

J. DONAT ZOPO
(Valencia)

Cueva del Candil (Tous, Valencia)

I

INTRODUCCION

La cueva del Candil, en el término municipal de Tous (Valencia), después de su formación, se perdió para el conocimiento humano, al quedar prácticamente enterrada su boca por los aluviones exteriores. En el año 1900, don Ramón de Sento, vecino de la localidad, ensanchando lo que no era entonces más que una estrecha madriguera, refugio de alimañas o de posibles piezas de caza, dio de nuevo con ella, recorrió su interior y encontró una espada, cuyas características desconocemos, así como su paradero.

A la espeleología fue incorporada por el Grupo Espeleológico Vilanova y Piera de la Excelentísima Diputación Provincial de Valencia, que la exploró con ocasión de los preparativos de la celebración de la «I Asamblea Espeleológica Levantina» cuyos actos, que fueron organizados por el citado Grupo Vilanova y Piera, junto con el Club Bancobao y los Grupos Universitarios de Montaña (G. U. M.), tuvieron lugar en los términos de Carlet y Tous, los días 14 al 17 de abril de 1960.

A raíz de dichas fechas ha sido repetidamente visitada por los exploradores del mundo subterráneo. Las que motivaron las presentes notas tuvieron lugar los días 4 y 25 de enero de 1970, justo a los diez años de su incorporación al patrimonio espeleológico provincial y como homenaje a una década de actividad caracterizada por un profundo afán progresista y renovador.

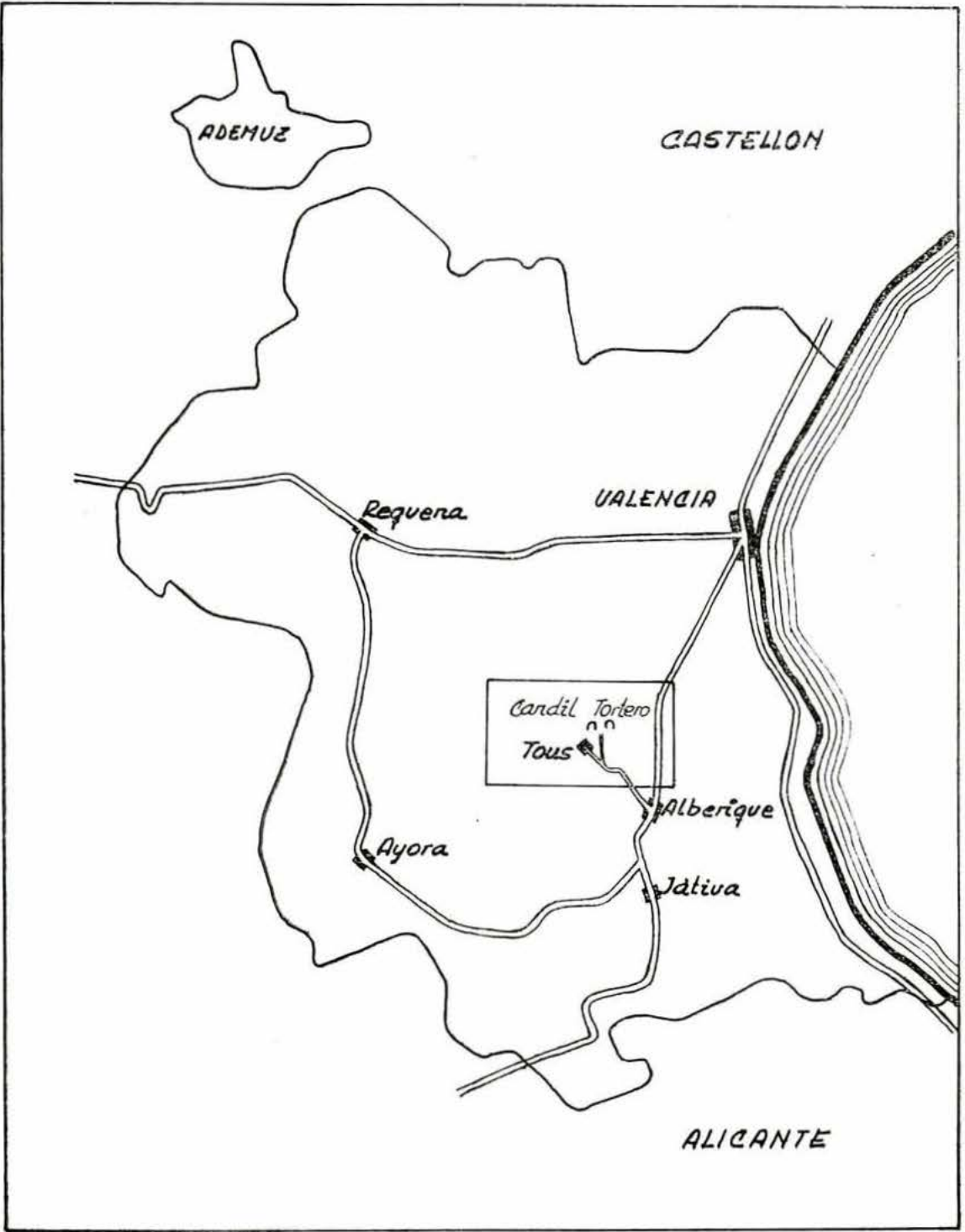


Fig. 1. — Situación de la Cueva del Candil

Colaboraron con el autor en la obtención de estas notas los señores don José Andreu Torregrosa, don Vicente Albuixech Grau, don Joaquín Cortés Pastor y don Rafael Ferrer Novella. A todos ellos mi agradecimiento.

II

SITUACION

Ubicada en la provincia de Valencia, abre su boca en el término municipal de Tous, al norte de dicha población, a unos 2 kms. de la misma en línea recta (fig. 1).

Su boca de entrada, orientada al oeste, se encuentra en el tercio superior de la ladera del barranco del Castellet, en su margen izquierda,

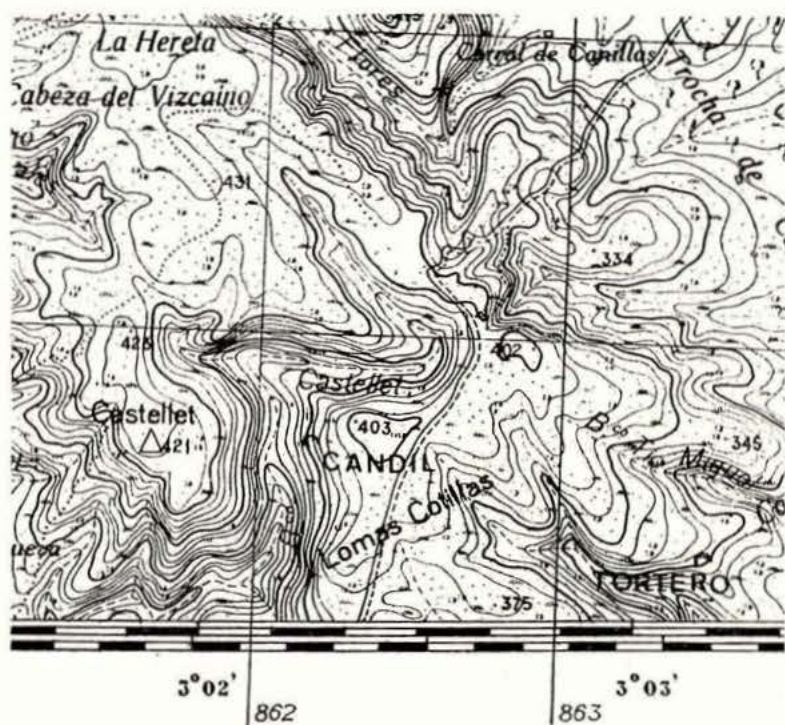


Fig. 2. — Situación topográfica de la Cueva del Candil (Tous) (Hoja 746, Llombay, del mapa topográfico nacional, 1/50.000)

entre el denominado cerro del Castellet y las lomas Cotillas, casi a la altura del inicio del barranco de la cueva del Tortero.

Como itinerario para llegar a la cueva del Candil, partiendo de la población de Alberique, se toma la carretera de esta población a la de Tous, la cual, pasados los llanos de Alberique, entra en pertenencia de Alcira, ascendiendo por la sierra del Palmeral. Al llegar a su Km. 6 se penetra en los llanos del Alto de la Escala, se los cruza siguiendo la misma carretera y al alcanzar el Km. 4, cuando se va a iniciar el descenso hacia la población de Tous, se toma la pista forestal del Campillo, que se abre a la derecha de la marcha. Por la misma, atravesando un terreno calizo, con grandes manchas arcillosas y sin salvar grandes desniveles, se prosigue por espacio de unos 3 Kms., hasta situar a nuestra izquierda el cerro del Castellet, de fisonomía muy adecuada a su toponimia, dado su cumbre aplanada y rodeada de contrafuertes.

Al llegar a este punto, abandonando la pista forestal, cruzaremos directamente hacia el barranco del Castellet, sin caminos, un pequeño llano de calizas muy lenarizadas, recubiertas de arcilla de decalcificación y vegetación de monte bajo. Al alcanzar el borde superior del barranco, buscaremos una hendidura en el mismo, en el margen en que nos hallamos y que facilita el descenso y la localización de la caverna, que nos viene dada por la dirección 340° desde el lado superior izquierdo de la hendidura.

La posición geográfica de la cueva es 3° 2' 10" de longitud este y de 39° 10' 25" de latitud norte (fig. 2).

III

GEOLOGIA LOCAL

La hoja 746 del Mapa Topográfico Nacional, escala 1/50.000, en que se halla ubicada la cueva, está dividida en dos sectores por el cauce del río Júcar. Uno, situado al SW., integrado por la zona de Millares (Dones) y otro, mucho más complicado, al NE., en el que se encuentra la zona que nos ocupa. En esta última existen estructuras muy variadas y alguna de ellas, en cierto modo, independientes. Entre éstas se puede destacar el anticlinal de la sierra del Ave y la fosa de Dos Aguas, con una amplia zona intermedia de calizas de estratificación vertical; el sinclinal de la Canal, coincidente con el valle del mismo nombre y en el que se desarrolla la cueva de las Maravillas; los Caballones, con estructuras apretadas, com-

plicadas y fuertes buzamientos; la comarca del Campillo, de importante y especial desarrollo cárstico y su continuación geográfico-morfológica del Castellet, mucho más identificada con la comarca de Millares (Dones) que con las anteriores. Otras estructuras, aparentemente más desgajadas, el Puntal del Aire, las lomas de Matamont o monte Quencall, con importantes cavernas tectónicas, el Truig-Tislares, con poljes y simas sumideros, son también de gran importancia para el conocimiento cárstico de la hoja núm. 746, del antes citado mapa, y nos ocuparán próximos trabajos.

El área ocupada por esta hoja es de claro predominio cretácico, con estructuras tabulares (comarca de Dones y Candil) o de directrices tectónicas francamente acusadas como ibéricas y en menor importancia estaíricas.

Los zonas tabulares, objeto actual de nuestra atención, concretamente cerro del Castellet y lomas Cotillas, responden a las características ya señaladas en Dones (Millares); es decir: a la existencia de una cobertura superior o techo (en este caso Coniacense) y a la presencia de unos pisos inferiores, igualmente cretáceos (Turonense y Cenomanense), puestos al descubierto por los cauces epígeos de desagüe (fig. 3).

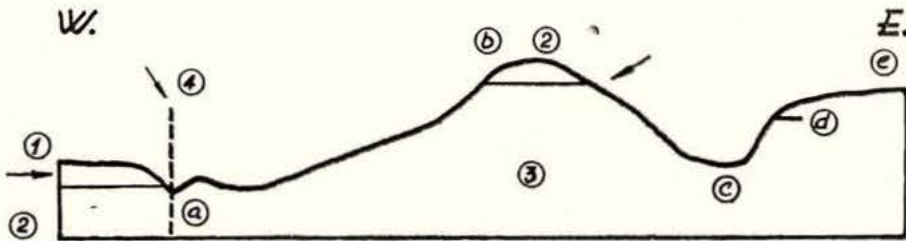


Fig. 3. — 1: Calizas del Santonense. — 2: Calizas del Coniacense. — 3: Calizas del Turonense. — 4: Falla de Terrabona. — a: Barranco de Fornales. — b: Cerro del Castellet. — c: Barranco del Castellet. — d: Cueva del Candil. — e: Lomas Cotillas.

La actual división estratigráfica ha sido realizada por Dupuy de Lôme y Sánchez Lozano, así como el análisis de sus principales estructuras tectónicas. Brinkmann, en su Mapa Geológico de la provincia de Valencia, no estableció la subdivisión estratigráfica del Cretáceo y le asignó, como horizonte, el Emscheriense inferior-Albense superior, quizá motivado por la falta de tiempo, dificultad en las comunicaciones y no ser fundamental para su trabajo. Parecidas circunstancias concurren en Darder Pericás, que asignó a la zona la genérica estratificación de Cretáceo superior.

La zona de las lomas Cotillas, en la que se encuentra situada la caverna, está constituida por calizas turonenses muy carstificadas, arrasadas y de modelación variable. La falta de una adecuada escorrentía superficial hace que la «terra rossa» permanezca «in situ» en gran parte, enterrando sus propias y originarias formas cársticas.

En el perímetro superficial de la cueva (calizas turonenses) se reproduce en gran parte este fenómeno, sobre el que se desarrolla una abundante vegetación de monte bajo. En las zonas en que permanecen al exterior amplias planchas calizas éstas aparecen con superficie alisada y acribillada de formas erosivas, circulares o elípticas, con frecuentes coalescencias morfológicas en longitud.

Se observan líneas de diaclasación orientadas de norte a sur, de pequeña longitud, tal vez réplica de la orientación del barranco del Castellet en su tramo inmediato que, en sus laderas, en la primera fase de las mismas, zona abrigo de cueva Negra, margen izquierda y contrafuertes del Castellet, margen derecha, podrían señalar la presencia de un cauce influenciado tectónicamente.

En la misma área se hallaron algunas formas cársticas de mayor desarrollo, tanto superficiales como en profundidad, constituyendo estas últimas sumideros enterrados por materiales clásticos y de aluvión de la zona. En una reducidísima zona de unos metros cuadrados se localizaron tres de éstos, evidenciando, con su extremada proximidad, tal vez la presencia de un drenaje hídrico común a todos ellos.

En resumen, podemos considerar que el área lomas Cotillas presenta la forma y modelado de un cárstico de llanura, con formas propias de absorción y conducción muy desarrolladas, aunque actualmente se encuentran esterilizadas por las escasas precipitaciones atmosféricas (formas de absorción) y colgadas (formas de conducción) por la profundización del cauce del barranco del Castellet, secuela del hundimiento del cauce del río Júcar.

En el momento actual, epirogenismo activo y pluviosidad escasa (del orden de los 433 mm. por m.² promedio de los años 1962-66, según datos de la estación meteorológica de Millares), es de esperar se acentúen los extremos antes señalados.

IV

GEOLOGIA COMARCAL

La comarca de la cueva del Candil, prolongación de la de les Dones, se halla comprendida principalmente en la hoja núm. 746, Llombay (zona norte) y se prolonga hacia la núm. 769, Navarrés (zona sur), en la que llega a penetrar.

Su área cae dentro de la zona que, con carácter predominantemente tabular, se ha podido conservar en la provincia, al amparo de una serie de fosas tectónicas, resueltas en amplios y longitudinales diapiros, más libre de estructuras tectónicas plegadas y orientadas según las directrices prevalentes de la región. Esta zona que, en otros lugares, hemos denominado, por así considerarla, de escudo, se halla en plena región ibérica, como así confirman las estructuras tectónicas que la circundan, y en una zona limítrofe, de transición, con la Prebética, muy próxima a la misma, y en la antesala del choque de sus opuestas formas o directrices.

Cársticamente se halla, junto con todo el área provincial, sometida a la continuada variación de los niveles hídricos, en rápido hundimiento como consecuencia de la elevación local por epirogenismo del terreno. La red cárstica ha sido práctica y totalmente abandonada, quedando colgada a gran altura de los actuales cauces epigeos. Tan sólo en comarcas triásicas parece haberse podido conservar una cierta estabilidad de nivel y mantener vivas las formas, al amparo, quizá, de los niveles arcillosos del Bunt o del Keuper diapírico. Los intentos hipógeos de profundización casi siempre se han encontrado abortados en fases muy juveniles, casi incipientes, en las zonas del interior. Por contra, en las zonas costeras, Gandía con su cova Churra, Corbera con su cova de les Ratetes y su conexión, recientemente descubierta por el GEVYP, con el Pou de Dalt de les Ratetes, nos muestran un desarrollo cárstico, amparado en una estratigrafía favorable en cuanto a su disposición, tan agudo y violento como pueden serlo, proporcionalmente, los rectos tajos de los cauces exteriores. Vallada, con su túnel del Sumidor, sobre materiales del Keuper diapírico, en falla de crestería, nos facilita también una estructura cárstica descendente, si bien con tonos moderados.

El examen de todas estas formas cársticas nos lleva también a conclusiones no definitivas sobre la continuidad permanente del movimiento epirogénico, estableciendo la posibilidad de que éste haya sufrido oscilaciones positivas y negativas, o por lo menos estacionarias, en el conjunto de su actuación.

V

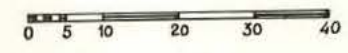
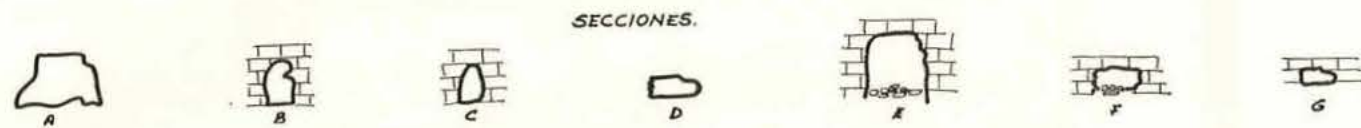
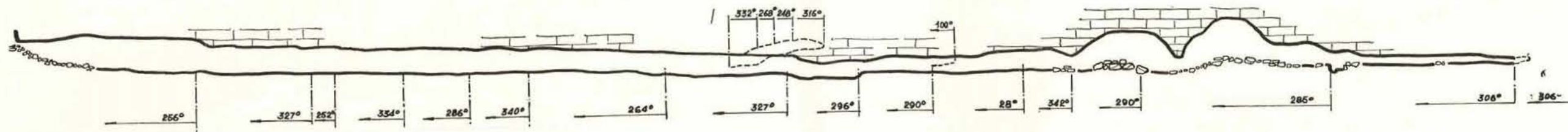
ESPELEOGRAFIA METRICA Y MORFOLOGICA

Salvo algunas galerías laterales, de importancia prácticamente nula, se puede considerar que la cavidad está constituida por un sólo corredor de unos 315 metros de longitud, orientado de NW. (boca) a SE. (término), de desarrollo prácticamente horizontal y con algunos desniveles en profundidad, salvados por pequeñas coladas (fig. 4).

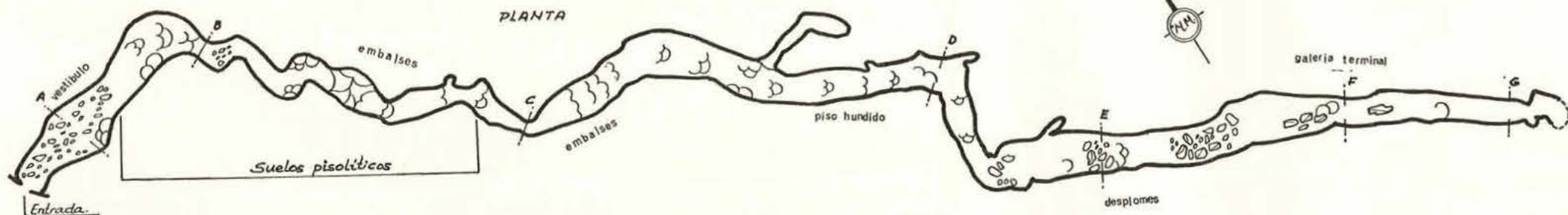
Para el mejor conocimiento o descripción de su morfología y desarrollo se la puede considerar fragmentada en varios sectores. Al efecto podemos enunciar los siguientes:

1) Vestíbulo	37'80	metros	longitud
2) Zona de embalses con agua	62'20	»	»
3) Zona de embalses secos	69'10	»	»
4) Zona del piso hundido..	49'—	»	»
5) Zona de desplomes... ..	65'40	»	»
6) Galería terminal..	32'24	»	»
	<hr/>		
Total..	315'74	»	»

1) **Vestíbulo.** — Se inicia éste al trasponer la boca de entrada a la cavidad. Está formado inicialmente por una pronunciada pendiente hacia el interior, recubierta de materiales alóctonos y autóctonos. Llega a alcanzar anchuras de hasta 10 metros, con un promedio de unos 6 metros. La bóveda la tiene formada por un amplio estrato horizontal que llega a alcanzar una elevación sobre el suelo de hasta unos 7 metros y sobre la que se fijan pequeñas y aisladas estalactitas de caudal o macarrones y factura algo antigua. Sobre las paredes se fijan groseras coladas y sobre el piso de la sala yace también alguna deforme y voluminosa estalactita mixta. Al pie de la pendiente el vestíbulo se transforma en galería; sus cortes transversales denuncian formas gravitacionales y formas horizontales muy recortadas por la erosión, así como la existencia de los restos de un doble ciclo cársico, representantes de dos fases cronológicas sucesivas y en coalescencia morfológica que nos parece adivinar impuesta por una mezcla de erosión y hundimientos. En el suelo aparecen los gourgs, de umbral estalagmítico y profundidades entre 15 y 25 centímetros, en su casi totalidad inun-



CUEVA DEL CANDIL
Lomas Cotillas.
Tous (VALENCIA).



- Signos convencionales
- Gourgs
 - Bloques, piedras
 - Estratificación

Fig. 4

dados de agua (enero y febrero de 1970) y en los que se pudo recoger diversos tipos de pisolitas.

2) **Zona de embalses con agua.** — Se inicia al término de la anterior, al producirse en esta última un cambio o giro brusco de dirección (90°). El suelo está en su totalidad recubierto de gourgs, también de umbral estalagmítico y, como su nombre indica, cubiertos de agua (mismas fechas que los anteriores).

Las paredes, en su sección más elevada, muestran claramente dibujadas las formas erosivas y los planos de estratificación. En la sección inferior las paredes aparecen recubiertas de formas litoquímicas, en forma de bandas de nivel y con un aspecto grumoso e irregular, tal vez producto de la solidificación de un antiguo «mond-milch».

La sección transversal nos sigue mostrando la existencia del doble proceso cárstico observado en el tramo anterior, si bien, las dimensiones del más elevado siguen paulatinamente reduciéndose. La altura de la galería, cambiante, se mantiene como promedio con un equivalente de unos 4 metros.

El término de este sector viene determinado por la presencia de una gruesa y aislada estalactita climática, sobre la que se abre, en la bóveda, una diaclasa y en torno a esta última algunas coladas. También en su término, en la pared derecha asoman sus bocas dos pequeñas galerías que desembocan en la principal a ras del suelo y que constituyen dos aportaciones hídricas laterales abortadas en una fase muy juvenil. Entre los sedimentos de éstas se encuentran gran cantidad de pisolitas.

3) **Zona de embalses secos.** — Es continuación de la anterior y finaliza en una potente colada, descendente.

En esta nueva zona prosiguen los gourgs de umbral estalagmítico recubriendo el suelo pero, en contra de los anteriores, muestran un elevado grado de sequedad. El piso se halla, además, recubierto de una gruesa capa estalagmítica, sobre la que se depositan numerosos bloques clásticos de pequeño y regular tamaño bastante antiguos y denunciando alguno de ellos haber estado inmersos en agua después de haberse desplomado. Algunos desniveles, los mayores y más bruscos, vemos se salvan a través de coladas o de gourgs. Estos últimos se han formado sobre la parte baja del desnivel; la barrera estalagmítica es de un espesor mucho mayor que la de los gourgs de galería antes observados y su profundidad, en relación con los anteriores, también es muy elevada.

Los cortes transversales denuncian ya casi como desaparecido el antes citado doble ciclo cárstico, así como la transformación de los mismos de eminentemente gravitacionales en una forma mixta. La altura en deter-

minados puntos es también elevada, de hasta 10 metros, y las anchuras, muy variables, oscilan entre los 4 y los 7 y medio metros.

4) **Zona del piso hundido.** — Sigue a la anterior y está comprendida entre ésta y la de los desplomes. Se inicia con un hundimiento del suelo de unos 7'70 metros de longitud y que ocupa todo el ancho de la galería, en un orden de unos 4'50 metros. La profundidad del hundimiento es de unos 75 cms. y ha afectado exclusivamente a una serie de recubrimientos litoquímicos del suelo.

En este lugar la caverna parece haber realizado, en su génesis, algunas importantes variaciones. Parece que en un principio se instaló sobre una galería a la izquierda de la actual y al nivel superior de la colada. Posteriormente se excavó la galería actual con filtraciones hídricas procedentes del inicio de la colada —directas— y laterales procedentes de la primera galería —indirectas—. Se formó pues, en este sector, una doble galería, cuyo tabique separador fue posteriormente eliminado, si bien quedan del mismo todavía residuos en la bóveda.

Las alturas de este sector varían entre los 3 y los 5 metros y las anchuras de 3 a 5 metros.

5) **Zona de desplomes.** — Abandona prácticamente la forma gravitacional de sectores anteriores y muestra en su plenitud el asentamiento sobre planos de estratificación y ciclo cárstico único.

Lo más destacado de esta zona son los desplomes de bóveda, los cuales en cuanto a su desarrollo y mecanismo genético serán estudiados en otro lugar de este trabajo.

La amplitud del sector es muy variable y alcanza desde unos 5 metros hasta los 9 metros. Las alturas sufren también grandes variaciones llegando, en algunos puntos, a alcanzar los 10 metros.

Finaliza el sector en un desnivel brusco de 1'50 metros, formado al término de una especie de pequeño laminador, rematado por una colada sobre el suelo.

6) **Galería terminal.** — Su principal característica es la pérdida de dimensiones, en especial la altura, que desciende hasta un metro y el constituir el fin de la cavidad. El suelo en este lugar muestra una gruesa costra calcárea que se extiende parcialmente a la bóveda.

VI

PROCESOS CLASTICOS

El primer gran proceso clástico o desplome de bóveda observado, cuyos restos permanecen en toda su amplitud, alcanza la totalidad de la galería y está integrado, principalmente, casi exclusivamente, por un gran bloque despegado en sentido horizontal a través de los planos de diaclación y fracturado por la gravedad en sentido vertical. El bloque, caído sobre un suelo recubierto de coladas, se ha mantenido en su integridad. El lado derecho del mismo forma cierto ángulo con la pared del mismo lado, enmascarado por la actual disposición de los materiales. En cambio, el lado izquierdo, formado por un alargado brazo, inclinado por la posición adoptada después del desplome, denuncia la irregularidad del mismo (fig. 5).

En la segunda mitad de la caverna se puede apreciar igualmente la existencia de otros dos desplomes, volumétricamente más importantes que el anterior. Examinadas sus características estas han sido coincidentes en cuanto a su génesis, mecánica y cronología relativa.

El primero de ellos es muy importante. Los escombros cierran práctica y transversalmente el paso de la cavidad y hay que superarlos por encima de ellos. Alcanzan hasta mediada la altura de la bóveda, la cual se muestra actualmente como una plancha alisada y de color claro. El material desplomado es una caliza muy margosa, de una tonalidad blanquecina, con bancos de 115/120 cms. de espesor, separados ocasionalmente por finísimas capas arcillosas.

Alguno de estos grandes bloques, al desprenderse de la bóveda, han efectuado, al caer, un giro de hasta 90° en relación a su posición primitiva, pasando de la horizontalidad a la verticalidad. Ello nos hace suponer que el mecanismo de desplome tiene dos fases: Una de despegue horizontal, verificada a través de los planos de estratificación, con aportes hídricos de procedencia lateral. Otra, fractura vertical, motivada por la acción de la gravedad, causa de la deposición vertical o subvertical de los estratos caídos. En conjunto se observa en los bloques una disposición anárquica, no mostrando señales de corrosión ni entre los estratos, ni en la base en contacto con el suelo.

A continuación de esta masa de materiales clásticos, a lo largo de la galería, parece se ha corrido el desplome, aunque con un volumen muy reducido. Hacia su término, antes de alcanzar el segundo de estos hundimientos, aparece algún bloque con muestras erosivas en su base, las

cuales, conjugadas con una distinta coloración de la roca, nos muestran una mayor antigüedad de deposición y una cronología relativa, en la mutación de la caverna, mucho más antigua también.

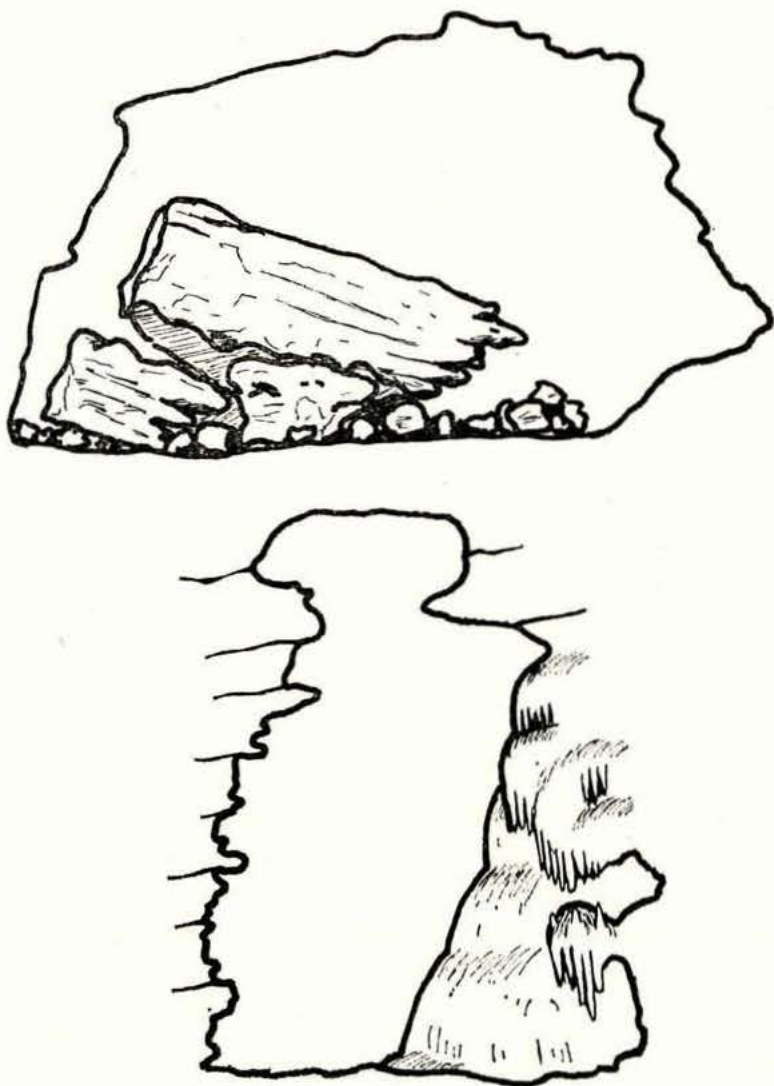


Fig. 5. — Cortes transversales de la Cueva del Candil (dib. J. Andreu)

En el siguiente gran proceso clástico se observa en los bloques caídos una posición algo distinta, si bien ésta es motivada por factores ajenos al citado proceso clástico. En efecto, en dicho sector de la cavidad, en el sentido longitudinal de la misma, próxima a la bóveda, se forman unas

pequeñas terrazas. La amplitud de techos es entonces superior a la amplitud de la galería; ello motiva que al producirse el hundimiento de la bóveda y desplomarse ésta verticalmente choque con las terrazas laterales, se fragmente y algunos gruesos bloques queden sobre las mismas en precaria situación de equilibrio dadas sus pendientes hacia el interior, al

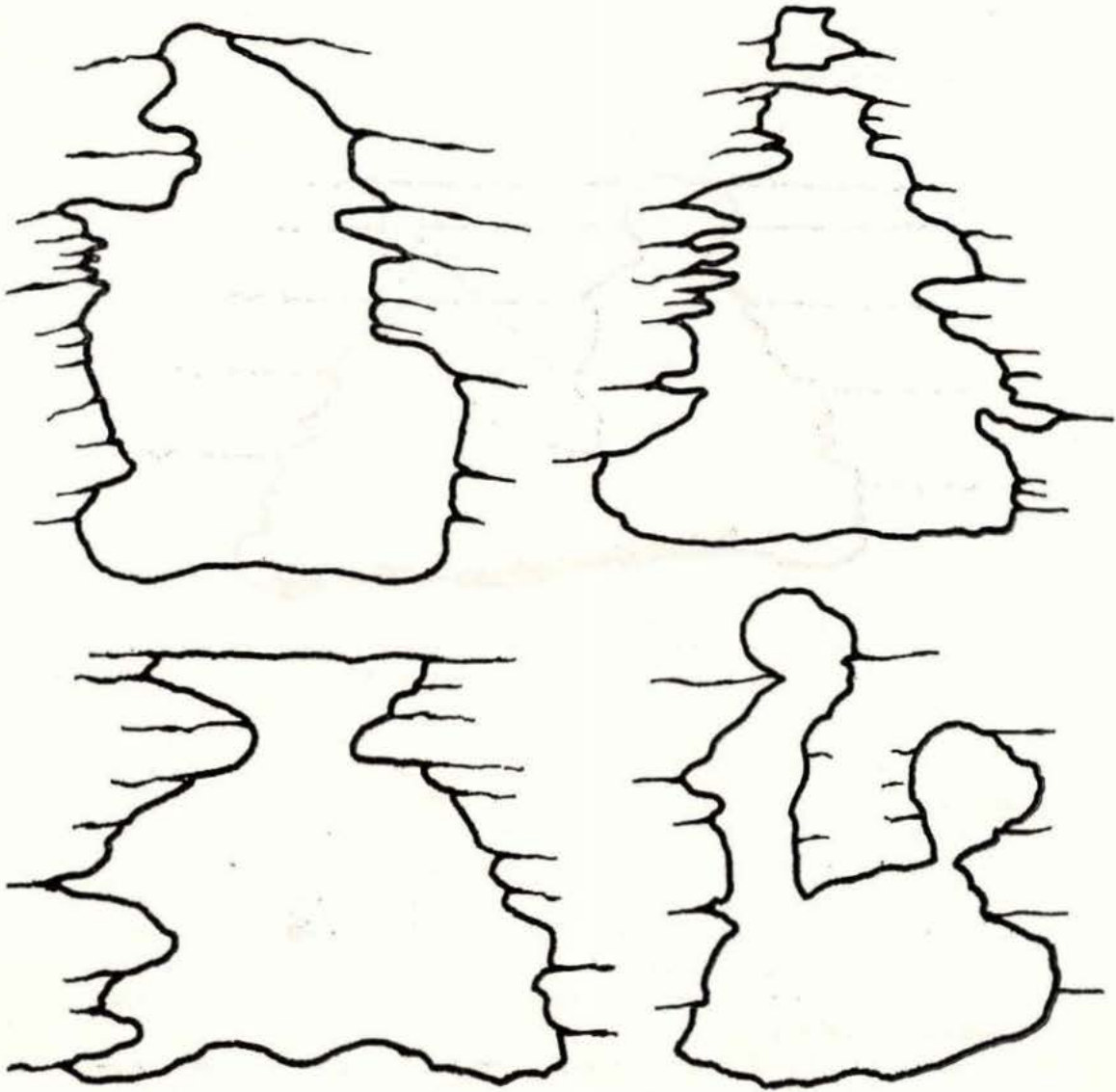


Fig. 6. — Cortes transversales de la Cueva del Candil (dib. Andreu)

tiempo que, otros fragmentos mayores, se apoyan sobre las paredes de la galería, formando ángulos intermedios entre la verticalidad y la horizontalidad.

Algún otro bloque se ha desprendido limpiamente de la bóveda y se ha depositado en su misma posición sobre el suelo, en forma tan impecable que bastaría volver a levantarlos para encajarlos de nuevo en su primitiva posición. En uno de ellos nos fue dado el observar en su cara superior, la de contacto con la bóveda, la existencia de una capa arcillosa, cuarteada por desecación, y sobre la que se había efectuado el plano de despegue (figs. 6, 7 y 8).

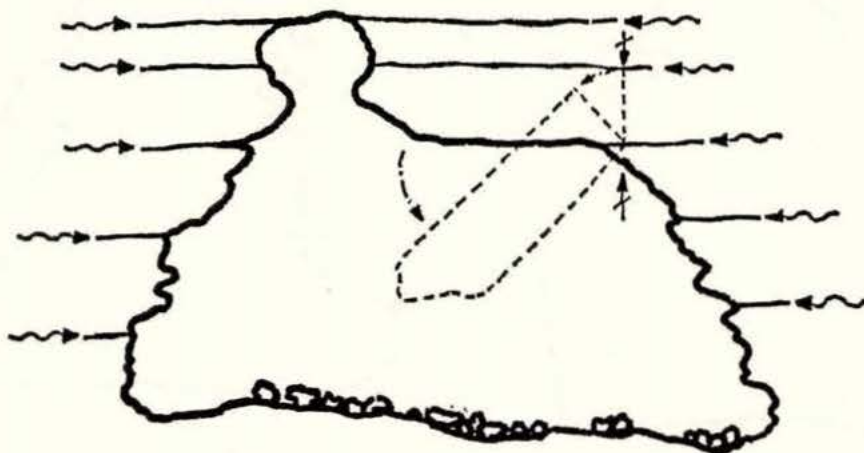


Fig. 7. — Despegue, fractura, caída y giro del bloque en la misma, proceso habitual en la Cueva del Candil (dib. Andreu)

También en alguna de las caras inferiores de estos bloques pudimos observar la existencia de antiguos recubrimientos calcáreos, originados en su antigua posición en la bóveda, demostrativos de que los desplomes tuvieron lugar después de cierta acción reconstructiva de la caverna.

Un análisis de conjunto de su morfología clásica nos lleva a la conclusión de que la posición cronológica, relativa, de estos grandes desplomes, dentro de la mayor antigüedad del primero sobre los dos siguientes, está situada en una fase postgenética de la cavidad, incluso a las formas litoquímicas de relleno.

La posición en el espacio de alguno de estos bloques, así como la de las masas calizas estratificadas, nos fuerzan a suponer, para un futuro, nuevas modificaciones postgenéticas de origen clásico.

En cuanto al mecanismo genético creemos puede ser clasificado en el ámbito de los graviclásticos, con algunos complementos de tipo mecano-clástico.

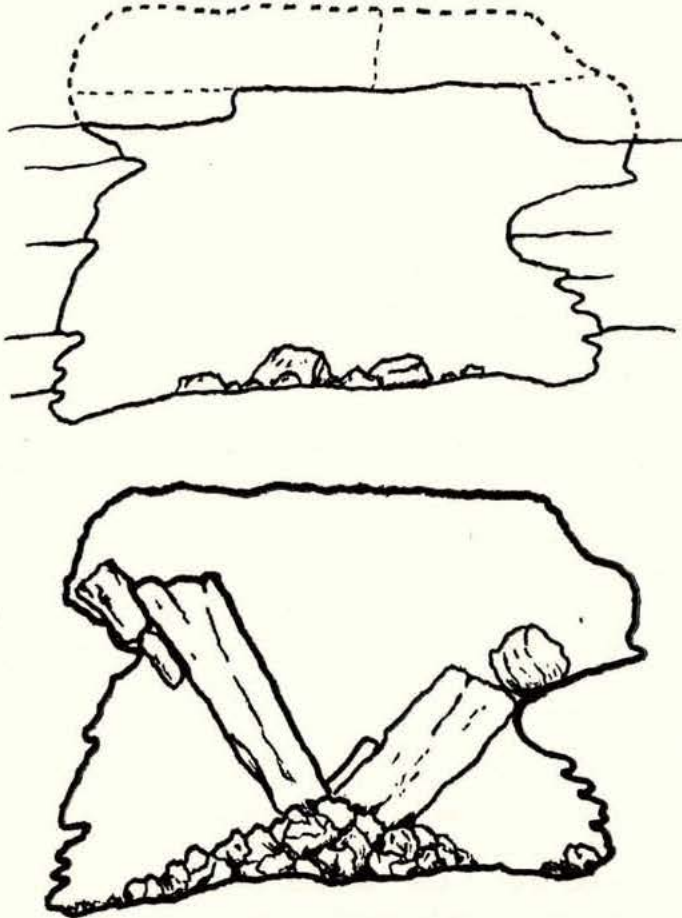


Fig. 8. — Hundimiento de bóveda (dib. Andreu)

VII

PISOLITAS

Bajo la denominación técnica de pisolitas se esconde la más común y atractiva de «perlas de las cavernas». Su definición no es fácil, toda vez que su naturaleza, forma, edad, etc., puede diferir completamente de una a otra, según su procedencia, e incluso dentro de una misma cavidad variar

según el sector en que se origine. Entonces, dentro de la necesidad de buscar un común denominador que nos identifique lo que es una pisolita, señalaremos que ésta es una forma litoquímica que se crea en torno a un núcleo por deposición en capas envolventes del carbonato de calcio que las aguas llevan disuelto bajo la forma de bicarbonato cálcico. La pisolita, en contraposición a otras formas de reconstrucción, es un elemento que inicialmente suele estar completamente despegado de la masa rocosa de la caverna, si bien, posteriormente, puede estar soldada al suelo, a veces en número y extensión tan elevada que pueden formar los denominados suelos pisolíticos.

Su origen está normalmente en las aguas de infiltración, al caer gota a gota del techo o bóveda al suelo. Si en este momento, en su caída, encuentra un grano de arena o cualquier otro material, lo envuelve, depositando sobre él su carga calcárea.

También, como consecuencia del choque, el núcleo se mueve e impide que se suelde al suelo. Si este último está constituido por un material blando el roce con el suelo, ocasionado por el movimiento de la perla, no produce apenas desgaste y entonces la pisolita suele mostrar unas formas más granulosas y bastas. Por el contrario, si el lecho en que reposa la perla es duro, se produce el desgaste de esta última, la cual redondea sus formas, adquiere pulimento, mostrando un brillo especial y se convierte en las denominadas «perlas porcelana». Algunas de éstas crecen desmesuradamente adquiriendo peso, se encajan en el lecho en que se han producido y la gota de agua se cae de la bóveda, si bien la mueve no tiene fuerza para imprimirle un giro total. Consecuentemente la perla presenta dos caras totalmente opuestas, una con brillo «perla porcelana» y la otra rugosa, fea, de «perla blanda».

El núcleo sobre el que se forman las perlas suele ser muy variado y está normalmente constituido por los materiales de reducido tamaño que suelen existir en las cuevas. Los más usuales son granos de arena, arcilla, caliza o cualquier otra pequeña materia, conchas de diminutos caracoles, huesecillos, etc. Si el núcleo es pequeño o redondeado la forma de la pisolita llega fácilmente a formas más o menos esféricas, pero si el núcleo es irregular, huesos por ejemplo, la forma de la perla también suele ser muy irregular, ya que se adapta a las irregularidades de su núcleo. Posteriormente, poco a poco, esta forma inicial se va desdibujando por regularización de sus principales anomalías, aunque ésta siga perfilándose.

En la cueva del Candil se han encontrado pisolitas en varios sectores de la misma y de acuerdo con su procedencia las dividimos en dos grupos:

- a) Procedentes de los gourgs.
- b) Procedentes de las galerías de aporte hídrico lateral.

En los gourgs hemos encontrado gran número de estos ejemplares. Desde los completamente formados, hasta los que se encontraban en alguna fase intermedia de su transformación, figurando entre estos últimos, en forma especial, por su elevado número, las pisolitas con núcleo constituido por una concha de caracol.

El número de ejemplares es como indicamos muy elevado y fácil de localizar. Su tamaño es muy variable, dependiendo, entre otras causas, de su núcleo y de su edad, y oscilaba entre los 9 y los 27 mm. y entre los materiales en formación entre los 7 y los 40 mm., correspondiendo esta última medida tan elevada a pisolitas con núcleo de caracoles.

Recogidas algunas pisolitas y seccionadas, al objeto de conocer la naturaleza de su núcleo, de un total de 12 ejemplares, procedentes de gourgs, se obtuvieron los siguientes resultados:

a) Sin núcleo aparente	4 ejemplares
b) Núcleo arcilloso... ..	3 ejemplares
c) Núcleo cáscara de caracol	2 ejemplares
d) Núcleo huesoso	2 ejemplares
e) Núcleo margoso (roca de la caverna) blanco	1 ejemplar

La perla de núcleo margoso, de color blanco, responde a material autóctono de la cavidad.

Las perlas sin núcleo aparente no desdican la definición general del material pisolítico, ya que, su falta de núcleo sólo es aparente y parece que los ejemplares incursos en este caso se han formado sobre cristalizaciones de calcita agrupadas por la atracción de sus moléculas.

Es de notar que de los doce ejemplares examinados solo uno de ellos manifestó poseer un núcleo excéntrico.

El segundo sector señalado como de procedencia de las perlas son los aportes hídricos laterales, hoy secos, y que se presentan en forma de pequeñas galerías y de desarrollo prácticamente nulo. Las pisolitas se encuentran entre los sedimentos de las mismas. Son de pequeño tamaño estas perlas, unos 14 mm. de diámetro medio, con formas acusadamente redondeadas y sin pulimento.

De estas últimas pisolitas se ha examinado igualmente la contextura de una docena de ellas y se ha alcanzado el siguiente resultado:

a) Sin núcleo aparente..	11 ejemplares
b) Núcleo arcilloso..	1 ejemplar

Examinando los resultados obtenidos podemos llegar a la siguiente conclusión: la variedad de núcleos que presentan las pisolitas de gourgs, superior a las originadas en los aportes hídricos laterales, viene determinada

por la absorción para dichas funciones de materiales tanto alóctonos como autóctonos y en especial la propia cristalización. En cambio, a este último tipo de pisolita no podemos reservar más que, como núcleo central, la cristalización y en un grado más inferior los materiales autóctonos. Datos válidos para la cueva del Candil, pero que necesitarán mayores comprobaciones para elevarlos al carácter de conclusión general.

VIII

CONSIDERACIONES SOBRE LA GENESIS DE LA CAVIDAD Y SU POSTERIOR EVOLUCION

Los aportes hídricos, consecuentes de la formación de la cueva del Candil, eran todos provenientes de las aguas epígeas del barranco del Castellet. Nos hallamos, pues ante una cavidad sumidero.

En el capítulo dedicado a la espeleografía métrica y morfológica se verificó el comentario de que los cortes transversales de la cavidad daban a conocer la existencia de varios ciclos erosivos.

El más elevado, o sea, el más primitivo, debió de mantener una línea de desarrollo prácticamente horizontal, desde la entrada de la caverna al término de la misma en este ciclo. Los conductos iniciales debieron estar excavados a presión hidrostática, si bien, después, consecuencia de la facilidad expansiva brindada por la estratificación tabular de la zona, la erosión se apoyó en la discontinuidad de los estratos.

Causas ajenas a la caverna, que posteriormente intentaré analizar, imprimieron a las aguas epígeas que a la misma afluían una mayor capacidad erosiva en profundidad y el sentido circular de los cortes transversales, motivados por la presión hidrostática, o su desvío hacia formas horizontales, fue alterado y sustituido por un predominio de tipo vertical o diaclasacional.

Nos parece descubrir en este momento dos fases, apoyados en la morfología residual. Uno más directo, casi puramente vertical, que sirvió para realizar el tránsito entre el ciclo anterior y el nuevo que se inicia y otro, más suave, en el que sin perderse el predominio de la verticalidad en el desarrollo de las formas, éstas ganan proporcionalidad en el sentido horizontal.

Creemos que, en este momento, las condiciones hídricas de la cueva han variado ya en forma extremada. La erosión se verifica en condiciones vadosas o libres y las galerías empiezan ya a mostrar en sus cortes trans-

versales formas instaladas ya, casi preferencialmente sobre planos de estratificación. La comunicación entre la «zona de los embalses secos» y la «zona del piso hundido» se establece a través de una galería que, con el tiempo, quedaría abandonada y colgada.

En efecto, más adelante, una acción regresiva de las aguas facilita el establecimiento de una nueva galería de comunicación entre las zonas de «los embalses secos y la del piso hundido». Las filtraciones del antiguo conducto, más elevado, al nuevo, originan una serie de coladas aún hoy existentes.

Posteriormente la erosión hace desaparecer el tabique separador existente entre ambas galerías y parcialmente se confunden hoy en una sola, sin más restos entre ellas que una pequeña muestra del tabique separador antes citado y pegado a la bóveda.

El agua que circula por la cavidad pierde fuerza erosiva, como consecuencia de la mayor amplitud de cauce que tiene y de la disminución de aportes hídricos. Su discurrir se hace con carácter laminar y toma carácter de depósito permanente en gran parte de la caverna. Consecuentemente empiezan a situarse sobre las paredes formas litoquímicas, tal vez «mond milch», que se transforma, con el tiempo, en bandas de nivel.

La disminución de los aportes hídricos traería consigo el recubrimiento de los suelos y la formación de las coladas y los gourgs de desnivel. Con el cese de aportes hídricos en forma de corriente continua se afirmaría el recubrimiento estalagmítico de los suelos y la formación de los gourgs de galería de umbral estalagmítico.

Las alteraciones por recubrimientos litoquímicos en bóveda, carecen de importancia, y su momento, difícil de precisar, sólo puede quedar como anterior a los desplomes de bóveda, también estudiados aparte y para los que se señala dos épocas totalmente distintas cronológicamente.

Casi al inicio de las consideraciones genéticas de la caverna se manifestó que la misma, ya creada, sufrió una fuerte variación en su estructura como consecuencia de un cambio en la agresividad de las aguas epígeas que a la misma aflúan. Este hecho es cierto. La provincia de Valencia, en tiempos geológicamente modernos, ha sufrido alteraciones de importancia en su relación tierra-mar. La línea de nivel actual, cota 0 de nuestras mediciones topográficas, no correspondía con la que en fechas atrás hubiésemos obtenido. Es decir, la altitud de un punto de la provincia de Valencia, considerada sobre el nivel del mar, es relativa en el transcurso del tiempo.

Esta variación del nivel tierra-mar puede tener carácter mundial (variaciones eustáticas) o local, y en este último caso, puede realizarse con alteración de las estructuras tectónicas (orogenias) o sin la citada alteración, por lo menos aparentemente y con carácter superficial (epirogenias).

La provincia de Valencia se encuentra en el último caso reseñado y consecuentemente su línea costera y su red hidrográfica interior, epígea y subterránea, se hallan en completa transformación.

El movimiento epirogénico, que puede tener movimientos radiales de ascenso o descenso, parece encontrarse en la citada provincia valenciana en una fase de elevación de tierras, presentando una costa de emersión o regresión, con sus correspondientes restingas y albuferas.

En cuanto a la red hidrográfica del interior es fácil deducir que habrá tenido que ser modificada en profundidad por las aguas, en la búsqueda del nuevo perfil de equilibrio. En distintos lugares de la provincia las masas de travertinos han sido cortadas; en otros, terrazas de tipo talasostático, de cantos rodados, quedan colgadas a buena altura.

La red cárstica ha sufrido también importantes variaciones. Numerosas cavernas sumidero han quedado colgadas como consecuencia de la profundización de los cauces epígeos que las alimentaban. Las surgencias igualmente quedan a gran elevación sobre los cauces actuales y los intentos de profundización observados en algunas han quedado abortados en fases muy juveniles. Tal vez porque estos últimos se han iniciado a mayores profundidades y en lugares inaccesibles por la red de galerías actual.

Finalmente, aprovechando la circunstancia de ser la cueva del Candil una cavidad tipo sumidero, en la que probablemente se acentúen los problemas del binomio erosión-corrosión, no quiero dejar de señalar, como otros autores ya lo vienen haciendo, la dificultad de una acción puramente corrosiva, toda vez que la saturación de las aguas se verifica rápidamente y que la materia calcárea que pueda corresponder en la capacidad corrosiva de las aguas cársticas en profundidad representa un porcentaje muy ínfimo de su capacidad total. Así, pues, creemos que los principales factores condicionantes de la formación de las cavernas son la abundancia de la aportación hídrica, la naturaleza y grado de fracturación de las rocas, la disposición tectónica de los materiales y, caso de la provincia valenciana, la situación de los niveles hídricos.

IX

BIOESPELEOLOGIA

En febrero de 1967 el autor comprobó la presencia de un ejemplar macho de «*Rhinolophus ferrum-equinum*», solitario, pendiente de la bóveda y a unos 2 metros de elevación de ésta sobre el suelo. Estaba situado a unos 80 metros de distancia de la boca de entrada de la caverna, en am-

biente cálido y húmedo. A unos 20 metros de dicho lugar, más hacia el interior de la cavidad, se localizó una pequeña colonia de quirópteros. Se hallaba compuesta por unos 12 individuos. Capturado uno de ellos resultó ser un ejemplar de «*Myotis nattereri*» (determinación efectuado por el doctor Balcells, del Centro Pirenaico de Biología Experimental), el cual resultó ser un macho parasitado de espinturnícidos.

Con anterioridad, precisamente en el lugar de la cueva en que se forma una pequeña recámara o piso superior, se capturaron varios «*Miniopterus schreibersi*», formando todos ellos una colonia de ejemplares sueltos o aislados.

En la misma zona montañosa (comarca del Campillo) se ha determinado la presencia del «*Rhinolophus ferrum-equinum*», además del «*Rhinolophus euryale*», ambas especies en la sima del Campillo (al norte y a escasos kilómetros de la cueva del Candil) y del «*Miniopterus schreibersi*», en la cueva de les Dones (al oeste, a escasos kilómetros de la cueva del Candil y zona cárstica de Millares).

Se ha comprobado también la existencia, a distintas profundidades, siempre sobre las paredes o sus formaciones, del ortóptero troglóxico «*Dolichopoda* sp.», localizado en otras muchas cuevas valencianas y, entre otras, en la antes citada de les Dones.

X

RESUMEN

La cueva del Candil está situada en la subregión central valenciana, dentro del perímetro ibérico o celtibérico, en la zona de transición con la Prebética. Desarrollada en un carst de calizas turonenses tabuladas, quizá con alguna inflexión hacia la directriz ibérica, constituye un bello ejemplo de caverna en carst de mesa.

Actualmente colgada, constituye el **talweg** de un importante sumidero que tomaba sus aguas de las epígeas del barranco del Castellet, en el sistema hidrográfico del río Júcar.

Su orientación interior, NW. a SE., está acorde con la ibérica y con el cauce del río Júcar y de haber proseguido su desarrollo hubiera constituido una vertiente tectónica y subterránea paralela a la orográfica del citado río Júcar.

Se ha visto afectada por el epirogenismo valenciano y considerando el

desarrollo volumétrico anterior y posterior al citado movimiento es de suponer que su origen no esté muy distanciado del mismo.

La principal variación postgenética está centrada en los procesos clásicos, los cuales muestran, al parecer, características propias.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BALCELLS R., Enrique: "Murciélagos y nictéridos del Levante español". B. R. S. H. N. Madrid, 1967.
- BRINKMANN, Rolando: "Las cadenas béticas y celtibéricas del Sureste de España". Publicaciones extranjeras sobre Geología de España. T. IV. Madrid, 1948.
- CAPARROS, Juan Antonio: "La cueva del Candil, en el término de Tous, tiene 315 metros de recorrido".
- CAUMARTIN, V.: "La science des bulles permettra-t-elle d'expliquer correctement le cavernement". Sous le Plancher. Nouvelle série. T. VIII. Fasc. 1. Dijon, junio, 1969.
- CHOPPY, J.: "A propos des lacs souterrains et de leurs sédiments". Speleón, T. X, números 3-4. Oviedo, 1959.
- DARDER PERICAS, Bartolomé: "Estudio geológico del sur de la provincia de Valencia y norte de la de Alicante". Boletín del Instituto Geológico y Minero de España. T. LVII. Madrid, 1945.
- DONAT ZOPO, José: "Catálogo de simas y cavernas de la provincia de Valencia". Grupo Espeleológico Vilanova y Piera. Valencia, 1960.
- DONAT ZOPO, José: "La cova de les Ratetes (Corbera de Alcira-Valencia)". Archivo de Prehistoria Levantina, T. IX. Valencia, 1961.
- DONAT ZOPO, José: "Río subterráneo Túnel del Sumidor (Vallada-Valencia)". Archivo de Prehistoria Levantina. T. XI. Valencia, 1966.
- DONAT ZOPO, José: "Catálogo espeleológico de la provincia de Valencia". Memorias del Instituto Geológico y Minero de España. T. LXVII. Madrid, 1967.
- DONAT ZOPO, José: "Cova de les Dones, Millares (Valencia)". Institución Alfonso el Magnánimo. Valencia, 1969.
- DONAT ZOPO, José: "Los canales triásicos valencianos". Archivo de Prehistoria Levantina. T. XII. Valencia, 1969.
- DUPUY DE LOME Y SANCHEZ LOZANO, Enrique: "Hoja y Memoria explicativa número 768 (Ayora), del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000". Madrid, 1956.
- DUPUY DE LOME Y SANCHEZ LOZANO, Enrique: "Hoja y Memoria explicativa número 769 (Navarrés), del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000. Madrid, 1956.
- DUPUY DE LOME Y SANCHEZ LOZANO, Enrique: "Hoja y Memoria explicativa número 746 (Llombay), del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000. Madrid, 1959.
- DUPUY DE LOME Y SANCHEZ LOZANO, Enrique, y MARIN DE LA BARCENA, Antonio: "Hoja y Memoria explicativa número 745 (Jalance), del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000. Madrid, 1960.
- ERASO, Adolfo: "Ideas sobre la climática subterránea". Estudios del Grupo Espeleológico Alavés, 1962-1963. Diputación Foral de Alava. Vitoria, 1963.
- LLOPIS LLADO, Noel: "Sobre algunos fenómenos de sedimentación fluvio-lacustre en las cavernas". Speleón. T. I. Oviedo, 1950.
- METZ, Karl: "Manual de Geología Tectónica". Barcelona, 1963.
- MONTORIOLS POUS, Joaquín: "Clave para la determinación de los procesos clásticos hipógeos". Speleón, II, núm. 4. Oviedo, 1951.
- MONTORIOL POUS, Joaquín: "Los procesos clásticos hipógeos". Rassegna Speleologica Italianna. Fasc. 4.º. Año III. Como, diciembre, 1952.
- TROMBE, Félix: "Traité de Spéléologie". París, 1952.
- TROMBE, Félix: "La Spéléologie". Presses Universitaires de France. París, 1956.
- ZEUNER, Frederick E.: "El período Pleistoceno". Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid, 1959.



1.—El paisaje de Las Lomas de Cotillas. 2.—Boca de acceso a la caverna. 3.—Entrada a la caverna. 4.—Vestíbulo; se señala el doble ciclo cárstico.



1.—Barranco del Castellet. 2.—Originales restos de la erosión. 3 y 4.—Dos aspectos de las galerías; en ambos se ve el doble ciclo cárstico y la estratificación horizontal.



1.— Gourgs de umbral estalagmítico llenos de agua. 2.— Galería inundada por el agua procedente de las infiltraciones, con estratificación horizontal y bandas de nivel. 3.— Coladas parietales, producidas en la misma zona y circunstancias que las anteriores. 4.— Bloque clásico desprendido de la bóveda y que, encajado en las paredes de la galería, parece formar parte de ella.



1. — Diaclasa abierta en la bóveda, orientada N. a S. y coladas laterales. 2. — Coladas parietales producidas por las filtraciones de un cauce superior a otro inferior en una acción regresiva de la caverna. 3 y 4. — Bloques clásticos despegados de la bóveda y reposando sobre el suelo en distintos ángulos



1.—Caos de bloques clásticos gigantes. 2.—El color oscuro de los bloques señala las áreas de despegue, mientras que el claro marca las zonas de fractura. 3 y 4.—Dos aspectos de la galería del final de la caverna. Bloques clásticos. Estratificación marcada. Predominio del desarrollo horizontal sobre el vertical.