yacimientos, vamos a proponer como hipótesis de trabajo una correlación entre los niveles de Gorham y Cova-Negra, que exponemos en el cuadro adjunto.

Esta hipótesis se basa en la consideración de que el gran nivel estéril de Cova-Negra, *Nivel D*, y el nivel estéril de Gorham,

*Nivel J*, comprendido entre dos capas estalagmíticas, también estériles culturalmente, se corresponden geocronológicamente, y por tanto postulamos para la formación de los mismos una misma fecha. A nuestro entender los efectos climáticos que hicieron estériles dichos niveles fueron sino idénticos, muy semejantes, ya que las formaciones estalagmíticas y las tierras rosado-amarillentas, de Gorham y Cova-Negra respectivamente, hacen suponer que fueron formadas por climas secos con breves episodios anuales húmedos. Si aceptamos esta correlación de niveles estériles, entonces los restantes niveles culturales podrían relacionarse del modo que en el cuadro se expone, de tal modo que los niveles musterienses de Gorham, subyacentes a la capa estalagmítica, que envuelven al nivel estéril J podrían corresponderse culturalmenté con los tres niveles musterienses subyacentes a la capa estéril D de Cova-Negra. Esta correlación cultural puede ser correcta y es de lamentar que la escasez de materiales que Gorham ha ofrecido no nos permita hacer una identificación más amplia. Algo más difícil resulta la correlación entre los niveles superpuestos en ambas cuevas a las capas estériles, ya que el nivel C de Cova-Negra, con Musteriense de tradición achelense, no encuentra su paralelo en Gorham y en su lugar se encuentra un nivel estéril integrado por arenas, lo cual culturalmente pudo haber ocurrido, ya que en el sur de la península pudieron continuar, menos acentuadas las condiciones climáticas de sequedad, mientras que en resto se acentuaba la humedad, que permitió el desenvolvimiento de una cultura mestizada con lascas y hachas, que nos revela un ambiente geográfico mixto en el que parece abundar el bosque junto a la vegetación esteparia, que suponemos propia de la región valenciana dentro del Musteriense.

Estas correlaciones, hechas todas las salvedades y a reserva de las nuevas investigaciones y sus resultados, nos llevan a postular como fecha final del Musteriense en el Levante español, de acuerdo con los resultados obtenidos por Zeuner en Gorham, la etapa media del Würm II, con lo que las perduraciones culturales mus-

terienses que hemos venido estudiando en todo el Levante y que se observan incluso en el centro de la península—Valle del Manzanares—y en el Norte—Cueva del Conde (Asturias)— quedarían justificadas cronológicamente, así como la ausencia de elementos chatelperronienses (11) (Perigordense I) y la presencia de tipos auríñacienses entre los elementos líticos de algunos niveles musterienses (Cova-Negra, Conde, etc.)

A estas correlaciones de tipo geocronológico y culturales habría que hacer unas salvedades originadas por el hecho de que entre el final del Musteriense y los comienzos del Paleolítico superior se produce un hecho transcendental. Hay un cambio radical de humanidad. Los hombres de Neandertal son desplazados por los hombres de Cromagnon. En este sentido los hallazgos antropológicos de la cueva de la Campana (Pinar, Granada) son bien expresivos y significativos. En los niveles musterienses se han hallado diversos restos de neandertalianos, mientras que en los niveles llamados «auríñacienses» los restos humanos pertenecen a la raza de Cromagnon. Sin embargo en Cova-Negra se hallaron restos neandertalianos (12) en el nivel B, nivel subyacente al A integrado por elementos musterienses con otros auríñacienses. Es decir, que en Cova-Negra no habría existido una ruptura tan radical como la demostrada por las dos humanidades de la Campana, sino que el tránsito del nivel B al nivel A se haría de un modo gradual integrándose en este último paulatinamente los elementos nuevos del Auríñaciense. Ello nos inclina a suponer que la gente de Neandertal no fué barrida radicalmente por los recién llegados cromañones, sino que perduró durante mucho tiempo e incluso convivió con los recién venidos, mezclándose con ellos hasta que por causas desconocidas sobrevino su extinción. Estas perduraciones antropológicas, no muy explícitas en cuanto a la presencia de restos humanos, puede ser atestiguada por las perduraciones culturales musterienses y por los tipos mixtos de culturas o etapas mustero-auríñacienses.

También las industrias «auríñacienses» señaladas para la cueva

de la Campana podrían darnos a entender esta fuerza cultural de las perduraciones musterienses. En este sentido podríamos aducir también que el nivel estalagmítico de la cueva de la Campana, del cual ya hemos hablado, podría corresponderse con los niveles estériles de Gorham y Cova-Negra, que ya hemos comentado, puesto que podría ser producto de análogas condiciones climáticas. Por desgracia, no podemos insistir en estos puntos de vista dada la escasa información que sobre la cueva granadina poseemos, pero creemos que dichos tres niveles estériles podrían corresponderse y ser encuadrados dentro del interestadio Würm I/II.

Nos movemos pues en terrenos puramente hipotéticos y nuestras hipótesis habrán de ser necesariamente contrastadas a la luz de nuevas investigaciones. Con nuestras observaciones hemos tratado de poner de relieve que los tránsitos culturales no se operan radicalmente y de un modo rígido, como sugieren muchas veces las clasificaciones en uso, y que tampoco los cambios humanos se suceden unos a otros sin que haya unos períodos intermedios de convivencia y mestizaje hasta que la humanidad inferior es substituída por la superior. Sin que pretendamos generalizar, ni que se tome siquiera como postulado, hemos de reconocer sin embargo, (13) que cultura y raza en los primeros tiempos, en la Prehistoria, van íntimamente unidos, y que los mestizajes culturales responden a mestizajes raciales. Tales hechos, salvando toda generalización, parecen estar bien patentes en nuestra península. Por el momento es incuestionable la presencia de elementos auriñacienses unas veces construyendo niveles propios y otras mezclados o influyendo sobre viejas culturas musterienses de tipo evolucionado. Nuestra Península durante estas etapas de transición a las culturas del Paleolítico superior fué como un fondo de saco, en relación con el mundo europeo, en el que se van introduciendo con posterioridad al resto de Europa, las nuevas culturas líticas superiores junto con los nuevos hombres, introducción que como ya hemos apuntado no pudo verificarse de un modo repentino, ni mucho menos barrer en poco tiempo al mundo musteriense. En

el estudio de estas transiciones no habrá que tener en cuenta el marco cultural, sino al mismo hombre, ya que como nos enseñan los hallazgos de Cova-Negra y de la Campana, hay que pensar que la vieja humanidad neandertaliana pudo convivir con los cro-mañones.

Si como hemos visto a través de todas estas observaciones el Musteriense peninsular, o por lo menos gran parte del mismo, pudo perdurar hasta el apogeo del Würm II y convivió incluso con el Auriñaciense típico europeo, llegando a repartirse el territorio, la conclusión mas importante a que llegamos es la de que no podemos hablar de Paleolítico superior en España hasta comienzos del Gravetiense.

Con esto queda planteada brevemente la problemática actual del mundo musteriense de nuestra península en sus etapas finales. Se podrían añadir otros comentarios sobre su evolución y desarrollo, que implican algunas novedades y particularidades respecto de la evolución y desarrollo del Musteriense europeo, pero que por su extensión caen fuera de los límites impuestos a estas notas.

FASES GLACIARES	CLIMA	GORHAM	COVA NEGRA
Würm II	Clima ligeramente seco con alternancias húmedas.	<p>Nivel F: Arena. Paleolítico superior. Parte infetior estéril.</p> <p>Nivel G: Arena. Musteriense.</p> <p>Nivel H: Arena. Estéril.</p>	<p>Nivel A: Tierras rosadas pardas. Musteriense evolucionado y Aurinaciense.</p> <p>Nivel B: Tierras rosas claras. Musteriense.</p> <p>Nivel C: Tierras rosadas claras. Musteriense de tradición achelense.</p>
Würm I/II	Clima seco con episodios anuales húmedos.	<p>Nivel J: 2.ª capa estalagmítica. Estéril.</p> <p>1.ª capa estalagmítica.</p>	<p>Nivel D: Tierras rosadas. Estéril.</p>
Würm II	Clima húmudo bastante acentuado en las capas inferiores, que tiende a seco en las superiores.	<p>Nivel K: Arenas. Musteriense.</p> <p>Nivel L: Arenas. Estéril.</p> <p>Nivel M: Arenas. Musteriense.</p> <p>Nivel N: Estéril.</p> <p>Nivel O: Estéril.</p> <p>Nivel P: Arenas. Musteriense.</p> <p>Nivel Q: Estéril.</p>	<p>Nivel E: Tierras pardo oscuras. Musteriense típico. Capas amarillas.</p> <p>Nivel F: Tierras pardo achocolatadas. Musteriense típico. Tierras amarillas.</p> <p>Nivel G: Tierras pardo achocolatadas oscuras. Musteriense pobre. Gredas y margas estériles.</p>

## RÉSUMÉ

Les travaux de Zeuner à Gorham's Cave ont prouvé la durée du mustérien dans le Sud de notre péninsule jusqu'au Würm II. Le rapport entre les niveaux mustériens de cette caverne et ceux de Cova-Negra, exposé comme hypothèse de travail, prouve que ces durées peuvent se faire extensibles à une grande partie de la Péninsule Ibérique. Les récentes trouvailles de la grotte de la Campana (Pinar, Grenade) semblent être de accord avec ces points de vue. Ces durées mustériennes avaient été antérieurement signalées par l'auteur et les travaux de Zeuner sont dans un certain sens, la confirmation de ces points de vue. En conséquence, on ne peut donc parler en Espagne d'un Paléolithique supérieur jusqu'au début du Gravetien (Périgordien IV) étant donné que l'Aurignacien se développe en même temps que les dernières étapes du mustérien.

## SUMMARY

Zeuner's works in Gorham's Cave have shown the continuance of the Musteriense period in Southern Spain as far as the Würm II. The correlation between the Musteriense levels of this Cave and those from Cova-Negra, shown as a working hypothesis, proves that these continuances can be made extensible to a large part of the Iberian Peninsula. Recent findings in Cueva de la Campana. (Pinar, Granada) seem to agree with these points of view. These Musteriense continuances had been already pointed out by the author a long time ago and Zuner's works are in some way the corroboration of those points of view. Therefore, in Spain there is no Superior Paleolithic until the beginnings of the Gravetiense (Périgordien IV), as the Aurignacien spreads together with the Musteriense's last stages.

## NOTAS BIBLIOGRAFICAS

1. *Waechter* (J. d'A.): «Excavations at Gorham's Cave, Gibraltar». Proc. Prehist. Soc., n.º 17, págs. 83-92.
2. *Vilaseca* (S.): «Mustero-levallouisiense en Reus», Arch. Prehist. Levantina. III, 1952, págs. 31-36.
3. *Jordá Cerdá*, (F.): «La Cova-Negra de Bellús (Játiva) y sus industrias líticas». Arch. Prehist. Levantina, II, 1945, págs. 11-29, y «Nuevos hallazgos en Cova Negra (Játiva)». Arch. prehist. Levantina, IV, 1953, págs. 7-19.
4. *Spabni*, (J. Ch.). «Grotte de la Campana, à Pinar (Grenade; Espagne). Bull. Soc. Prehist. Franc., LII, 1955, págs. 248-249.
5. Los materiales musterienses del Abrigo del Pastor se encuentran actualmente en estudio para ser publicados próximamente por su descubridor Don Mario Brotóns y el autor de este artículo.
6. Véase la bibliografía sobre los nuevos yacimientos en nuestros trabajos citados en la nota 3 y además; «A propósito de la primera pieza musteriense encontrada en Castellón». Bol. Soc. Castellonense de Cultura, XXVII, 1951, págs. 393 y ss., y «Notas sobre el Musteriense de Asturias». Bol. Inst. Est. Asturianos, n.º 25, 1955, págs. 3-24. También puede consultarse *Fletcher Valls*, (D.): «Problèmes et Progrès du Paléolithique et Mésolithique de la région de Valencia (Espagne)», *Quartar*, 7/8, 1956, págs. 66-90.
7. *Zeuner*, (F. E.): «The chronology of the Mousterian at Gorhams Cave, Gibraltar». Proc. Prehist. Soc., n. 8, 1953, págs, 180-188.
8. Véanse notas 3 y 6.
9. Véanse notas 2 y 3.
10. Nota 4 y *Ch. Spabni*, (J.). «Vestiges néanderthaliens de Pinar». Bull. Soc. Prehist. Franc. LII, 1955. pág. 540.
11. Sobre la no existencia de Chatelperroniense en nuestra Península, *Jordá Cerdá* (F.): «El problema del Chatelperroniense (Auriñaciense inferior) en España». Crón. VI Cong. Arq. Sudeste. Alcoy, 1950. Cartagena, 1951, páginas 63-67.
12. *Fuste Ara*, (M.). «Parietal neandertaliense de Cova-Negra». Serv. Invest. Prehistorica. Tr. V. n.º 17. Valencia, 1953.
13. *Arambourg*, (C.): «Discours». Bull. Soc. Préhist. Franç., LIII, 1956, págs. 5-7.

## BIBLIOGRAFIA

DALLONI (M).—**La Limite de Tertiaire et du Quaternaire dans le nord-ouest de l'Algérie et des contrées voisines.**—Tirage à part des Actes du IV Congrès de l'Association Internationale pour l'Etude du Quaternaire (INQUA). Rome-Pise 1953. 12 págs.

Según el A. el Plioceno en el NO. de Argelia presenta un ciclo sedimentario completo, durante el cual se han sucedido normalmente, al igual que en otras regiones mediterráneas vecinas, depósitos de facies fangosa, relativamente profundos, cuya base es trasgresiva y que pertenecen al Plasenciense; después areniscas y pudingas con fauna nerítica y aun francamente litoral, que marcan el comienzo de la regresión marina del Astiense; y, por último, formaciones continentales, aluviales y lacustres, cuya posición estratigráfica y fauna arcaica de vertebrados permite clasificarlos como del Villafranchiense.

Estos diversos pisos se presentan en

concordancia; su sedimentación ha sido continua y sus caracteres denotan de una manera clarísima el agotamiento gradual de la cuenca, completamente emergida al final del período.

En este momento el conjunto sufrió un plegamiento.

Los depósitos más antiguos que vienen encima de los anteriores, están formados por playas o un cordón litoral muy poco fosilífero que han quedado horizontales y que pueden ser clasificados como del Siliciense, en la base del Cuaternario.

El A. opina, pues, que el Villafranchiense pertenece, sin ningún género de duda, al Plioceno.

En la discusión de esta tesis intervienen los Sres. Aymé (J. M.), Burollet (P.) y Arnould (M. C.) que oponen algunas objeciones de orden estratigráfico, tectónico y paleontológico que restan valor probativo a la afirmación anterior.

El Sr. Choubert (G.) interviene con un resumen de las razones que existen

en pro o en contra de la inclusión del Villafranquiense en el Cuaternario. Así, por la fauna de vertebrados, el Villafranquiense puede ser atribuido al Cuaternario, mientras que es francamente plioceno por sus faunas lacustre y marina. Paleogeográficamente la trasgresión del Villafranquiense tiene todas las características de las trasgresiones cuaternarias, aunque es de mucha mayor envergadura. En cuanto al clima es más semejante en su conjunto al del cuaternario. No así en lo que se refiere a la orogénesis y morfología, de las que resulta, al final del Villafranquiense, un aspecto del Africa Norte que es ya casi el actual.

Como conclusión, parece pues prematuro, sin nuevos estudios, decidirse en un sentido o en otro, aun contra el parecer del 18 Congreso Geológico Internacional (Londres) que decretó el comienzo del Cuaternario en el Villafranquiense.

E. DE FRAGA TORREJÓN  
(Oviedo)

BEAUJEU-GARNIER (1.)--**Sur la présence de formations du type dit «periglaciaire» en Algérie Orientale.** C. R. Ac. Sc., CCXL, 1955, págs. 1246-1248.

*Análisis.*—Se señalan fenómenos periglaciares cuaternarios en: 1) El Aures, en la vertiente N., a la salida de las gargantas de Tirhanimine. Las calizas margosas en bancos delgados del cretácico constituyen un medio muy favorable a la gelivación, que ha nutrido a impor-

tantes desplomes. Las capas margosas han facilitado su deslizamiento. Los fragmentos son muy aplastados y generalmente dispersos. Muestran las huellas de la crioturación, en forma de festones en el contacto de arcillas con los fragmentos de caliza y en forma de cantos levantados, a veces formando bolsas. Estas formaciones han sido originadas por soliflucción. Están limitadas estrictamente a la vertiente septentrional del Aures. 2) En Kabylia, en la cumbre de la cresta entre el collado «des Chenes» y el de Tirourda. Sobre los neis, poco favorables a la gelivación se observan coladas de piedras fragmentadas y angulosas. Sobre el triás con bancos margo-arcillosos, hay festones y aplicaciones con arrugamientos. Las pendientes pronunciadas las eliminan de las vertientes.

*Crítica.*—Completando las observaciones de Barbier y Cailleux en el Djurdjura, estos datos confirman la extensión en latitud y altitud de las manifestaciones del frío cuaternario en Argelia. Lástima que no se precisen las altitudes.

J. TRICART (Strassbourg)

MELIK (A.) **Kraska polja slovenije v Pleistocenu.** (Los poljes cársticos de la Slovenia, en el Pleistoceno).—Slovenska Aka. Snanosti in Umetnosti. Cl. IV, 7, Inst. Geogr. n. 3. Ljubljana, 1955. 162 páginas.

*Análisis.*—Desde 1935 el autor había avanzado la idea de que el modelado

del fondo de los poljes, con sus extensas llanuras aluviales arcillosas o pedregosas era el resultado de cambios climáticos y no de una sencilla evolución cárstica en medio templado. Aporta ahora numerosas pruebas y precisiones a esta hipótesis. Los principales hechos están condensados, polje por polje en el resumen francés.

En conclusión general A. Melik, muestra que los períodos fríos han provocado la instalación de un sistema morfogenético periglacial, caracterizado por una importante acumulación detrítica que coloca en el fondo de los poljes, capas de aluviones y en las vertientes, depósitos de cantos. Una intensa soliflucción acompaña a un importante aluvionamiento de los arroyos superficiales mientras el descenso de temperatura frenaba los procesos cársticos. Los aportes de cantos obstruyeron numerosos sumideros y formas de conducción. Las capas de arena, de cantos rodados y de arcilla fueron extendidos en la superficie del fondo de ciertos poljes, mientras otros se transformaban en lagos. A veces las aguas ascendieron a suficiente altura para ocupar antiguas formas abandonadas, las cuales reemprendieron su actividad.

De este modo fueron fosilizadas las formas pliocenas. La morfogénesis postglacial se limita a excavar algunos cañones poco profundos y a la formación de algunas dolinas y sumideros de importancia mediana. Lo esencial del modela-

do del fondo de los poljes es pues, periglacial.

J. TRICART (Strassbourg)

COTTON (C.A.) Y TE PUNGA (M. T.): **Fossil gullies in the Wellington Landsscape.**—The New Zealand Geographer, XI, 1955, pág. 72-75.

*Análisis.* En la región de grauvacas fuertemente disecadas de los alrededores de Wellington, existen numerosas valonadas de soliflucción, en forma de cuna, rellenas de «head». Su origen periglacial ha sido demostrado por los mismos autores en otro trabajo. A menudo el relleno de «head» forma grupas, entre dos arroyos fluviales típicos. Esta disposición resulta de una inversión del relieve. El relleno de «head» ha sido más resistente que el substrato rocoso que se altera fácilmente y como resultado de un cambio de clima la disección ha hecho desaparecer los crestones que separaban las vallonadas periglaciares. Estos cambios climáticos son pues, una causa importante en la aceleración de la evolución de las vertientes, como ya lo había indicado Bryan.

*Crítica:* Este ejemplo, muy interesante, solo puede constituir un caso excepcional. Supone, en efecto, una evolución del relieve, particularmente rápida, posible solamente en rocas cuya alteración química es muy fácil en climas templados (como la grauvaca neozelandesa ?). Es necesario, en efecto, que la roca sana

resista menos que sus propios restos, lo que es paradójico. Las rápidas deformaciones tectónicas que han tenido lugar en Nueva Zelanda han favorecido, tal vez, esta evolución. No conocemos casos de inversiones de relieves de este tipo, más que cuando la formación detrítica es de naturaleza distinta del substrato rocoso (arenas sobre creta, cantos sobre arcillas, por ejemplo). Estas observaciones merecerían ser repasadas y precisadas.

J. Tricart (Strassbourg)

BRUNET (P.): **Les terrasses de la vallée de la Drome.**—Rev. de Geomorph. Dyn., VI, p. 241-261. 1955.

*Análisis:* El valle del Drome muestra una terraza alta formada de restos de gelivación calizos de grandes dimensiones. Su potencia sobrepasa los 10 m. y se liga a los glaciares de pie de cresta marginales, disecados ulteriormente en «sierras». El material es típico: medianamente aplanados y poco usados en las «sierras». Mas bajas, aparecen otras capas de material periglacial

El material de los glaciares y de la terraza alta sugiere un clima periglacial húmedo con abundante soliflucción: el de la terraza baja, un clima más seco pero con mayor desarrollo de la gelivación. Algunos restos de bloques ordenados, reposan sobre la terraza baja protegiendo su continuidad topográfica. Su pendiente longitudinal es muy fuerte, lo que con-

duce a desdeñar los enlaces con las terrazas del Ródano propuestas por D. Faucher y admitidas en el mapa geológico.

*Crítica:* Este estudio muestra la extensión hacia el N. de los glaciares periglaciares de pie-de-monte, de los que hemos descrito otros ejemplos en el valle del Buech. Confirma que tales glaciares, en las regiones mediterráneas y submediterráneas se han modelado durante los periodos fríos. Se converge pues con las investigaciones realizadas en Marruecos por R. Raynal que interpretan estos glaciares como formas de periodos fríos y relativamente húmedos. Es probable que se encuentren otros ejemplos en el Mediterráneo pues son una de las formas más típicas modeladas allí, durante los periodos fríos.

J. TRICART (Strassbourg)

LOHTAR F. ZOTZ.—«**Das Paläolithikum in dem Weinberghöhlen bei Mauern.**»—Con la colaboración de G. Freund, F. Heller, E. Hofmann y el Conde C. Vojtkffy. Bonn, 1955, 330 páginas, 90 figs. y XV láms.

Las cuevas de Weinberg, situadas en las cercanías de Mauern, forman un conjunto de oquedades, conocidas desde hace bastantes años como yacimientos prehistóricos. Ahora, después de los trabajos realizados en ella por el Prof. Zotz y su equipo de colaboradores, se publican los resultados de sus excavaciones

en una monografía completísima, en donde por primera vez se exponen conjuntamente los resultados arqueológicos, faunísticos, botánicos y de sedimentación geológica. Este simple hecho merecería nuestro agradecimiento y nuestra felicitación a los autores, sobre todo si tenemos en cuenta que vivimos en una época en que la mayoría de los autores —y yo el primero— nos dedicamos a publicar avances sobre los resultados obtenidos en nuestros trabajos, dejando para más adelante la publicación total de nuestras investigaciones. Por eso queremos saludar como merece este esfuerzo realizado por el Director y colaboradores del Instituto de Prehistoria y Protohistoria de la Universidad de Erlangen.

El estudio de los sedimentos, llevado a cabo con meticulosidad por G. Freund, ha demostrado que su deposición debió de realizarse después del último período interglaciar, lo cual viene confirmado por la fauna, en la que no existen tipos interglaciares. Hay un primer ciclo de sedimentación representado por la capa inferior, sobre la roca de base, que data del interglaciar Riss-Würm. El segundo ciclo se inicia con unas capas depositadas al final del Würm I, a las que siguen unos depósitos con industria Presolutrense I, con un clima más húmedo y cálido que el de las anteriores, debiendo fecharse en el interestadio Würm I/II. Nuevos depósitos con Presolutrense II señalan un nuevo recrudescimiento del clima frío, que viene atestiguado como

una fauna de arvícolas y lemmings, el cual trae como consecuencia el abandono de la cueva por los presolutrenses, seguramente durante el Würm II. Un nuevo momento se señala con la ocupación de la cueva por gentes del Paleolítico superior, cuyos estratos parecen corresponder a un clima frío. El depósito perteneciente al Auriñaciense se hallaba al exterior de la cueva, lo cual revelaría unas condiciones climáticas más suaves, y cronológicamente es contemporáneo del Auriñaciense superior de los yacimientos del loess de Moravia. El aumento de lemmings en las capas superiores del interior de la cueva, que corresponden al Magdaleniense, demuestran el desarrollo máximo de la fauna ártica correspondiente al *maximum* Würm III. Posteriormente a esta ocupación, parece corresponder una mejora de las condiciones climáticas con un avance del bosque durante la deposición de la capa más elevada. El entrar en pormenores y discutir cada uno de los aspectos de este brillante análisis sedimentario, que apenas hemos esbozado, exigiría un espacio del que no disponemos.

Los niveles arqueológicos estudiados por Zoltz pueden resumirse del siguiente modo:

Un *Magdaleniense* pobre acompañado por una fauna de *Ursus spelaeus*, *Vulpes vulpes*, *Alopex lagopus*, *Lepus timidus*, *Rangifer spec.*, *Capra ibex.*, *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorbinus*, varias especies de *Lemmings*; *Spermophilus rufescens*, *Eliomys quercinus* y numerosos roedores. La flora

se componía de *Pinus silvestris*, *Pinus cembra*, *Quercus pedunculata*, *Ulmus montana* y un tipo de sauce.

Un *Auriñaciense superior* (Auriñaciense II de la Europa Central) con abundantes buriles de todos los tipos, así como hojas, escasos raspadores en extremo de hoja, hojitas de borde rebajado, algunas de ellas microlíticas, faltando los tipos Gravette y las pedunculadas. Junto a estos materiales se encuentran núcleos en forma de tortuga, raederas, hojas con retoque lateral y otros tipos que recuerdan formas más antiguas. Esta asociación de elementos instrumentales arcaicos y de nuevos tipos, es propia del Auriñaciense del loess de Moravia y Eslovaquia occidental. Unos colgantes de marfil perforados y unos huesos trabajados señalan influencias venidas del Este. Se encontró también una estatuita de caliza antropomorfa, quizás un ídolo andrógino, importante información respecto de la mentalidad sexual auriñaciense. La fauna se componía de *Ursus spelaeus*, *Lupus lupus*, *Vulpes vulpes*, *Alopex lagopus*, *Hyaena spelaea*, *Felis spelaeus*, *Lepus timidus*, *Ochotonapusillus*, *Spermophilus rufescens*, *Cricetus cricetus*, *Glis glis*, varios Lemmings, *Microtus ralticeps*, *Equus spec.*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Rangifer spec.*, *Cervus spec.*, *Capra ibex*, *Bison priscus* y *Elephas primigenius*, abundando sobremanera el zorro polar y la liebre de las nieves. La flora está formada por *Pinus cembra* y *Pinus silvestris*.

Un nivel *Presolutrense II* (superior), cultura perteneciente al Paleolítico infe-

rior, contiene lascas y hojas grandes con plano de percusión liso, o facetado si la punta se redondea en forma de hoja, las cuales pueden considerarse como pertenecientes a un Levalloisiense típico. Hay también hojas grandes y toscas, numerosos raspadores con tendencia foliácea, las puntas foliáceas bifaciales son numerosas y con un porcentaje mayor que el de los otros instrumentos. Respecto a la técnica son numerosos los instrumentos de talla muy fina con retoques paralelos y regulares que dejan entre ellos una cresta poco pronunciada, que hace imposible determinar si hubo presión o percusión. Estas puntas foliáceas son difíciles de distinguir de las del Solutrense de la Europa occidental. Este Presolutrense II aparece en dos capas perfectamente separadas, la inferior muy lehmificada. La fauna se compone de *Ursus spelaeus*, *Equus spec.*, ciervo, zorro, lobo, hiena, león, liebre de las nieves, caballo, rinoceronte lanudo y sobre todo lemmings y *Microtus ralticeps*. En la capa inferior existía además mamut. La flora mostró la existencia de *Pinus cembra*, *Pinus silvestris*, *Quercus pedunculata* y *Fraxinus excelsior*.

El *Presolutrense I* (antiguo), llamado «musteriense» en las primeras excavaciones, ofrece también dos capas perfectamente separadas. El instrumental está formado por hojas con plano de percusión preparado o no, raederas y verdaderas puntas musterienses. Son raras las pequeñas hachas de mano, siendo características del nivel las puntas foliáceas

de tipo laurel, sauce, etc. La fauna estaba integrada por *Ursus spelaeus*, *Hyaena spelaea*, *Felix spelaeus*, *Equus spec.*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Rangifer spec.*, *Bison priscus*, y *Elephas primigenius*, faltando los pequeños roedores. La flora se componía de *Pinus cembra* y de otra especie de árbol de hoja perenne.

Los detallados estudios de la fauna se deben a F. Heller y los de la flora a E. Hofmann. El conde Vojkffy ha escrito la historia de los trabajos en la cueva. El libro, formando parte de la QUARTAR BIBLIOTHEK, está editado pulcramente.

F. JORDA' CERDA' (Oviedo)

CORBEL J.—«**Crevasse et rivieres sous-glaciaires**».—Revue de Geographie de Lyon, vol XXX, núm. 3, páginas 237-247. 1956.

Las grietas y ríos subterráneos son los dos aspectos más interesantes de los glaciares en verano. El autor se propone en el presente trabajo el estudio de estos interesantes aspectos usando los métodos corrientes en espeleología.

Estudia en primer lugar las grietas; distingue en los glaciares dos zonas características en lo que a este aspecto hace referencia: Zonas planas, con gran espesor de nieve y predominio de las grietas inclinadas con desplazamiento por rotación; zonas de fuerte pendiente, con espesor de nieve menor y dos tipos de deslizamiento superpuestos: en profundidad, rápido y bajo presión (desde

los 30 a 150 m.); en superficie es mucho más lento y es donde se sitúan las grandes grietas verticales; en la evolución de éstas influye en gran manera la acción de la gravedad.

Los ríos glaciares o «bedieres», según la denominación que reciben en los Alpes del Norte los cursos de agua que corren sobre o bajo el glaciar, se localizan sobre todo desde la zona de los nevés hasta el frente de el glaciar. En las inmediaciones de los nevés la circulación es superficial, posteriormente se hace subterránea en virtud de las grietas que comienzan a aparecer, y finalmente en el frente del glaciar el río circula sobre la roca produciendo pequeñas gargantas con erosión lateral muy reducida. Esta última circulación suele ser a presión. La temperatura ejerce una influencia decisiva en la formación de estos ríos subterráneos. Los tipos de «bedieres» son distintos en los glaciares alpinos, subárticos, y árticos en relación con la temperatura y demás características de la lengua glaciar.

JOSE ANTONIO MARTINEZ (Oviedo)

C. R. TWIDALE.—«**Vallons de gélivation dans le centre du Labrador**».—Revue de Geomorphologie Dynamique, n.º 1-2, Janvier-Février, págs. 17-23. París 1956.

El autor, en el presente trabajo, estudia la génesis de unos curiosos valles observados en la alineación montañosa

de Dolly Ridge, situada cerca de Knob-Lake, importante centro minero del N. de la península del Labrador.

Estos valles de escaso desarrollo, 90 metros de largo, 8-9 m. de ancho y 8 m. de profundidad, se encuentran enclavados en dirección perpendicular a la de la alineación montañosa, siguiendo la dirección de las principales discontinuidades del material sobre el que se asientan; en el caso descrito se trata de arcillas endurecidas con dirección general de plegamiento NNW-SSE.

Genéticamente estos valles se formarían como consecuencia de los fenómenos intensos de gelivación, a los que siguen fenómenos de soliflucción, que se encargan del transporte de los materiales arrancados en virtud de la acción de la gelivación.

Estos fenómenos genéticos se producen de una manera espasmódica, quizás en épocas excepcionales, no obstante pudo observarse que estos fenómenos aún son actuales.

Hace observar asimismo que las coladas de soliflucción o de evacuación de los materiales pueden ser capaces de sufrir fenómenos de corrosión lateral y de erosión regresiva.

JOSE ANTONIO MARTINEZ (Oviedo)

MAX DERRUAL.— **Les formes péri-glaciaires du Labrador-Ungava Central comparées a celles de l'Islandie Centrale.**—Rev. de Géomorphologie Dynamique, n. 1-2 Janvier-Février, págs. 11-16, París, 1956.

El autor compara en este trabajo una serie de datos obtenidos, sobre Islandia

en 1954 al participar en la expedición francesa a esta; los datos sobre el Labrador los obtuvo en sus trabajos en 1955 en Knob-Lake.

Las diferencias que el autor obtiene, después de un meticuloso trabajo comparativo de unas y otras formas periglaciares, las resume en los siguientes hechos:

En el Labrador-Ungava, existe una mayor abundancia de limos dada por la morrena de fondo y la gelivación de los esquistos.

En el Labrador-Ungava, hay mayor humedad por el mayor hinchamiento del limo por efecto del hielo.

Destaca así mismo que el rigor del frío no parece ejercer un efecto considerable sobre la morfología de la región estudiada.

JOSE ANTONIO MARTINEZ (Oviedo)

GILBERT CASTANY.— **Orogenese quaternaire dans la région de Gafsa.**—Bull. Soc. Sci. Nat. de Tunisie, tomo VI págs. 151-150, año 1952-53.

La región de Gafsa presenta un distrofismo cuaternario interesante, del que se ocuparon con más o menos detalles multitud de autores.

Una serie de estudios geológicos y geofísicos, así como la obtención de algunos pozos permiten al autor completar con todo detalle la estratigrafía y tectónica de esta región.

JOSE ANTONIO MARTINEZ (Oviedo)

JAHN, ALFRED.—**Some periglacial problems in Poland.**—*Biuletyn Peryglacjalny*, n. 4, págs. 169-183, 5 figs. 4 planos. Lodz, 1956.

El autor en el presente trabajo establece un intento de clasificación de los fenómenos de crioturbación en Polonia. Dirige especial interés hacia los fenómenos de involución que clasifica de la siguiente manera: plegados, columnares y amorfos. Entre las estructuras de soliflucción llama la atención sobre la cilíndrica. Se plantea el problema del desarrollo de los fenómenos periglaciares en relación con los distintos períodos

glaciares. Investiga estos fenómenos en el tiempo y en el espacio. En las zonas periglaciares distingue una serie de subzonas, estas cambian de posición siguiendo el desarrollo o retroceso del glaciar. Cuando compara los fenómenos de crioturbación observa que no se producen en distintos períodos glaciares, sino en las diferentes fases de una misma glaciación. El último problema que aborda es el referente a las más antiguas zonas periglaciares de Polonia. Considera que los depósitos más antiguos están distribuidos en el centro y sur de esta nación.

JOSE ANTONIO MARTINEZ (Oviedo)



# REVISTA DE CIENCIAS

DE LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO (ESPAÑA)

DIRECCIÓN:

*Prof. Dr. Lucas R. Pire*

VICERRECTOR

*Prof. Dr. Carlos del Fresno*

DECANO

REDACCION:

*Prof. Dr. Antonio Espurz*

*Prof. Dr. José Manuel Pertierra*

*Prof. Dr. N. Llopis Lladó*

La suscripción anual es de 50 ptas. para España y de 60 ptas. para el extranjero  
(comprendidos los gastos de envío)

La correspondencia y suscripciones deben dirigirse al Prof. Dr. N. Llopis Lladó

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

(ESPAÑA)