

Los hiénidos del yacimiento musteriense de Gabasa 1 (Huesca, España)

M.^a Fernanda Blasco Sancho - Lourdes Montes Ramírez

INTRODUCCIÓN

La subfamilia de los *Hyenidae* está representada en la actualidad por dos géneros, la *Hyaena* Brisson, 1762 y la *Crocota* Kaup, 1832, cuya evolución desde el Mioceno al Pleistoceno ha proporcionado numerosas formas. De entre todas las especies recogidas por KURTÉN (1956), una de las más importantes del Pleistoceno medio y superior de Eurasia es la *Crocota crocuta* Erxleben, 1977, de la que derivan, entre otras, dos subespecies que ocupan nuestro interés.

Por un lado, la *Crocota crocuta intermedia*, subespecie confirmada a partir de los restos óseos del yacimiento de Lunel-Viel. Por otro, la forma würrmiense más característica, que es la hiena de las cavernas o espeleana (*Crocota crocuta spelaea* Goldfuss, 1832).

Los restos recuperados en la cueva de los Moros 1 de Gabasa (Gabasa 1 a partir de ahora) ofrecen unas morfologías dentarias que pueden resultar definitorias a la hora de asignar dichos restos a una forma de hiena determinada.

METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el estudio de los huesos y dentición de los hiénidos de Gabasa 1 se dirige exclusivamente a la observación y a la descripción morfológica y métrica de los elementos óseos. La finalidad es la asignación de los mismos a la forma de hiénido a la que pertenecen. La clasificación taxonómica se ha hecho tomando como referencia la colección comparativa del doctor P. Castaños y la depositada en el Laboratorio de

Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Zaragoza.

Para medir los restos se han seguido las propuestas metodológicas de DRIESCH (1976) y CLOT (1980) y los datos se ofrecen en milímetros. En las piezas dentales las dimensiones se han tomado siempre sobre la corona. Sólo se han medido aquellos que pertenecen a individuos adultos, los que no están quemados ni alterados de manera significativa y los que no poseen deformaciones producidas por patologías. A continuación se relacionan las abreviaturas utilizadas:

Para el esqueleto postcraneal:

Ad	anchura distal
A. Lób. Ant.	anchura lóbulo anterior
AM	anchura máxima (transversal)
Ap	anchura proximal
AS	anchura de la superficie articular (cavidad glenoidea)
Ed	espesor distal
Emo	espesor mínimo del olécranon
EPA	espesor del proceso ancóneo
LA	longitud del acetábulo
LM	longitud máxima
LmC	longitud mínima del cuello
LMP	longitud máxima del proceso glenoideo
LS	longitud de la superficie articular (cavidad glenoidea)

Para la dentición:

DAP	diámetro antero-posterior
DT	diámetro transversal
Lób. ant.	lóbulo anterior
Lób. post.	lóbulo posterior

Las tareas de clasificación y medición han permitido la asignación de los restos objeto de estudio a

la especie *Crocota crocuta*, cuyas características particulares hay que valorar dentro del panorama general de estos hiénidos en el Pleistoceno superior del suroeste europeo. En este sentido, nuestros datos se han comparado con aquellos procedentes de ciertos yacimientos españoles, franceses y portugueses cuya situación geográfica y encuadre cronológico los hacían óptimos para llevar a cabo dicha comparación.

EL CONTEXTO ARQUEOLÓGICO DE LOS HALLAZGOS

Los restos de hiena que aquí tratamos han sido recuperados de la cueva de los Moros 1 de Gabasa, un yacimiento del Paleolítico medio en cuyo contexto cultural y cronológico debemos incluirlos. Estos restos proceden de las campañas de excavación que se vienen desarrollando desde 1984, bajo la dirección de Pilar Utrilla y Lourdes Montes, para las que contamos ya con interesantes publicaciones parciales, a falta de la memoria definitiva hoy en curso (MONTES, 1988; UTRILLA y MONTES, 1989 y 1993). Dicha cavidad —que forma parte de un complejo sistema cárstico— está enclavada administrativamente en el término de Peralta de Calasanz, junto a la pequeña población de Gabasa, de la que toma el nombre. El

yacimiento se localiza al E de la provincia de Huesca, en los primeros contrafuertes de las sierras exteriores prepirenaicas que limitan por el cuadrante noreste la depresión del Ebro (Fig. 1). La cueva abre su boca al S-SE en un escarpe calizo que domina una de las cabeceras del pequeño río Sosa, afluente del Cinca (Foto 1).

La cavidad consta de dos pequeñas salas; la más interior (de unos 25-28 metros cuadrados) es la que contiene el yacimiento arqueológico en cuestión. La estratigrafía del mismo está compuesta por ocho niveles arqueológicos denominados, de más reciente a más antiguo, por letras minúsculas de la 'a' a la 'h'. Salvo la 'b', capa delgada y discontinua estéril, todas las demás contienen material arqueológico (restos líticos, de fauna y fósiles neandertales) adscribible en conjunto a la etapa musteriense. Las condiciones climáticas que se detectan a lo largo de la secuencia sedimentológica fueron frías y secas en el nivel 'h' (correspondiente a la unidad sedimentológica I), frescas y más húmedas en el 'g' y 'f' (unidad sedimentológica II), algo frías y húmedas en el 'e' (unidad sedimentológica III), templadas y secas en 'c' y 'b' (unidad sedimentológica IV) y por último, cerrando la secuencia con el nivel más reciente, frías y algo húmedas en el 'a' (unidad sedimentológica VI) (HOYOS *et alii*, 1992).



Foto 1. Escarpe calizo donde se abre la boca de la cueva de Gabasa 1.

La relación del depósito con el Paleolítico medio se manifiesta no sólo en la tecno-tipología del utillaje recuperado, sino también en las dataciones absolutas obtenidas para distintas capas. Disponemos en la actualidad de una serie de siete fechas radiocarbónicas, la mayoría a partir de mediciones efectuadas mediante acelerador de partículas, que remiten la totalidad de los niveles musterienses de Gabasa al Würm antiguo, antes del 40000 BP en números redondos. Las recientes fechas AMS obtenidas por R. Hedges en el Laboratorio de Oxford (OxA) se unen y complementan a las dos anteriores procedentes de los laboratorios de Groningen (GrN, método convencional) y Beta Analytic, cuyo tratamiento AMS fue realizado en el Lawrence Livermore National Laboratory de California (CAMS). Así, las fechas exactas obtenidas, todas sobre muestras de carbón, son las siguientes:

nivel 'a'	> 39900 BP	OxA-5.671
nivel 'a+c'	> 45900 BP	OxA-5.672
nivel 'c'	> 46900 BP	CAMS-10.290
nivel 'c'	> 47800 BP	OxA-5.673
nivel 'e'	46500 + 4400 / -2200 BP	GrN-12.809
nivel 'e'	> 51900 BP	OxA-5.674
nivel 'g'	> 50700 BP	OxA-5.675

Por lo que a la industria lítica se refiere, está fabricada mayoritariamente en sílex. Sus características tecno-tipológicas permiten asignar culturalmente los niveles más antiguos a la facies del «Musteriense Típico» de Bordes, con una importante presencia de raederas a las que acompañan espléndidos ejemplares de puntas. Cuchillos, muescas y denticulados completan la lista, amén de un significativo lote de lascas extraídas *in situ* para la obtención inmediata de filos cortantes. Los materiales líticos de las capas más recientes 'a+c' podrían ponerse en relación con un Musteriense de Tradición Achelense debido al significativo incremento de unos cuchillos de dorso concretos. El conjunto lítico recuperado es idóneo para las supuestas tareas de caza y procesado de las presas que creemos fueron desarrolladas por los neandertales en este sitio, cuya ocupación alternaban con otros predadores: hienas, lobos, osos...

Los restos de hiénido objeto de este estudio forman parte de un conjunto óseo de cerca de 24.000 piezas. Junto a los restos asignados a hiena, se encuentra un elevado número de huesos de otros carnívoros (sobre todo lobo, oso de las cavernas, leopardo, cuon, panteras, etc.) y herbívoros (cabra montés, ciervo, caballo, sarrío, corzo, etc.) que, en conjunto, suman poco más de 9.000 restos identificables de

macromamíferos (BLASCO, 1995). Además se han recuperado huesos de aves, de micromamíferos y de *Homo sapiens neanderthalensis*.

MATERIAL

El conjunto óseo analizado en este trabajo consta de 113 piezas esqueléticas, a las que hay que añadir 85 restos de coprolitos de hiénidos (contabilizando como unidades tanto los coprolitos enteros como los fragmentos).

Los restos proceden de todos los niveles arqueológicos detectados hasta ahora en el yacimiento (Tabla 1). De todo el conjunto, el nivel 'g' es el que más restos ha aportado en proporción al número total de huesos de macromamíferos que se han recuperado de la cavidad. De las 113 piezas esqueléticas analizadas, 62 pertenecen al esqueleto craneal, una al axial, 26 huesos son del autopodio y otros 26 del esqueleto apendicular (salvo autopodio), de los que 17 son del miembro anterior y nueve del posterior. En el nivel 'g' destaca la aparición de dos cráneos de hiena casi completos cuyo perfecto estado de conservación los hace dignos de una descripción y medición detalladas.

El número mínimo de individuos (NMI) para todos los niveles es de 13 y ha sido calculado en la mayoría de los casos a partir de las piezas dentarias. Predominan los individuos adultos, alguno de los cuales presenta un desgaste acusado en sus dientes; en menor proporción aparecen subadultos, identificados por piezas dentales sin desgaste o con un desgaste muy leve (un individuo en el nivel 'f' y otro en el 'a+c'). No se ha hallado huesos ni dientes de individuos infantiles.

En conjunto el estado de conservación de los restos es bueno, ya que los huesos no poseen sus superficies deterioradas y pueden clasificarse taxonómicamente de acuerdo con sus características morfológicas. Esto es de especial interés en las piezas dentales, ya que su buena conservación permite una minuciosa observación y descripción de su morfología, aunque algunos dientes exhiban un desgaste muy acentuado (niveles 'a+c', 'g'). Las superficies óseas apenas están afectadas por procesos de degradación y desintegración; los huesos largos, sin embargo, se encuentran con frecuencia fracturados por procesos postdeposicionales, lo que impide el análisis métrico de muchos de ellos. Por ello las dimensiones obtenidas pertenecen en la mayoría de los casos a elementos de la dentición.

	'a+c'	'd'	'e'	'f'	'g'	'h'	TOTAL
cráneo	1	-	-	-	2	-	3
maxilar	-	-	-	-	1	-	1
mandíbula	1	-	2	1	2	-	6
caninos	-	3	3	3	3	1	13
P-M inf.	4	5	2	2	1	-	14
P-M sup.	2	-	-	-	2	1	5
dientes ND	1	-	-	-	-	-	1
incisivos	2	2	5	1	6	-	16
axis	-	-	-	-	1	-	1
escápula	-	1	-	-	2	-	3
húmero	1	-	-	-	4	-	5
radio	-	2	-	-	1	1	4
ulna	-	1	1	-	2	1	5
carpo	-	-	1	-	1	-	2
metacarpo	-	2	-	-	-	-	2
pelvis	-	1	1	-	1	-	3
fémur	-	-	1	-	-	-	1
tibia	-	-	1	-	2	-	3
fíbula	-	-	1	-	-	1	2
tarso	1	-	1	-	1	1	4
metatarso	-	-	4	-	2	-	6
falanges	1	3	2	-	3	3	12
metapodio ND	-	-	1	-	-	-	1
coprolitos	5	5	14	23	32	6	85
TOTAL NR	19	25	40	30	69	15	198
NMI	2	2	2	3	3	1	13

Tabla 1. NR y NMI de hiena de los distintos niveles de Gabasa 1.

DESCRIPCIÓN MORFOMÉTRICA DE LOS RESTOS

El cráneo

La recuperación de dos cráneos de hiena nos ha permitido la observación de sus morfologías. El cráneo nº 1 (Foto 2) se conserva casi completo, ya que sólo le faltan los arcos cigomáticos que delimitarían sus órbitas, la parte inferior del neurocráneo y la posterior (occipital). El cráneo nº 2 (Foto 3) conserva semicompleto el neurocráneo (a falta de las partes más frágiles, como las bullas y pequeñas apófisis), carece también de arcos cigomáticos y le falta parte del hocico, que se fracturó *post mortem* a la altura de la fosa nasal.

En ambos cráneos, vistos en norma lateral, la cresta se proyecta con una leve incurvación convexa desde la sutura frontoparietal hacia el occipital,

donde termina creando una protuberancia destacada. En el cráneo nº 1 puede también observarse el frontal, que desde la sutura frontoparietal desciende directamente hasta la fosa nasal, a la que se une mediante una leve concavidad (Foto 4). El foramen infraorbitario en ambos casos se sitúa encima del punto de contacto entre los segundos y terceros premolares.

Las frentes son anchas y convexas, característica ésta más destacada en el cráneo nº 2, ya que el nº 1 tiende más a la horizontalidad. En la parte occipital del ejemplar nº 2 se observa que las crestas nucales exteriores son levemente convexas y la cresta central occipital es aguda y está muy marcada.

El paladar de ambos cráneos es muy ancho. En la parte central de la bóveda palatina, entre las dos series dentarias, se observa una concavidad pronunciada que MORALES *et alii* (1987) apuntan como característica del género *Crocota*. En los dos palada-



Fig. 1. Ubicación aproximada del yacimiento de Gabasa 1 en el suroeste europeo.



Foto 2. Cráneo n.º 1. Vista apical.

res existe, en la base de las carniceras, una depresión irregular pronunciada, tan acentuada que puede calificarse como 'fosa' (Foto 3).

A continuación puede consultarse la tabla de medidas tomadas a los dos cráneos (Tabla 2). Para conseguir estos datos se han seguido algunas de las indicaciones métricas de la figura 2.

Las piezas dentales

La observación detallada de la morfología de las piezas dentales, especialmente de las series de premolares-molares y en concreto de las carniceras inferior y superior, es la base de la clasificación genérica del material de hiénido de Gabasa 1. Según MORALES *et alii* (1987), el morfológico es el criterio más seguro para diferenciar los géneros *Crocota* e *Hyaena*, aunque en nuestro caso este tipo de análisis irá acompañado del correspondiente estudio osteométrico de las piezas (Tablas 4 y 5).

Por lo que a la dentición inferior se refiere, las características observadas en los restos de Gabasa 1 (Foto 5) son las siguientes (BALLELIO, 1979; CLOT, 1980; SARRIÓN, 1983; CASTAÑOS, 1987; MORALES *et alii*, 1987; CARDOSO, 1993):

— **P₂**: El borde interno y externo del diente son divergentes en las cinco piezas objeto de análisis (niveles 'a+c', 'd', 'e', 'f' y 'g'), aunque en una de ellas (nivel 'g') esta divergencia no es tan neta como en el resto y los bordes se presentan sensiblemente más rectilíneos. Aun así, en todos los segundos premolares recuperados el lóbulo posterior aparece más desarrollado y globuloso, características de *Crocota würiense*. La diferencia entre la medida transversal del lóbulo posterior y la del lóbulo anterior se sitúa entre 0,3 mm y 1,8 mm para cinco ejemplares, con una media de 1,3 mm. En tres de los premolares el lado interno deja ver claramente la concavidad que separa los dos lóbulos.

Para facilitar la comparación entre nuestras piezas y las procedentes de otros yacimientos, la relación entre la medida transversal de los lóbulos anterior y posterior se ha traducido a un índice: DT Lób. ant. x 100 / DT Lób. post. (índice 7 de CLOT, 1980). Su aplicación a los P₂ de Gabasa 1 proporciona los siguientes valores: 83% (pieza del nivel 'a+c'), 87,9 (nivel 'd'), 84,3 (nivel 'e'), 85,9 (nivel 'f') y 97% (nivel 'g'). Estas cifras arrojan una media de 87,6%, muy próxima a la calculada para 17 piezas en el yacimiento de Gerde (X = 87,3%, con un intervalo de

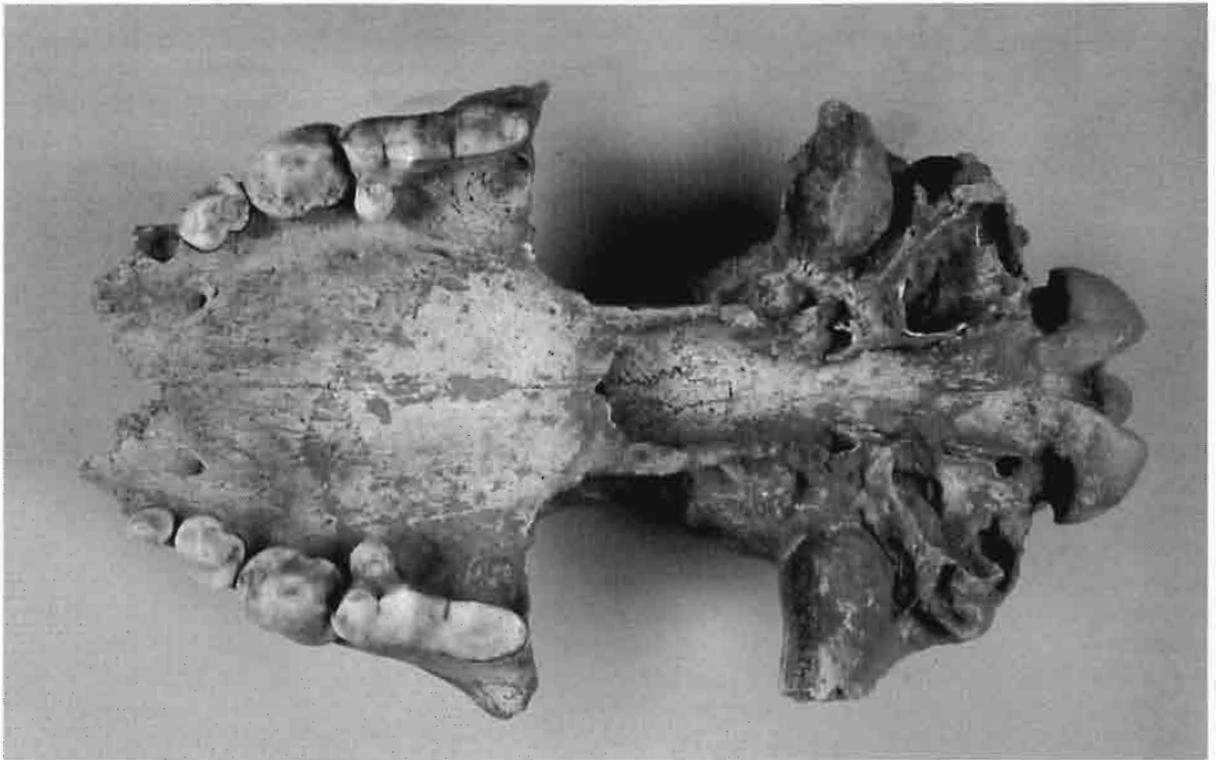


Foto 3. Cráneo n.º 2. Vista basal.

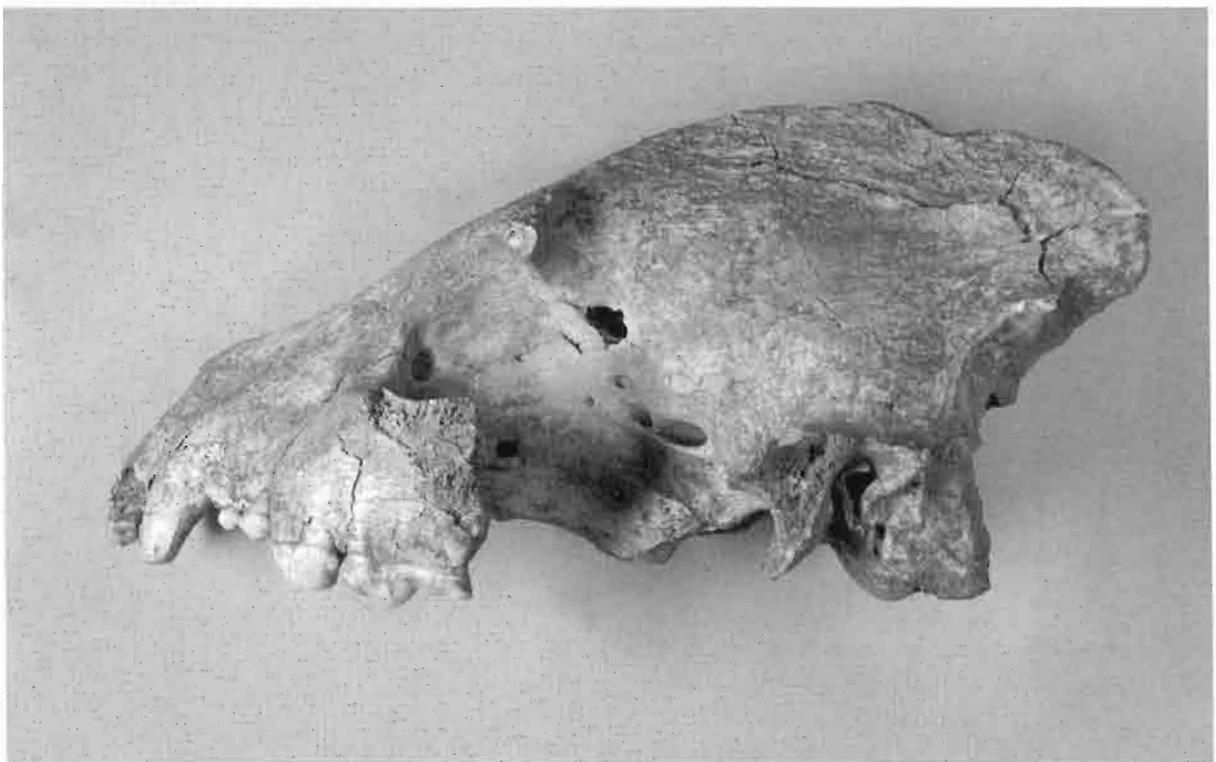


Foto 4. Cráneo n.º 1. Norma lateral.

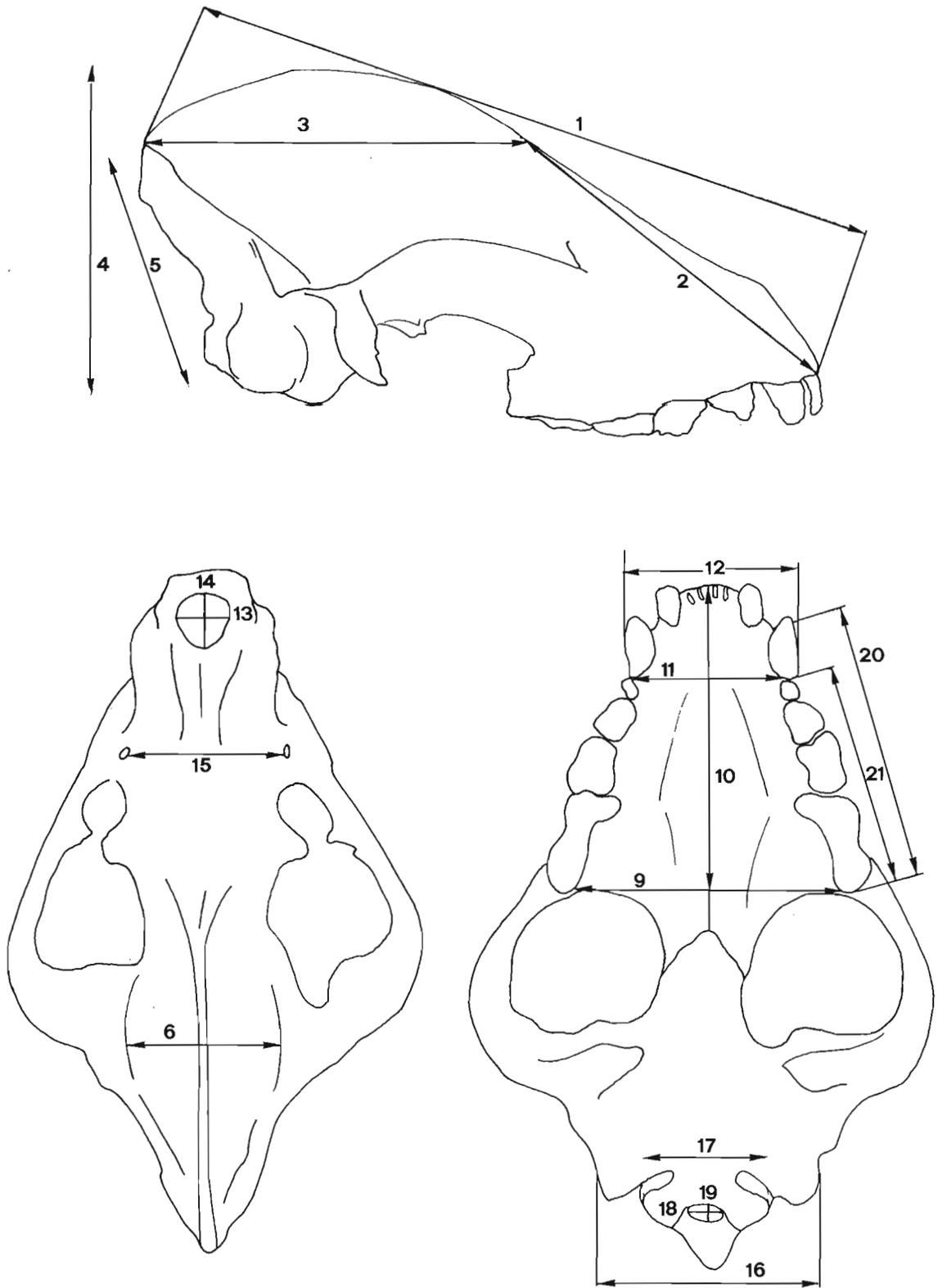


Fig. 2. Referencias craneales para la toma de medidas en los cráneos de hiena de Gabasa 1. La descripción de las medidas indicadas por números es la que figura en la tabla 2.

	nº 1 nivel 'g'	nº 2 nivel 'g'
1. longitud total (acrocranium-prothion)	294,0	-
2. prothion-sutura parietal	-	235,0
3. sutura parietal-acrocranium	-	137,0
4. altura cráneo (en el basioccipital)	-	98,0
5. altura triángulo basion-acrocranium	-	78,6
6. anchura mayor del neurocráneo (emion-emion)	88,0	85,5
7. anchura mínima neurocráneo	-	48,6
8. anchura mínima interorbital (entorbital-entorbital)	68,0	58,3
9. anchura máxima del paladar	-	114,7
10. longitud del paladar (staphylion-prothion)	134,5	-
11. anchura mínima del paladar (detrás de los caninos)	67,7	-
12. anchura del paladar en alvéolos externos de los caninos	71,0	-
13. anchura máxima de la cavidad nasal	34,4	-
14. longitud máxima de la cavidad nasal	58,4	-
15. diámetro mínimo entre forámina infraorbitalis	72,0	64,8
16. mayor anchura mastoidea (otion-otion)	115,2	105,1
17. mayor anchura entre cóndilos occipitales	-	57,6
18. anchura máxima del foramen magnum	-	25,0
19. altura máxima del foramen magnum	-	19,8
20. serie C-P4	102,6	-
21. serie P1-P4	80,5	85,6
22. DAP P4	38,0	39,0
23. DT P4	18,7	22,1

Tabla 2. Medidas de los cráneos del nivel 'g' de Gabasa 1.

variación del 86% al 90%). Ambas superan el promedio que este índice alcanza en ciertos yacimientos pirenaicos, alemanes y de Pair-non-Pair recogidos por SCHÜTT (1971), que se sitúa alrededor del 84%. El valor máximo de nuestra muestra es de 97%, lo que coincide con el diente del nivel 'g' que posee los bordes longitudinales menos divergentes.

La presencia de parastílido en los segundos premolares inferiores es algo propio de *Hyaena* (SARRIÓN, 1983). De las cinco piezas analizadas, en cuatro de ellas se observa este tubérculo anterior, detectable aunque muy poco desarrollado. Este denticulo está ausente en un solo ejemplar (nivel 'g'), donde se observa que la arista anterior del protocono alcanza la parte anterior del diente y ahí forma un ligero cíngulo.

— **P₃**: Se observa un diente robusto, con un parastílido que apenas se distingue del protocónido. Más bien este denticulo anterior se reduce a ser la unión entre la arista anterior del protocónido y el cíngulo basal, formando una punta triangular.

— **P₄**: Los ocho cuartos premolares de Gabasa 1 poseen el hipocónido desarrollado. El paracónido, aunque no muy destacado, se distingue claramente del protocónido en todos los casos, algo que según CLOT (1980) es una característica espeleana que en el transcurso del Pleistoceno evoluciona hacia su reducción. La arista anterior del protocono está muy bien marcada y ninguno de estos premolares posee cíngulo externo a nivel del cuello, algo que distingue al género *Crocuta* del *Hyaena*.

— **M₁**: Se han recuperado ocho piezas, aunque dos de ellas se encuentran fracturadas y no han sido objeto de medición. En las piezas completas se observa, prolongando la arista posterior del protocónido, un tubérculo bajo, en ocasiones reducido a un simple cíngulo: el talónido. Para valorar la importancia del talónido en el diente hemos aplicado el índice propuesto por Clot: DAP del talónido (en la cara externa, desde la ranura que lo separa del protocónido) respecto de la longitud mayor del diente.

El resultado es que el talónido ocupa entre el 10,5% y el 16% del total del diente, con una media del 12,4% para seis piezas de Gabasa 1. A grandes rasgos, el intervalo de variación apuntado para Gabasa 1 se asemeja al establecido por Clot para la *C. crocuta spelaea* de Gerde: del 9,3% al 14,7%.

De las seis carniceras inferiores completas de Gabasa 1 tres poseen metacónido. Este se puede describir como un tubérculo de forma cónica y puntiaguda que, aunque con carácter residual, se presenta independiente del protocónido en el lado lingual del diente (Foto 6). En uno de los dientes (nivel 'g') este tubérculo no aparece como independiente del protocono, sino fundido a él. En un ejemplar del nivel 'd' el metacónido está ausente y en otro del 'g' no se observa (aunque en este caso la pieza se encuentra bastante desgastada).

Si en un principio se creyó que la ausencia de metacónido era una de las características del género *Crocuta*, mientras que la presencia de este tubérculo como elemento funcional era típico en *Hyaena*, la aparición de metacónido en los materiales de *Crocuta* de Lunel-Viel llevaron a SERRE (1839) a crear una nueva especie: *Hyaena intermedia*. Pero para el resto de los investigadores este criterio —la presencia de metacónido— es un carácter individual, por lo que la denominación de *H. intermedia* propuesta por Serre para ellos no corresponde a una nueva especie.

Con el material del yacimiento de Lunel-Viel, BONIFAY (1971) mantuvo la presencia de una forma distinta a la hiena de las cavernas; se trata de una subespecie llamada *Crocota spelaea intermedia*, denominación aplicada a las formas más arcaicas de yacimientos tales como el propio de Lunel-Viel, Châtillon-Saint-Jean, Fontchévade... El menor tamaño de esta hiena intermedia respecto de la würmense, así como la homogeneidad de la población de Lunel-Viel, justifican para CLOT (1980) la distinción de esta nueva forma, pero sólo a nivel subespecífico, como ya admitieron en su día Harlé y Bonifay.

	Nº de piezas	Presencia de metacónido
Actual	129	17%
Gerde	25	64%
Yacimientos pirenaicos	20	55%
<i>Würm</i>		
Gabasa 1	6	66%
Pair-non-Pair	56	73,2%
Jaurens	11	36%
Inglaterra	230	43,5%
Kent's Cavern	199	42,7%
Württemberg	200	45,7%
<i>Riss-Würm</i>		
Tornewton Cave	103	9,7%
Total Inglaterra	160	11%
<i>Riss</i>		
Châtillon	8	37,5%
Lindental	21	100%
<i>Mindel-Riss</i>		
Lunel-Viel sup.	11	10%
Lunel-Viel inf.	19	73%

Tabla 3. Porcentaje de la presencia de metacónido en el primer molar inferior respecto de las piezas recuperadas en varios yacimientos pleistocénicos y en hienas actuales (a partir de BALLESEO, 1979).

La frecuencia de metacónido entre *Crocota crocuta* es uno de los criterios de SOERGEL (1937) para evaluar el grado de evolución de los hiénidos. Dentro de la rama *Crocota*, dicha evolución tiende a la pérdida de este tubérculo, ya reducido entre las formas más antiguas y con una escasa frecuencia, aunque nunca nula, en muestras dentales del Würm e incluso actuales (Tabla 3; BALLESEO, 1979; CLOT, 1980). En este contexto, la presencia de metacónido en el 66% de las carníceras de hiena de Gabasa 1 no es un criterio definitivo para la asignación genérica del material a *Hyaena* o *Crocota*; más aún si tenemos en cuenta que este tubérculo, cuando está presente, posee un carácter residual.

La comparación métrica entre la longitud de los lóbulos del M1 de Gabasa 1 también aporta ciertos datos morfológicos. Tomados los DAP a nivel de la base del entalle de los dos lóbulos, la diferencia de longitud es de entre 1,2 mm y 2,2 mm a favor del paracónido y la media resultante es de 1,8 mm para seis piezas medidas.

En todas las piezas con un desgaste no muy acusado se observa un cingulo que, desde la parte antero-labial del paracónido, se desarrolla por la parte anterior de este lóbulo.

Las piezas dentales superiores de Gabasa 1 se caracterizan por:

— **P1**: Son premolares muy pequeños, con una única cúspide cuyas aristas alcanzan limpiamente los bordes del diente.

— **P2**: Es de forma globulosa. El índice de robustez (DT post. x 100 / DAP del diente) sólo se ha podido aplicar a los dos ejemplares del nivel 'a+c' medidos; los resultados son de 73,8% y 77,4%. Estos valores corresponden a los habituales de *Crocota* (de 71,1% a 75,5% en Gerde; de 67,3% a 80,1% en Pair-non-Pair), ya que *Hyaena* ofrece cifras menores (de 65% y 67,5% la *Hyaena prisca* de Lunel-Viel, según CLOT, 1980).

Todas las piezas poseen un denticulo antero-interno netamente marcado. La muralla interna y externa de los dientes ofrece una ligera concavidad (algo más marcada en el lado interno del diente) que separa los dos lóbulos, de los que el posterior es más ancho. La concavidad interna es muy pronunciada en uno de los ejemplares del nivel 'g'. El índice que relaciona el DT de ambos lóbulos (DT ant. x 100 / DT post.) refleja un mayor desarrollo del lóbulo posterior respecto del anterior: 88,7% y 87,5% en el nivel 'a+c' y 96,9% y 88,8% en el nivel 'g', lo que indica un gran desarrollo del posterior.

— **P3**: La característica de esta pieza es la gran expansión del protocono en detrimento de sus tubérculos antero-lingual y posterior. Tanto este premolar como el P2 están insertados en sus alvéolos siguiendo el eje longitudinal de la serie dentaria, algo que caracteriza al género *Crocota*, ya que *Hyaena* posee estos dientes colocados oblicuamente a dicho eje. Es la pieza más alta de la serie dental después del canino.

— **P4**: Las cinco carníceras superiores de Gabasa 1 que han sido objeto de medición no superan en ningún caso la longitud de 40 mm, algo que CLOT (1980, p. 91) considera piezas de débil talla, aunque en general entran dentro de los valores extremos de P4 para *Crocota c. spelaea* (37,0 a 47,5).

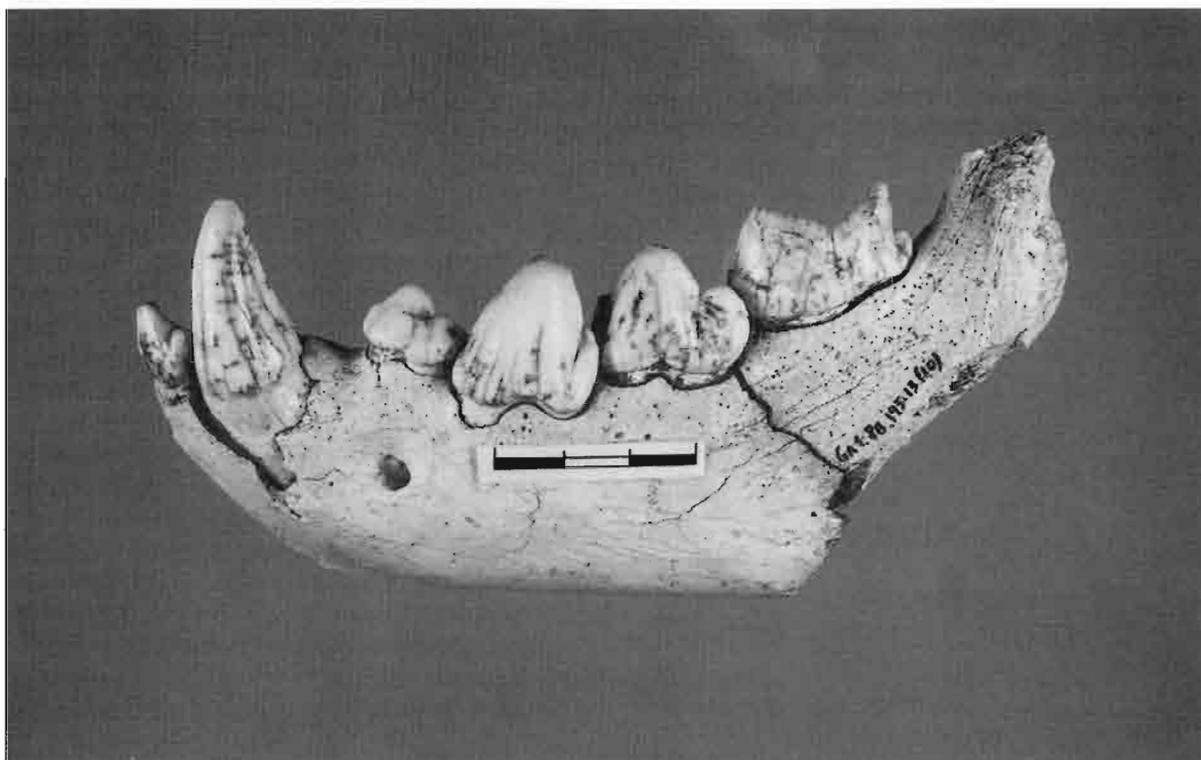


Foto 5. Mandíbula inferior izquierda, nivel 'e'.

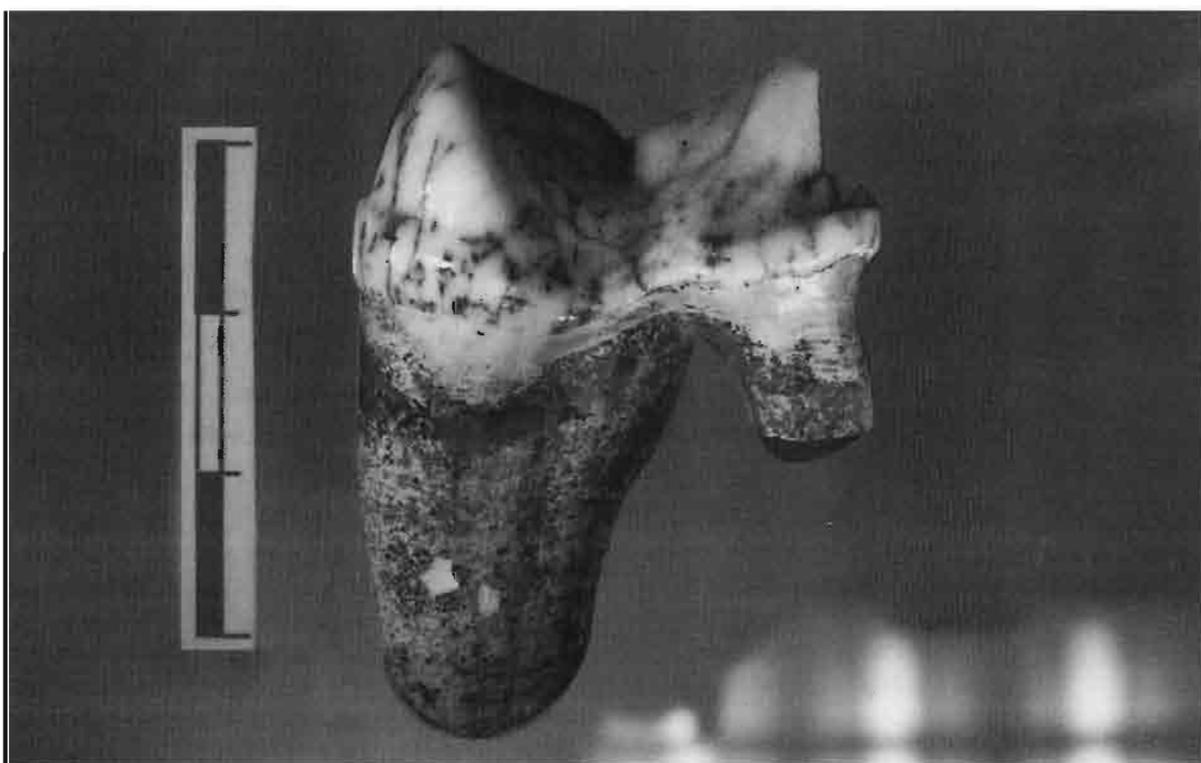


Foto 6. Carnicera inferior, nivel 'a + c'.

Todas se caracterizan por el gran desarrollo de su metacono (Foto 7). Este se puede precisar con la aplicación del índice que relaciona el DAP del metacono en su lado interno con el DAP de los dos primeros lóbulos. Los valores obtenidos de esta razón para cinco piezas de *Gabasa 1* son: 80,3% y 80,9% (nivel 'a+c'), 66,9% y 64,2% (nivel 'g') y 78,4% (nivel 'h'). La media es del 74,1%, muy próxima a la proporcionada por Clot para 13 piezas de *Crocua c. spelaea* de Gerde ($X = 75,5\%$; variación de 68,3% a 81,7%).

Maxilar	'a+c'				
Serie P ¹ -P ⁴	87,5				
Serie C-P ⁴	110,8				
	'a+c'	'a+c'	'g'	'g'	
LM P ²	18,2	15,5	-	-	
AM P ²	13,3	12,0	9,8	12,5	
A. Lób. Ant.	11,8	10,5	9,5	11,1	
	'a+c'	'f'	'g'	'g'	'g'*
LM P ³	23,6	25,0	21,9	23,6	19,9
AM P ³	17,7	18,5	15,8	18,0	11,7
	'a+c'	'a+c'	'g'	'g'*	'h'
LM P ⁴	39,7	39,9	39,0	38,0	36,7
AM P ⁴	20,5	22,1	22,1	19,2	20,7
metacono	17,9	18,0	13,7	14,2	16,7
Lób. ant.	22,1	22,4	16,3	14,5	21,3

* Piezas dentales con desgaste muy acusado.

Tabla 4. Datos métricos de la dentición superior.

El talón interno se encuentra en todas las carníceras superiores desplazado mesialmente, de modo que su posición se adelanta incluso a la del parastilo. Tanto el desarrollo del metacono como la posición adelantada del talón interno son caracteres morfológicos típicos del género *Crocua* (CASTAÑOS, 1987).

Serie P ₂ -M ₁	'a+c'	'e'	'g'				
	89,0	84,5	86,1				
	'a+c'	'd'	'e'	'f'	'g'		
LM P ₂	16,5	16,0	16,9	16,3	-		
AM P ₂	11,2	10,8	11,5	10,7	10,3		
DT Lób. Ant.	9,3	9,5	9,7	9,2	10,0		
	'a+c'	'd'	'f'	'f'	'g'		
LM P ₃	23,1	21,1	21,0	21,1	21,0		
AM P ₃	15,0	15,5	15,6	14,9	15,2		
	'a+c'	'a+c'	'd'	'e'	'f'	'g'	'g'
LM P ₄	23,0	22,8	-	23,3	21,5	21,0	23,0
AM P ₄	13,7	14,0	14,0	14,5	13,5	13,4	14,5
	'a+c'	'd'	'd'	'e'	'g'	'g'	
LM M ₁	30,3	29,4	29,3	30,2	32,3	28,4	
AM M ₁	13,2	13,0	13,3	13,0	14,4	12,5	
Paracono	16,6	15,8	18,5	17,8	18,6	14,9	
Protocono	14,6	14,6	16,3	16,0	15,5	13,3	
% long. talónido	13,5	12,2	11,6	10,9	16,0	10,5	

Tabla 5. Datos métricos de la dentición inferior.

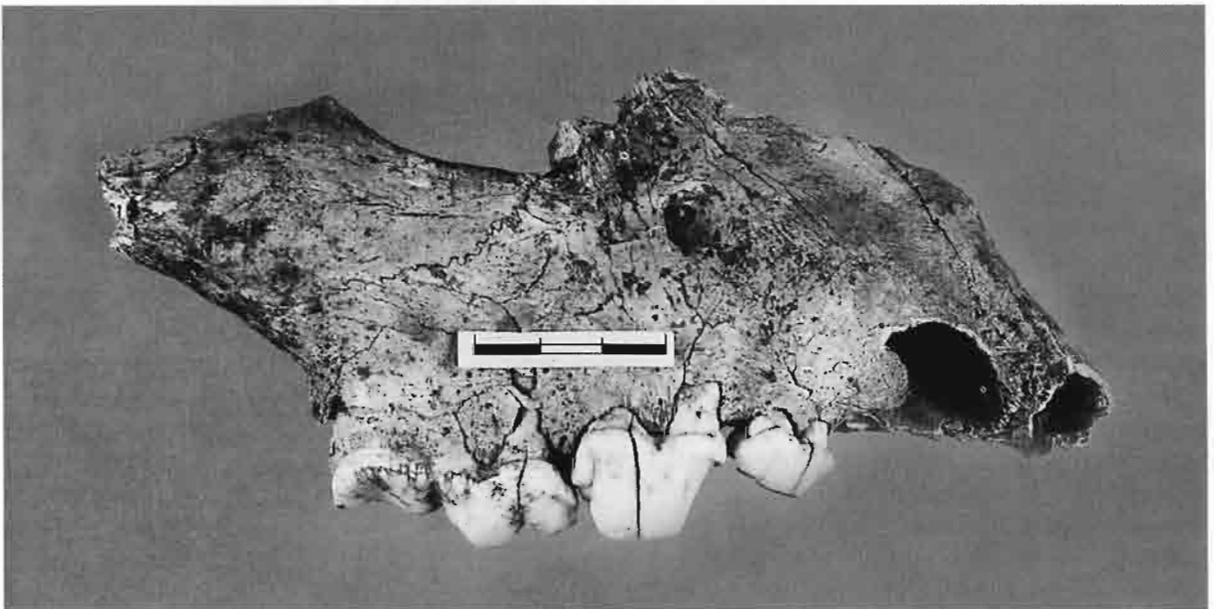


Foto 7. Maxilar derecho, nivel 'a+c'.

En todos los P4 recuperados en Gabasa 1 y no afectados en gran manera por el desgaste, se observa, recorriendo la base de la parte interna del metacono, un cingulo de unos 5 mm de altura.

— **M¹**: No se ha recuperado ningún primer molar superior, ni aislado ni formando parte de la serie dental superior en los cráneos completos o fragmentos de maxilar analizados. Para la mayoría de los investigadores (BALLESIO, 1979; MORALES *et alii*, 1987, etc.) la ausencia de este diente es algo común en el género *Crocuta*.

El esqueleto postcraneal

Los restos postcraneales aparecen infrarrepresentados respecto del esqueleto craneal. Unido a la deficiente conservación de los huesos en relación con

la dentición, un fenómeno que afecta a los restos de casi todas las especies de Gabasa 1, el deterioro del tejido óseo impide discriminar con certeza los caracteres distintivos de los huesos de hiénidos de los de otros carnívoros. Por estas dos razones, principalmente, es por lo que en este trabajo no se dedica al esqueleto postcraneal más que un estudio métrico (Tabla 6).

LAS HIENAS DE GABASA 1 EN EL PLEISTOCENO SUPERIOR DEL SUROESTE DE EUROPA

Si bien la atribución de los restos de hiena al género y especie a la que pertenecen viene determinada por la morfología craneal y dental del material, existen ciertos factores de variabilidad intergenérica o específica que hacen que cada uno de los criterios

<i>Escápula</i>	'd'							
LMP	57,7							
LS	43,0							
AS	30,4							
LmC	45,4							
<i>Húmero</i>	'g'	'g'						
Ad	60,0	56,1						
<i>Radio</i>	'g'	'rev.'						
Ap	31,8	-						
Ad	-	44,7						
<i>Ulna</i>	'd'							
Ap	30,4							
Emo	37,8							
EPA	45,5							
<i>Pelvis</i>	'd'	'e'	'e'	'g'				
LA	37,3	36,0	34,5	38,3				
<i>Fémur</i>	'e'	'rev.'						
Ad	52,2	46,3						
<i>Tibia</i>	'e'	'g'	'g'					
Ap	-	54,6	-					
Ad	37,0	-	38,8					
Ed	-	-	26,9					
<i>Calcáneo</i>	'a+c'	'e'	'h'					
LM	66,5	61,0	59,3					
AM	32,4	28,2	29,7					
<i>Metapodios</i>	'd'	'd'	'e'	'e'	'e'	'e'	'g'	'g'
	Mc V	Mc III	Mt II	Mt II	Mt V	Mt III	Mt IV	Mt II
LM	76,1	95,5	68,6	67,9	63,3	84,6	81,1	71,7

Tabla 6. Medidas del esqueleto postcraneal.

aplicados, tomados de forma aislada, no sean determinantes en sí mismos. A esta variabilidad se añaden otros problemas, derivados tanto de posibles caracteres únicos de ciertas poblaciones o individuos como de sesgos producidos por el dimorfismo sexual.

En el estudio que nos ocupa, y teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, los criterios morfométricos que han propiciado la asignación genérica de los materiales de hiena de Gabasa 1 son los siguientes:

- Paladar ancho y cóncavo.
- Alineación del P² y P³ superiores con el eje de la arcada dentaria.
- Premolares superiores altos y robustos.
- Metacono de las carniceras superiores desarrollado.
- Premolares inferiores con un protocónido alto, inclinado hacia atrás y limitado por delante por una arista marcada o cortante.
- Dentículo anterior de P₂ inferior poco desarrollado.
- Talónido de la carniceira inferior reducido a un simple cingulo.
- Metacónido del lóbulo posterior de la carniceira inferior ausente o con carácter residual.

A estas características se añaden otras como el adelantamiento del talón interno de la carniceira superior, el desarrollo de un cingulo anterior en la carniceira inferior, la ausencia de cingulo externo en el protocónido del cuarto premolar inferior y, aunque no aceptado unánimemente por los estudiosos como característica determinante de una u otra especie sino

como un carácter inconstante (CLOT, 1980), tenemos la ausencia del primer molar superior.

Estas características morfológicas anteriormente descritas, en conjunto, nos inclinan a asignar los restos de hiena de Gabasa 1 al género *Crocota*. Dentro del mismo es preciso adjudicar dichos restos a una especie y subespecie de *Crocota* en concreto. Para el Pleistoceno superior, período en el que se incluye Gabasa 1, la literatura específica ha proporcionado numerosas denominaciones diferentes que se refieren a varias formas de *Crocota*. Hemos intentado aproximarnos a la forma representada en Gabasa 1 mediante comparaciones métricas. Para ello, hemos cotejado nuestros datos métricos con aquellos obtenidos de diversas formas de *Crocota* de varios yacimientos europeos (Tabla 7).

Los cráneos del nivel 'g' de Gabasa 1 ofrecen mucha similitud, en sus proporciones periféricas, con los del yacimiento de Châtillon-Saint-Jean (rissienense), que CHAUVIRÉ (1962) en su día atribuyó a «*C. crocuta* raza *spelaea*, forma arcaica» y que poseen unas dimensiones inferiores a las habituales en las hienas de las cavernas del Würm. Los cráneos de Gabasa 1, sin embargo, tienen un paladar menos alargado y más ancho que los de Châtillon, algo que no repercute en la longitud total del cráneo. Cráneos más largos, como el del yacimiento portugués de Fontainha (CARDOSO, 1993), ofrecen medidas similares a las de Gabasa 1 en lo que al resto de las dimensiones craneales se refiere. Ligeramente menores son las de Lunel-Viel y de L'Escala, atribuidas a la subespecie

	GABASA 1 <i>Crocota c. spelaea</i>		JAURENS * <i>Crocota c. spelaea</i>		JAURENS ** <i>Crocota c. spelaea</i>		FONTAINHA <i>Crocota c. spelaea</i>	LUNEL-VIEL <i>Crocota c. intermedia</i>	CHÂTILLON <i>Crocota c. spelaea arcaica</i>	GARGAS <i>Crocota c. spelaea</i>	ATAPUERCA <i>Crocota c.</i>	L'ESCALA <i>Crocota c. intermedia</i>	
1.	294	-	303	272	(2) 295,0	317	287	295	272,2	265	250-280	263,5	
5.	-	78,6	-	-	(3) 76,3	80,2	(4) 73,6	77,3	84,2	-	-	-	
6.	88	85,5	-	-	(4) 83,0	95,5	(9) 84,5	88,5	89,2	-	-	-	
7.	-	48,6	47	51	(3) 44,0	49,4	(7) 43,8	47,5	50,0	-	-	-	
8.	-	-	-	-	(2) 84,5	95,9	(5) 79,7	92,0	87,3	-	-	-	
9.	-	114,7	133	132	(2) 116,6	110,0	(11) 94,4	107,0	117,4	-	-	-	
10.	134,5	-	128	128	127,6	137,4	(5) 126	141,0	126,0	115	117-127	120,43	
11.	67,7	-	-	-	-	-	-	-	-	36,9	35,5-41	37,75	
12.	71	-	-	-	(2) 68,4	71,8	(7) 64	70,0	69,2	-	-	-	
13.	34,4	-	-	-	29,0	28,0	(3) 23,2	35,5	31,0	-	-	-	
15.	72	64,8	-	-	(2) 64,2	63,5	(6) 65,8	69,5	63,4	-	-	-	
17.	-	57,6	52	55	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tabla 7. Comparación de las medidas craneales de los restos de Gabasa 1 con datos procedentes de otros yacimientos europeos.

prewürmiense *Crocota c. intermedia*. Aun así, recordemos que las variaciones dentro de *Crocota* son muy amplias.

Los datos de la dentición de Gabasa 1, en concreto de las carniceras, se han comparado además con las medidas de dichas piezas en varios yacimientos del suroeste europeo. Esta comparación puede verse gráficamente en las figuras 3 y 4.

En la nube de puntos de la figura 3, que relaciona el DAP de la carnicera inferior con su DT, sólo un MI (del nivel 'g' de nuestro conjunto) se sitúa claramente dentro de los márgenes atribuidos a la forma *Crocota c. spelaea*. En los límites asignados a *Crocota c. intermedia* se incluyen cuatro dientes de los niveles 'a+c', 'd', 'e' y 'g' y queda una pieza del nivel 'd' fuera de los bordes previstos para estas dos formas de hiena. En este sentido, los restos de Gabasa 1 reflejan dientes menos alargados que los habituales para la hiena de las cavernas y más próximos a las medidas de la *Crocota c. intermedia*. La mayoría de nuestras piezas entran dentro o se aproximan a la nube de puntos que forman los datos de *Crocota c. spelaea* de los yacimientos portugueses (CARDOSO, 1993) o de L'Abri Moula (CRÉGUT-BONNOURE y GUÉRIN, 1986). Diferencias de volumen debidas a un posible dimorfismo sexual podrían explicar lo reducido de alguna de nuestras cifras.

La figura 4 compara el DAP y el DT de la carnicera superior. Dos piezas (una del nivel 'a+c' y otra

del 'g') ocupan el espacio vinculado a *Crocota c. spelaea*, con dimensiones incluidas en los límites métricos de las piezas de Portugal o Jaurens. La del nivel 'h' se incluye claramente en la variación que para este diente posee el yacimiento de Lunel-Viel. Fuera de toda referencia métrica en lo que a comparación con otros yacimientos se refiere, se puede contemplar otro elemento del nivel 'g'.

Alguno de los dientes de Gabasa 1 resultan ligeramente más pequeños y más estrechos si los comparamos con los de otras hienas de las cavernas de la península Ibérica. Aun así, los datos de nuestro yacimiento pueden encuadrarse perfectamente dentro del intervalo de variación métrica proporcionado por ciertos yacimientos pleistocénicos españoles, entre ellos los niveles musterienses de la cueva de Los Casares (ALTUNA, 1973) y Cova Negra (PÉREZ RIPOLL, 1977); los yacimientos vizcaínos (CASTAÑOS, 1986); los restos würmienses de Amalda (ALTUNA, 1990) y de Ekain (ALTUNA y MARIEZKURRENA, 1980), de cueva de La Perra (SARRIÓN, 1983), y los prewürmienses de Les Toixoneres (CASTELLVÍ, 1972), Cova del Corb (SARRIÓN, 1990) o Atapuerca (MORALES *et alii*, 1987).

Respecto al esqueleto postcraneal la comparación se reduce a algunas dimensiones del húmero, radio, fémur, tibia y de los metapodios. La consulta de la tabla 8 nos permite observar que nuestros valores podrían encuadrarse tanto con los de *Crocota c. spelaea* como con los de *intermedia*. En conjunto, los

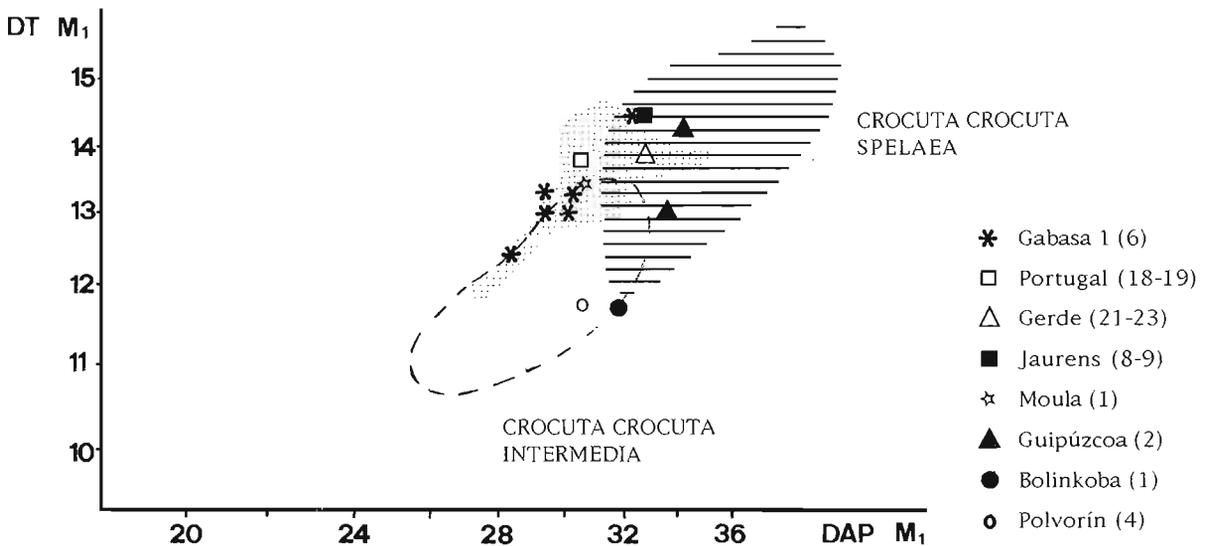


Fig. 3. Gráfico que relaciona el diámetro transversal (DT) y el anteroposterior (DAP) de varias carniceras inferiores de *Crocota c. intermedia* y *Crocota c. spelaea* del suroeste de Europa. Entre paréntesis figura el número de piezas consideradas en cada yacimiento.

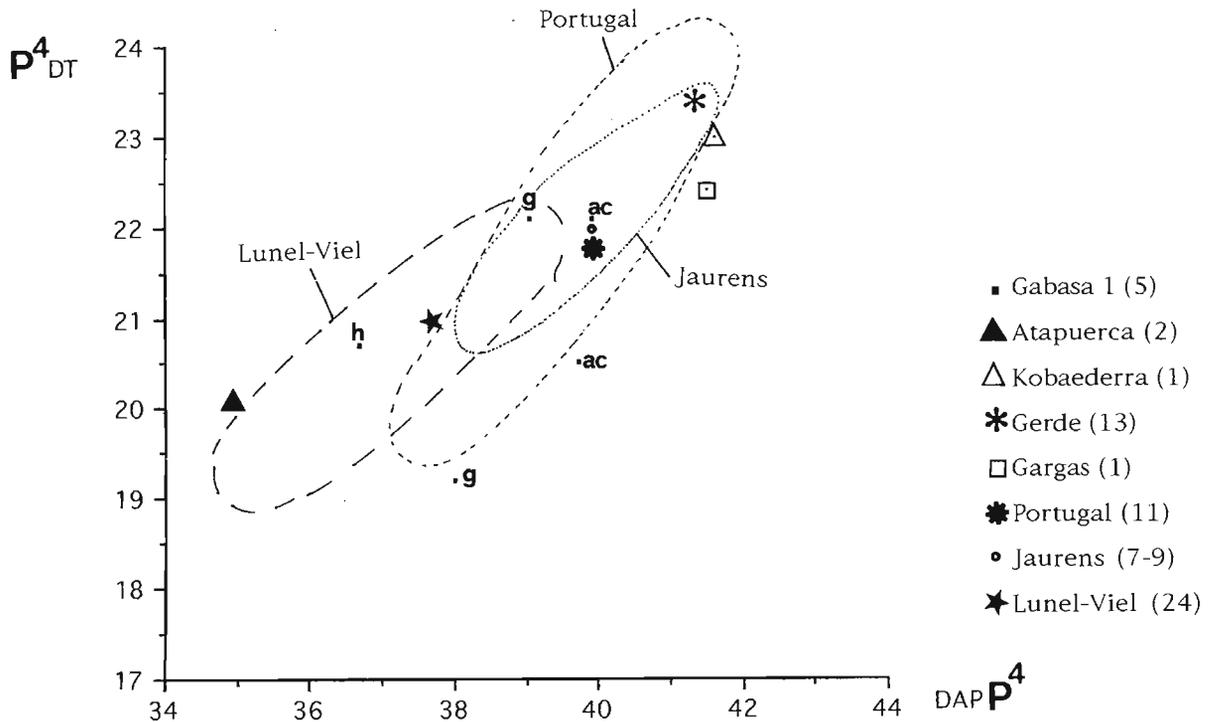


Fig. 4. Gráfico que relaciona el diámetro transversal (DT) y el anteroposterior (DAP) de varias carnicerías superiores de *Crocota* del suroeste de Europa. Entre paréntesis figura el número de piezas consideradas en cada yacimiento.

restos apendiculares de Gabasa 1 ofrecen mayores dimensiones que los de la *Crocota c. intermedia* de Lunel-Viel, aunque en el caso de los metapodios estos resultan tener una mayor longitud en el yacimiento francés que en nuestro material.

Como resultado de cotejar nuestros datos sobre hiénidos con los proporcionados por la literatura se desprenden dos conclusiones: que existe una apreciable variabilidad métrica y morfométrica entre los distintos ejemplares de hiena, una circunstancia que quizá podría paliarse con un aumento considerable de la muestra; y que dentro de dicha variabilidad, que podría explicar el reducido tamaño de ciertos dientes recuperados en Gabasa 1, el conjunto de restos objeto de este estudio los asignamos a la forma *Crocota c. spelaea*, aunque algunas piezas dentarias (P^4 superior del nivel 'g' y 'h', M_1 inferior del nivel 'g', etc.) ofrecen dimensiones muy próximas a las de *Crocota c. intermedia*.

LA OCUPACIÓN DE LA CUEVA POR LAS HIENAS

La cueva de Gabasa 1 es un palimpsesto en el que la actividad de los carnívoros y la de los huma-

nos se encuentran tan interrelacionadas en la matriz sedimentaria que no es posible establecer ningún tipo de separación estratigráfica entre ambas. En el caso de los carnívoros grandes o medianos —y centrándonos en la hiena— lo único seguro es pensar que hienas y hombres no ocuparon simultáneamente la cavidad, ya que ambos agentes pueden ser depredadores o presas unos de otros y porque en Gabasa 1 hay evidencia de la actividad de ambos (BLASCO, 1999). Sin entrar en un análisis tafonómico exhaustivo del yacimiento, ya publicado en otro trabajo más extenso (BLASCO, 1995), lo cierto es que hienas y humanos (amén de otros carnívoros) alternaron el uso de la cavidad, aprovechando las primeras los periodos de ausencia de los segundos.

Si nos centramos en la hiena como agente de ocupación de Gabasa 1, las características del conjunto arqueofaunístico recuperado en dicha cavidad pueden ayudarnos a esbozar la conducta de estos animales. Repasando las características etológicas más destacables de ciertas hienas actuales, cabe destacar su conducta primordialmente carroñera, así como su hábito de transportar parte de las presas a su guarida y almacenar allí restos de comida. A estas prácticas hay que añadir el uso de los cubiles duran-

	<i>Gabasa I</i>	<i>Portugal</i>	<i>Gargas</i>	<i>Lunel-Viel</i>
<i>Húmero (Ad)</i>				
N	2	4	-	7
Máx.	60,0	-	-	55,6
Mín.	56,1	-	-	46,3
Media	58,0	53,1	-	52,4
<i>Radio (Ap)</i>				
N	1	5	1	6
Máx.	-	-	-	32,8
Mín.	-	-	-	28,4
Media	31,8	31,3	32,8	29,8
<i>Fémur (Ad)</i>				
N	2	1	1	1
Máx.	52,2	-	-	-
Mín.	46,3	-	-	-
Media	49,2	41,2	54,0	48
<i>Tibia (Ad)</i>				
N	2	4	1	8
Máx.	38,8	42,8	-	39,1
Mín.	37	34,6	-	35,4
Media	37,9	37,8	41,5	36,9
<i>Metacarpo V (LM)</i>				
N	1	1	1	5
Máx.	-	-	-	80,5
Mín.	-	-	-	75,0
Media	76,1	76,2	72	78,6
<i>Metatarso III (LM)</i>				
N	1	1	1	7
Máx.	-	-	-	89,1
Mín.	-	-	-	83,9
Media	84,6	77,3	81,3	86,3
<i>Metatarso V (LM)</i>				
N	1	3	1	8
Máx.	-	64,7	-	75,6
Mín.	-	73,1	-	68,5
Media	63,3	68,3	68,7	70,9

Tabla 8. Comparación de las medidas de los huesos apendiculares de hiena de Gabasa I con datos procedentes de otros yacimientos europeos.

te los periodos de cría de los cachorros. En muchas ocasiones algunos individuos mueren en su interior y sus restos son el testimonio más directo de su presencia.

Por múltiples razones que aquí no se van a enumerar, en Gabasa I no se ha recuperado ningún resto infantil de hiena, por lo que no está documentada la

ocupación de esta cueva como lugar de cría. Respecto a su uso como depósito de comida y sitio de consumo, en Gabasa I se han detectado varios huesos que poseen marcas de haber sido porciones consumidas por un carnívoro de mediano tamaño. En esta cueva, los únicos candidatos con características óptimas para ser los agentes de dicha actividad son los lobos (representados por un apreciable NR y NMI) y las hienas. Sin embargo, sobre la responsabilidad de uno u otro carnívoro no se puede decir nada definitivo. Sí se ha detectado en la cavidad una zona donde los restos de coprolitos de hienas se concentran en un área de unos cuatro metros cuadrados, aprovechando el recodo de una pared interior apartada de la entrada. Esta concentración ratifica la idea de que la hiena, como la mayor parte de los carnívoros que ocupan cuevas, posee ciertos patrones de repartición espacial de sus actividades.

CONCLUSIONES

El estudio de los restos de hiénidos recuperados del yacimiento musteriense de Gabasa I nos conduce a determinar que la especie que ocupó esta cavidad es la *Crocuta crocuta* Herxleben, 1977. A esta conclusión se ha llegado después de un detallado análisis morfológico y métrico de los distintos elementos anatómicos de hiénido recuperados y de su comparación con datos procedentes de otros yacimientos europeos tanto würmienses como pre-würmienses. Merece la pena destacar que a lo largo del estudio se ha dejado constancia de la amplia variabilidad morfológica y métrica que existe entre los restos de cada yacimiento, de cada población, de cada individuo..., circunstancia que dificulta la asignación incuestionable de los restos a una determinada forma de hiena.

La presencia de las hienas en esta cavidad debe interrelacionarse necesariamente con la de los hombres, cuya actividad está claramente documentada en la cueva tanto por la existencia de sus restos óseos como por la abundante industria lítica que elaboraron. Aunque no han podido discriminarse estratigráficamente los periodos de ocupación de las hienas de los de los hombres, esta interrelación entre hombres y predadores debe entenderse en términos de un uso alternativo de la cavidad (quizá estacional) por parte de unos y otros, aunque con seguridad tuvieron lugar otros episodios que se escapan a nuestro conocimiento.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras desean agradecer a la doctora Pilar Utrilla el haber puesto a nuestra disposición todo el material de las excavaciones de Gabasa 1 dirigidas por ella. Así mismo damos las gracias al doctor Pedro Mari Castaños por haber accedido a la lectura crítica del manuscrito y por sus acertadas sugerencias.

BIBLIOGRAFÍA

- ALTUNA, J. (1972). Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa. *Munibe*, XXIV, fasc. 1-4. San Sebastián.
- ALTUNA, J. (1973). Fauna de mamíferos del yacimiento prehistórico de Los Casares (Guadalajara). *Excavaciones Arqueológicas en España*, n.º 76, pp. 97-116. Madrid.
- ALTUNA, J. (1990). Caza y alimentación de macro-mamíferos durante el Paleolítico de Amalda. En ALTUNA, J.; BALDEÓN, A. y MARIEZKURRENA, K. (eds.), *La Cueva de Amalda (Zestoa). Ocupaciones Paleolíticas y Postpaleolíticas*. Sociedad de Estudios Vascos Serie B4, pp. 149-192. Santander.
- ALTUNA, J. y MARIEZKURRENA, K. (1980). Bases de subsistencia, de origen animal, de los pobladores de Ekain. En ALTUNA, J. y MERINO, J. M., *El yacimiento prehistórico de la Cueva de Ekain (Deba, Guipúzcoa)*, pp. 211-280. San Sebastián.
- BALLESIO, R. (1979). Le gisement pléistocène supérieur de la Grotte de Jaurens à Nespouls, Corrèze, France: les carnivores (*Mammalia, Carnivora*). I. *Canidae* et *Hyaenidae*. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, fasc. 17, pp. 25-55. Lyon.
- BLASCO, M. F. (1995). *Hombres, fieras y presas. Estudio arqueozoológico y tafonómico del yacimiento del Paleolítico Medio de la Cueva de Gabasa 1 (Huesca)*. Monografías Arqueológicas, 38. Zaragoza.
- BLASCO, M. F. (1999). La interacción hombre-carnívoro: definición de dos modelos de explotación de las presas en el Paleolítico medio. *The hominids and their environment during the lower and middle Pleistocene of Eurasia. Proceeding of the International Conference of Human Paleontology* (Orce, Granada, 1995), pp. 619-634.
- BONIFAY, M. F. (1971). Carnivores quaternaires du sud-est de la France. *Mém. Mus. National Hist. Nat.*, sér. C, t. XXI, fasc. 2, pp. 43-337. París.
- CARDOSO, J. L. (1993). *Contribuição para o conhecimento dos grandes mamíferos de Plistocénico Superior de Portugal*. Oeiras.
- CASTAÑOS, P. (1986). *Los macromamíferos del Pleistoceno y Holoceno de Vizcaya. Faunas asociadas a yacimientos arqueológicos*. Tesis doctoral inédita. Lejona.
- CASTAÑOS, P. (1987). Los carnívoros prehistóricos de Vizcaya. *Kobie (serie Paleoantropología)*, n.º XVI, pp. 7-38. Bilbao.
- CASTELLVÍ, M. (1972). La fauna de la cueva de «Les Toixoneres». *Pyrenae*, 8, pp. 17-39. Barcelona.
- CHAUVIRÉ, C. (1962). *Les gisements fossilifères quaternaires de Châtillon-Saint-Jean (Drôme)*. Tesis de 3.º ciclo inédita. Lyon.
- CLOT, A. (1980). *La Grotte de la Carrière (Gerde, Hautes Pyrénées). Stratigraphie et paleontologie des carnivores.. Travaux du Laboratoire de Géologie de l'Université Paul Sabatier*. Tesis de 3.º ciclo. Toulouse.
- CRÉGUT-BONNOURE, E. y GUÉRIN, C. (1986). La faune de Mammifères de l'Abri Moula (Soyons, Ardèche). *Bulletin de la Société d'Étude des Sciences naturelles de Vaucluse*, fasc. 2, pp. 41-87. Aramon.
- DRIESCH, A. von den (1976). A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites. *Peabody Museum Bulletin*, 1. Harvard University. Cambridge (MA).
- HOYOS, M.; UTRILLA, P.; MONTES, L. y CUCHÍ, J. A. (1992). Estratigrafía, sedimentología y paleoclimatología de los depósitos musterienses de la cueva de los Moros de Gabasa. *Geomorfología y Cuaternario*, 4, pp. 143-145. Madrid.
- KURTÉN, B. (1956). The status and affinities of *Hyaena sinensis* Owen and *Hyaena ultima* Matsumoto. *American Mus. Novitates*, n.º 1764, pp. 1-48. Nueva York.
- MONTES, L. (1988). *El Musteriense en el Valle del Ebro*. Monografías Arqueológicas, 28. Zaragoza.
- MORALES, J.; SORIA, D. y SOTO, E. (1987). Los carnívoros del Pleistoceno medio de Atapuerca. En AGUIRRE, E.; CARBONELL, E. y BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M., *El hombre fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca*, I, pp. 135-147. Soria.
- PÉREZ RIPOLL, M. (1977). *Los mamíferos del yacimiento musteriense de Cova Negra (Játiva, Valencia)*. Serie de Trabajos Varios del SIP, n.º 53. Valencia.
- SARRIÓN, I. (1983). Restos inéditos de *Hyaenidae* en el Levante peninsular. *Lapiaz*, 12, pp. 45-48. Valencia.

- SARRIÓN, I. (1990). El yacimiento del Pleistoceno medio de la Cova del Corb (Ondarra-Alicante). *Archivo de Prehistoria Levantina*, XX, pp. 43-75. Valencia.
- SCHÜTT, G. (1971). Die Hyaënen der Mosbacher Sande (Altpleistozän, Wiesbaden/Hessen). Mit einen Beitrag zur Stammengeschichte der Gattung *Crocota*. *Mainz. Naturwissensch. Arch.*, 10, pp. 29-76. Mainz.
- SERRE, M. de (1839). *Recherches sur les ossements humatiles des cavernes de Lunel-Viel*. Montpelier.
- SOERGEL, W. (1937). Die stellung der *Hyaena spelaea* Gold. aus der Lindentaler Hyänenhöhle bei Gera. *Beiträge zur Geologie von Thüringen. Thüringen geol. Ver.*, vol. IV, fasc. 5, pp. 171-189. Thüringen.
- UTRILLA, P. y MONTES, L. (1989). La grotte moustérienne de Gabasa (Huesca, España). En OTTE, M. (ed.), *L'Homme de Neanderthal*, 6. *La subsistance*, pp. 145-153. Lieja.
- UTRILLA, P. y MONTES, L. (1993). El final del musteriense en el Valle del Ebro. Datos y reflexiones. *El origen del Hombre Moderno en el suroeste de Europa*, pp. 219-246. Madrid.