

Ensayo de interpretación del marco geomorfológico de un yacimiento del Paleolítico Medio catalán: Abric Romaní (Capellades, Anoia)

IGNACIO MURO (*), RAFAEL MORA (*), EUDALD CARBONELL (*) y ARTUR CEBRIÀ (*)

RÉSUMÉ

Les gisements appelés "Cingles del Capelló" constituent un complexe préhistorique qu'on connaît déjà depuis le début du XXème siècle.

La fouille comença pendant les années 1909-1911 et était dirigé par A. Romaní et l'abbé Font i Sagué. Plus tard, dans les années 1956-62, fut entreprise par E. Ripoll. Aujourd'hui et depuis le 1982, le CRPES a la direction de ces gisements.

La situation de ce site dans la structure de contact des unités de relief principal de Catalogne a introduit plusieurs difficultés à l'analyse géomorphologique de cette zone.

Avec cet article nous essayons d'analyser les unités travertiniques qu'ont une signification spécial. L'analyse de la coupe principal de l'Abric Romaní a mis en évidence 12 metres d'ensemble stratigraphique et 10 niveaux archéologiques.

Hablar del Paleolítico Medio en Cataluña es hacer referencia a dos complejos prehistóricos conocidos desde hace tiempo: Reclau Viver y los Cingles del Capelló.

Del primero de ellos disponemos de los materiales obtenidos por el Dr. Corominas en el sondeo que efectuó en 1972 y de los diferentes trabajos realizados con posterioridad (Just, 1980; Soler, 1978; etc.). Los niveles correspondientes al Paleolítico Medio todavía no se han excavado, trabajo que esperamos se efectúe en los próximos años.

El segundo complejo —los Cingles del Capelló—, serán el motivo del presente trabajo, ya que la vista de los últimos resultados obtenidos en la investigación de este complejo, y más concretamente en uno de sus yacimientos: Abric Romaní, nos permite realizar una nueva valoración del Paleolítico Medio en Cataluña.

I. - HISTORIA DE LAS INTERVENCIONES EN LOS CINGLES DEL CAPELLÓ

En la comarca del Anoia (Barcelona), y a la altura de Capellades, el río Anoia discurre encajonado entre materiales silúricos y la toba travertínica.

Los travertinos presentan una potencia de 60 m. respecto del cauce actual del río; en su parte superior y media dan lugar a una serie de abrigos y cuevas, típicos de este tipo de formaciones, que han sido utilizados sucesivamente por el hombre.

Debido al interés por los temas de Arqueología de D. Amador Romaní i Guerra, descubridor de la vertiente prehistórica del conjunto, se efectúan desde 1909 sucesivas intervenciones, que se concretan en las siguientes etapas:

I. - 1909-1930. Durante estos 21 años el Sr. Amador Romaní, bajo la dirección del Sr. N. Font i Sagué y posteriormente del Sr. Ll. M. Vidal, y con el apoyo institucional del "Institut d'Estudis Catalans", efectúa diversos sondeos y excavaciones en la práctica totalidad de los lugares de ocupación del conjunto prehistórico, pero básicamente en dos de ellos: Abric Romaní y Abric Agut.

En el Abric Romaní se llevaron a cabo dos sondeos; en uno de ellos se llega hasta una profundidad de 10 m., excavándose todo el Paleolítico Superior y algunos niveles musterienses, quedando dos testigos, uno de los cuales fue destruido posteriormente, desconociéndose su existencia hasta la última etapa de la investigación (fig. 1).

El Abric Agut se excava en su totalidad, hasta rebajar cinco metros de potencia sedimentaria (fig. 2).

(*) Centre de Recerques Paleoecosocials. Museu d'Història de la Ciutat de Girona.

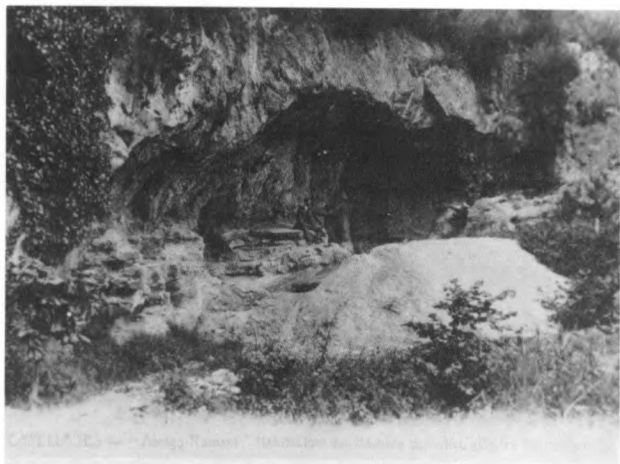


Fig. 1. - Aspecto del Abric Romaní en el primer cuarto del siglo XX. En la parte central está D. Amador Romaní sentado sobre el testigo núm. 2; a su izquierda se puede ver el testigo núm. 1, en forma de monolito, actualmente desmantalado.

II. - 1956-1962. Motivado por el V Congreso del INQUA, el Dr. Ripoll Perelló emprende los trabajos de investigación en el Abric Romaní; dispondrá de la colaboración de G. Laplace en 1959 y de H. de Lumley en 1961.

Durante los siete años que duran los trabajos se reexcava uno de los sondeos realizados por el Sr. Amador Romaní -Pou I-, y se realiza el ensayo estratigráfico en uno de los extremos del yacimiento, dando por finalizada su potencia sedimentaria al llegar a los seis metros de profundidad (fig. 3).

A esta época corresponde la primera síntesis del Paleolítico Medio en Cataluña (Lumley y Ripoll, 1965), diferenciándose de la anterior etapa principalmente por la escasa documentación que se posee.

III. - 1976-1978. Durante este periodo se efectúan trabajos puntuales y aislados, como la excavación del Dr. Freeman en 1976 en el Abric Agut. También se lleva a cabo un ensayo estratigráfico en el Abric Romaní dirigido por el Sr. Llongueras, junto a otros colaboradores, que no ha sido publicado hasta la actualidad.

IV. - A través de un proyecto de investigación del Pleistoceno Medio y Superior en Cataluña, se empezaron en 1983 los trabajos en el Abric Romaní, efectuando una tarea de contrastación empírica entre los datos hasta ahora conocidos y la situación actual del yacimiento, así como los trabajos concretos como el que ahora nos ocupa, el análisis estratigráfico.

Las investigaciones prehistóricas normalmente van acompañadas de un análisis del entorno natural; muchas veces, ambos estudios -entorno natural y prehistórico- son diacrónicos y carecen de la perspectiva que se obtiene del entorno como una reafirmación del conocimiento prehistórico.

Las relaciones del hombre con su medio son de carácter dialéctico. Las comunidades humanas aprovechan de él lo que éste es capaz de ofrecerles, resultando de su acción, la transformación de éste en un medio histórico.

Si revisamos, bajo esta perspectiva, la bibliografía de que disponemos sobre el Abric Romaní, observamos la ausencia de este tipo de análisis, que se concreta en:

- Carencia de significación del "entorno" del yacimiento, haciéndose únicamente referencia a él en la situación geográfica.
- Las descripciones estratigráficas del yacimiento se concretan en una visión descriptiva de los depósitos de materiales culturales para la primera etapa y por el contrario en una descripción exhaustiva y rigurosa para la segunda. Ambas carecen de una contrastación del lugar de ocupación con el marco que le rodea y al que pertenece.
- La publicación de plantas, secciones y croquis, es muy escasa, conociéndose únicamente las de Ll. M. Vidal (1911-1912) que dan lugar a interpretaciones erróneas.

Así pues, creemos básico un estudio exhaustivo de las inmediaciones del complejo prehistórico de los Cingles del Capelló y que desarrollaremos mediante el siguiente esquema.

En un primer punto nos ocupamos de sintetizar todo aquello que hace referencia al medio natural (inanimado). Así, estudiamos el carácter geomorfológico del área, tanto temporal como espacialmente; intentamos explicar la evolución de las diferentes estructuras ligadas al modelado que hoy observamos. Es este modelado y sus características propias (formaciones travertínicas), el que tuvo el hombre prehistórico al habitar el área que nos ocupa.

Los travertinos dan lugar a la formación de cuevas y abrigos de importancia significativa para el asentamiento de comunidades en ellas. A través del estudio de estas estructuras, podemos reconocer aspectos tan diversos como la vegetación cuaternaria, la Paleontología que vivía en condiciones hídricas especiales, y al mismo tiempo las manifestaciones culturales del hombre.

Dentro ya de los estudios más concretos y pormenorizados, efectuamos la correlación estratigráfica del Abric Romaní.

II. - CARÁCTER GEOMORFOLÓGICO DEL ÁREA

Dentro del estudio del complejo travertínico del Capelló, nos hemos planteado la problemática del



Fig. 2. - Abric Agut, excavación de D. Amador Romaní a principios de siglo. Se pueden ver los niveles de cenizas actualmente desaparecidos.

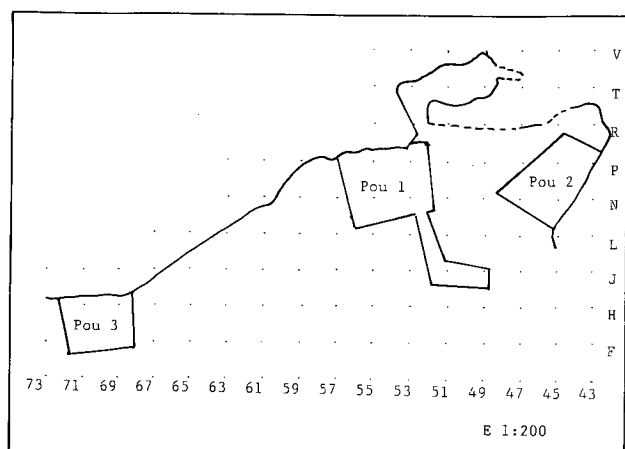


Fig. 3. - Planta del Abric Romaní (Capellades, Anoia), donde se han señalado los diferentes sondeos que se han llevado a término.

funcionamiento geomorfológico del área comprendida por el valle del Anoia a su paso por la Cordillera Prelitoral.

El valle del Anoia se sitúa en la confluencia de tres estructuras tectónicas bien diferenciadas: la Cordillera Prelitoral, la Depresión del Ebro y la del Penedés. Esta circunstancia hace que posea una historia geológica muy interesante, pues participará de los cambios y estacionamientos de las tres, y sufrirá un encajonamiento, favorecido por el juego de las dislocaciones y fallas que se han producido tardíamente en el Cuaternario, como testigos de los movimientos relictos de esta área.

La Cordillera Prelitoral integra los materiales más antiguos: triásicos y paleozoicos; estos establecen el contacto con los materiales miocénicos de la Depresión del Penedés y los eocénicos de la Depresión del Ebro. Dichos materiales son principalmente pizarras silúricas, entre las cuales existen filones de cuarzo y pórfido. Las intrusiones metamórficas aparecen en el contacto con los materiales paleozoicos, constatándose granitos con una estructura muy alterada. De la misma manera los materiales triásicos –margas amarillentas, calizas dolomíticas, conglomerados y areniscas oscuras– se localizan en el contacto con el Paleozoico. Las calizas poseen en potencia estratigráfica la mayor importancia, seguidas de las margas y los conglomerados (fig. 4).

En la Depresión del Ebro aparecen margas eocénicas, a menudo en contacto con otras de origen triásico, que contienen concreciones calizas y yesos.

En el área de contacto de la Depresión del Penedés con la Cordillera Prelitoral, encontramos los siguientes materiales: conglomerados, areniscas y limos. Los primeros formados por unos cantos muy rodados, que están cimentados con caliza y muy bien concrecionados.

El Cuaternario del área presenta diferentes morfologías y características, que están relacionadas con su instalación y formación cronológica; así distinguimos tres tipos de Cuaternario bien definidos:

a. - Formaciones travertínicas: ocupan un área amplia y continua, de forma triangular, siendo su parte más regular el llamado Pla de la Torre. Su base está constituida por elementos detríticos groseros y

finos (arenas y limos), presentando una estratificación irregular. Los restos paleontológicos que han aparecido, permiten datar esta formación como perteneciente al Pleistoceno.

En Capellades, las importantes surgencias hídricas dan lugar a otro tipo de travertino de origen local y cronológicamente posterior al mencionado.

b. - Cuaternario de terraza: García Rodrigo (1957) ha identificado una terraza en el río Anoia, en el área que analizamos. Se sitúa a partir de “El Bardoc”, colgada a unos 20 metros sobre el penúltimo lecho del río; contiene elementos rodados de naturaleza muy distinta, como calizas y granito.

c. - Aluviones recientes: su morfología es parecida a la de pequeños barrancos con posterior relleno de materiales paleozoicos o miocénicos; en la Depresión del Penedés este tipo de depósitos presenta cantos apenas rodados de pizarra y de cuarzo.

II.1. DINÁMICA DE LA TECTÓNICA GENERAL

La Cordillera Prelitoral presenta una “dislocación transversal”, aprovechada por el río Anoia para su encajonamiento, que posee una dirección NNW-SSE, provocando que ésta quede dividida en dos zonas. La zona este deja entrever un Paleozoico dispuesto en pliegues de pizarras, produciéndose cabalgamientos en su contacto con el Eoceno de la Depresión del Ebro, fruto de la plasticidad de sus materiales en contra de la rigidez de los paleozoicos. En la zona oeste, del mismo río, aparece el Triásico con una disposición anticlinal, representando el zócalo de la Depresión del Ebro en esta parte de la cordillera.

La zona que más intensamente se ha rellenado corresponde a la dovela hundida de la dislocación, la situada al oeste, que es además donde aparecen los materiales más modernos. Los últimos movimientos del Cuaternario han producido alteraciones en la estructura del área de Capellades, rompiendo aun más la parte oeste y originando la falla-satélite; dicha falla ha roto el travertino más consolidado, provocando su hundimiento y originando una cubeta que posteriormente fue rellenada. A partir de este momento y de la estabilización del área es cuando aparecen las numerosas surgencias de agua, con una temperatura constante, y que son el origen del travertino de Capellades.

El inicio de la actividad de la falla del Anoia es consecuencia de una fase tectónica descompresiva, a comienzos del Mioceno, que fraccionó y flexionó los materiales travertínicos, deformándolos. El Abric Romaní debemos situarlo como posterior a esta actividad.

En líneas generales el modelado coincide con las tres unidades estructurales, salvo en la Depresión del Penedés, en donde la distribución de sus materiales no coincide con el relieve.

En la Depresión del Ebro los materiales eocénicos se han dispuesto en forma de “cuestas”, con unos buzamientos que siguen la dirección oeste. En el “Pla de la Torre” (oeste del Anoia), coincide con el depósito suavemente inclinado hacia el oeste de la mesa travertínica de Capellades, formando un relieve tabular. Al este del Anoia, sobre los sedimentos miocénicos se instala un relieve de erosión.

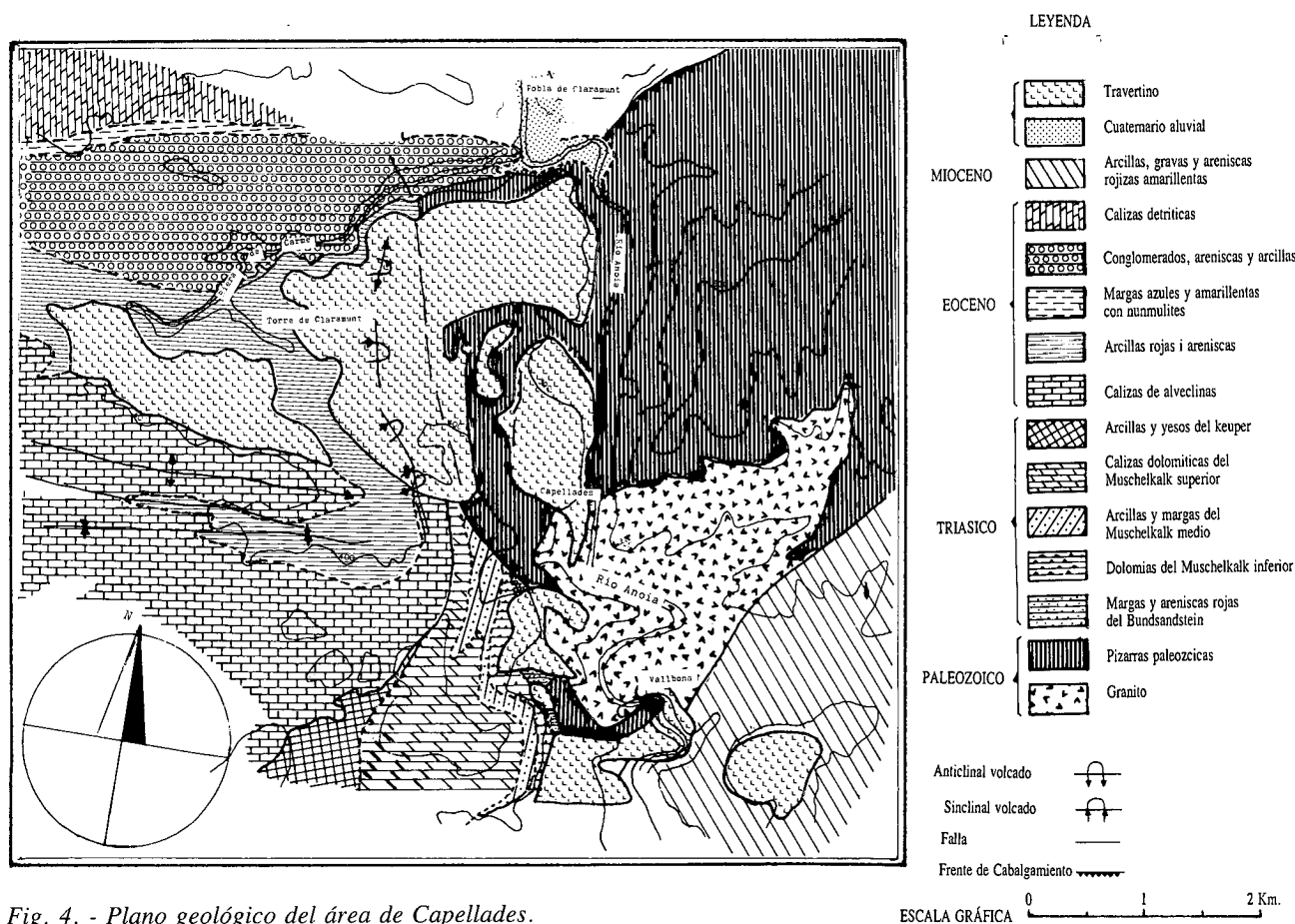


Fig. 4. - Plano geológico del área de Capellades.

A la altura de Capellades el río atraviesa un estrecho paso, entre unos materiales duros (pizarras y cuarzo) y una cornisa travertínica (Capelló) mucho más blanda.

Los materiales cuaternarios también han sufrido cambios, así sobre los de pendiente, que inicialmente formarían rampas, se depositaron materiales de color rojo, sincrónicos a los travertinos de Capellades, Cabrera y el Bardoc. Un periodo posterior de erosión arrastrará esta cobertura, destruyendo la antigua superficie de erosión. Cuando acaba la actividad tectónica se produce una segunda fase de sedimentación, en la que aparece el Cuaternario de pendiente de color gris, por encima de los depósitos rojos anteriores, originándose encajonamientos con los materiales miocénicos. Al instalarse la red de barrancos y rieras en la zona, se originan nuevas excavaciones y traslaciones de los materiales superficiales.

III. - TRAVERTINOS DE CAPELLADES

Hemos diferenciado dos zonas, que se corresponden con dos tipos diferentes de material calcáreo, fruto de su distinto origen.

En primer lugar, el área formada por el triángulo comprendido entre las poblaciones de Capellades, Pobla de Claramunt y Torre de Claramunt; con una altura que oscila entre los 200 y los 300 metros sobre el nivel del mar, observamos que dicho triángulo está cuarteado y fraccionado, dejando paso al material paleozoico (pizarras), que forma parte de la Cordillera

Prelitoral, y está separado de ella por la dislocación del río Anoia. Si algo caracteriza a este material cuaternario y a su modelado, es su regularidad altimétrica, como si formara una terraza o una antigua formación lacustre, actualmente desaparecida.

De hecho el proceso de travertinización necesita para la formación de las incrustaciones calcáreas una corriente de agua, con acumulaciones de restos vegetales. Atribuiremos el nombre de travertino a la caliza continental formada por la precipitación de carbonato cálcico a partir de aguas bicarbonatadas, y el de toba o tufo para los travertinos más esponjosos (Julia, 1980).

La distribución esporádica de los depósitos travertínicos a lo largo de un curso de agua, implica que la presencia de éstas es un factor necesario, pero no suficiente. Si fuese así, la formación de travertinos sería homogénea a lo largo de su curso, siendo necesario un mecanismo que desplace la reacción hacia la deposición de carbonatos.

Sincrónicamente a los últimos movimientos cuaternarios, el paisaje cambiará notablemente, desalojando las aguas estancadas, que según la formación sedimentaria, hoy fósil, poseía una inclinación hacia el oeste. Al originarse estos nuevos movimientos aparecieron las llamadas surgencias de Capellades, que dieron lugar al segundo tipo de formación travertínica de la zona.

Este travertino, aparentemente más esponjoso, podemos englobarlo dentro de una deposición calcárea en crecimiento. De ahí, esa morfología característica del Capelló, en forma de sombrero. La caída del

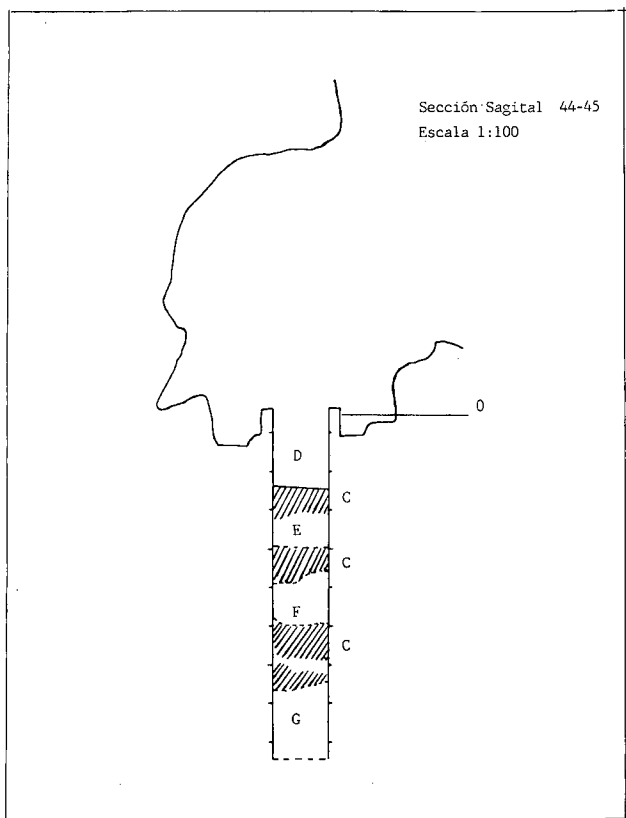


Fig. 5. - Sección sagital del Abric Romaní, pou-2, donde se pueden ver las grandes unidades estratigráficas.

agua carbonatada formaría los depósitos travertínicos diferentes, escalonados en el tiempo, así como en el espacio. Por un lado los formados por el desarrollo de incrustaciones sobre restos vegetales, ya que el agua al entrar en contacto con ellos tiende a precipitar el carbonato, en el punto de su caída.

IV. - DINÁMICA DE LAS CUEVAS, ABRIGOS Y UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS

Numerosos factores condicionan la formación de cuevas y abrigos, además del agua, siempre presente —pero cuyas acciones erosivas pueden ser muy variables—; los principales son: la naturaleza de la roca, su grado de fracturación, la disposición topográfica, los climas pasados y actuales, el tiempo necesario para su formación y finalmente, diversos factores biológicos, sin olvidar el papel del hombre y el medio ambiente geográfico.

La formación de una cavidad, abrigo o cueva, está sometida a la influencia de los factores señalados, cuyo efecto consistirá en colmatarla total o parcialmente. Si la circulación hídrica es activa, se esforzará por eliminar el sedimento de manera que su estado, en un momento determinado, será el resultado de un equilibrio entre relleno y drenaje sedimentario. En cambio, si el agua es escasa, bien por un clima más seco, por el hundimiento de las corrientes subterráneas, o por anulación temporal de la aportación hídrica, el relleno no conocerá limitación, y la cavidad podrá llegar a ser “fósil”.

El material aportado puede provenir del exterior y ser el resultado: de un acarreo de formaciones resi-

duales superficiales (arcillas de descalcificación), de coluviones pedregosos que se han deslizado por las pendientes, de aluviones fluviales, eólicos o glaciares, de restos de animales o vegetales, etc., bajo la influencia de la gravedad (caída de bloques), y también a un acarreo por las infiltraciones del agua. Diremos entonces que se trata de una aportación alóctona.

Pero el relleno también puede producirse “in situ”, en el interior de la cavidad. Sus bóvedas pueden hundirse, la corrosión de las paredes deja un residuo arenoso o arcilloso, el agua que circula por su interior deposita el exceso de bicarbonato de calcio (u otras sustancias) bajo la forma de concreciones sólidas, y los animales y vegetales que viven en ella provocan acumulaciones orgánicas. Aquí diremos que la aportación es autóctona.

En la mayoría de los casos se observan rellenos mixtos o “poligénicos”, de origen alóctono y autóctono, así como de origen detrítico, orgánico y químico en el mismo punto, o en áreas diferentes del abrigo o cueva.

En el Abric Romaní hemos podido distinguir estructuras diferentes que se concretan en una dinámica alterna de rellenos autóctonos y alóctonos (mixtos). Partiendo de la publicación de Lumley y Ripoll (1965), en la que se distinguen tres grandes depósitos, que se corresponden a:

- Arenas limosas, rojas superficiales.
- Nivel de tufos o de tobas.
- Fragmentos crioclásticos,

y que como podemos ver en la figura 5, se sitúan por encima de nuestro punto 0.

Durante los trabajos de excavación en 1983, hemos descubierto que la potencia sedimentaria del yacimiento es mucho más amplia, presentando nueve metros más de profundidad, sin haber llegado todavía al substrato de la cavidad.

A partir de este punto —0— se localiza el paquete de fragmentos crioclásticos ya mencionados, que nosotros le hemos dado el valor de unidad —D—, y tres caídas de bloques (unidades —C—), que se alternan con las siguientes unidades:

- Unidad —E—. Arenas finas con nódulos de concreción calcárea.
- Unidad —F—. Travertinos muy alterados.
- Unidad —G—. Arenas gruesas con fragmentos muy homogéneos.

Si hablamos de un relleno detrítico-clástico, debemos distinguir la forma y tamaño de los elementos que lo constituyen, así como su naturaleza litológica, para poder llegar a reconstruir la historia de la cavidad.

De este modo, un relleno formado por grandes bloques y por fragmentos de diversos tamaños, idénticos a la roca madre, demuestra que los rellenos autóctonos han jugado un papel importante.

En el esquema (fig. 6) podemos ver representadas tres caídas de bloques. La primera de ellas se sitúa entre los 5,80 y 6 m., siendo la de menor potencia; la segunda la encontramos entre 6,80 y 7,80 m., y la tercera entre los 9 y 10,40 m. Ambas son las de mayor espesor y todas ellas corresponden a hundi-

mientos del techo o de la cornisa. Existe otra caída localizada en la parte superior del sedimento, es decir, por encima del punto -0-. Por otro lado únicamente se ha localizado un paquete sedimentario de crioclastos (Unidad -D-), perteneciente a la descomposición de las paredes del abrigo o cueva, pero de gran intensidad. Un clima húmedo y frío, con una alternancia poco dilatada en el tiempo, dará lugar a este tipo de rellenos, por la acción del hielo-deshielo sobre las grietas de la roca madre, mientras que una acción muy dilatada (estacional) producirá la caída de bloques mencionada, sin olvidar la importancia del factor gravitatorio o incluso sísmico en ambos procesos.

El aporte detrítico de materiales finos está representado por arenas, limos y arcillas. Su fácil transporte por las aguas permite una acumulación en zonas privilegiadas, ofreciendo un aspecto rítmico y estratificado. Su explicación nos hace plantearnos hipótesis diferentes: a) nos puede indicar que la sedimentación se produce tras una violenta crecida o afluencia hídrica momentánea, precipitándose primero los elementos pesados, mientras que los finos se reparten en toda la acumulación; b) puede corresponder a un ritmo estacional. Los períodos más rigurosos favorecen la deposición de arenas, mientras que en otros más benignos es más fácil que dejen huella los depósitos de limos y arcillas.

El relleno químico, que puede provocar la génesis de nuevas rocas, presenta una gran significación en la formación de los sedimentos en cuevas o abrigos, ya que se trata del conjunto de depósitos resultantes de la cristalización de sustancias transportadas por las aguas subterráneas en estado de solución. A estos depósitos se les denomina concreciones y las mayores son las de carbonato cálcico.

Las unidades E, F y G, corresponden a la acción alternante de agentes químicos, rellenos detríticos y descamaciones de menor intensidad. Así, constatamos la existencia de nódulos calcáreos, producto de una alteración química del paquete sedimentario. En la actualidad se está llevando a cabo un estudio minucioso de las diferentes unidades descritas.

En el Abric Romaní encontramos formaciones estalagmíticas, a menudo de gran tamaño. El principal mineral de que se componen es la calcita (CO_3Ca). En las zonas calcáreas, el agua se lleva transportado en disolución este mineral, que posteriormente lo deposita bajo una forma más pura. De ahí que lo encontremos con tal dureza, llegando a formar suelos estalagmíticos, revestimientos que poseen orientaciones bien distintas en el yacimiento. Normalmente aparecen por encima de las caídas de bloques recubriéndolos, caracterizándose por presentar distinta pureza, textura, color y espesor. Una distensión en la tectónica general favorece la estabilización del sistema de funcionamiento freático, cuyas alternancias unidas a las variaciones climáticas da origen a este tipo de formaciones diferenciadas.

Los seres vivos en general, animales o vegetales, generan secuencias sedimentarias propias, por el hecho de aportar o variar los elementos del espacio en que se desarrollan sus tareas productivas.

Hemos localizado, además de los ya existentes, nueve niveles de ocupación antrópica, algunos de gran potencia, que evidentemente generan una aportación característica al conjunto de las unidades.

* * *

Como hemos podido ver a lo largo de estas páginas, el lugar de ocupación, en nuestro caso abrigos o

-  Nivel Arqueológico
-  Limos
-  Limos Arenosas
-  Arenas Finas
-  Arenas Gruesas
-  Elementos Detriticos
-  Módulos Calcáreos
-  Travertino
-  Travertino Descompuesto
-  Crioclastos
-  Costras con Arenas
-  Concreción Calcárea
-  Bloque
-  Capa Estalagmítica

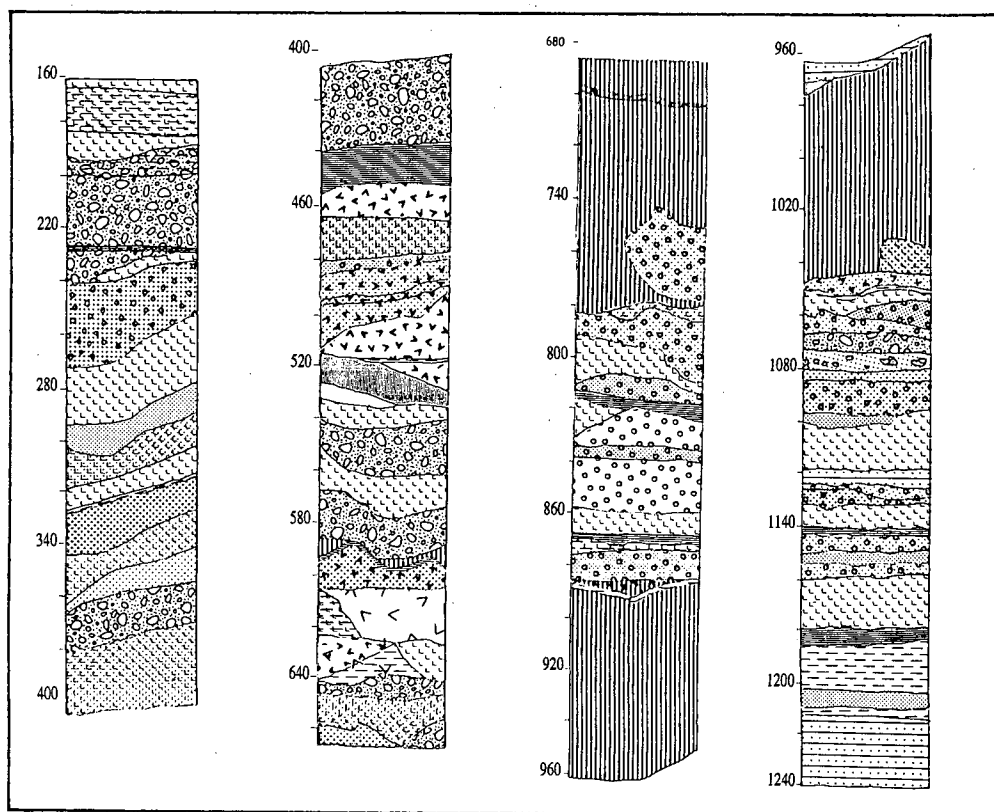


Fig. 6. - Secuencia estratigráfica del Abric Romaní, desde 1,60 hasta 12,40 m. obtenida en el Pou 2.

cuevas, es producto de la dinámica propia del “entorno”, donde puede jugar un papel alternante, siendo cueva o abrigo en función de la diagénesis geomorfológica y sedimentaria.

El origen de los Cingles del Capelló ha sido estudiado por diversos autores, apuntando hacia una formación de carácter lacustre en su cronología más antigua, y una formación de aportes hídricos estacionales (surgencias termales, etc.) en sus épocas más recientes. Pero lo que creemos da mayor personali-

dad al conjunto es la falla satélite que se origina entre las dos formaciones mencionadas, dando lugar a una ruptura en la sedimentación del área; es en este momento cuando se forman todas las cavidades (cuevas y abrigos) que caracterizan al conjunto.

Un análisis paleo-sedimentológico y paleo-botánico de las unidades discernidas, nos permitirá a un nivel detallado distinguir los momentos en que se efectúan las diversas ocupaciones humanas, así como los distintos rellenos sedimentarios.

BIBLIOGRAFÍA

- BECH J. (1969) – La precipitación bioquímica de travertinos y calizas lacustres, *P. Ins. Biol. Apl.*, 46, CSIC, Barcelona, pp. 65-74.
- BECH J. (1970) – Génesis de los travertinos lacustres: el caso de Bañolas, *Revista de Geografía*, IV, 2, pp. 141-158.
- CUSTODIO E. (1973) – *Estudio de los recursos de agua subterránea en la cuenca de la riera del Carme y área de Capellades. Alrededores de Igualada (Barcelona)*, M.O.P. Direcc. General de Obras Hidráulicas, 3 tomos, Barcelona.
- GARCÍA B. (1957) – El valle del Anoia, *Memorias comisión Inst. Geol. Provincial*, XVI, Barcelona, pp. 45-80.
- JULIA R. (1980) – *La conca lacustre de Banyoles-Besalú*, Monografies del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, Girona, 188 pp.
- JUST J. (1980) – *Les grottes de Serinyà (Province de Gérone, Espagne). Étude de l'industrie moustérienne de la grotte de*

- l'Arbreda*, Musée de l'Homme, Lab. Paleon, Huma., Mémoire 6, Paris, 306 pp.
- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA (1947) – *Hoja 391*, Instituto Geológico y Minero, Madrid.
- RIPOLL E. y LUMLEY H. de (1965) – *El Paleolítico Medio en Cataluña, Ampurias*, Barcelona.
- SOLER N. y CANAL J. (1976) – *El Paleolític a les Comarques Gironines*, Caixa d'Estalvis Provincial de Girona, Girona.
- VIDAL Ll. M. (1911-12) – Abric Romaní, Estació Agut, Cova de l'Or o dels Encantats. Estacions prehistòriques de les èpoques musteriana, magdaleniana i neolítica a Capellades i Sta. Creu d'Olorde, *Ann. Ins. d'Estudis Catalans*, IV, Barcelona, pp. 267-302.