

MUNIBE (Antropología-Arkeologia) 57	Homenaje a Jesús Altuna	131-138	SAN SEBASTIAN	2005	ISSN 1132-2217
-------------------------------------	-------------------------	---------	---------------	------	----------------

## Una guarida de *Crocota crocuta* en Leguín (Echauri, Navarra)

### *A Crocota crocuta lair in Leguín (Echauri, Navarre)*

**PALABRAS CLAVE:** Leguín, Navarra, mamíferos fósiles, cuaternario, guarida de hiena.

**KEY WORDS:** Leguín, Navarra, fossil mammals, quaternary, hyena den.

**Miguel ARBIZU\***  
**Diego ÁLVAREZ-LAO\***  
**Gema E. ADAN\***

#### RESUMEN

Se describe una asociación de mamíferos fósiles procedentes de lo que consideramos fue una guarida de hienas que se encuentra entre las localidades de Ibero y Echauri, al este de la cuenca de Pamplona. Aunque esta zona es conocida por la gran abundancia de hallazgos arqueológicos, es la primera vez que se estudia en Leguín un conjunto paleontológico cuaternario cuyo origen no es antrópico.

#### ABSTRACT

This paper deals with the association of mammal fossils found in an archaeological site, Leguín, located near Pamplona (Spain). The bone accumulation comes from a den of hyena, and this quaternary palaeontological assemblage is studied for the first time.

#### LABURPENA

Ugazten fosil batzuk deskribatuko ditugu. Horiék Iruñerriko ekialdean dauden Ibero eta Etxauri herrien arteko aztarnategian aurkitu dira. Gure ustez, leku hori hienen gordelekua izan zen. Bertan aurkitu diren aztarna arkeologiko ugariengatik zona hau ezaguna bada ere, oraingo hau da lehenbizikoz Leguinen koaternarioko multzo paleontologiko bat, antropikoa ez dena, aztertzen dena.

#### INTRODUCCIÓN

En la década de los 80, uno de los firmantes de este estudio (M.A.) recibió un material variado arqueo-paleontológico<sup>1</sup> de un vecino de Ibero (Navarra), procedente de una localidad situada a unos 12 km al este de Pamplona en el sitio de Leguín. Posteriormente se comprobó en el mismo lugar que el conjunto de fósiles de mamíferos y de icnofósiles (coprolitos) provenía de una cata de 40 x 40 cm. y de unos 30 cm. de profundidad, muy cercana a un crestón rocoso, situado en la zona sur de la pequeña colina de Leguín (coord.:

42°47'59" – 1°46'43", alt. 400 m. GRW; x: 756.100 – Y: 912.200 UTM – (Fig. 1). El sitio paleontológico se halla en una formación travertínica ligada a las terrazas cuaternarias del valle de Echauri (DEL VALLE 1978). En estos travertinos no son raros los fósiles contemporáneos a su formación, siendo abundantes los restos de conchas de gasterópodos y moldes de hojas de árboles, entre los que destaca el aliso, *Alnus glutinosa* (Figs. 2 y 3), que serán objeto de un futuro trabajo<sup>2</sup>; su origen

\* Departamento de Geología, Universidad de Oviedo. C/ Jesús Arias de Velasco S/Nº 33005 Oviedo.  
E-mail: MIGUEL ARBIZU, marbizu@geol.uniovi.es, DIEGO ÁLVAREZ-LAO, dalao@geol.uniovi.es, GEMA E. ADAN, gema@geol.uniovi.es

1) El material estudiado se encuentra depositado temporalmente en el Departamento de Geología de la Universidad de Oviedo, a la espera de la creación de un Museo de Ciencias Naturales o una institución adecuada en la Comunidad Foral de Navarra.

2) Según datos de TOMÁS DÍAZ GONZÁLEZ, catedrático de Botánica.

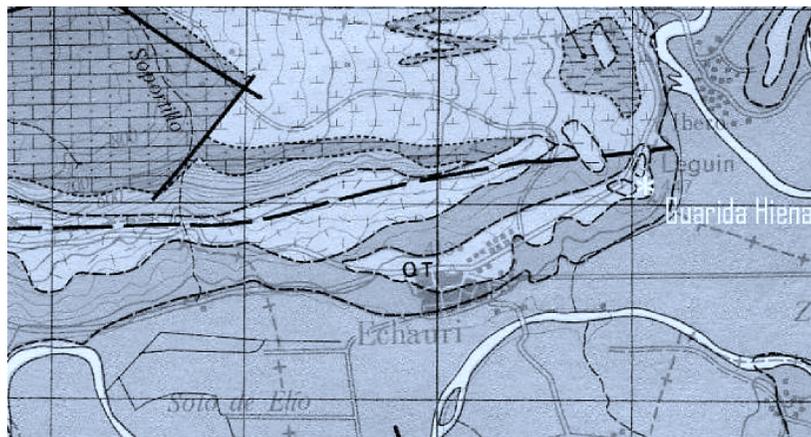


Figura 1. Situación de la Guarida de Hienas (asterisco blanco).

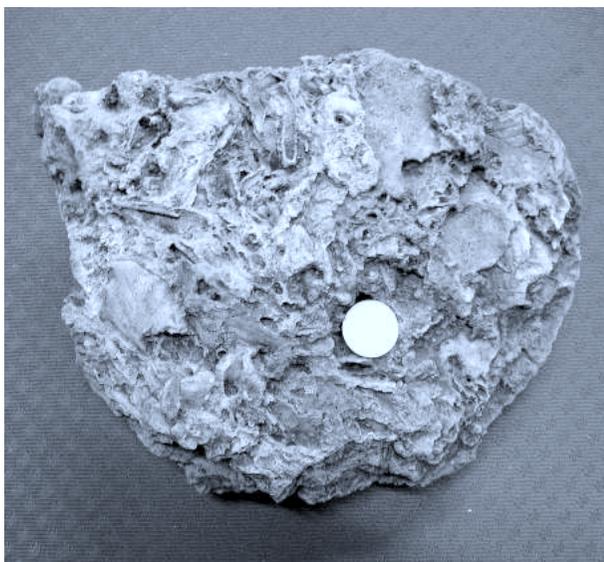


Figura 2. Travertino con moldes de hojas de árboles, entre los que destaca el aliso.

fue debido a la precipitación de las sales disueltas en las aguas de las fuentes termales que afloran en la zona y que poseen un alto contenido de bicarbonato cálcico (DEL VALLE 1978), y que desde entonces, de acuerdo con NUIN (1997), han migrado hacia el sur, aflorando en la actualidad a orillas del río Araquil en la localidad de Ibero.

Debido a la fácil erosión de estos materiales, la cavidad que debió servir de guarida a las hienas es hoy en día un voladizo muy reducido que forma un pequeño abrigo. El sedimento donde se encuentran los fósiles recogidos tienen una tonalidad clara, blanco-amarillento; esto es sin duda producto del acumulo de coprolitos de hiena, así como de la abundancia de fragmentos óseos que se encuentran en esta guarida. Estos hechos nos permiten considerar que este nivel se trate de un cu-

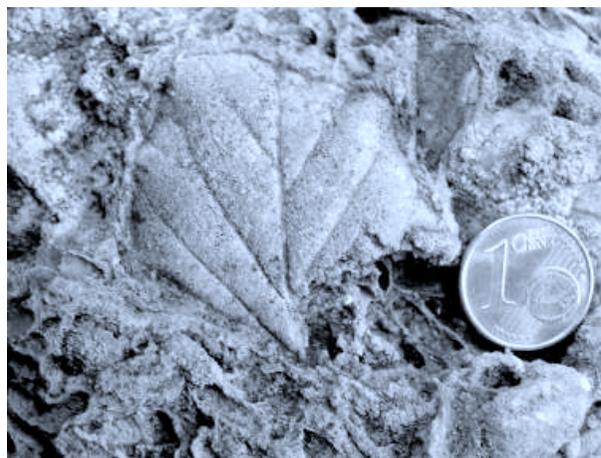


Figura 3. Detalle de una hoja de aliso.

bil de *Crocota crocuta*, y que el resto de las especies reconocidas, como *Equus caballus* (caballo), *Cervus elaphus* (ciervo) y un gran bóvido *Bos sp* o *Bison sp.*, son parte de las piezas transportadas por la hiena.

### HISTORIOGRAFÍA ARQUEOLÓGICA DE ECHAURI (NAVARRA)

Las referencias a los yacimientos arqueológicos de Echaury son antiguas, y todas ellas proceden de los años 40 a 60 del siglo pasado (MALUQUER DE MOTES 1964 y CASTIELLA *et al.* 1999). La cronología de todos ellos es principalmente postpaleolítica (Calcolítico e Hierro), como la "Cueva del Moro", "Santo Tomás", "Cueva Leguín I" etc. (CASTIELLA *et al.* 1999:144 a 149).

Los yacimientos paleolíticos de la zona se circunscriben a los conocidos como Leguínpea, un yacimiento secundario al aire libre con vestigios del Paleolítico Superior al Holoceno (NUIN 1988/89, y NUIN 1991/92:133/136, y NUIN y BORJA 1991), y a

la cueva/abrigo de Leguinchiqui. Las excavaciones en este sitio por JAVIER NUIN, le llevaron a discernir dos momentos del Magdaleniense antiguo, con fechas del 15.000 BP y de 17.000 BP, sin excluir la existencia de unos niveles posiblemente pertenecientes a los momentos iniciales del Paleolítico Superior, más concretamente al tecnocomplejo del Gravetiense (NUIN 1995/96; NUIN & PRIETO 1997). Nos interesa destacar de este yacimiento, el hallazgo de un rinoceronte lanudo (*Coelodonta antiquitatis*), estudiado por PEDRO CASTAÑOS, y atribuido a estos momentos del comienzo del Tardiglaciario (CASTAÑOS 1996).

En todos estos trabajos arqueológicos se citan una fauna de macromamíferos representado por ejemplares de *Equus caballus*, *Cervus elaphus*, *Capra pyrenaica* y otras especies como *Coelodonta antiquitatis* (rinoceronte lanudo) y *Ursus spelaeus* (oso de las cavernas), que podemos poner en relación con nuestro yacimiento. Los ejemplares de *Coelodonta antiquitatis* encontrados por NUIN, son por ahora la única especie de macromamíferos que nos indica un clima de bajas temperaturas, posiblemente perteneciente a las fases iniciales del Tardiglaciario (ca 20.000 al 18.000 BP).

## SISTEMÁTICA

### Material y Métodos

El número de restos óseos estudiados es bajo (n=27) y están muy seleccionados.

De las especies encontradas presenta especial interés la hiena por ser la especie que más restos ha aportado y por ser la muy probable autora de la acumulación ósea. Se ha hecho un estudio métrico de sus restos comparándolos con los de dos yacimientos de hienas fósiles, que son la cantera de Las Caldas (Oviedo, Asturias) (ÁLVAREZ LAO 2002) y Labeko Koba (Gipuzkoa) (ALTUNA & MARIEZKURRENA, 2000), y con una muestra de hienas manchadas actuales procedentes de la reserva de Masai Mara (Kenia) (GARCIA GARCIA, 2003). Para dicho estudio métrico se han utilizado los parámetros estándar que usan la mayoría de los autores.

Orden: CARNIVORA BOWDICH, 1821.

Familia: HIAENIDAE GRAY, 1869.

Género: *Crocuta*. KAUP, 1828.

*Crocuta crocuta* ERXLEVEN, 1777. (Lámina 1, a-e)

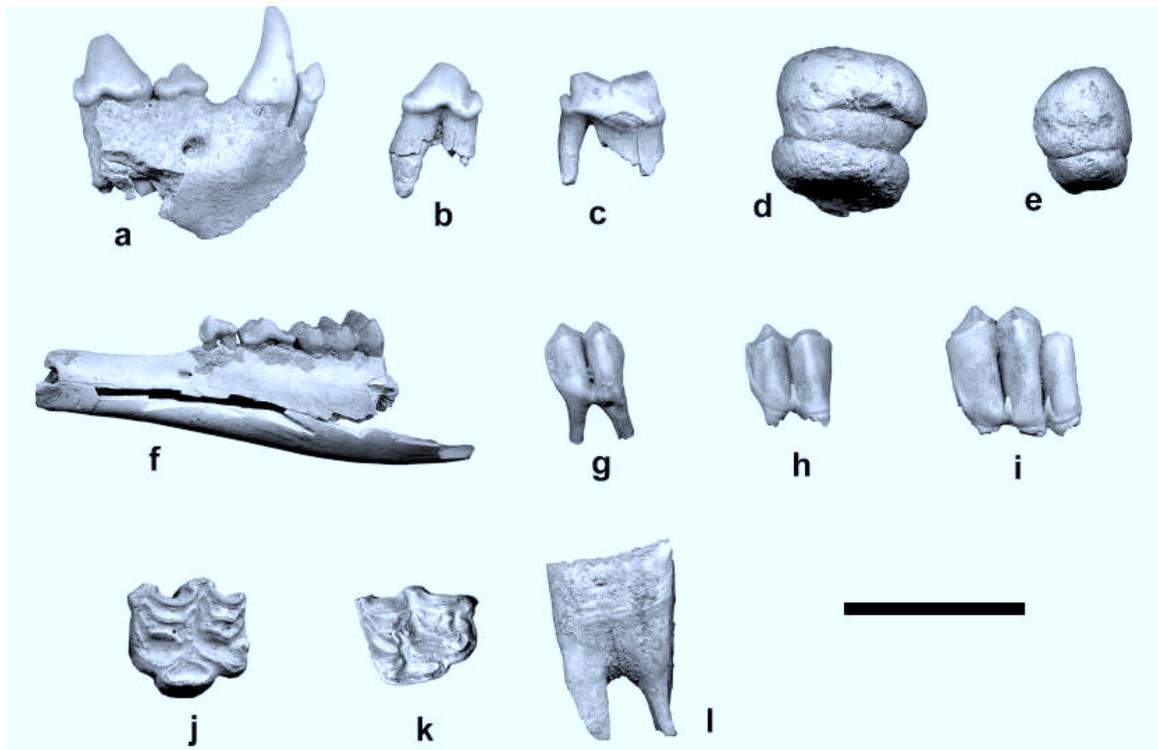


Lámina 1. a-e: *Crocuta crocuta*.

a - Fragmento de rama mandibular dcha. con I<sub>3</sub>-P<sub>3</sub>, en vista labial;

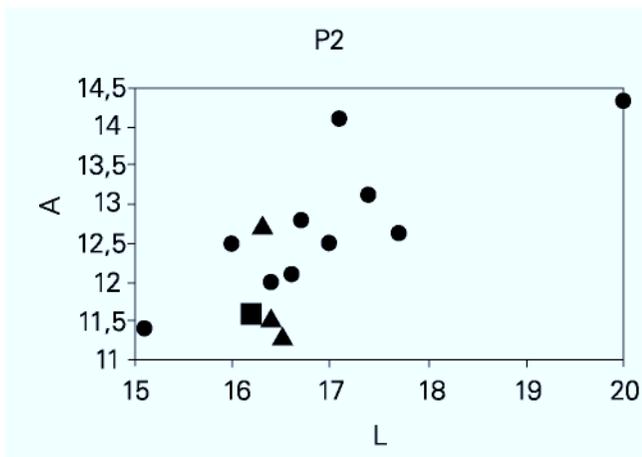
b - P<sub>3</sub> izdo. en vista labial; c - M<sub>1</sub> izdo. en vista labial;

d y e - Coprolitos. *Cervus elaphus*:

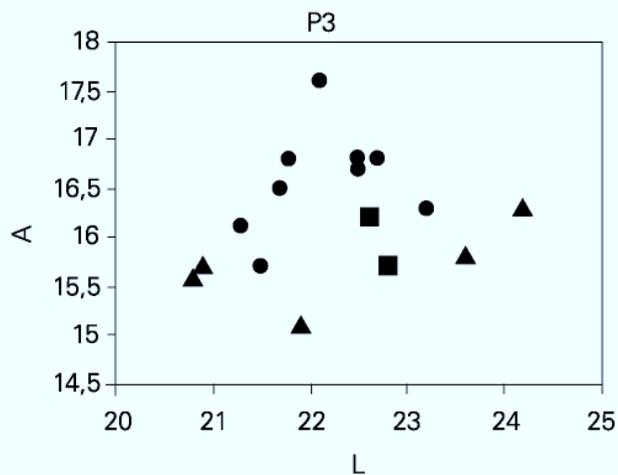
f - Fragmento de rama mandibular izda. con d<sub>1</sub>-d<sub>3</sub>, en vista labial; g - M<sub>1</sub> izdo. en vista labial;

h - M<sub>2</sub> izdo. en vista labial. *Bos* sp. o *Bison* sp.: i - M<sub>3</sub> izdo. en vista labial. *Equus caballus*:

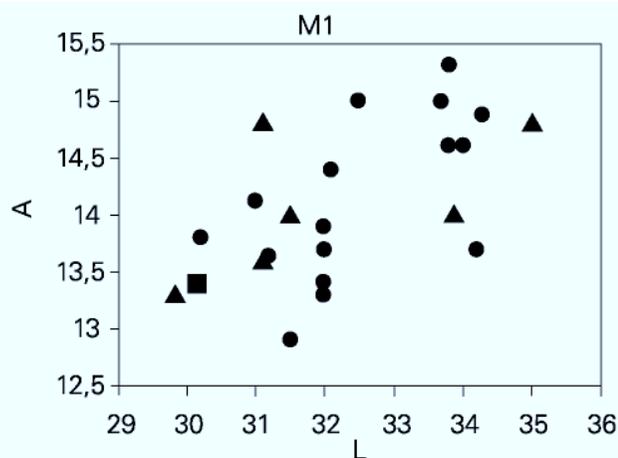
j - M<sup>1</sup> o M<sup>2</sup> izdo. en vista oclusal; k - M<sup>3</sup> izdo. en vista oclusal; l - P<sub>2</sub> dcho. en vista lingual. La escala gráfica indica 5 cm.



Cuadro 1. Representación de la longitud frente a la anchura de los P<sub>2</sub> de *Crocuta crocuta*.



Cuadro 2. Representación de la longitud frente a la anchura de los P<sub>3</sub> de *Crocuta crocuta*.



Cuadro 3. Representación de la longitud frente a la anchura de los M<sub>1</sub> de *Crocuta crocuta*.

- El cuadrado corresponde a la pieza de Leguín.
- ▲ El triángulo al material de Las Caldas.
- El círculo al de Labeko Koba.

**Material.-** Un fragmento de mandíbula dcha. con I<sub>3</sub>-P<sub>3</sub>, un Ci. izdo., un P<sub>3</sub> izdo., un M<sub>1</sub> izdo., un I<sub>2</sub> dcho., otros restos de dentición y tres coprolitos.

El fragmento de mandíbula corresponde a un individuo adulto y no permite realizar medidas fiables para su extrapolación. Su canino y su P<sub>3</sub> presentan ya un desgaste avanzado. Las medidas de todas las piezas dentales se muestran en la tabla 1 y se comparan con el material de hienas fósiles procedente de la cantera de Las Caldas y de Labeko Koba, y con hienas actuales procedentes de la reserva de Masai Mara. Con respecto al material de Leguín, puede verse que tanto el P<sub>2</sub> como el M<sub>1</sub> se encuentran cercanos a los valores mínimos del material de Las Caldas y Labeko Koba mientras que los dos P<sub>3</sub> están cercanos a los valores medios obtenidos para el material de estos yacimientos. Esto se ve claramente en los cuadros 1, 2 y 3, donde se representan gráficamente las longitudes y anchuras de cada pieza en comparación con el material de Las Caldas y Labeko Koba. Sin embargo, en comparación con el material africano actual, el P<sub>2</sub> de Leguín se encuentra muy cercano a los valores máximos, mientras que los P<sub>3</sub> y M<sub>1</sub> igualan o superan los valores máximos de los ejemplares africanos modernos. El canino no se ha podido comparar con el material fósil disponible, pero sí con el de Masai Mara, mostrando nuevamente un valor superior al máximo de las hienas actuales.

**Discusión.-** La presencia de restos de hiena de las cavernas indica que este carnívoro ocupaba la cavidad, bien como guarida o como refugio ocasional. No obstante, la existencia de numerosos coprolitos nos hace pensar en una ocupación más continua, muy probablemente una guarida, al igual que ocurre con el yacimiento asturiano de La Parte (ÁLVAREZ LAO *et al.*, 2002). Los restos parecen corresponder a un único individuo, que bien pudiera tratarse de un ejemplar de avanzada edad que murió en la cueva. Esto contrasta con los datos obtenidos en el yacimiento de la cantera de Las Caldas (ÁLVAREZ LAO, 2002), donde la mayoría de los restos hallados pertenecen a individuos infantiles y algunos otros a adultos jóvenes.

El número mínimo de individuos presentes es, por tanto, uno.

Las medidas de los molares de Leguín presentan valores que se corresponden o incluso superan los máximos obtenidos en los ejemplares africanos modernos, evidenciando así la mayor robustez de las hienas pleistocenas con respecto a las actuales.

Ci	Leguin		Masai Mara <sub>3</sub> n=34	
	Long.	Anch.	Long.	Anch.
	16,3	14,7		
Media			14,89	12,01
min-max			12,2-16,2	10,7-14
d.e.			0,95	0,88

P <sub>2</sub>	Leguin		Las Caldas <sub>1</sub> n=3		Labeko koba <sub>2</sub> n=10		Masai Mara <sub>3</sub> n=36	
	Long.	Anch.	Long.	Anch.	Long.	Anch.	Long.	Anch.
	16,2	11,6						
Media			16,4	11,8	17	12,7	14,34	9,83
min-max			16,3-16,5	11,3-12,7	15,1-20	11,4-14,3	12,1-16,5	8,7-12
d.e.			0,1	0,75	1,28	0,9	1,02	0,77

P <sub>3</sub>	Leguin.		Las Caldas <sub>1</sub> n=5		Labeko koba <sub>2</sub> n=8		Masai Mara <sub>3</sub> n=36	
	Long.	Anch.	Long.	Anch.	Long.	Anch.	Long.	Anch.
izdo.	22,8	15,7						
dcho.	22,6	16,2						
Media			22,8	15,7	22,1	16	19,97	13,75
min-max			20,8-24,2	15,1-16,3	21,3-23,2	15,7-17,6	19,1-21,4	12,6-15,9
d.e.			1,55	0,43	0,62	0,53	0,68	0,73

M <sub>1</sub>	Leguin		Las Caldas <sub>1</sub> n=6		Labeko koba <sub>2</sub> n=15		Masai Mara <sub>3</sub> n=37	
	Long.	Anch.	Long.	Anch.	Long.	Anch.	Long.	Anch.
	30,1	13,4						
Media			32,1	14,1	32,6	14,2	27,19	10,15
min-max			29,8-35	13,3-14,8	30,2-34,3	12,9-15,3	24,4-30,2	8,7-11,8
d.e.			1,96	0,61	1,32	0,72	1,41	0,74

1: ALVAREZ LAÓ, 2002; 2: ALTUNA y MARIEZKURRENA, 2000; 3: GARCIA GARCIA, 2003.

Tabla 1: Longitud y anchura de los C<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, M<sub>1</sub> de *Crocua crocua* de Leguin, en comparación con el material de Las Caldas, Labeko Koba y material actual de Masai Mara. Las medidas se dan en milímetros.

Orden: ARTIODACTYLA OWEN, 1848.

Familia: CERVIDAE GRAY, 1821.

Género: *Cervus* LINNAEUS, 1758.

*Cervus elaphus* (LINNAEUS, 1758) (Lámina 1, f-h)

**Material.-** Un fragmento de rama mandibular izquierda infantil con la serie d<sub>1</sub>-d<sub>3</sub>, un d<sub>1</sub> dcho. con un fragmento de la mandíbula, un M<sub>1</sub> izdo., un M<sub>2</sub> izdo., un M<sub>2</sub> dcho., un canino y una 3<sup>a</sup> falange. Las medidas de las piezas dentales se indican en la tabla 2.

La rama mandibular infantil presenta la dentición decidua aunque ya con desgaste avanzado. Conserva parte del alveolo del M<sub>1</sub>, que indica que ya estaba emergido y en uso en el momento de la

muerte. Siguiendo el criterio de FOSSE (1994), a partir del grado de desgaste de la dentición, la probable edad de muerte para el individuo podría ser de unos 20 meses. El otro d<sub>1</sub> suelto presenta un pequeño fragmento de mandíbula adherido a su raíz. Al ser del lado contrario y presentar el mismo grado de desarrollo, muy probablemente podría pertenecer al mismo individuo. Así mismo, los M<sub>1</sub> y M<sub>2</sub> parecen corresponder también a la misma mandíbula. Su grado de desgaste es incipiente. El M<sub>2</sub>, sin embargo, presenta un grado de desgaste más avanzado, por lo que más bien parece corresponder a un ejemplar adulto. El canino también presenta un desgaste propio de un animal adulto.

**Discusión.-** El ciervo es quizá el macromamífero más común en los yacimientos pleistocenos cantábricos y, además, es indiferente al clima, por lo que su presencia en Leguín no aporta información de especial interés paleoambiental. Muy probablemente estos ciervos constituyeran una presa de las hienas, aunque esto no se puede asegurar pues no se encuentran marcas de la dentición de estos carnívoros. De todas formas, el hecho de que casi todos los restos de ciervo correspondan a dentición hace más difícil la posible presencia de estas marcas.

El número mínimo de individuos sería de dos, un infantil y un adulto.

	<b>d<sub>1</sub></b>		<b>d<sub>2</sub></b>	<b>d<sub>3</sub></b>
	iz.	dch.	iz.	iz.
<b>L</b>	10,9	10,9	16,3	26,6
<b>A</b>	5,4	5,3	8,1	11,1

	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>	<b>M<sup>2</sup></b>
	iz.	iz.	dch.
<b>L</b>	21,6	23,5	24,6
<b>A</b>	11,9	12,9	25,4

Tabla 2: Medidas de las piezas dentales de *Cervus elaphus* de Leguín.

Familia BOVIDAE GRAY, 1821.  
BOBINAЕ INDET.  
Género *Bos* o *Bison* LINNAEUS, 1758.  
(Lámina 1, i)

**Material.-** Una única pieza de gran bóvido ha aparecido en el yacimiento. Se trata de un M<sup>3</sup> izdo, que presenta un desgaste muy incipiente. Sus medidas son: Longitud = 35,7 mm. y Anchura = 15,8 mm.

**Discusión.-** Con tan escaso material no consideramos prudente intentar una clasificación más precisa. Tanto el uro-~~como~~ el bisonte de estepa fueron especies comunes el Pleistoceno de la región Cantábrica. Respecto a sus preferencias climáticas, ambas son euritermas (Altuna, 1995).

Orden: PERISSODACTYLA OWEN, 1848.  
Familia: EQUIDAE GRAY, 1821.  
Género: *Equus* LINNAEUS, 1758.  
*Equus caballus* LINNAEUS, 1758. (Lámina 1, j-l)

**Material.-** Un M<sup>1</sup> ó M<sup>2</sup> izdo., un M<sup>3</sup> izdo., un P<sub>2</sub> dcho, un molar superior dcho. no definido (tiene la superficie oclusal muy erosionada), una segunda

falange y un hueso del tarso (gran cuneiforme izdo.). Las medidas de las piezas dentales se indican en la tabla 3.

	<b>M<sup>1</sup> ó M<sup>2</sup> iz.</b>	<b>P<sup>3-4</sup> ó M<sup>1-2</sup> iz.</b>
<b>L</b>	30,7	31,8
<b>A</b>	29,6	29,3
<b>L pr.</b>	14,1	12,3

	<b>M<sup>3</sup> iz.</b>	<b>P<sub>2</sub> dch.</b>
<b>L</b>	30,2	34,7
<b>A</b>	24,9	18,1
<b>L pr.</b>	15,9	

**L=** Longitud; **A=** Anchura; **L pr.=** Longitud del protocono

Tabla 3: Medidas de las piezas dentales de *Equus caballus* de Leguín.

Los molares superiores no presentan ninguna particularidad especial. La segunda falange sí que tiene cierto interés, pues presenta un tamaño muy pequeño, por lo que quizá corresponda a otra especie de *Equus*.

**Discusión.-** El caballo es también una especie muy común e indiferente al clima. Al igual que el ciervo, también pudo ser fácilmente una presa de las hienas, aunque tampoco se encuentren marcas que lo corroboren.

El número mínimo de individuos es de dos.

## RECAPITULACION FINAL

Aspectos taxonómicos del yacimiento recuerdan a los encontrados en otras guaridas de *Crocota crocuta*, como el yacimiento asturiano de La Parte (ÁLVAREZ-LAO *et al.* 2002), en donde junto con gran cantidad de coprolitos de hiena, se encuentran restos de piezas cazadas o carroñeadas por este depredador.

Dado que el yacimiento de Leguín ha ofrecido un reducido número de piezas faunísticas, no se ha encontrado huesos con marcas de carnicería, ni las roeduras típicas originadas por los dientes de hiena. Sin embargo la gran abundancia de coprolitos de esta especie, y la ausencia de otros restos antrópicos, justificaría la consideración de que este yacimiento sea consecuencia de la actividad de las hienas que usaban la cueva como guarida. Por esto indicamos que estos restos proceden de una acumulación no antrópica y de deposición primaria, aunque no podemos determinar todo el área del sitio.

Con respecto a la posible información paleoclimática, ninguna de las especies presentes (hiena, ciervo, caballo y gran bóvido) es propia de una cli-

matología concreta. Todas ellas tienen un amplio rango de tolerancia climática, son euritermas.

Desde el punto de vista de la cronología, la mayoría de estas especies tienen una distribución temporal bastante amplia durante el Cuaternario. La más indicativa es la hiena que, aunque ya se encuentra durante el Pleistoceno Medio, en la mayoría de los yacimientos cantábricos desaparece antes del Paleolítico Superior. No obstante en Labeko Koba, sus restos se hallan aún en niveles del protoauriñaciense (NVII), datados en 31.455±915 BP (ARRIZABALAGA & ALTUNA, 2000: 123/126 y 387). Esto podría darnos un límite superior para la cronología del yacimiento de Leguin.

La coexistencia entre carnívoros y humanos parece ser relativamente frecuente durante los inicios del Paleolítico Superior (WurmIII/IV) (Altuna y Mariezkurrena 1988; Adán 1997:113 y ss.). Ya en los inicios del Tardiglaciario (Laxcaux-Laugerie/CI -

Lascaux/CII - Dryas I/CIII, ca 18.800 al 15.500 b.p., tecnocomplejos del Solutrense superior y Magdaleniense inferior), desaparecerán estos vestigios de grandes carnívoros en la Península Ibérica, justo cuando en Leguinchiqui comienzan a aparecer vestigios de un asentamiento humano continuo y duradero.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos los miembros de la Sociedad de Ciencias de Aranzadi, y en especial al homenajeado, D. JESUS ALTUNA, por su ayuda y disposición mostrada con los autores. También nos prestó una ayuda inestimable el prof. DR. ALFONSO ALDAY de la Universidad del País Vasco. Igualmente agradecemos al DR. TOMÁS E. DÍAZ GONZÁLEZ, catedrático de Botánica de la Universidad de Oviedo, el magnífico informe realizado sobre la flora fósil que se encuentra en los travertinos.

## BIBLIOGRAFÍA

ADAN ÁLVAREZ, G.E.

1997 *De la caza al útil: La Industria Ósea del Tardiglaciario en Asturias*. Servicio de Publicaciones del Principado en Asturias. Oviedo.

ALTUNA, J.

1995 Faunas de mamíferos y cambios ambientales durante el Tardiglaciario Cantábrico. *El final del Paleolítico Cantábrico*. Universidad de Cantabria. pp. 77-117. Santander.

ALTUNA, J. & MARIEZKURRENA, K.

1988 Les Macromammifères du Paléolithique Moyen et Supérieur Ancien dans la Région Cantabrique. *Archaeozoologia*. Vol 1.2, 179 - 196.

2000 Macromamíferos del yacimiento de Labeko Koba (Arrasate, País Vasco). *Munibe (Antropología-Arkeología)* 52, 107-181, SanSebastián.

ÁLVAREZ LAO, D.J.,

2002 Recuperación y estudio de la colección de Vertebrados Cuaternarios del Departamento de Geología de la Universidad de Oviedo. *Revista Española de Paleontología* 17 (2), 187-198. Madrid.

ÁLVAREZ LAO, D., ARBIZU, M. & CARROCERA, E.

2002 *La Parte. Yacimiento Paleontológico Cuaternario*. Siero. Consejerías de Educación y Cultura, y de Infraestructuras y Política Territorial. Gobierno del Principado de Asturias.

ARRIZABALAGA, A. & ALTUNA, J.

2000 Labeko Koba (País Vasco). Hienas y humanos en los albores del Paleolítico superior. *Munibe (Antropología-Arkeología)* 52. San Sebastián.

CASTAÑOS, P.

1996 Hallazgo de Rinoceronte lanudo en Legintxiki (Etxauri, Navarra). Homenaje a MAXIMO RUIZ DE GAONA. Naturalista y paleontólogo (1902 - 1971). *Príncipe de Viana* 14 - 15, 77 - 80. Pamplona.

CASTIELLA, A. *et. Alii*.

1999 Poblamiento, territorialidad y actividad humana en la cuenca de Pamplona. Una visión arqueológica. *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra* 7. Pamplona.

FOSSE, P.H.

1994 *Taphonomie Paleolithique: les grands mammifères de Soleilhac (Haute-Loire) et de Lunel-Viel 1 (Hérault)*. Thèse D. Université de Provence-Aix-Marseille I, 205 pp.

GARCÍA GARCÍA, N.

2003 *Osos y otros carnívoros de la Sierra de Atapuerca*. Fundación Oso de Asturias, Gobierno del Principado de Asturias.

MALUQUER DE MOTES, J.

1964 La actividad arqueológica de la Institución Príncipe de Viana. *XVII Congreso Luso-Español para el progreso de Las Ciencias*. Bilbao. Madrid.

NUIN, J.

1988-89 Paleolítico Superior Final en Leginpea (Etxauri, Navarra). Un yacimiento al aire libre *Zephyrus XLI - XLII*, 123 - 153. Salamanca.

1991-92 Las investigaciones sobre el Tardiglaciario en Navarra. Bases y estado actual de los estudios. *Zephyrus. XLIV-XLV*, 123-153. Salamanca.

1995-96 Investigaciones en el yacimiento del Paleolítico Superior en Legintxiki (Etxauri, Navarra). *Trabajos de arqueología Navarra 12*, 280 - 282.

NUIN, J. & BORJA, J.A.

1991 El poblamiento holocénico y su medio en las cuencas pre-pirenaicas de Pamplona y Aoiz-Lumbier. *Cuadernos de sección. Prehistoria - Arqueología 4*, 61 - 96.

NUIN, J. & PRIETO, M.

1997 Los utensilios de caza en Legintxiki (Navarra). *Isturitz 7*, 95 - 130. San Sebastián.

VALLE DEL LERSUNDI, J DEL

1978 Mapa Geológico de España. Pamplona 141, 25-8. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.