

## ESTRATIGRAFIA, SEDIMENTOLOGIA Y PALEOCLIMATOLOGIA DE LOS DEPOSITOS MUSTERIENSES DE LA CUEVA DE LOS MOROS DE GABASA

M. HOYOS; P. UTRILLA; L. MONTES & J.A. CUCHI

**Resumen.** Se estudian desde el punto de vista sedimentológico los ocho niveles arqueológicos del yacimiento musteriense de la cueva de los Moros de Gabasa, detectando una sucesión de niveles fríos: I (h), III (e) y VI (a) y templados: II (f+g), IV (d+c) y V (b). Las opciones para situar cronológicamente los depósitos son dos: o aceptar la fecha de C14 del nivel e (III) de 46.650 B.P., situando toda la secuencia en el estadio II de la glaciación de Würm, ocupando un periodo entre el 52.000 y el 42.000 B.P. o bien atenemos más a la curva de las fluctuaciones climáticas que a la fecha de C 14, englobando la secuencia entre el 42.000 y el 34.000 B.P., por lo que los niveles fríos extremos podrían corresponderse con la última pulsación del Würm II (nivel I ó h) y la primera del Würm III (nivel VI ó a), perteneciendo los niveles intermedios al intersatadial Würm II-III. Desde el punto de vista arqueológico se observa una monotonía industrial en todos los niveles (clasificables en una facies Quina o Típico rico en raederas, salvo en el caso del nivel más alto, el a+c, en el que la proliferación de dorsos naturales en el lascado lleva a un aprovechamiento de los mismos como cuchillos de dorso, con disminución de las raederas. Este dato permite paralelizarlo tipológicamente al nivel X de cueva Beneyto (datado por Fumanal como comienzos del Würm III y con una fecha de acelerador de 38.800 B.P.) y a los niveles superiores de Cova Negra, niveles que coronan secuencias musterienses con un aumento inusitado de los cuchillos de dorso. En España son frecuentes, por otra parte, los yacimientos musterienses que alcanzan el Würm III, tal como ocurre con las unidades IV y V de Carhuella o el yacimiento de Roca des Bous, próximo a Gabasa y datado en 38.800 B.P.. Ello no impide que existan otros contemporáneos pertenecientes al auriñaciense, como es el caso de Castillo o la Arbreda.

**Palabras clave:** sedimentología, niveles arqueológicos, yacimiento musteriense

**Resumé.** On fait l'étude, du point de vue sédimentologique, des niveaux archéologiques du gisement moustérien de la grotte de "Los Moros de Gabasa", trouvant des niveaux froids (I, III, VI) et tempérés (II, IV et V). Du point de vue chronologique, nous pouvons choisir entre deux options: accepter la date de C 14 du niveau III (46.650 B.P.) et situer toute la séquence dans le stade II de la glaciation würmienne, occupant une période entre 52.000 et 42.000 B.P. ou bien, tenant plutôt compte de la courbe des fluctuations climatiques que de la date de C 14, inclure la séquence entre 42.000 et 34.000 B.P.. Ici les niveaux froids pourraient correspondre à la dernière pulsation froide du Würm II (niveau I) et à la première du Würm III (niveau VI), avec une chronologie interstadiale pour les niveaux intermédiaires. Du point de vue archéologique, l'on trouve une même typologie pour tous les niveaux (Quina ou Typique, riche en raclours), sauf pour le niveau supérieur (a+c) qui contient une grande quantité de couteaux à dos naturel. Cette caractéristique permet de comparer le niveau supérieur de Gabasa avec le niveau X de Cova Beneyto (38.800 B.P.) dont la sédimentologie permet à Fumanal de le situer au début de Würm III. On peut observer une variation typologique semblable dans les niveaux supérieurs de Cova Negra, où les couteaux à dos augmentent, et les raclours diminuent. En Espagne, les gisements moustériens qui

atteignent le Würm III sont fréquents (Carihuela IV-V, Beneyto X et Roca des Bous). Cela n'empêche pas que d'autres, contemporains, appartiennent à l'Aurignacien (Castillo, Arbreda).

**Mots-clé:** sedimentologie, niveaux archéologiques, gisements moustériens

## 1 Introducción

El yacimiento forma parte de un conjunto de cinco cavidades con restos arqueológicos, tres de las cuales contienen depósitos del Neolítico-Edad del Bronce, otra de época medieval y finalmente la de mayor apertura de boca, de época musteriense. Todas ellas se hallan situadas en un pequeño resalte calcáreo a unos 2 Km. al N. del pueblo de Gabasa. El farallón domina un pequeño valle por el que discurre una de las cabeceras del río Sosa, afluente del Cinca, poseyendo su boca una muy buena orientación S-SE y una altura s.n.m. de 780 m. Su localización en la Hoja 288 "Fonz" del mapa 1:50.000 del Instituto Geográfico y Catastral es de 42° 00' 45" Norte y de 4° 06' 20" Este. El paisaje que actualmente le rodea es de encinas y pinos, con abundantes matorrales como el boj, coscoja y otras plantas espinosas de tipo mediterráneo.

El marco geológico de la zona se inscribe en el Prepirineo oscense, con un conjunto de materiales mesozoicos plegados sobre el Triás salino que han sufrido un desplazamiento hacia el Sur debido al levantamiento de la zona axial de la cordillera. Los materiales más antiguos son las margas versicolores con yesos del Keuper (formación Pont de Suert), la cual presenta afloramientos de ofitas que luego quedarán reflejadas en algunos útiles macrolíticos de la industria. Sobre el Keuper y de forma discordante, se disponen una serie de depósitos calcáreos de origen marino, datados en la transgresión Cenomaniense que gradualmente dan paso a las calizas lacustres grises y margas rojas de la facies Garum, coronadas a su vez por una serie de calcarenitas de edad Ilerdiense. Sobre los materiales anteriores se encuentran formaciones discordantes del Terciario continental: areniscas de Peraltilla y conglomerados de Baells.

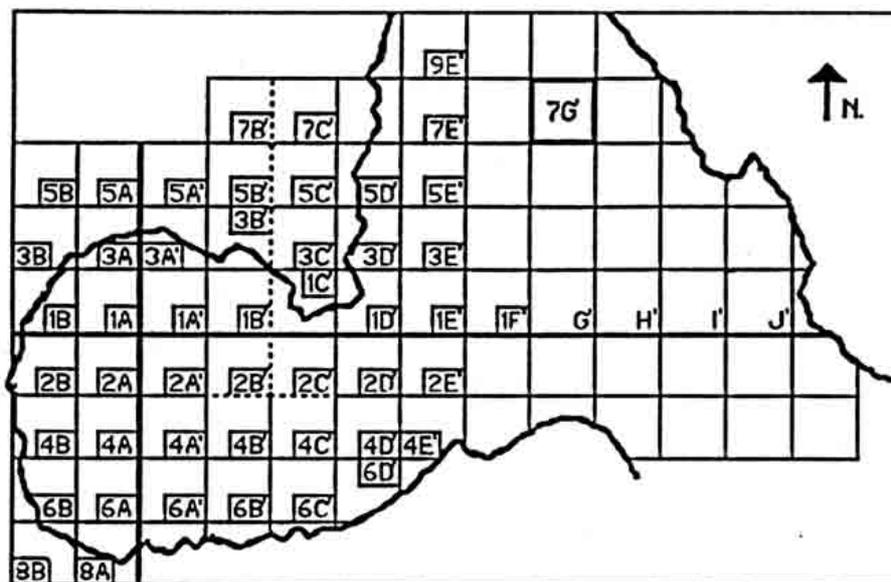


Fig. 1. Gabasa. Planta general de la cueva a la altura del plano 0. En líneas discontinuas los cortes dibujados. El cuadro 7G' corresponde al sondeo de la costra. Las dos líneas gruesas definen la cuadrícula a partir del plano 0

El sistema kárstico de Gabasa se abre en el flanco Norte del sinclinal de Calasanz, de calizas cretácicas y paleocenas, bajo una superficie de erosión antigua. El sistema tiene dimensiones reducidas, consistente

en dos series de cavidades horizontales relacionadas entre sí por pozos y simas. El más importante es un pozo de unos 60 m. que une una de las cavidades superiores (cueva Salaber) con una gran sala situada a -15 m., en la que existe un desprendimiento por descompresión que pudiera haber cerrado alguna salida al exterior. La sima continúa a través de varios pequeños pozos de una docena de metros cada uno, empalmados por rampas, terminando en un pozo cegado por derrubios.

La cueva musteriense consta de dos salas de dimensiones similares y relativamente reducidas (Figura 1). Un pozo circular se abre en la primera de ellas, descendiendo un par de metros hasta cerrarse por colmatación de derrubios. Un segundo pozo desemboca sobre la segunda sala que además parece prolongarse por una galería prácticamente rellena de sedimentos. En la primera sala se encuentra la base de una gran estalagmita que forma parte de un sistema de suelos estalagmíticos que no existen en la sala interior.

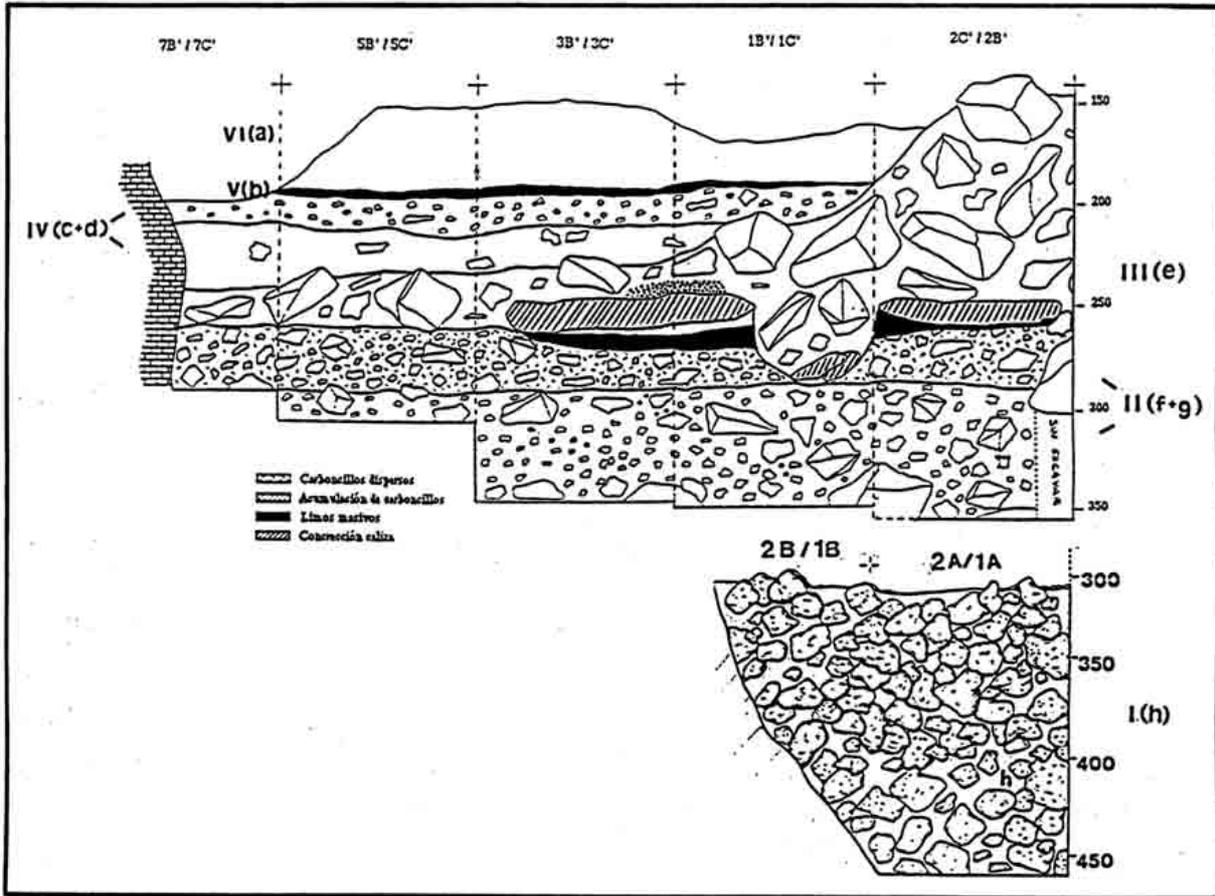


Figura 2

En lo relativo a la sedimentología de la cavidad, el depósito muestra una naturaleza detrítica y poco compacta, con un ligero buzamiento hacia el interior. La práctica totalidad de los elementos que lo componen, salvo los atribuibles a la actividad humana y los restos de animales, está relacionada con los materiales geológicos en que se abre la cavidad. Sólo existen dudas acerca de la procedencia de los cantos rodados y de los escasos cantos de microconglomerado. Podrían proceder tanto de los conglomerados terciarios próximos a la cavidad, como estar ligados a una circulación de aguas de régimen subterráneo, sin que por el momento se pueda precisar más esta cuestión.

La naturaleza del depósito, teniendo en cuenta la escasa profundidad de la cueva, puede relacionarse con un medio que ha participado simultáneamente de características subaéreas y subterráneas.

El yacimiento musteriense, llamada por nosotros Gabasa 1, comenzó a ser excavado en el verano de 1984, continuando sin interrupción hasta la actualidad, aunque hubo algunas campañas muy cortas (1988, 1989) debido a lo mermado del presupuesto. La dirección de las cuatro primeras campañas corrió a cargo de Pilar Utrilla, mientras que Lourdes Montes se ha encargado de las últimas. Vicente Baldellou se ocupó de las excavaciones de las otras cuatro cuevas, comprobando que todas ellas habían sido violadas por clandestinos.

A lo largo de estos años, se han excavado un total de 30 cuadros, (Figura 1) aunque debe advertirse que no se registra la estratigrafía completa en todos ellos, ya que la zona central había sido objeto de importantes remociones previas y algunos cuadros comenzaban su depósito a partir del nivel e. A ello, hemos de añadir el hecho de que en ninguno de los puntos se ha alcanzado todavía la roca base, correspondiendo el máximo de profundidad bajo la línea 0 a los cuadros 2A y 4A, donde los trabajos se hallan detenidos en una cota de -430 y -400 cm. respectivamente. En la Figura 2 reproducimos un corte estratigráfico por la banda B'/C', a la que añadimos el nivel h en los cuadros 2B/1B y 2A/1A. En la Figura 3 reflejamos con más detalle la actuación del nivel e en los cuadros centrales de acceso a la sala interior, cuya entrada en soliflucción erosiona en parte al nivel subyacente (f), e impide el depósito de los niveles superiores (d, c, b, a).

## 2. Estratigrafía

### 2.1. Etapas de Sedimentación

En el ámbito que comprende la entrada a la cavidad y la zona excavada, se pueden distinguir una serie de testigos de depósitos que permiten diferenciar una secuencia de procesos sedimentarios y geomorfológicos ligados a la evolución de la cueva. En estos pueden distinguirse las siguientes etapas:

#### Etapa previa al yacimiento

- 1.- Formación de hasta cuatro rebordes carbonatados con algunos espeleotemas epiacuáticos asociados a los mismos, correspondientes a otras tantas etapas lacustres que ocupaban todo el ámbito de la cueva.
- 2.- Descenso del nivel de base y apertura del sumidero situado al fondo de la sala interior del yacimiento. Formación de un canal de erosión por aguas de circulación libre entre las dos salas y deposición de escasos espeleotemas estalagmíticos y parietales adosados a la roca. Las estalactitas correspondientes han desaparecido por erosión mecánica del hielo en el techo de la cueva, donde pueden observarse las cicatrices de estos procesos que debieron producirse durante la etapa posterior, ya que los restos de espeleotemas son abundantes en los sedimentos que constituyen el yacimiento.

#### Etapa de formación de los depósitos del yacimiento

- 3.- Obstrucción del sumidero y sedimentación de los niveles paleolíticos, cuyo relleno alcanzó cotas superiores a las actuales representadas por testigos adosados a las paredes de la sala de la entrada y en el centro de la misma. El final de esta etapa está representado por una fase de sedimentación química con formación de costras estalagmíticas discontinuas o locales, más tobácea en el centro y laminar con inclusión de detríticos en los bordes de las paredes.

#### Etapa posterior al yacimiento

- 4.- Finalmente se produce la mayor parte de la erosión de los depósitos de la sala de la entrada, quedando los testigos mencionados. Estos procesos no están suficientemente documentados en cuanto a su origen, ya que puede tratarse de un vaciado antrópico o bien haber sido originados por circulación de agua. Sólo a favor de esta última hipótesis están los sedimentos del nivel VII, cuya atribución cronológica está poco definida.

En la zona externa de la entrada, los depósitos de ladera constituidos por detríticos calcáreos con escasa matriz arcillosa y fuertemente cementados por carbonatos, dió lugar a un acuífero superficial y colgado, con una fuente y desarrollo de tobas calcáreas. Por su posición respecto a la entrada es posible que estos aportes de agua entrasen alguna vez en la cueva.

## 2.2. Estratigrafía del yacimiento

De muro a techo, y del interior hacia el exterior, la estratigrafía de los niveles paleolíticos excavados corresponde a lo siguiente (en números romanos los niveles litológicos, en letras sus equivalentes arqueológicos cuando los hay):

Nivel I (h).- Potencia 1.60–1.70 m. Compuesto por grandes bloques de caliza y fragmentos de espeleotemas, cantos y gravas de la misma naturaleza que los bloques, con matriz escasa de arcillas pardas, que pasan a ser marrones y más abundantes a techo. Estratificación masiva. En los bloques se distinguen dos "stocks" diferentes en función de la redondez y alteración de las caras, estando afectados ambos grupos ocasionalmente por procesos de gelivación secundaria. Algunos bloques de la mitad inferior presentan ligeros recubrimientos de fosfatos de 1 a 2 mm. En algunas zonas la matriz ha desaparecido prácticamente por lavado postsedimentario y/o "filtrado" entre los huecos de los bloques, sobre todo en las proximidades de las paredes.

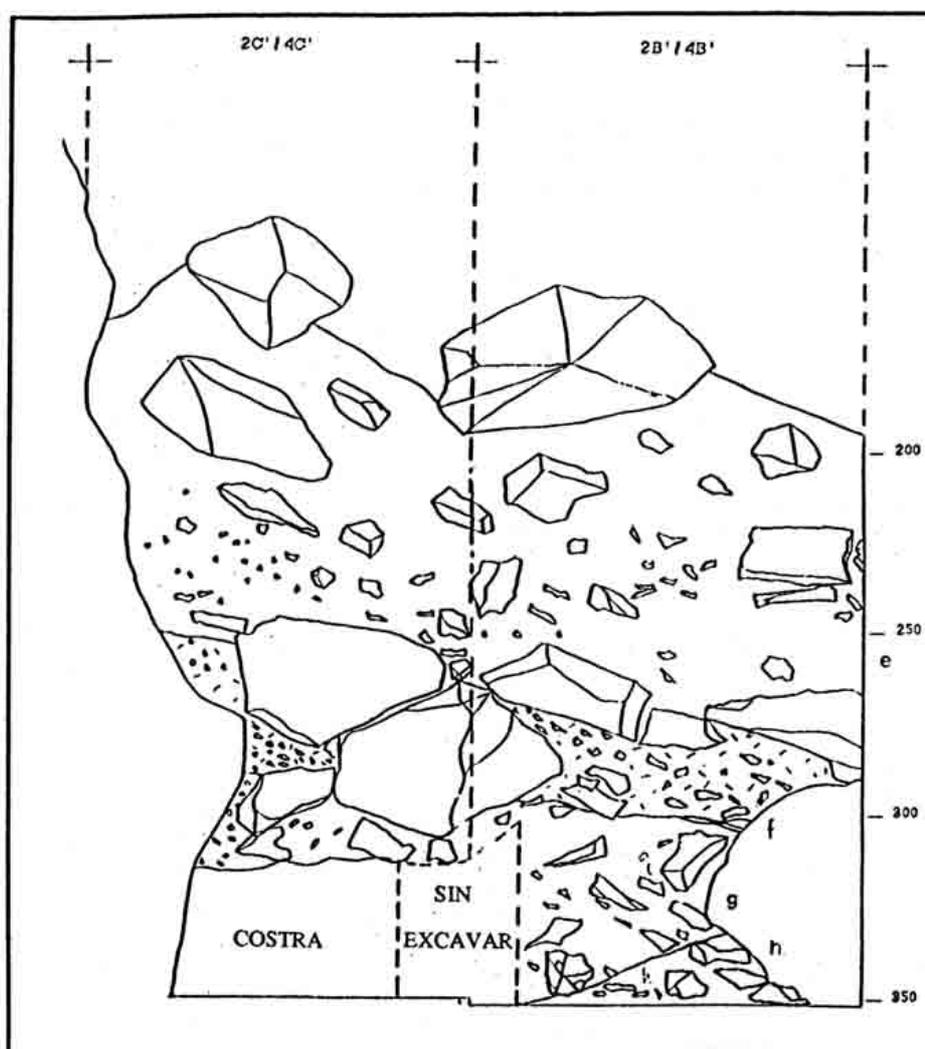


Figura 3

### *148 Hoyos, Utrilla, Montes & Cuchi*

Nivel II (g+f).- Potencia 0.37–0.42 m. Constituido por arcillas marrones englobando cantos pequeños, gravas y arenas calcáreas. Estratificación difusa con cierto tendido horizontal marcado por canalillos planos con alineaciones discontinuas de gravas y gravillas. Los detríticos calcáreos se encuentran en general más redondeados y alterados que en el nivel anterior. Sin discontinuidad sedimentaria con el anterior. La distinción en dos niveles arqueológicos se debe a la presencia de partículas de carbón dispersas y pequeñas concrecciones carbonatadas blanquecinas de orden milimétrico en la parte superior (nivel f).

Nivel III (e).- Potencia 0.70 m. En discordancia erosiva sobre el anterior, siendo más acentuada en alguna zona por la excavación de un "canal". Está formado por bloques y cantos de caliza englobados en una matriz arcillosa análoga a la del nivel anterior, con gravas y arenas calcáreas. La estratificación es masiva, con una disposición caótica de bloques y cantos sobre todo en la zona del canal, ya que lateralmente a éste pasan a tener un cierto ordenamiento horizontal dentro del aspecto masivo predominante. A techo de nivel se distinguen algunos lentejones más abundantes en matriz en los que disminuyen los gruesos, sobre todo hacia el interior. Los bloques y cantos en general están más frescos que en los niveles anteriores. Se detectan procesos de lavado y arrastre de finos que se superponen a la colada que desliza. La matriz arcillosa porta pequeños fragmentos carbonosos dispersos, tal como ocurría en el nivel f. En los cuadros de paso a la sala exterior, este nivel III (e) alcanza una gran potencia (véanse cortes estratigráficos) sin que allí puedan detectarse los niveles superiores.

Nivel IV (d+c).- Potencia 0.40–0.44 m. Arcillas pardo marrones, compactas y masivas, bioturbadas. Más carbonatadas y compactas en la parte inferior (d), incluyendo cantos y gravas calcáreas dispersos bastante alterados (sobre todo las gravillas), siendo más abundantes en la zona superior (c) con hiladas poco definidas. Estratificación masiva con algunas hiladas de gravillas y arenas.

Nivel V (b).- Potencia variable 0.00–0.05 m. Costra carbonatada poco desarrollada y discontinua, muy alterada y pulverulenta. Se detectó en las bandas 6 y 8 y en B' y C'.

Nivel VI (a).- Potencia 0.50–0.60 m. Constituido por una matriz arcillosa marrón amarillenta que engloba abundantes cantos, plaquetas y algunos bloques de caliza. Estratificación masiva, con algunos niveles de gravillas horizontales y discontinuos. Los elementos gruesos se encuentran más frescos que los del nivel IV. En la zona externa presenta carbonataciones del enraizamiento de la corteza estalagmítica que le sigue.

Nivel VII.- Potencia 0.00–0.08 m. Costra estalagmítica local que se acuña hacia el centro del pasillo en la zona externa, estando erosionada en su extremo distal.

Nivel VIII.- Potencia variable, 0,10–0.12 m. faltando el techo que se encuentra revuelto con el suelo actual. El contacto con el anterior es erosivo, con forma de canal. Está formado por gravillas y arenas arcillosas con matriz arcillosa beig-grisácea. presenta estratificación cruzada de bajo ángulo y sólo ocupa la zona del canal.

### **3. Sedimentología y Paleoclimatología (Figura 4)**

Nivel I.- Lo más significativo de este nivel es la dicotomía existente entre las fracciones gruesas (bloques y cantos) y las finas (arenas, limos y arcillas), así como la discontinuidad entre las fracciones de los propios elementos gruesos, con un claro predominio de los bloques, tanto en peso como en número, sobre las fracciones canto. Y aunque no se conoce la base del nivel, también es significativa la escasa variación de tamaños de los gruesos en la vertical, estando incluida ésta en la propia variabilidad lateral de los mismos.

El análisis de las fracciones canto muestra la práctica ausencia de elementos en algunas fracciones, desapareciendo por completo las más altas en el tercio superior del nivel. Los más abundantes se encuentran entre 40 y 30 mm., con predominio de las formas poliédricas frescas, siendo escasos los heredados.

Por tanto la procedencia de bloques y cantos debe atribuirse a procesos de gelivación de cierta homogeneidad, dentro de un rango de variación estrecho, pero disminuyendo a techo. La intensidad de

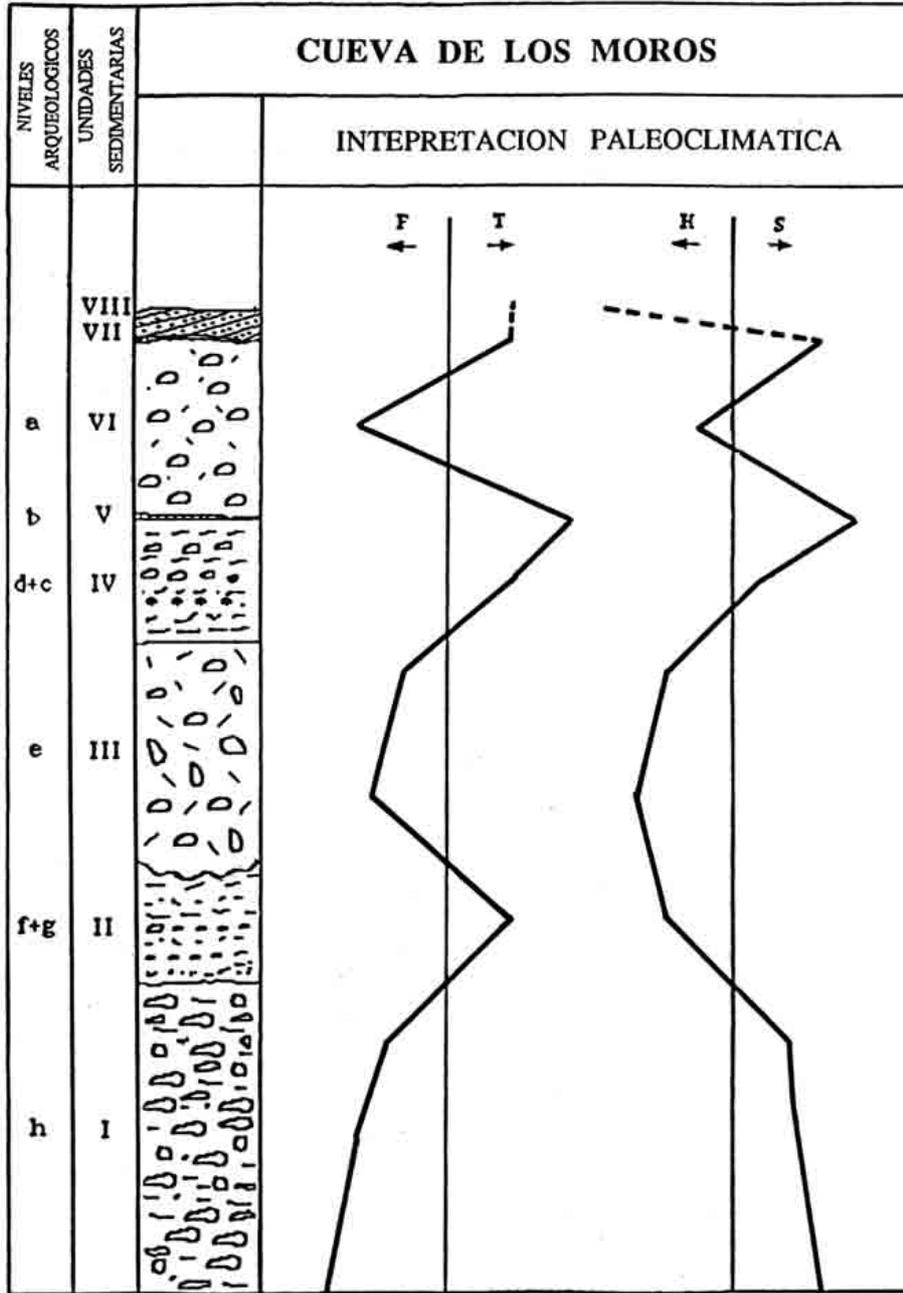


Figura 4

estos procesos es difícil de evaluar, dada la abundancia de elementos aplanados, el grado de fisuración de la roca y la friabilidad y porosidad de ésta, ya que se trata de calizas arenosas y bioclásticas, con cemento carbonático poco homogéneo. Teniendo en cuenta esto, los procesos de gelivación corresponderían con heladas de cierta intensidad pero no extremas, en las que se conjugan los factores antes citados además del agua, que como veremos más adelante no era abundante, pero sí podía permanecer empapando la roca un

periodo de tiempo amplio. No obstante, estos procesos de gelivación son los más intensos de la serie estudiada.

La existencia conjunta de cantos y bloques frescos con otros más alterados, sobre todo en los dos tercios inferiores del nivel, tampoco presenta variaciones significativas en la vertical ni en horizontal, por lo que los elementos heredados se incorporan al depósito desde zonas más externas en entradas ocasionales de coladas de soliflucción, acompañando a los elementos crioclásticos recién generados. Por ello la humedad durante la formación de este nivel debe considerarse como baja, correspondiente a un clima seco.

Dada la potencia del nivel, los cantos con gelivación secundaria, en el suelo o ya cubiertos, pueden ser atribuidos a cualquiera de las etapas de heladas sucesivas habidas durante la formación del mismo.

Las fracciones grava, arena, limo y arcilla corresponden a otro tipo de aportes, aunque la litología mayoritaria de gravas sea similar a la de los cantos y bloques. En las curvas acumuladas las gravas se presentan como prolongación o cola de las arenas gruesas y medias, aunque la mediana se sitúe alrededor de 5 Ø, y la proporción de arcillas en relación con otros niveles sea baja. En conjunto se trata de materiales muy heterométricos con escasa clasificación que han sido transportados en su conjunto con los elementos gruesos por procesos de soliflucción. A techo de este nivel la mayor abundancia de finos implica mayores aportes de agua y por tanto el inicio de un tránsito a condiciones más húmedas.

Los procesos de lavado de finos y formación de fosfatos alrededor de algunos cantos, tienen un carácter secundario o diagenético temprano, por lo que hay que atribuirlos a fenómenos ocurridos durante la deposición del nivel siguiente y/o finales de éste, lo que explicaría también la incorporación de granos de polen de dicho nivel, mientras que el polen del nivel I habrá emigrado en parte a zonas más bajas.

En resumen, este nivel se formó en condiciones frías y poco húmedas o secas, en las que se produjeron heladas importantes no tanto en intensidad como en duración, que dieron lugar a los aportes gravitacionales de los bloques y cantos desprendidos de paredes y techo de la cueva, que durante el deshielo se incorporaban al suelo y eran transportados hacia zonas más internas por soliflucción. A techo del mismo, la incorporación de materiales finos por agua de escorrentía implica el inicio de un cambio hacia condiciones más húmedas.

Nivel II.- En este nivel los elementos gruesos en % en peso son inferiores a los finos, estando representados por tallas pequeñas y con un grado de alteración superficial y redondeado de las aristas superior al del nivel anterior en la mayor parte de ellos, ya que existen también cantos frescos aunque en pequeña proporción, indicadores de la existencia de procesos de gelivación poco importantes y ocasionales, contemporáneos con la formación del nivel.

Las gravas presentan también un acusado grado de alteración, por lo que en su mayor parte pueden considerarse como heredadas al igual que los cantos.

Las arenas, muy heterométricas, presentan dos poblaciones bien definidas con una ruptura importante a nivel de 4 Ø, lo que indica que por una parte se sedimentaron gravas y arenas, ya que las primeras constituyen la cola de la población gruesa de las arenas en la curva acumulada, y por otra limos y arcillas. Tanto unas como otras fueron transportadas por aguas de escasa energía con muy poco poder de selección como corresponden a aguas de escorrentía no canalizadas que penetrarían desde el exterior. Todo ello implica la existencia de unas condiciones climáticas húmedas que ya habían comenzado a instalarse en la zona a finales del nivel anterior.

En resumen, este nivel se formó durante unas condiciones climáticas "frescas", parecidas a las actuales pero con ciertas heladas invernales no demasiado importantes (mucho menos que en el nivel anterior) y ambiente húmedo, con mayor pluviosidad que en el nivel precedente.

Nivel III.- Los elementos gruesos vuelven a aparecer en este nivel, abundante en bloques y cantos. En estos últimos se observa una ruptura en la granulometría por la ausencia de los tamaños 40-30 mm., lo que puede interpretarse como que las fracciones más finas de cantos están asociadas a las gravas y arenas gruesas en su sedimentación. Los tamaños gruesos, con bloques y cantos poco alterados y abundantes plaquetas, corresponden a procesos de gelivación cuya intensidad y duración fueron menos intensas que en el nivel I dentro de un clima frío.

Las características de la matriz son análogas a las del nivel anterior, sólo que aquí incorpora los elementos menores de la fracción canto, lo que indica una mayor energía del medio de transporte, que como antes corresponde a aguas de escorrentía no canalizadas, que no obstante pierden energía a techo del nivel depositando sólo arenas y finos. Todo ello puede interpretarse como debido a un clima húmedo quizá

algo más que en el nivel precedente, o bien más estacional, en todo caso disminuyendo estas condiciones a techo.

La propia estructura del depósito muestra que éste, ya prácticamente formado, desliza hacia el interior en forma de colada de barro o solifluxión produciendo la erosión parcial del nivel infrayacente.

Nivel IV.- Presenta cierta similitud con el nivel II en cuanto a los cantos, aunque aquí prácticamente desaparecen éstos en relación a los porcentajes de las otras fracciones, y el grado de alteración de los mismos induce a pensar que se trata de elementos heredados en su gran mayoría, por lo que si hubo procesos de gelivación durante la formación del nivel, éstos fueron mínimos y de escasa entidad, lo que puede interpretarse como que este nivel se formó en condiciones de temperatura muy parecidas a las actuales, o ligeramente más frescas.

Las características de la matriz se mantienen con respecto al nivel anterior, aunque por la distribución de tamaños, la heterometría y mala clasificación tanto de las arenas como de los limos y la abundancia de arcillas, las aguas de escorrentía tienden aquí a tener un régimen laminar de carácter esporádico, lo que se traduce en unas condiciones climáticas bastante más secas que en el nivel anterior.

La mayor abundancia de carbonatos en la zona inferior del nivel, teniendo en cuenta el tipo de aportes citado con interrupciones en la sedimentación, debe interpretarse como debido a procesos de lavado vadoso con fases de desecación.

En resumen, las condiciones climáticas de formación de este nivel pueden considerarse como bastante benignas, templadas y bastante secas.

Nivel V.- Lo más característico de este nivel es la ausencia de sedimentación detrítica y la muy escasa circulación de agua parietal y cenital, que dan lugar a la formación de una costra carbonatada pulverulenta local, situada en la zona de paso de los aportes desde el exterior.

Todo ello se traduce en que dicho depósito se formó en unas condiciones de clima templado y más seco que en el nivel infrayacente. Se puede incluir este nivel en la misma fase climática que el anterior, en su óptimo climático.

Nivel VI.- Las condiciones de sedimentación cambian otra vez. Aparecen de nuevo cantos de todos los tamaños procedentes de gelivación aunque no tan abundantes como en el nivel I y con sólo algún elemento incluido en los bloques. Los procesos de gelivación vuelven a ser importantes pero de menor intensidad que en I y más intensos que en el nivel III.

Las gravas, procedentes también de gelivación contemporánea con el depósito, se incorporan al mismo en continuidad textural con las arenas gruesas, lo que indica que una vez en el suelo fueron transportadas hacia el interior por el mismo medio. Medio con muy escaso poder de clasificación dada la heterometría de las arenas y finos y la mala clasificación de ambos. El tendido de la curva acumulada y la continuidad de ésta, además de los valores de los parámetros obtenidos, nos indican que todo el conjunto se transportó a la vez, en un medio viscoso tanto en forma de colada de barro como por solifluxión.

Las condiciones climáticas de formación de este nivel corresponden con las de un clima frío no intenso y con cierta humedad.

Nivel VII.- Se caracteriza por una nueva interrupción en la sedimentación detrítica aunque poco marcada, por cuya posición podemos someter a las mismas consideraciones que el nivel V. Correspondería con un clima otra vez suave y seco.

Nivel VIII.- Mal representado a techo de la secuencia, corresponde a un depósito de arenas fluviales en un pequeño canal, sin otros indicadores climáticos. Sus condiciones de formación sólo indican un aumento de la circulación hipogea correspondiente a un aumento de la humedad.

#### **4. Cronología de los depósitos**

Para la situación cronológica de estos depósitos se cuenta con una datación de C14 para el nivel III (e) -GrN-12.809, 46 500 +4400 -2800 BP- que debe tomarse como aproximativa ya que se sitúa en torno al límite de este método de datación, y presenta una desviación demasiado amplia.

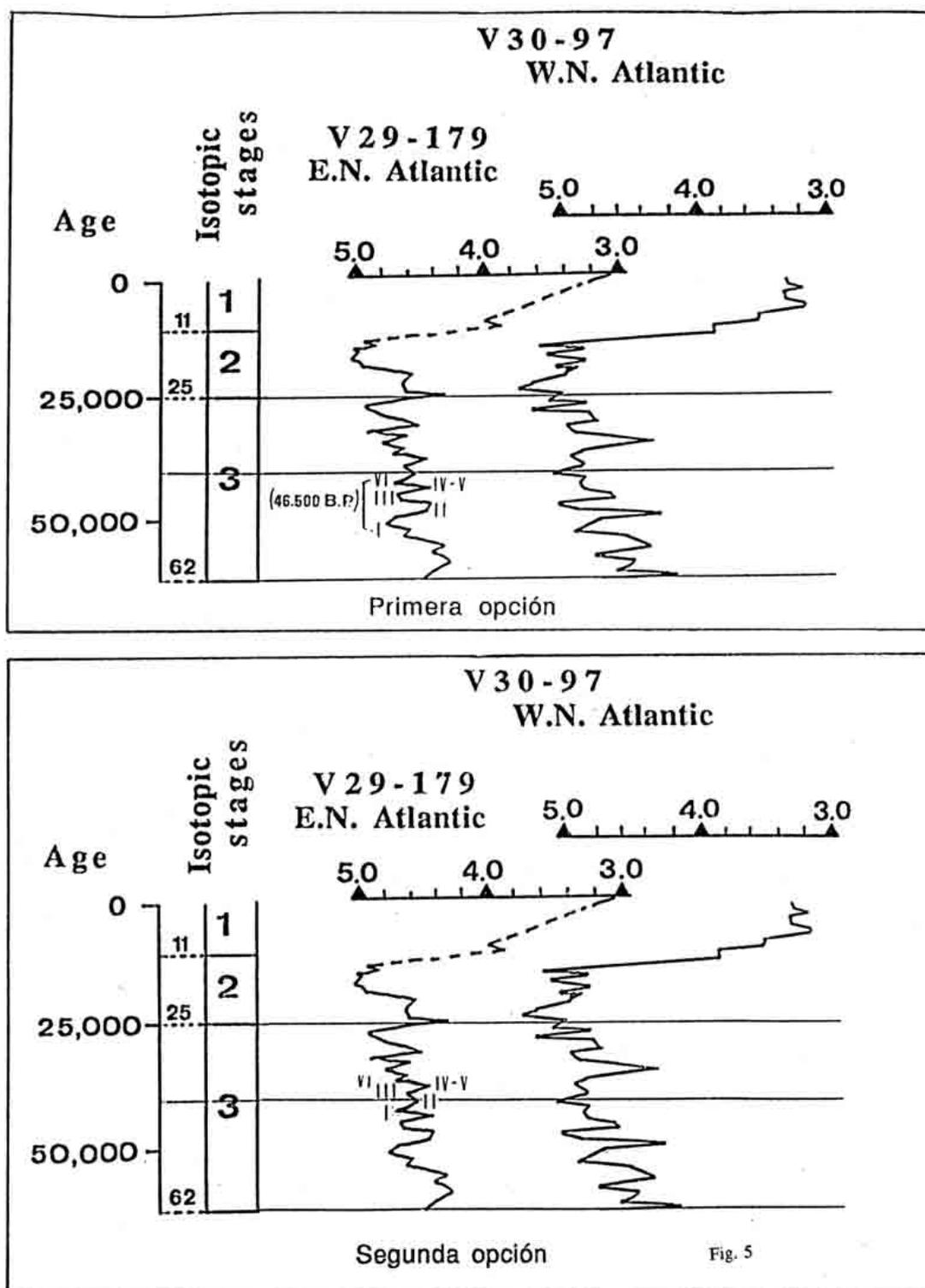


Figura 5.

Por otra parte, desde un punto de vista paleoclimático, las características del Würm II y de los interestadios Würm I-II y Würm II-III de la cronología de Bordes son mal conocidas en la Península Ibérica, tanto sedimentológica como polínicamente. En el caso del polen, la cronología de Leroi-Gourhan presenta diferentes posiciones cronológicas y duración de los estadiales e interestadiales para los escasos yacimientos estudiados en el N. de la Península, correlacionándolos con otros situados más al Norte con condiciones geográficas muy diferentes.

Por ello, y ante la secuencia paleoclimática obtenida, se ha preferido establecer una posible correlación entre los datos isotópicos marinos y dicha secuencia. Como referencia se han tomado los datos del sondeo V29-179 en el NE Atlántico de Ruddiman & Intyre (1981).

La etapa de tiempo que nos ocupa está comprendida dentro del estadio isotópico 3, considerado como no frío en su conjunto aunque incluya pulsaciones marcadamente frías en su interior, posiblemente más acusadas en el ámbito continental, sobre todo en las zonas del interior como en la cueva de los Moros.

Teniendo en cuenta la edad de C14 y la secuencia paleoclimática obtenida, en la que el nivel I corresponde a un máximo de frío y los niveles IV-V marcan también un máximo en una fase templada, parecen existir dos opciones para situar dicha secuencia, tal y como se propone en la Figura 5:

- En la primera de ellas, basándonos esencialmente en la datación radiocarbónica, el desarrollo de toda la secuencia se situaría aproximadamente entre 50 000 BP. y 42 000 BP. quedando englobada por completo en el estadio II de la glaciación de Würm, mientras el nivel e (III) encajaría *grosso modo* con la fecha obtenida (46 550 BP.).

- En la segunda de las mismas, ateniéndonos más a la curva dibujada por las fluctuaciones climáticas que a la fecha de C14 -de por sí poco fiable dada su extrema amplitud-, la secuencia arrancaría del punto en que finaliza en la primera, quedando englobada aproximadamente entre el 42 000 y el 34 000 BP., y en ese caso los niveles fríos extremos podrían corresponderse con la última pulsación del Würm II (nivel I ó h) y la primera del Würm III (nivel VI ó a), mientras que los niveles intermedios se corresponderían con el interestadial Würm II-III.

## 5. Discusión.

La realidad es que poca o ninguna seguridad tenemos para decantarnos por una u otra opción. A favor de la primera juega claramente la fecha radiocarbónica comentada, pese a su también citada imprecisión. En lo que respecta a la segunda, creemos que el tramo de curva escogido refleja mejor la propia curva obtenida del análisis sedimentológico, mostrando el óptimo climático en el conjunto de niveles IV y V (es decir, d+c y b) y las condiciones más rigurosas para los extremos, especialmente el h (I) y en menor medida el a (VI).

Además, a favor de esta segunda opción habría que situar también un dato estrictamente arqueológico. El nivel a (a+c donde no ha sido posible diferenciar el b) presenta un cambio brusco detectable en la tecnología, siempre de tipo musteriense, que se refleja en cierta medida en la tipología. Un tipo de cuchillo específico, con dorsos atípicos y claras huellas de uso, adquiere una importancia considerable. Están fabricados sobre unas lascas que parecen haber sido extraídas a partir de un núcleo discoide pero con talla marginal y no centrípeta, presentando un dorso lateral con acondicionamientos posteriores mediante algunos retoques irregulares\*. En el filo opuesto se aprecian melladuras y en ocasiones microtrazas de uso que demuestran la utilización de estas piezas a modo de cuchillos o raederas.

Este lascado aparece en un 30% de las piezas del nivel, aunque sólo en un 19% presenta huellas de uso o melladuras que permitan su clasificación como cuchillos. Las raederas, por su parte, tan abundantes en los niveles inferiores, alcanzan ahora únicamente el 25% de la industria, lo que impide clasificar al nivel a+c en el musteriense Típico, como ocurre con el resto de la secuencia, y, si descartamos la entidad del Asinipodiense como facies generalizada, habrá que pensar en un Musteriense de Tradición Achelense de tipo B como única posibilidad de adscripción. Por otra parte ya hemos comentado su posición en la cima de la secuencia musteriense, lo que podría acercarlo más a un Chatelperroniense, entendido éste como un epígono del musteriense, con la diferencia de que en a+c no existen auténticos cuchillos de Chatelperron, de dorso curvo rebajado. El análisis del Lien de Gabasa permite ver la naturaleza de las divergencias de los Grupos Tipológicos, manifestándose claramente los elementos distorsionadores por defecto o por exceso respecto al espectro genérico. El nivel a+c se separa del conjunto en todos los grupos, hecho que puede comprobarse también en el cálculo de las distancias del X2 (Montes, 1988).

También en la estratigrafía de Cova Negra observó V. Villaverde un aumento inusitado de los dorsos en los niveles superiores, del mismo modo que G. Iturbe y E. Cortell aprecian una mayor presencia de cuchillos de dorso (natural y atípicos) en el nivel superior musterriense de Cova Beneito. La similitud tecnológica y tipológica de Gabasa a+c y Beneito 351-381 (nivel X de Fumanal) es muy clara, en especial en las técnicas de extracción de las lascas que conformarán el soporte de los cuchillos de dorso. Debe reseñarse también que, según los estudios sedimentológicos de Fumanal este último musterriense de Cova Beneito perdura hasta el Würm III, existiendo una fecha de C14 para la base de este nivel,  $38\ 800 \pm 1900$  BP. (Fumanal, en prensa). A esta misma fase climática pertenecería el nivel IX, ya considerado aurifiaciense.

No es la primera vez que niveles musterrienses son adscritos al Würm III en la España mediterránea. Citemos el caso de la Carihuela cuyas unidades IV y V son clasificadas en el estadio isotópico 3 y transición 3-2, con una industria atribuible al musterriense Típico en unos casos y de Denticulados o no precisados en otros (Vega, 1990). Por otra parte el conjunto de la secuencia de Beneito se enmarca según Fumanal en el WÜRME II-III de la nomenclatura alpina o tránsito al estadio 2 de las series isotópicas oceánicas, aunque, como se ha citado ya, el último nivel musterriense de Beneito, el X al cual corresponde la datación, perduraría hasta el Würm III "traspasando el máximo térmico interglacial".

Este podría ser el caso del nivel a (VI) de Gabasa, el cual presenta características similares al c en su industria pero que contempla un cambio climático de recrudescimiento frío con abundante caída de plaquetas de hielo. En este caso, de aceptar esta cronología tardía para el depósito musterriense de Gabasa, tendríamos de nuevo una probable coetaneidad de yacimientos musterrienses (Gabasa a (VI), Beneito X, Carihuela IV y V) y aurifiacienses (La Arbreda, Castillo) dadas las fechas estimadas para estas cuevas (37 500 a 39 000 para la primera, 38 700 para la segunda) (Bischoff *et al.*, 1989; Cabrera & Bischoff, 1989). Una fecha casi idéntica a la comentada del Castillo entrega el yacimiento musterriense de la Roca dels Bous, datada por acelerador en  $38\ 800 \pm 1200$  BP. (Mora, comunicación personal).

Otro aspecto a tratar sería la discordancia existente entre los datos climáticos de la secuencia de Gabasa aportados por los distintos investigadores (Azanza *et al.*, 1988; Utrilla & Montes, 1989). Existe una contradicción aparente entre los análisis sedimentológico y de macrofauna por un lado, y el palinológico y de microfauna por el otro. Según la sedimentología que acabamos de exponer, son fríos los niveles I (h), III (e) y VI (a), mientras que el polen estudiado por P. López indica condiciones templadas y húmedas en los mismos niveles (a+c, e y h) marcadas por un avance del bosque (álamo y nogal en los niveles superiores), por un aumento de las esporas monoletes y triletes, y, entre las herbáceas, por el dominio de las poáceas, *Cichoriae*, *Borragiaceae*, *Campanulaceae*, *Iridaceae*, etc. Los niveles templados en sedimentología son el II (f+g), y IV-V (d+c y b), los cuales registran condiciones más frías y secas en el polen (retroceso del bosque y de los helechos y aumento de las *Anthemideae*). La microfauna parece refrendar los datos polínicos al proponer un paisaje de bosque intercalado con praderas húmedas para el nivel h y características más rigurosas para el resto de la secuencia (que fue reducida por E. Gil a un sólo nivel pese a haberle sido entregadas las muestras según la secuencia observada en la excavación) dada la presencia de *Microtus nivalis* (Montes, 1988). Esperamos los resultados de los nuevos análisis de microfauna emprendidos por P. Guillem tras la campaña de 1991.

La macrofauna, a pesar de su escaso valor como determinante climático en una zona residual como la Península, parece alinearse con la sedimentología, ya que entrega dos especies supuestamente templadas - la pantera y el *Cuon alpinus* - en el centro de la secuencia (niveles d, e, f y g), que están ausentes en los fríos extremos (a y h).

La única explicación posible a esta contradicción aparente ha sido comentada ya con anterioridad: tanto el polen como la microfauna podrían haber sufrido un proceso de percolación unidos al material fino, deslizándose hacia abajo debido al carácter poco compacto de los niveles y a la presencia abundante de bloques, sobre todo en los niveles e (III) y h (I). Esta explicación se apoyaría también en el hecho de que las muestras de polen y microfauna del nivel h (I) se tomaron a techo del mismo, cuando apenas comenzaba su excavación, lo cual explicaría el carácter templado que hemos venido asignando a este nivel.

Hoy, tras avanzar este estudio sedimentológico, podemos y debemos modificar nuestras primeras interpretaciones climáticas, que tenían su base principalmente en el estudio del polen, el cual encajaría perfectamente con la sedimentología si hacemos ascender al nivel superior los resultados de cada una de las muestras tomadas. No cabe duda de que el tamaño de los cantos calizos y de la macrofauna (muy bien conservada y abundante) ha determinado su posición *in situ* en el seno de cada nivel, mientras que el polen

y la microfauna (sólo válida en lo referente al nivel h), han podido sufrir las comentadas percolaciones en el interior de una secuencia estratigráfica poco compacta.

El aceptar la parte baja o alta del estadio isotópico 3 para situar cronológicamente la secuencia dependerá de los resultados de nuevas dataciones absolutas. No descartamos tampoco realizar series comparativas con algunos yacimientos estratificados y próximos del valle del Ebro, como la Fuente del Trucho, Estret de Tragó y Roca dels Bous (todos ellos en la cuenca del Cinca-Segre) o con otros mas alejados como la cueva de Peña Miel en La Rioja, yacimiento que ha entregado una interesante secuencia musteriense bien estratificada con aparición en su parte alta de un nivel Paleolítico Superior Inicial, muy pobre en su industria pero que rompe con la tradición de materias primas, tecnología y tipología que se había mantenido a lo largo de la ocupación musteriense (Utrilla *et al.*, 1987; Utrilla & Mazo, en prensa).

### Referencias

- Azanza, B. *et al.* (1988): Cronoestratigrafía de la cueva musteriense de los Moros (Gabasa, Huesca). *Geomorfología y Cuaternario*, vol. 2, pp. 1-12.
- Bischoff, J. *et al.* (1989): Abrupt Mousterian/Aurignacian boundary at c. 40 bp Accelerator 14C dates from L'Arbreda Cave (Catalunya, Spain). *Journal of Archaeological Science*, 16, pp. 563-576.
- Cabrera, V. & Bischoff, J. (1989): Accelerator 14C dates for Early upper Palaeolithic (Basal Aurignacian) at El Castillo Cave (Spain). *Journal of Archaeological Science*, 16, pp. 577-584.
- Fumanal, P. (1986): Sedimentología y Clima en el País Valenciano. Las cuevas habitadas en el Cuaternario reciente. *Trabajos varios del S.I.P.*, nº 83. Valencia.
- Fumanal, P. & Carrión, J.S. (en prensa): El tránsito del Paleolítico Medio-Superior en la Cova de Beneito (Muro, Alicante). Avance del estudio estratigráfico y sedimentopolínico. *Aragón-Litoral Mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria*. (Zaragoza, 1990).
- Iturbe, G. & Cortell, E. (en prensa): El Musteriense Final Mediterráneo: nuevas aportaciones. *Aragón-Litoral Mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria*. (Zaragoza, 1990).
- Montes, L. (1988): El Musteriense en la Cuenca del Ebro. *Monografías Arqueológicas*, nº 28. Zaragoza.
- Ruddiman, W & Mc Intyre, A. (1981): Oceanic mechanisms for amplification of the 23.000 year Ice-volume cycle *Science* 4495 vol. 112
- Utrilla, P. & Mazo, C. (en prensa): The use of quartzite in the Palaeolithic of La Rioja. An essay of interpretation. *The role of quartzite and other non flint raw materials in the Iberian Palaeolithic* B.A.R. International Series.
- Utrilla, P. *et al.* (1987): La cueva de Peña Miel. Nieva de Cameros, La Rioja. *Excavaciones Arqueológicas en España*, nº 154. Madrid.
- Utrilla, P. & Montes, L. (1989): La grotte moustérienne de Gabasa (Huesca, Espagne). *L'Homme de Neanderthal*. vol. 6. *La subsistance*. pp. 145-153. Lieja.
- Utrilla, P. & Montes, L. (en prensa): El final del Musteriense en el Valle del Ebro. Datos y reflexiones. *El origen del Hombre Moderno en el Suroeste de Europa*. (Madrid, 1991).
- Vega, L.G. (1990): La fin du Paléolithique moyen au Sud de l'Espagne: ses implications dans le contexte de la Péninsule Ibérique. *Coll. Int. de Nemours "Paléolithique moyen récent et Paléolithique Supérieur ancien en Europe"* pp. 169-176.
- Villaverde, V. & Fumanal, P. (1990): Relations entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique Supérieur dans le versant méditerranéen espagnol. *Coll. Int. de Nemours "Paléolithique moyen récent et Paléolithique Supérieur ancien en Europe"* pp. 177-183.