

Sobre ciertas particularidades de la carstificación en el macizo de conglomerados eocenos de Sant Llorenç del Munt (provincia de Barcelona)

POR

OSCAR ANDRES BELLET

I N T R O D U C C I O N

Las cavidades del macizo de conglomerados eocenos de Sant Llorenç del Munt vienen siendo, desde los inicios de la explotación subterránea y de la espeleología en nuestra península escuela y campo de investigaciones para los aficionados a la exploración y estudio del Mundo Subterráneo.

Verdaderamente desde el histórico descenso a "L'Avenc del Club", efectuado en 1907 por Colomines Roca, Co de Triola y otros entusiastas miembros de la Sociedad de Ciencias Naturales "Club Montanyenc" (3), en el que practicamente se iniciaron las exploraciones de tal cariz en dicho macizo y las primeras investigaciones, todos los espeleólogos barceloneses han cifrado su atención, con mayor o menor intensidad, sobre sus fenómenos cársticos.

Hasta el noviembre de 1944 no aparece un estudio general sobre los mismos. En tal fecha N. Llopis publica en su "Morfoestructura de los relieves de pudingas de San Llorens del Munt-Sierra de L'Obac" un estudio sobre las formas cársticas y esta-

blece las bases del funcionamiento hidrológico de su importante red hipogea actual y preactual.

Posteriores trabajos (16), (17) han confirmado aquellas bases, corroborando las conclusiones de su autor. En la presente nota pretendemos continuar el estudio del karst de San Llorenç del Munt, bajo algunos aspectos aún no tratados, deseando que nos acompañe el mismo acierto que a nuestros predecesores.

Hemos basado nuestras deducciones en algunas hipótesis y trabajos anteriores. Como quiera que no todas ellas gozan de suficiente difusión en nuestros medios espeleológicos y que algunos de ellos son de muy difícil adquisición y consulta, hemos creído conveniente extraer previamente algunos apartados de los mismos, procurando siempre reflejar con la mayor fidelidad las ideas de sus autores.

No queremos proseguir estas líneas sin antes dar fé de nuestro agradecimiento hacia aquellos compañeros del Grupo de Exploraciones Subterráneas que nos iniciaron en estos estudios y que debemos hacer extensivo a los que nos acompañaron en las campañas espeleológicas por Sant Llorenç del Munt.

LA HIPOTESIS DE LA EROSION INVERSA

Al tratar establecer las analogías y diferencias entre las fases genéticas de las cavidades subterráneas del karst calizo y las de este karst de conglomerados, es necesario precisar y delimitar en aquél dichas fases espeleogenéticas.

A tal objeto juzgamos conveniente admitir la teoría del Dr. Walter Maucci sobre la formación de las cavidades cársticas. Podemos resumir esta teoría de su "L'ipotesi dell'erosione inversa come contributo allo studio della speleogenesi" bajo los siguientes términos:

"El emplazamiento del proceso espeleogenético viene determinado por el sistema de diaclasas, y precisamente en los puntos de menor resistencia del mismo, puntos en los que, por decirlo así, las condiciones litológicas han predispuesto la formación de una cavidad. Si uno de estos puntos se halla próximo a la superficie se forma una dolina. Si al contrario, profundo, y

bajo forma de una línea en el plano de una diaclasa, o bien en el ámbito de un fascículo de leptoclasas, se determinará allí un drenaje más rápido e intenso, ya que las aguas circularán a lo largo de la diaclasa en el primer caso, o bien en el conjunto de leptoclasas.

“De ello derivará una acción erosiva prolongada y enérgica, en principio prevalentemente química, posteriormente mecánica. En consecuencia el tramo atacado se va prolongando rápidamente.

“Se irá formando así una cavidad más extensa, orientada en el sentido de la diaclasa, presentando una forma que recuerda a la de un *huso* vertical, ancho hacia el centro y afilado en sus extremos.

“Estos husos pueden tener forma y magnitud muy variable, siendo más o menos largos, más anchos o afilados, algunas veces asimétricos, pero conservando sus características principales.

“El agua recorre esta cavidad en el sentido de la máxima dimensión y tiende a aumentarla especialmente hacia arriba y hacia abajo.

“Cuando el espesor de la cavidad ha llegado a hacerse ya notable, los fenómenos de capilaridad dejan de producirse y el agua corre a una cierta velocidad, por lo que la acción mecánica acaba prevaleciendo sobre la química.

“Esta acción mecánica es incrementada por procesos clásticos que demuelen la roca circundante, aportando fragmentos de la misma, que colaboran a hacerla más intensa, por lo cual el proceso de crecimiento va gradualmente acelerándose.

“Los materiales detríticos desprendidos de las paredes se acumulan en el fondo de la cavidad y en parte pueden ser cementados por los depósitos cálcicos abandonados por el agua sobresaturada, por lo que tan solo resta visible la forma típica de embudo invertido (*imbuto capovolto*), permaneciendo obliterado el restringimiento inferior del huso.

“El proceso de crecimiento en profundidad viene notablemente retardado por el relleno de estos materiales, mientras persiste su crecimiento en altura, por lo cual siguen desprendiéndose fragmentos que aumentan la masa detrítica inferior.

“Estas cavidades fusiformes subterráneas son ya verdaderas

grutas, faltándoles tan solo comunicación practicable con el exterior. Podemos llamarlas *grutas embrionarias* y considerarlas como la fase evolutiva.

“Prosiguiendo este proceso de alzamiento de la bóveda, la cavidad va aproximándose a la superficie, hasta que acaba desembocando al exterior, dando origen a un tipo de pozo que presenta la forma clásica de embudo invertido, con el restringimiento inferior enmascarado por el cono de derrubios.

NOTAS ADICIONALES A LA TEORIA DE LA EROSION INVERSA

Posteriormente al enunciado de la teoría de la erosión inversa del Dr. Walter Maucci, Claudio Scala clasifica ordenadamente sus apuntes concernientes a algunos aspectos morfogenéticos y espeleoevolutivos, sobre los que el primero no había tratado en su trabajo (12) para insistir estrictamente en la formación de los *husos*.

Tal clasificación le permite distinguir, en su “Note in margine alla teoria dell’erosione inversa”, diversos tipos de *pozos mauccianos* según la directriz tectónica sobre la que se han desarrollado. Podemos extractar de sus páginas:

“Las directrices tectónicas son de importancia capital en el proceso espeleoevolutivo. A este objeto es preciso distinguir entre las litoclasas del *Carso Triestino* (zona donde se desenvuelven sus investigaciones) diversos tipos, susceptibles de clasificarse en

“ a) *Leptoclasas*: Fisuras diminutas, de espesores capilares casi microscópicos constituyentes de una red más o menos densa y uniforme en la masa caliza. Pueden presentar, y en general así ocurre, una orientación totalmente anárquica. Otras veces la estructura cristalina de las calizas ha influido en las direcciones de litoclasación de la roca.

“Este fenómeno conduce a establecer en el campo de las leptoclasas una distinción:

a,1) *Leptoclasas* que deben su génesis a fenómenos puramente tectónicos.

a,2) Leptoclasas formadas por agentes tectónicos, pero condicionadas por el retículo cristalino de la roca.

“b) *Diaclasas tectónicas*: Deben su origen a fuerzas orogénicas. Son morfométricamente muy distintas a las anteriores, presentando caracteres, como buzamiento y orientación, comunes entre ellas.

“En general no se presentan aisladas, sino en sistemas de fracturas paralelas entre sí. Pueden dividirse en dos categorías según pertenezcan o no a sistemas de fracturas geográficamente orientadas. Las primeras son en general más importantes y muy especialmente favorecidas por los fenómenos espeleológicos: Las podemos llamar *isoclasas*. Las diaclasas fuera de sistema en general son pequeñas: Las llamaremos *heteroclasas*.

“Es interesante señalar que en el “Carso Triestino” de 412 cavidades, 382 están asentadas sobre isoclasas y las restantes 30 sobre heteroclasas.

c) *Diaclasas semitectónicas*: Su génesis viene condicionada por la acción decalcificante del agua, que cayendo sobre la masa calcárea y siguiendo una dirección gravitacional, la natural línea de drenaje según el sistema leptoclásico determina en el citado sistema un alargamiento y orientación vertical.

“El nuevo tipo de fisura así formado puede tomar la denominación de diaclasa semitectónica, con el que hemos encabezado el apartado.

* * *

“Si aplicamos las investigaciones anteriormente expuestas, podemos continuar la clasificación de los pozos fusiformes iniciada por Maucci (12).

“La estructuración y genética de un pozo no podrá tan solo limitarse a *simple* o *compuesto*. La génesis y evolución de un pozo fusiforme viene condicionada diversamente según el tipo de litoclasa en el que se ha asentado. Al tipo y dimensión de esta litoclasa protogenética se deberá la plástica morfológica del pozo.

“Según este criterio los pozos fusiformes simples podrán subdividirse en:

1) *Pozos isoclásicos*: excavados sobre diaclasas tectónicas de tipo isoclásico.

3) *Pozos heteroclásicos*: asentados sobre heteroclasas.

3) *Pozos de semitectonización*: cuya génesis, viene referida al proceso de evolución morfométrica de los retículos leptoclásicos.

“Los pozos compuestos, formados por la unión de pozos simples, podrán ser *homogéneos*, si están constituidos por pozos simples del mismo tipo, o *heterogéneos* en el caso contrario.

“Veamos los caracteres sistemáticos de los pozos simples:

1) *Pozos isoclásicos*: En general amplios y profundos. La sección ortoaxial del pozo es alargada en el sentido de la orientación de la diaclasa.

2) *Pozos heteroclásicos*: Reconocibles en un complejo hipógeo por su orientación aberrante, respecto a las isoclasas de la región. Pozos en general aislados y de escasa evolución.

3) *Pozos de semitectonización*: Tienen la sección horizontal circular o casi circular. La forma fusoidal es limpia y de líneas elegantes. Pueden alcanzar profundidad relevante.

“Existen además de estos pozos *inversos*, otros pozos de cuya genética Maucci no ha hablado en su trabajo (12). Se trata de los pozos que llamaremos *directos*, para mantener la terminología, formados de arriba a abajo. Su proceso genético se debe a la acción turbillonar. Son muy escasos y están caracterizados por profundas trazas helicoidales marcadas en sus paredes.

CARACTERES Y ESTRUCTURA DEL MACIZO DE SANT LLORENÇ DEL MUNT

El macizo está principalmente formado por una potente capa de conglomerados que comprenden todo el Eoceno (4), integrado aquí por una masa de materiales de arrastre en la que es inútil todo intento de datación más precisa.

Detallados estudios de N. Llopis Lladó (4) le descubrieron ya profundas diferencias entre la composición de distintos niveles de estos conglomerados y a la vez cierta correspondencia entre la composición de los cantos constituyentes y el elemento

que los une, así como la presencia de estratos margosos y arenosos de escasa potencia intercalados entre aquellos niveles.

De esta diversidad petrográfica dimanán las características morfológicas y comportamiento cárstico de los distintos estratos de la capa de conglomerados, cuyas diferencias pueden provenir principalmente de las siguientes facetas:

- 1) Naturaleza petrográfica de los cantos constituyentes.
- 2) Proporciones de estos elementos.
- 3) Naturaleza del cemento que los une.

La composición de estos conglomerados es poligénica. Sus cantos son de naturaleza muy variada, ya que provienen de las rocas de las Cordillera Prelitorales y Costeras (4), estando por tanto constituídos por casi todas las rocas eruptivas, primarias y secundarias.

Agrupando los resultados obtenidos por N. Llopis Lladó en sus mediciones porcentuales sobre tal naturaleza petrográfica, aparecen como elementos esenciales de la misma los cantos pizarrosos, en unas zonas, y los calizos, en otras. Se observa además la coincidencia del predominio de cantos calizos con la presencia de cemento gris y la del predominio de cantos pizarrosos con la de cemento rojo arcilloso.

El macizo fué engendrado después, o a lo más durante el plegamiento de la Cordillera Prelitoral Catalana, siendo pues su estructura posttectónica (4), por lo que sus materiales no han sufrido plegamiento alguno y tan sólo presentan ligeros cabalgamientos de la pleisocapa de dicha cordillera con los sedimentos basales, bien visibles en las inmediaciones de C. Torras, a dos kilómetros de Matadepera.

Es notable la regular disposición de estos estratos eoterciarios, dotados de una clara estratificación netamente concordante y regularmente inclinada hacia el NW. (4).

A tal uniformidad estratigráfica corresponden accidentes tectónicos de pequeña cuantía, que obedecen a dos tipos poco desarrollados: fallas y diaclasas.

a) *Fallas*: Son escasas y de poca importancia (4). Se ha señalado la existencia de cuatro: Falla de la Cova del Drac, Falla de la Canal de Can Pobla (gracias a ellas La Mola, cumbre cul-

minante del macizo, aparece como un pequeño horst elevado entre ambas), Falla del Collet dels Tres Termes y Falla de Coll d'Eres.

Estas fracturas tienen un carácter meramente local, hasta el punto que en la vecina Serra de l'Obac ya no se exteriorizan estas mismas líneas (4).

b) *Diaclasas*: Juzgamos muy interesante su estudio por ser el factor decisivo e imprescindible para el emplazamiento de un proceso espeleogenético (14).

Estas formas tectónicas adquieren un desarrollo e importancia morfológica mucho mayor que las anteriores fracturas. Admiten la siguiente clasificación:

1) *Megaclasas*: Grandes diaclasas orientadas paralelamente y que afectan a todos los materiales del macizo, sea cual sea la naturaleza del conglomerado. Forman entre ellas sistemas de orientación definida (4).

2) *Interclasas*: Tan solo afectan a algunos estratos, en general los más duros y compactos. Admiten una subdivisión en *interclasas de hilada*, cuando cortan varios estratos, e *interclasas de estrato*, cuando solo afectan a uno de ellos (4).

Es notable la ausencia de leptoclasas, ya que las citadas interclasas no pueden considerarse en modo alguno como tales.

3) *Diaclasas de torsión*: Sin formar parte de los sistemas descritos por N. Llopis Lladó. Orientadas sensiblemente 15°NW, y buzando 35° WSW. cortan todas las restantes estructuras (4).

4) *Diaclasas solitarias*: Aisladas de las restantes, sin formar sistema determinado, o perteneciendo a un sistema, pero sin formar agregaciones.

Podemos observar algunas muestras de las mismas en los monolitos ruñiformes que circundan y jalonan los actuales relieves de cuevas, testigos de la pretérita existencia de un modelado más extenso. Incluimos unos dibujos de dos conocidos monolitos: La Castellassa y el Morral del Drac.

La Castellassa (fig. 1) perte-

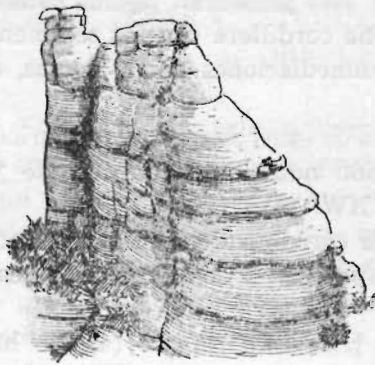


Figura 1

nece a la primera cuesta del macizo (4), (17) y nos ofrece unas bellas muestras de megaclasa en la fisura que está ocasionando su bipartición y de interclasas en varios puntos de sus paredes.

La Cova o Morral del Drac (fig. 2) está situada al norte de la Mola.

Petenece a la tercera cuesta (4) y es un monolito tetralobulado, debido a la intersección de una megaclasa NE-SW. con una interclasa de hilada, de dirección NW-SE. Sus paredes están también surcadas por otras interclasas menos importantes.

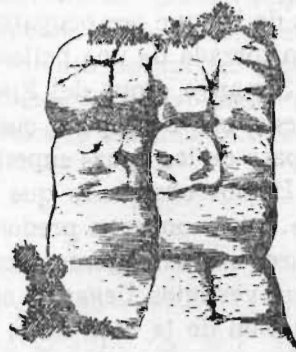


Fig. 2

FORMAS CARSTICAS ABSORBENTES Y COLECTIVAS

Son muy bien conocidas las notables diferencias existentes entre el karst mediterráneo típico, desarrollado sobre calizas, y el karst de que nos ocupamos. La primera de ellas y la que más fácilmente salta a la vista radica en la ausencia de formas superficiales. Podemos corroborar, con N. Llopis Lladó, la inexistencia de lenar, dolinas y sumideros. Las débiles señales de erosión mecánica localizadas en las bocas de algunas simas (Avenc del Llest, Avenc del Muronell, Avenc del Daví, Avenc de Dalt, etc. etc.) no pueden considerarse que en modo alguno hayan influido en el proceso espeleogenético de tales cavidades y tan sólo se deben a actuales absorciones de las aguas colectadas en una cuenca que apenas excede de la superficie de las respectivas bocas.

Tenemos, no obstante, evidentes pruebas de la actual existencia de una importante red hipógea (4). Son varias las surgencias activas, algunas de ellas de cierta importancia (Fonts de Rellinas, Font del Llord, Caus d'En Guitart, etc. etc.) y muchas más y de mayor importancia las surgencias muertas, lo que evidentemente denuncia la existencia de una red preactual mucho mayor (4).

Una incognita se presenta ante la existencia de tales redes hipógeas. Las surgencias y los cursos subterráneos actuales y preactuales son bien patentes, presentando ciertas particularidades de las que nos ocuparemos, dando lugar a formas de conducción forzada de una belleza y nitidez sumamente didáctica (Cova Simanya, Cova del Frare, Cova del Manel, Avenc de la Coleda, etc. etc.), pero, cuál debe ser el mecanismo que permite el paso de las aguas superficiales al dominio subterráneo?

Hemos observado que tan sólo en aquellos estratos en los que existe un gran predominio de cantos calizos y de cemento calizo, existen ligeras trazas de vestigios de lenar, pero nunca estos vestigios llegan a adquirir una importancia mínima. La cohesión de la roca no es suficiente para permitir el equilibrio de las atrevidas formas del lapiaz y ante la erosión superficial los desmoronamientos son inevitables.

Por otra parte son muy raras las ocasiones en las que se muestra la roca viva a la acción carstificante superficial. Lo más frecuente es que una espesa capa detrítica de cantos y fragmentos libres recubra todos los parajes de la montaña, actuando como reguladora de la absorción hídrica hacia el campo hipógeo, permitiendo, por lo tanto, que ésta se produzca de un modo casi constante a través de los sistemas de diaclasas, sin la presencia de las formas clásicas que modelan el karst calizo.

Atravesada esta capa detrítica las infiltraciones alcanzarán la roca viva, iniciando su acción espeleogenética "en aquellos puntos en que, por así decirlo, la naturaleza litológica de la roca ha predisposto la formación de una cavidad" (12).

En términos generales pueden aceptarse, para el karst de Sant Llorenç del Munt, las hipótesis espeleogenéticas del Doctor Walter Maucci, con las inevitables salvedades de la formación de pozos sobre retículos leptoclásicos y de la de dolinas, cuya ausencia total quedó bien sentada.

Respecto a la clasificación de los pozos, según sus directrices tectónicas, se presentarán ciertas diferencias y particularidades dignas de mención.

Vimos como Claudio Scala distinguía varios tipos de litoclasas en el Carso Triestino (14), sobre las que se originaban pozos diversos (isoclásicos, heteroclásicos y de semitectonización). Ana-

logamente, en teoría, nuestro macizo puede albergar pozos *megaclásicos*, pozos *interclásicos*, pozos *sobre diaclasas de torsión*, pozos *sobre diaclasas solitarias* y, naturalmente pozos *compuestos* en el caso de conjunción entre algunos de los anteriores.

Entramos, a continuación, en el intento de aplicar nuestra clasificación, producto mixto de estudios inductivo-deductivos, a algunos pozos que conocemos o de los que tenemos referencias solventes.

Pozos megaclásicos:

- | | |
|-------------------|--|
| <i>Simples</i> | Arenc del Club (-54 m.) |
| | Arenc de l'Obaga de l'Illa (de -8 a -24 m.) |
| | Arenc del Muronell (-35 m.) |
| | Arenc de Can Pobla (-41 m.) |
| | Arenc de la Brega |
| Arenc del Tortosí | |
| <i>Compuestos</i> | Avec de C. Torras (-19 m.) |
| | Avec de la Codoleda (-18 m.) |
| | Cova del Manel (sección "b", pozo E.), (16). |

Pozos interclásicos:

- | | |
|----------------|---|
| <i>Simples</i> | Arenc de l'Obaga de l'Illa (hasta -8 m.), (17). |
|----------------|---|

* * *

No conocemos, por el momento, pozos asentados sobre diaclasas de torsión ni sobre diaclasas solitarias. Por otra parte es preciso ampliar la clasificación teórica primitiva, ante ciertos casos que no cuadran exactamente en la misma.

Tal ocurre en el Arenç del Daví (5), típica trinchera cársica producto de procesos quimioclásticos en la bóveda de una caverna inferior. El hundimiento se ha localizado sobre una megaclasa, sin que hayan quedado vestigios de la anterior existencia de un pozo megaclásico en la misma. Proponemos la denominación de *pozo quimioclástico* para tal fenómeno.

Otros fenómenos que no pueden incluirse en la clasificación anterior, son el *Avenc de Castellet* de Dalt. En estas simas un proceso quimioclástico se ha asentado sobre un primitivo pozo megaclástico. En la primera de ellas es aún posible alcanzar parte de las galerías responsables de tal proceso. Estos tres pozos difieren del pozo quimioclástico simple en que en ellos es perfectamente visible la anterior existencia de un pozo megaclástico. Podríamos llamarlos *Pozos megaclásticos-quimioclásticos*.

En definitiva hemos comprobado, por el momento, en el karst de San Llorenç del Munt la existencia de los siguientes pozos:

		EJEMPLOS TÍPICOS		
inversos	simples	{	<i>megaclásticos</i>	Avenc del Muronell
		{	<i>interclásticos</i>	Avenc de l'Obaga de l'Illa
		{	<i>quimioclásticos</i>	Avenc del Daví
	compuestos	{	<i>megaclásticos</i>	Avenc de Can Torras
		{	<i>megaclásticos-quimioclásticos</i>	Avenc de Castellsapera

Queda pues en entredicho la posible existencia de pozos sobre diaclasas de torsión y sobre diaclasas solitarias, aunque, en principio, nada se opone a tal posibilidad.

Vamos a enunciar las particularidades características morfológicas de cada uno de los tipos:

Pozos megaclásticos:

Se caracterizan por tener una planta alargada según el sentido del plano de la diaclasa sin dar por ello formas fusoidales muy puras. Resultan unos husos comprimidos y deformados según dicho plano. En las paredes laterales son bien visibles los diversos planos de estratificación, que suelen ocasionar frecuentes deformaciones en la sección transversal del pozo (fig. 3) según la diversa sensibilidad en los estratos al proceso espeleogenético.

Pozos interclásicos:

Figura 3

Su observación no es frecuente. Por lo general tienen pequeño desarrollo, debido a la naturaleza de las fisuras sobre las que se han formado. Su sección ortooxial se presenta prolongada en el sentido del plano de la interclasa, dando también formas fusoidales comprimidas.

Un cambio brusco en la dirección de un pozo, producido precisamente después de un plano de estratificación, puede indicar que nos hallamos ante uno de estos pozos interclásicos (fig. 4).

Pozos quimioclásticos:

Tienen en común con los anteriores la forma alargada de su planta, pero sus paredes, junto con su bóveda, dan un perfil típicamente parabólico, como forma de equilibrio del hundimiento que los originó. No se observan vestigios, en la diaclasa sobre la que se han asentado, de una anterior carstificación en forma de pozo megaclásico.

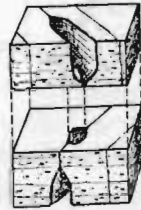


Figura 4

Pozos megaclásicos compuestos:

Formados en la conjunción de diversas megaclajas. En los puntos de intersección pueden nacer formas fusoidales casi perfectas (Avenc de Can Torras, pozo E).

Pozos megaclásicos-quimioclásticos:

Formas parabólicas superpuestas a pozos megaclásicos. El Avenc de Castellsapera (fig. 5) es un ejemplo sumamente diáctico de los mismos.

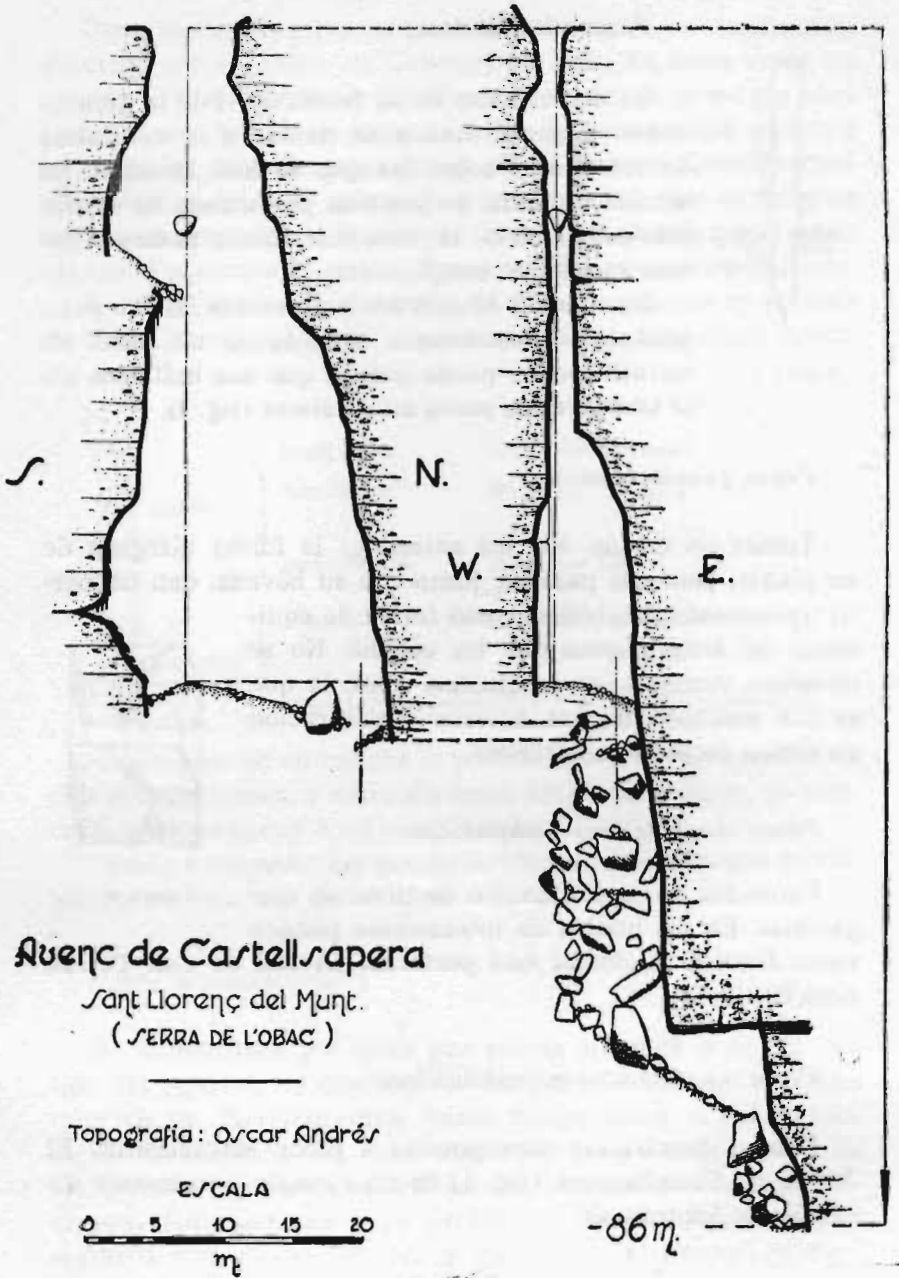


Figura 5

Fijadas las características morfológicas precedentes es posible establecer las posibles coincidencias y parentescos entre los pozos de Sant Llorenç del Munt y los del "Carso Triestino", a través de los estudios de Claudio Scala (13), (14).

En principio podemos afirmar que los pozos *megaclásicos* del primero de los macizos y los pozos *isoclásicos* del Carso, presentan características morfométricas similares, como por pura lógica no podía dejar de suceder, ya que las megaclasas de N. Llopis Lladó aparecen definidas bajo términos similares a los empleados por Claudio Scala para sus isoclasas.

No se dan otras coincidencias, ya que ni los pozos interclásicos han sido descritos en el Carso Triestino ni los de semitectonización, estudiados por Scala, pueden darse en Sant Llorenç del Munt, por la ausencia de redes de leptofisuras en los estratos constituyentes de dicho macizo.

EL COMPORTAMIENTO DEL CEMENTO Y DE LOS CANTOS CALIZOS EN LA CARSTIFICACION.

Se ha señalado ya en varias ocasiones (4), (15), (17), el simultáneo ataque del cemento y de los cantos calizos del conglomerado, ante la corrosión química. Puede también observarse en diversos macizos de este material (Sant Llorenç del Munt, Montserrat, Mallos de Riglos, etc.) un desgaste completamente homogéneo ante las acciones erosivas mecánicas. Las marmitas labradas en el cauce de los torrentes muestran una superficie completamente lisa y pulida, en la que ningún elemento sobresale respecto a los demás.

Por contra cuando la acción mecánica no se produce y los estratos sufren tan sólo corrosiones químicas, nace un desgaste bien diferenciado entre ellos y el cemento que los aglutina. Dada la variabilidad de su composición, existirán zonas en las que será sumamente sensible al carbónico de las aguas infiltradas y zonas en las que, por predominar las arcillas, no se produzca el ataque.

Podemos presentar como ejemplo de lo dicho algunos parajes de las galerías de la Cova Simanya, para el primer caso, y

el nivel arcilloso que provoca la surgencia de las aguas infiltradas en La Canal de Can Pobra (16), para el segundo.

En la citada Cova Simanya (4), (9), caverna excavada bajo el Montcau (segunda cota del macizo, con 1053 m.), unas bellas formas de conducción forzada indican la circulación preactual de un importante curso hipógeo, actualmente abortado e inactivo (4). Tan sólo en algunos parajes de la misma se ha superpuesto a las formas erosivas un débil proceso decalcificadorio, lo cual permite ciertas observaciones interesantes. Manteniéndose el perfil de la conducción forzada (fig. 6) se ha producido

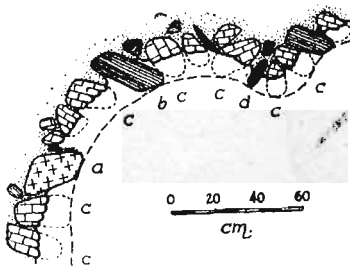


Figura 6

un retroceso del mismo, retroceso que afecta al cemento y a los cantos de tal naturaleza y que deja sobresaliendo a aquellos cantos que se muestran neutros a la acción decalcificante.

Indudablemente el desgaste simultáneo del cemento y cantos exige una gran similitud en su composición química. La acción

corrosiva progresa algo más en el cemento cuando los granulos de éste producen una acción catalítica, por aumento de superficie al ataque químico, suficiente para acentuar en él el retroceso del perfil primitivo.

Otras veces (Avenc d'Agular) y sin duda a causa de una composición caliza menos dominante, los cantos calizos sufren una corrosión más avanzada (fig. 7), llegando a desaparecer por completo o a dejar un débil rastro de su existencia, en forma de pequeños fragmentos resultantes de la multipartición producida según las leptoclasas que conservaba el canto.

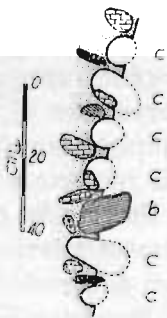


Figura 7

Es curioso señalar que en varios casos hemos observado que los cantos de areniscas rojas, procedentes de Bundsandstein, pa-

recen polarizar a su alrededor una especial e intensa corrosión del cemento que los mantiene unidos al conjunto.

LAS FORMAS CARSTICAS CONDUCTORAS

Cabe distinguir las dos típicas formas de conducción: libre y forzada.

La *conducción libre* aparece casi siempre muy relacionada y próxima a los pozos de colección. En muchas ocasiones no es posible distinguir fácilmente uno de éstos de una galería de conducción libre, ya que por la planta del primero discurren libremente las aguas infiltradas en su cúpula, naciendo con ello una galería de tal conducción.

Notables ejemplos de lo expuesto los tenemos en el Avenc de C. Torras y especialmente en la Cova del Manel (16) en su Laberinto Norte.

Las formas de *conducción forzada* parecen elegir para su emplazamiento un cambio brusco en la estratificación de los conglomerados (8), ya que en tal cambio puede radicar un factor determinativo de la circulación horizontal, en forma de nivel margoso, o bien en forma de límite inferior de una interclasa, o incluso coincidiendo ambas circunstancias (fig. 8), como ocurre en las conocidas surgencias "dels Ovits" (4).

Hemos indicado que tales niveles suelen ser impermeables a las infiltraciones cársticas, pudiendo por lo tanto actuar como *niveles de base*, originando en ciertos casos Karst suspendidos (4), (16), pero es preciso señalar que en otras ocasiones, dada su escasa potencia y a estar atravesados por las megaclases o las interclases de hilada, resultan fácilmente cortados por la erosión mecánica de las aguas, por lo que su acción de nivel de base puede ser tan solo temporal.



Figura 8

En la adjunta figura 9 hemos recogido algunas secciones de varias cavidades del macizo que parecen mostrar tal fenómeno: I—Sección de La Cova de les Animes, II—Sección del Avenc del Castellet de Dalt. III—Galería de Entrada de la Cova Simanya, netamente asentada sobre una típica interclasa de hiladas.

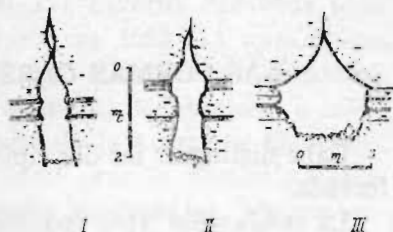


Figura 9

La anterior figura 8 nos muestra un mantenimiento efectivo

del nivel de base, debido a que las litoclasas no afectan al nivel margoso impermeable.

PROCESOS CLASTICOS

Hasta el presente se han reconocido en las cavernas y simas de Sant Llorenç del Munt procesos *quimioclásticos* (4) y *mecanoclásticos* (18).

Ambos se dan en el Avenc del Daví (5), (18). El primero de ellos ha originado el actual pozo de acceso a la caverna, radicando el segundo en las galerías inferiores de dicha sima.

PROCESOS LITOGENICOS

Tuvimos ocasión de señalar en una nota anterior (17) la brusquedad con que se iniciaban, en algunas simas estudiadas, dichos procesos reconstructivos. Ulteriores observaciones nos han confirmado y permitido generalizar tal cualidad para todas las cavernas hasta el presente visitadas.

Podemos mantener la explicación dada para justificar esta aparición tan súbita: La peculiar diaclasación y estratificación de estos conglomerados provoca los aportes de bicarbonatos a través de planos de estratificación, megaclasas o interclasas y ocasiona, por la ausencia de leptofisuras, procesos reconstructivos localizados en dichos puntos.

Tenemos típicos ejemplos de lo expuesto en L'Avenc del Llest, Avenc de La Codoleda, Avenc de l'Obaga de l'Illa, Avenc d'Aguilar, Cova del Manel, Cova del Frare, etc., etc.

Tal particularidad parece también darse en algunos fenómenos del vecino y próximo Montserrat (Avenc dels Pouetons, Cova del Salitre, Cova Freda, etc.) también constituída por conglomerados eocenos.

RÉSUMÉ

L'auteur décrit quelques particularités des phénomènes karstiques de S. Llorenç del Munt (province de Barcelone), concernant: 1. l'absorption et collection des eaux épigées vers le domaine souterrain; 2. les diverses conduites des galets et du ciment du conglomérat, dans le procès de karstification; 3. les formes de conduction; 4. les procès clastiques et lithogénétiques.

SUMMARY

The author points out some peculiarities of the carstic phenomena in San Llorenç de Munt (province of Barcelone), dealing with the absorption and collection of surface water into the subterranean regions, of the different behaviour of the blocks of conglomerate and the cement of the same material during carstification, of the forms of conduction, of the clastic and lithogenic processes in this massif of Eocene conglomerates.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—FAURA SANS (M). "Recull espeleologic de Catalunya". Sota Terra, C. M. B. Barcelona, 1909.
- 2.—FONT SAGUE (N). "Catalech espeleologic de Catalunya". But. C. E. C. Barcelona, 1897.
- 3.—COLOMINES ROCA (J). "L'Avenc del Club". Sota Terra, C. M. B. Barcelona, 1909.

- 4.—LLOPIS LLADO (N). "Morfoestructura de los relieves de pudingas de San Llorens del Munt-Serra de l'Obac". Estudios Geográficos, Madrid, 1944.
- 5.—LLOPIS LLADO (N). "L'Avenc del Daví". But. C. M. B. Barcelona, 1935.
- 6.—LLOPIS LLADO (N). Mapa Geológico de España, Hoja 392 (Sabadell). Madrid, 1947.
- 7.—PUCHADES BENITO (J. M). "Sant Llorenç del Munt-Serra de l'Obac". Mapa topográfico y hojas explicativas. Editorial Alpina. Granollers, 1947.
- 8.—Espeleología "Guía monográfica de Sant Llorenç del Munt" C. E. Terrassa, 1935.
- 9.—TERMES ANGLES (F). "Catalogo espeleológico, de la región de Sant Llorenç del Munt Serra de l'Obac", SPELEON. Año II, n.º 4.
- 10.—BOIXADERA BIOSCA (E). "Descripción de dos nuevas simas de la sierra de Can Sallent, al pié de Sant Llorenç del Munt", SPELEON. Año IV, n.º 1.
- 11.—KYRLE (G). "Grundriss des theoretischen Speläologie". Wien, 1923.
- 12.—MAUCCI (W). "L'ipotesi dell'erosione inversa come contributo allo studio della speleogenesi". Boll. Soc. Ad. Sc. Nat. XLVI, 1951-52.
- 13.—SCALA (C). "Il fenomeno della transicione morfogerontologica nei pozzi Maucciani". Studia Spelaeologica, Giugno, 1957.
- 14.—SCALA (C). "Nota in margine alla teoria dell'erosione inversa". Studia Spelaeologica, Giugno, 1957.
- 15.—LLOPIS LLADO (N), THOMAS CASAJUANA (J. M). "Estudio hidrogeológico de la vertiente meridional de Montserrat". SPELEON. Año IV, n.º 3-4.
- 16.—MONTORIOL POUS (J), ASSENS CAPARROS (J), ANDRES BELLET (O). "El funcionamiento hidrogeológico actual del sistema hipógeo de la Canal de Can Pobla". SPELEON, Año VI, n.º 3.
- 17.—ANDRES BELLET (O), MUNTAN ENGBERG (L). "Los fenómenos cársticos de la Falda S. E. de La Mola". SPELEON. Año IX, n.º 1-2.
- 18.—MONTORIOL POUS (J). "Los procesos clásticos hipógeos". Rassegna Speleologica Italiana, Anno III, fasc. 4, Diciembre 1951.