

# RESTOS DE ALIMENTACIÓN DE ORIGEN ANIMAL DE LOS POBLADORES DE LA CUEVA DE ARENAZA I (PAÍS VASCO) DURANTE LA EDAD DEL BRONCE

*Resumen:* Se da cuenta de los restos de Macromamíferos pertenecientes a la Edad del Bronce y descubiertos en dos sectores de la excavación de la cueva de Arenaza (Bizkaia). La cabaña ganadera estaba compuesta por bovino como animal dominante, seguido de los ganados ovicaprino y de cerda, ambos en cantidades similares. El análisis de sus edades nos indica una ocupación de la cueva durante todo el año. Está también presente el perro, especie no consumida. No hay ningún resto de caballo. Hay además algunos ungulados salvajes cazados, tales como el ciervo, el jabalí y el corzo. Entre los Carnívoros salvajes destaca el oso con 3 restos, uno de los cuales lleva claras incisiones de descarnizado, de origen antrópico. Se analizan las partes del animal presentes en el yacimiento, las incisiones y golpes de rotura, así como las mordeduras. Se calcula el número mínimo de individuos y las edades a las que el ganado era sacrificado. Se dan las medidas del material mensurable más abundante, comparándolo con el conocido en otros yacimientos del País. Estas medidas, en el caso del bovino, nos muestran que la talla de éste era mayor que la de los bovinos de la Edad del Hierro del País.

*Palabras clave:* Arqueozoología, Macromamíferos, Edad del Bronce, País Vasco.

*Summary:* Macromammals remains from the Bronze Age, discovered in the two sections of the excavations made in the Arenaza (Biskay) cave are explained. The livestock comprised cattle as dominating animals, followed by sheep-goats and pigs, both in similar quantities. The analysis of their ages show us that the cave was occupied during all year. Dogs were also present but there are no signs about them having consumed. There were no horse remains. There were also some hunted wild ungulates like deer, boar and roe deer. Among the wild carnivores, bear stands out with three remains, one of which presents clear butchery marks of anthropic origin. The parts of the animal present at the site, the incisions and tearing knocks, as well as the bites are analysed. The minimum amount of individuals and the age at which the stock was slaughtered are estimated. The measurements of measurable material are given, in comparison with the already known ones from other sites of the Basque Country. The measurements in the case of bovine, shows us their size was bigger than the one of other bovines found in the Country in the Iron Age.

*Key words:* Archaeozoology, Macromammals, Bronze Age, Basque Country

## INTRODUCCIÓN

La cueva de Arenaza I se encuentra en S. Pedro de Galdames (Bizkaia), en la ladera meridional del monte Pico de la Arena, a unos 40 m del fondo del valle, relativamente amplio en este municipio.

Su gran entrada, abierta al Sur, hacia el valle citado, da paso a un gran vestíbulo de más de 300 m<sup>2</sup> de extensión, que se extiende hacia la parte W en otra gran sala lateral de más de 150 m<sup>2</sup>, que es donde se han practicado las excavaciones arqueológicas.

		NR	%
Bovino	<i>Bos taurus</i>	368	21,6
Ovicaprino	<i>Ovis aries</i> + <i>Capra hircus</i>	1.130	66,2
Porcino	<i>Sus domesticus</i>	137	8,0
Ciervo	<i>Cervus elaphus</i>	38	2,2
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	11	0,6
Uro	<i>Bos primigenius</i>	4	0,2
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	13	0,8
Lirón	<i>Glis glis</i>	7	0,4
Domésticos		1.635	95,8
Ungulados salvajes		66	3,8
Restantes Mamíferos		7	0,4
Total		1.708	

TABLA I. Restos de Macromamíferos de la Edad del Bronce (excavación de 1973).

El potente sedimento de Arenaza posee niveles, que además de evidencias de épocas históricas, han dado materiales que van desde la Edad del Bronce hasta el Paleolítico. Las excavaciones fueron dirigidas por J. M. Apellániz (Apellániz & Altuna, 1975) (Apellániz, 1977 y 1978).

Durante el comienzo de los años 70 se excavó un sector de 30 m<sup>2</sup>, situado cerca de la entrada y junto al muro E del vestíbulo. El resultado proporcionado por los restos faunísticos de aquella excavación lo publicamos hace 27 años (Altuna, 1980).

Este resultado, limitado al nivel del Bronce, con dataciones radiocarbónicas incluidas en el segundo milenio a. C., es el que mostramos en la tabla 1.

Posteriormente Apellániz extendió la excavación a otros sectores del vestíbulo y a la sala lateral mencionada. Los restos faunísticos estudiados aquí proceden de los sectores VII y VIII de la denominación de Apellániz. El VII se encuentra en la sala lateral y es el más amplio. Abarca 32 m<sup>2</sup>. Es el que más restos ha dejado. El VIII se encuentra en la galería principal, en una zona algo más profunda que la excavación primera y abarca una docena de m<sup>2</sup>.

#### MATERIAL DEL PRESENTE ESTUDIO Y MÉTODOS

Los restos óseos de Macromamíferos procedentes de los sectores VII y VIII de la excavación citada ascienden a 28.472. De ellos solamente 4.662 han podido ser determinados específicamente. Los restantes 23.810 son pequeñas esquilas. El peso de todas ellas es de 30.865 gramos, por lo que el peso medio de cada resto indeterminable es de 1,3 gramos. Esto indica el reducido tamaño de las citadas esquilas.

La fracción determinable pesa 66.560 gramos, por lo que el peso medio de cada resto determinable es de 14,3 gramos.

De los 4.662 restos determinables, 4.058 pertenecen al sector VII y 604 al VIII. Por tanto el 87% del material determinable proviene del sector VII.

El material indeterminable se distribuye en forma análoga: 21.545 en el sector VII y 2.265 en el VIII. Es decir, del Sector VII procede el 90,5%.

La distribución de los restos determinables por especies, en cada uno de los dos sectores, así como en su conjunto, se muestra en la tabla 2. La figura 1 muestra esa distribución en su conjunto.

		Sector VII		Sector VIII		Total	
		NR	%	NR	%	NR	%
Perro	<i>Canis familiaris</i>	20	0,5			20	0,4
Bovino	<i>Bos taurus</i>	2.177	53,3	399	66,1	2.576	55,3
Ovino	<i>Ovis aries</i>	61	1,5	6	1,0	67	1,4
Caprino	<i>Capra hircus</i>	31	0,8	5	0,8	36	0,8
Ovicaprino	<i>O. aries</i> + <i>C. hircus</i> *	819	20,2	85	14,3	904	19,4
Porcino	<i>Sus domesticus</i>	832	21,5	98	16,5	930	19,9
Ciervo	<i>Cervus elaphus</i>	51	1,3			55	1,2
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	7	0,2	4	0,7	7	0,2
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	40	1,0	5	0,8	45	1,0
Lobo	<i>Canis lupus</i>	2	0,1			2	0,1
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	7	0,2	1	0,2	8	0,2
Oso	<i>Ursus arctos</i>	3	0,1			3	0,1
Tejón	<i>Meles meles</i>	4	0,1	1	0,2	5	0,1
Gato montés	<i>Felis silvestris</i>	4	0,1			4	0,1
Animales domésticos		3.940	97,1	593	98,2	4.533	97,2
Ungulados salvajes		98	2,4	9	1,5	107	2,3
Carnívoros salvajes		20	0,5	2	0,3	22	0,5
<b>Totales</b>		<b>4.058</b>		<b>604</b>		<b>4662</b>	

\* En esta fila sólo se contabilizan los restos de ovicaprinos no determinables específicamente.

TABLA 2. Restos de Macromamíferos de la Edad del Bronce, (sectores VII y VIII).

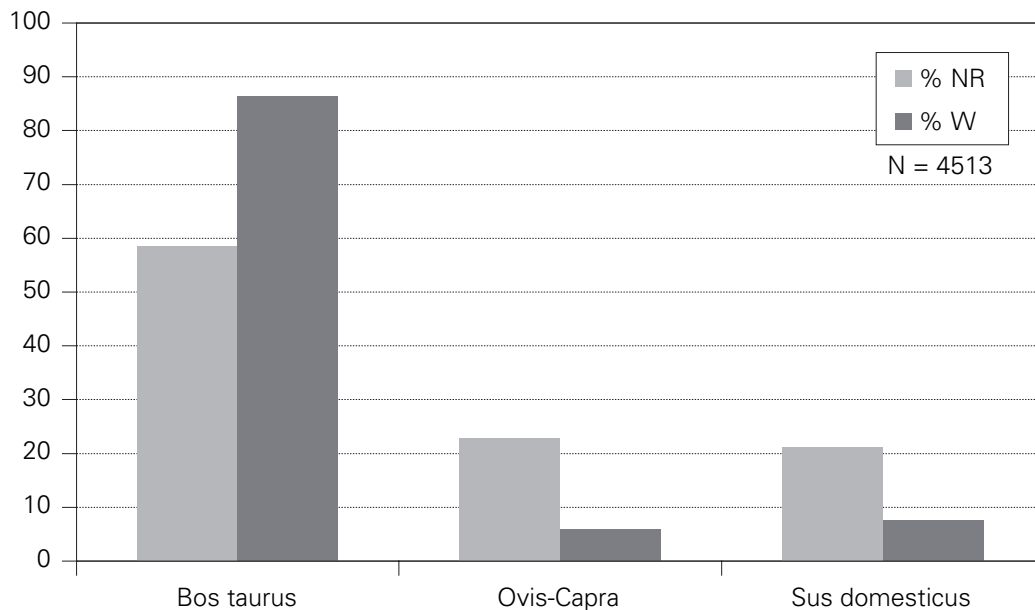


FIGURA 1. Porcentajes del número de restos (NR) y del peso de los huesos (W) de los animales presentes en la cabaña ganadera de Arenaza.

Respecto a la cabaña ganadera no hay grandes diferencias entre ambos sectores. En el VIII se ve un mayor porcentaje de Bovino (66,1% frente a 53,3) a expensas del ovicaprino y porcino. Los porcentajes relativos de estos dos últimos son parecidos en los dos sectores. (Los datos referentes a *Sus* pueden estar algo distorsionados. Existen restos pertenecientes a animales jóvenes e infantiles, que hemos introducido dentro de la forma doméstica, aunque puede haber entre ellos algunos de jabatos).

En cambio se da una gran diferencia con los materiales procedentes de las excavaciones de 1973. En este material, en efecto, el ganado dominante en la cabaña ganadera, con mucho, es el ovicaprino (66,2% frente a 21,6 de bovino y 8,0 de porcino) (fig.2).

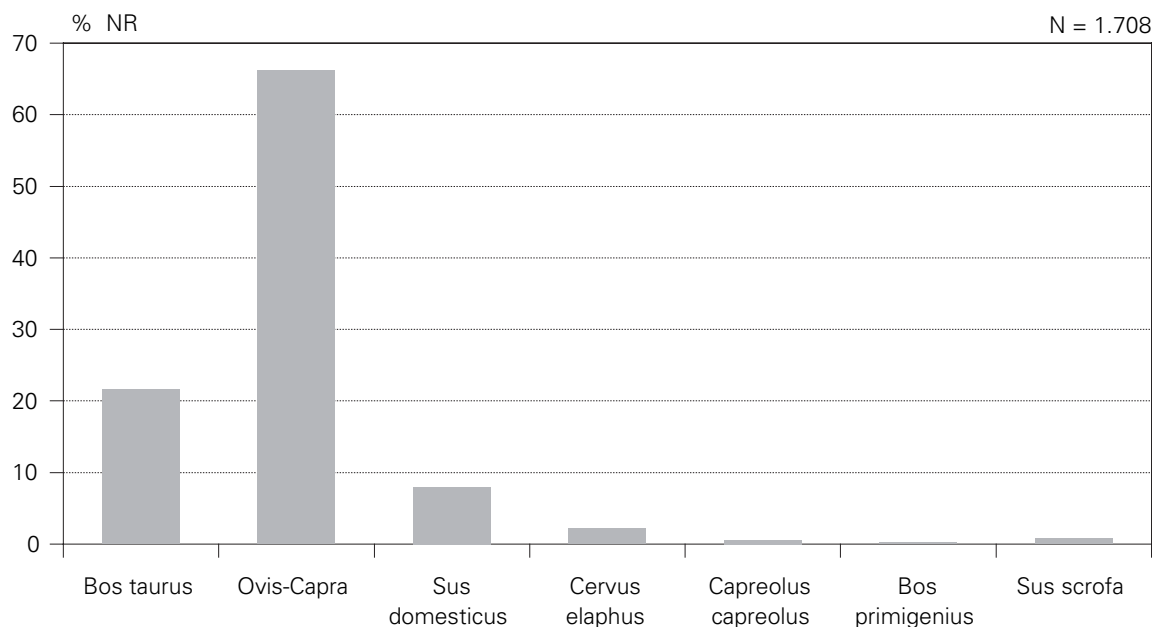


FIGURA 2. Porcentajes de Macromamíferos de la Edad del Bronce de Arenaza según los datos proporcionados por la excavación de 1973.

Entre los restos determinables de ovejas y cabras aquéllas doblan a éstas en el sector VII. Las cantidades son excesivamente pequeñas en el sector VIII para obtener apreciaciones.

Se practica la caza de Ungulados salvajes, pero su importancia es pequeña respecto a los animales domésticos en los dos sectores (2,3% frente al 97,2 en conjunto). Al tratar del ciervo y el jabalí volveremos sobre este particular.

Los Carnívoros han podido llegar a la cueva por su cuenta, si bien en el caso de uno de los restos de oso, como veremos más abajo, se observan incisiones de origen antrópico.

Si en lugar de al número de restos (NR) atendemos al peso de los huesos, proporcional a su vez a la carne consumida, nos encontramos con que el ganado bovino adquiere aun más importancia en la alimentación de origen animal de los pobladores de Arenaza durante la Edad del Bronce (tabla 3 y fig. 1). Los porcentajes suben por encima del 86%. Los de porcino bajan al 7,5% y los de ovicaprino al 5,5%.

	Sector VII		Sector VIII		Total	
	Peso	%	Peso	%	Peso	%
<i>Bos taurus</i>	47.638	86,2	8.426	87,7	56.065	86,4
<i>Ovis aries</i>	497	0,9	42	0,4	540	0,8
<i>Capra hircus</i>	202	0,4	54	0,6	255	0,4
<i>Ovis aries</i> + <i>Capra hircus</i> *	2.564	4,6	401	4,2	2.964	4,6
<i>Sus domesticus</i>	4.273	7,7	686	7,1	4.959	7,6
<b>Totales</b>	<b>55.244</b>		<b>9.609</b>		<b>64.853</b>	

\* En esta fila se contabilizan sólo los pesos de los ovicaprinus no determinables específicamente.

TABLA 3. *Peso en gramos de los restos determinables (sectores VII y VIII).*

Del número mínimo de individuos (NMI) representado por los restos, trataremos más abajo al hablar de cada una de las especies por separado.

Respecto a la metodología utilizada remitimos a otras publicaciones nuestras, en las que exponemos ampliamente este capítulo. Así en Altuna (1980) o en Mariezkurrena (1986). Para la parte referente a incisiones, marcas y roturas de los huesos nos hemos servido del trabajo de v.d.Driesch y Boessneck (1975) y del de Pérez Ripoll (1992). Para la distinción de ovejas y cabras, además del célebre trabajo de Boesneck-Teichert & Müller reseñado en las citas arriba mencionadas de Altuna y Mariezkurrena, hemos de citar aquí otros posteriores tales como los de Payne (1985) y Prummel & Frisch (1986). En la toma de medidas hemos seguido la metodología de v. d. Driesch (1976). Las siglas que utilizamos en las tablas de medidas son las siguientes:

Ad	Anchura distal	L	Longitud
AmD	Anchura mínima Diáfisis	LM	Longitud máxima
Ap	Anchura proximal	LmC	Longitud mínima Cuello
AS	Anchura Superficie	LMI	Longitud máxima lateral
ASp	Anchura Superficie proximal	LMm	Longitud máxima medial
AT	Anchura Tróclea	LMS	Longitud entre Superficies
EC	Espesor (o grosor) Caput	LS	Longitud superficie

## ESTUDIO DE LAS ESPECIES

### *Animales domésticos*

#### **El perro.** *Canis familiaris*

El perro está presente únicamente en el sector VII, en el que ha dejado 20 restos. La mayor parte de estos restos pertenecen al cráneo con su dentición. Los restos obtenidos son los siguientes:

<b>Piezas</b>	<b>NR</b>
Fragmento de cráneo	1
Fragmento de maxilar	1
Dientes superiores	3
Fragmentos de mandíbula	3
Dientes inferiores	5
Dientes no determinables	1
Vértebras cervicales	1
Vértebras caudales	2
Fragmento de Pelvis	1
Fragmento distal Falange 1 <sup>a</sup>	1
Falange 3 <sup>a</sup>	1
<b>Total</b>	<b>20</b>

El número mínimo de individuos representado por estos restos es de tres perros, dos adultos y uno juvenil.

El ejemplar juvenil viene dado por un 4.º molar de leche inferior.

Los dos adultos, por una mandíbula con su dentición y otro molar 1.º inferior. La mandíbula es del lado izquierdo, lo mismo que el molar. Además este ejemplar suelto es notablemente mayor que el que permanece en la mandíbula.

Hay otro molar 1.º, que bien puede pertenecer al mismo individuo al que pertenece la mandíbula.

<b>Medidas</b>	<b>Mandíbula sin.</b>	<b>M1 der.</b>	<b>M1 sin.</b>
Longitud P1-M3	59.5		
— P2-P4	34		
— M1-M3	26		
— M1	16.0	16.1	21.3
Anchura M1	6.4	6.0	8.8
Longitud M2	7.4		
Anchura M2	5.5		
Altura mand. post M1	15.3		
Altura mand. ante P3	12.8		
Anchura proceso articular	14.8		
— máxima bajo M1	7.3		
Altura ramo ascendente			

El tamaño del M1 sinistro aislado es como el del perro neolítico de Marizulo, encontrado casi completo junto a un esqueleto humano (Altuna, 1972). El otro y el de la mandíbula son notablemente menores, aunque superan en tamaño a las medidas de otra mandíbula hallada en el nivel del Bronce de Urtiaga (Altuna, 1972).

Son también susceptibles de ser medidos un premolar 4.º superior de 19 mm de longitud y 9,2 de anchura, así como dos molares primeros superiores de longitudes de 11,9 y 12,2 mm y anchuras de 14,3 ambos. Uno de ellos es del lado derecho y el otro del izquierdo. Son probablemente del mismo individuo.

En estos restos de perro (mandíbula, vértebras y falanges) no hemos observado ninguna incisión o marca de desollado o descarnizado. No parece que estos animales fueran consumidos.

### Ganado bovino. *Bos taurus*

El ganado bovino ha proporcionado en total 2.576 restos. La distribución de estos restos por sectores la hemos mostrado en la tabla 2.

**La distribución de los mismos por partes del esqueleto** puede verse en la tabla 4. Esta tabla nos indica que el porcentaje de las diversas partes del cuerpo es elevado. Así los restos de la cabeza alcanzan el 32,4%. Los del tronco, incluida la pelvis en él, el 23,4 y los de las extremidades el 44,2 (fig. 3). Esto aboga en favor de que el animal se sacrificaba en el mismo yacimiento o, al menos, se traían todas las partes, completas, a él. En los yacimientos paleolíticos por lo general y en lo referente a las especies de mayor volumen, los restos del tronco suelen presentarse en frecuencias menores. El animal es desollado, descuartizado y descarnado en el lugar de caza y al tronco se le quita la carne en ese mismo lugar, quedando su carcasa allí. Más fácil resulta llevarse la cabeza y las patas enteras.

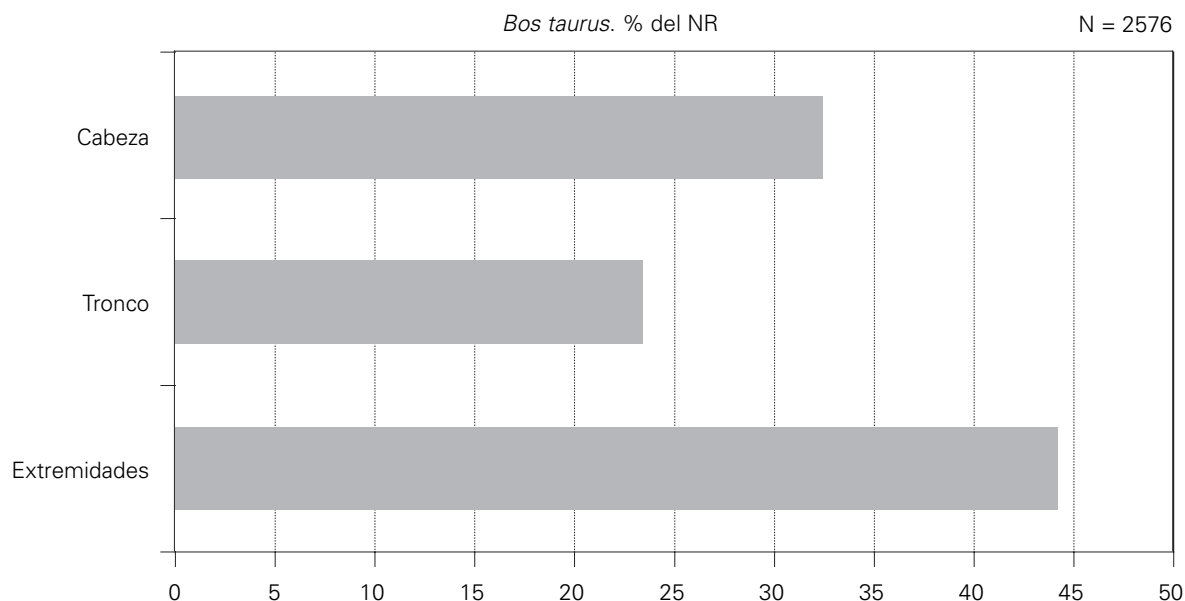


FIGURA 3. Distribución de los restos de *Bos taurus* por partes del cuerpo.

	Sector VII		Sector VIII		Total	
	NR	%	NR	%	NR	%
Clavija de cuerno	11	0,5	4	1,0	15	0,6
Cráneo	84	3,9	27	6,8	111	4,3
Maxilar-premax.	11	0,5	4	1,0	15	0,6
Dientes super.	225	10,3	15	3,8	240	9,3
Mandíbula	65	3,0	8	2,0	73	2,8
Dientes infer.	332	15,3	17	4,3	349	13,5
Dientes fragm.	30	1,4			30	1,2
Hioides	1	0,05	1	0,3	2	0,1
Atlas	18	0,8	1	0,3	19	0,7
Epistroteo	14	0,6	2	0,5	16	0,6
Vértebras cervic.	48	2,2	18	4,5	66	2,6
Vértebras dorsal.	44	2,0	19	4,8	63	2,4
Vértebras lumbar.	40	1,8	8	2,0	48	1,9
Vértebras caudal.	9	0,4	2	0,5	11	0,4
Vértebras fragm.	12	0,6	4	1,0	16	0,6
Sacro	2	0,1	3	0,8	5	0,2
Costillas	217	10,0	79	19,8	296	11,5
Esternón	1	0,05			1	0,05
Escápula	73	3,4	14	3,5	87	3,4
Húmero	86	4,0	19	4,8	105	4,1
Radio	72	3,3	14	3,5	86	3,3
Ulna	53	2,4	7	1,8	60	2,3
Carpales	29	1,3	16	4,0	45	1,7
Metacarpo	53	2,4	12	3,0	65	2,5
Pelvis	64	2,9	6	1,5	70	2,7
Fémur	73	3,4	25	6,3	98	3,8
Patela	5	0,2	2	0,5	7	0,3
Tibia	130	6,0	8	2,0	138	5,4
Fíbula	8	0,4	2	0,5	10	0,4
Calcáneo	46	2,1	2	0,5	48	1,9
Astrágalo	36	1,7	4	1,0	40	1,6
Centrotarsal	8	0,4	3	0,8	11	0,4
Tarso restante	6	0,3			6	0,2
Metatarso	52	2,4	9	2,3	61	2,4
Metapodio indet.	16	0,7			16	0,6
Falange 1	84	3,9	16	4,0	100	3,9
Falange 2	53	2,4	14	3,5	67	2,6
Falange 3	32	1,5	5	1,3	37	1,4
Sesamoideos	34	1,6	9	2,3	43	1,7
<b>Totales</b>	<b>2.177</b>		<b>399</b>		<b>2.576</b>	

TABLA 4. Distribución de los restos de *Bos taurus* según las partes del esqueleto.

Basta comparar lo que decimos con el gran yacimiento estudiado por nosotros, el yacimiento de Amalda (Altuna 1990). En éste los restos de tronco de los ungulados grandes (bovinos, caballo), no alcanzan el 7%. Solamente el sarrío, especie pequeña y más fácil de transportar, presenta un número elevado de restos del tronco (31,7%).



En este mismo yacimiento en los niveles con domesticación (Mariezkurrena 1990), los restos de tronco de vacuno ascienden al 24,6% en el nivel Calcolítico y más aún en los niveles romanos.

**Respecto al número mínimo de individuos (NMI) y la edad** a la que el ganado era sacrificado, los resultados son los siguientes:

Los restos del sector VII proporcionan un mínimo de 42 individuos, repartidos por edades de la siguiente manera:

- 15 individuos infantiles, menores de 9 meses, calculados por 15 D4 inferiores del mismo lado derecho y su estado de desgaste.
- 9 individuos juveniles, de 9 meses a 3 años, por la misma pieza y mayor desgaste y por el M3 con desgaste incipiente.
- 8 individuos preadultos y adultos, de 3 a 5 años, con el M3 poco gastado.
- 7 individuos maduros de más de 5 años, con el M3 con desgaste ++.
- 3 individuos seniles con el M3 con desgaste +++.

La curva de edades a las que era sacrificado el vacuno la mostramos en la fig. 4. Precisando más las edades de estos individuos tenemos:

Infantiles 4 individuos menores de 2 meses 3 individuos de entre 3 y 5 meses 2 individuos de 6-7 meses 6 individuos de 7-9 meses	Preadultos y adultos: 8 6 en torno a los 3-4 años 2 de 4-5 años
Juveniles: 9 1 de 11 a 14 meses 1 de 15 a 20 meses 5 de dos años 2 de dos años y medio	Maduros: 7 1 de 5-7 años 6 de 8 a 10 años Seniles: 3 3 de más de 11 años

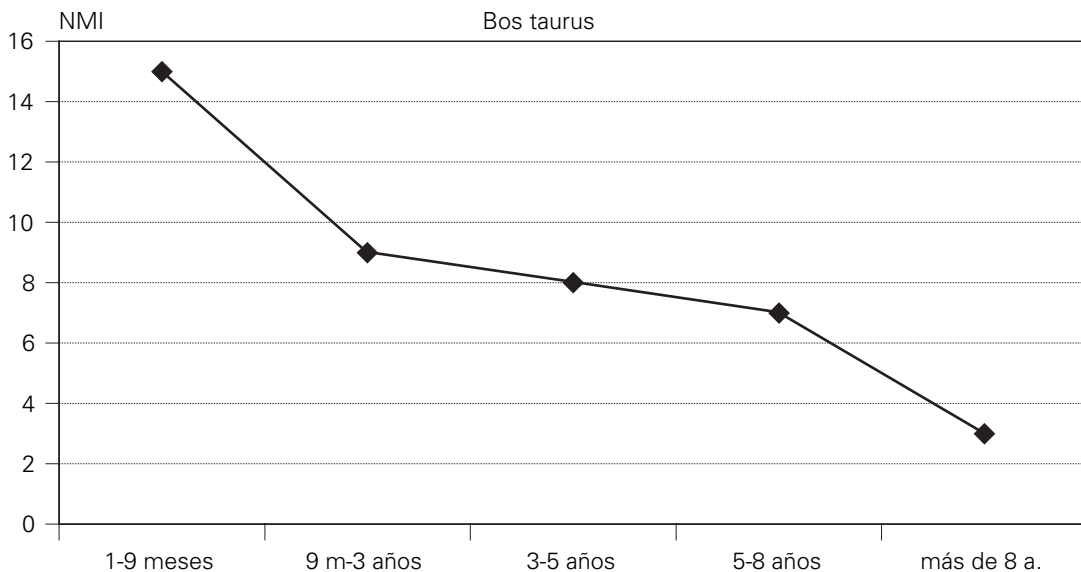


FIGURA 4. Edades a las que era sacrificado el ganado bovino.

En el sector VIII el NMI es de 7: 4 infantiles y juveniles y 3 adultos.

Uno de los infantiles es del primer mes de vida. Los demás infantiles se encontraban entre los 3 y los 6 meses cuando fueron sacrificados.

Se observa por tanto una explotación cárnica importante por los individuos infantiles y juveniles sacrificados. La permanencia de individuos para cría, además de para carne, y probablemente, para la obtención de leche y trabajo es también importante.

Las edades concretas intermedias a los márgenes indicados muestran que la cueva era habitada durante todo el año. No se observan, en efecto, en los grupos de edad, ausencias que puedan corresponder a una determinada época del año.

Pasando a considerar las **incisiones, marcas y fracturas** existentes en los restos óseos de bovino, hemos observado numerosas de origen antrópico, así como mordeduras de carnívoros. Comenzaremos su descripción por aquéllas.

1. **Las marcas de origen antrópico** detectadas en los restos de vacuno de ambos sectores son las siguientes:

*Clavija de cuerno*: Hay un ejemplar quemado.

*Cráneo*: Un fragmento de cráneo presenta un gran tajo próximo al foramen magnum, producido por un instrumento probablemente metálico.

*Mandíbula*: La mandíbula presenta más huellas de origen antrópico que los restos anteriores. Por un lado hay 5 mandíbulas a las que se ha extirpado la base de la rama horizontal a fin de aprovechar su contenido. Por otro lado hay 4 mandíbulas fracturadas delante de la serie premolar, de forma que permanece solamente el diastema. Otra está fracturada detrás del tercer molar. Por fin hay una serie de 5 mandíbulas fracturadas hacia la mitad del ramo ascendente, de forma que permanece la parte del cóndilo y la apófisis coronoides en mejor o peor estado. Hay además una serie de mandíbulas con incisiones diversas. Dos de ellas llevan incisiones oblicuas de longitud media (1 cm aproximadamente) en la cara lingual del diastema, relacionadas probablemente con la liberación de la lengua (fig. 5A). Las restantes incisiones se encuentran cerca del cóndilo articular, bajo éste, delante del foramen de la mandíbula y en la apófisis coronoides. Todas ellas son cortas. En uno de los ejemplares se trata de dos incisiones profundas bajo el cóndilo, en el borde posterior, avanzando un poco hacia la cara lateral. Estas parecen estar dirigidas a actuar sobre el músculo masetero para separar después más fácilmente la mandíbula del cráneo, a fin de obtener más fácilmente la lengua.

*Atlas*: Hay un atlas con 3 incisiones cortas alineadas en el centro de la zona ventral de la superficie craneal (fig. 5B) y otras incisiones sobre la cara dorsal del ala derecha (Fig. 5C). Otro ejemplar presenta análogas incisiones oblicuas en la cara dorsal del ala. Todas ellas parecen destinadas a separar la cabeza del tronco, en la zona articular cráneo-atlas. Las primeras incisiones citadas y mostradas en la figura llaman la atención pues las incisiones análogas suelen estar cerca de la superficie articular craneal, pero no en ella misma, como es el caso de Arenaza (v.d.Driesch & Boessneck 1975).

*Axis*: Un axis presenta un tajo o incisión profunda a un lado de la zona dorsal del canal neural (fig. 5D). Hay otros dos casos, uno con una incisión en la superficie articular craneal y el otro con otra en la base del arco neural, en su zona anterior. La primera puede tener la misma finalidad de separar cráneo-tronco, sólo que aquí se actúa en una zona más retrasada que en el caso del atlas.

*Restantes vértebras cervicales*: Una vértebra cervical presenta una incisión profunda en la cara interna del canal neural. Otra, 3 tajos fuertes sobre el arco neural y una tercera unas incisiones sobre la zona dorsal del ala derecha.

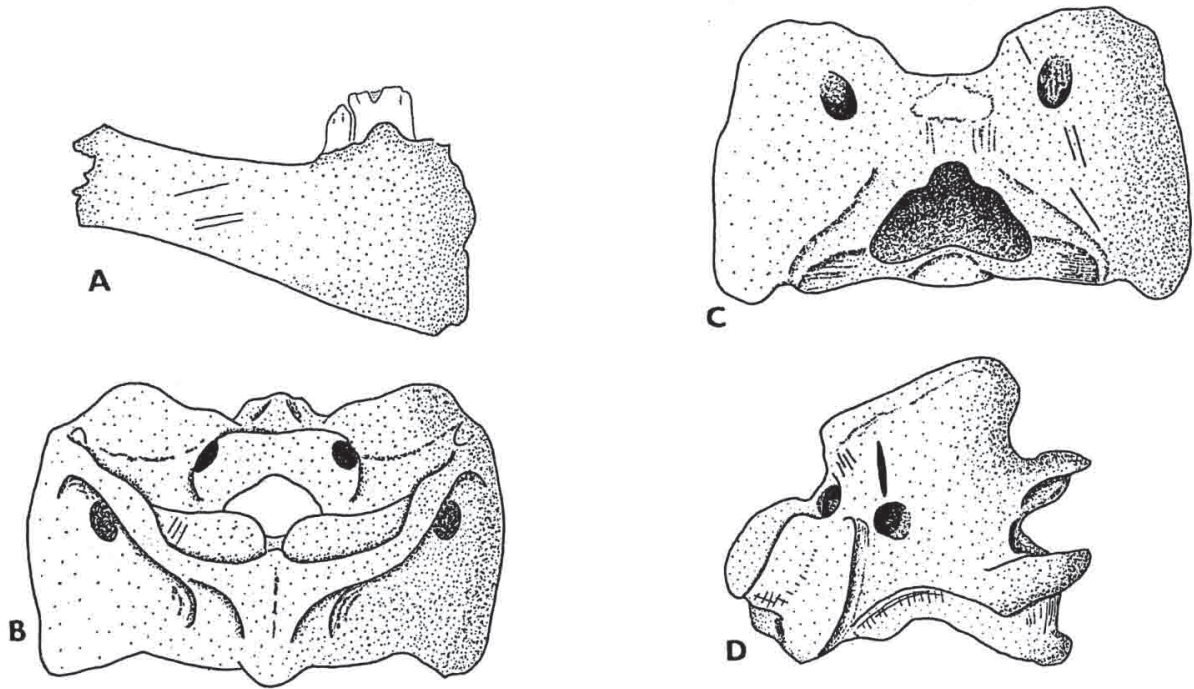


FIGURA 5. *Marcas de descarnizado en mandíbula, atlas y axis de bovino. A, cara lingual de la mandíbula. B, vista ventral del atlas. C, vista dorsal del mismo. D, vista lateral del axis.*

**Vértebrales dorsales:** Una vértebra dorsal presenta 2 tajos en la base de la apófisis espinosa. Otra un golpe en el arco neural.

**Costillas:** Entre las costillas hay numerosos fragmentos con marcas diversas. La mayor parte de estas marcas consisten en incisiones transversas, más o menos largas y más o menos finas, en el cuerpo de la costilla. Hay casos de incisiones muy profundas, como tajos producidos por golpe. Hay algunas situadas en el cuello de la costilla o cerca de la parte epifisial. Hay un caso que presenta dos tajos en el cuello. Otras incisiones son oblicuas, más o menos largas. Las largas por lo general son finas y las cortas son más profundas. Otras incisiones son longitudinales, generalmente largas. Algunas de las marcas son raspados.

**Escápula:** Hay un ejemplar que presenta incisiones largas y profundas en su cara lateral, detrás de la espina (fig. 6A), relacionadas con el proceso de quitar la carne. Otra presenta rayitas cortas y profundas en distintas direcciones, en la cara lateral, cerca del borde caudal (Fig. 6B). Una tercera presenta incisiones cortas en la cara medial, cerca del borde caudal (Fig. 6C). Otras presentan incisiones cortas en el cuello. Las más distales de estas últimas suelen estar relacionadas con el corte de los tendones de inserción muscular (biceps braquial y coraco-braquial) para desarticular la escápula del húmero. Hay dos escápulas con la espina cortada.

**Húmero:** Las rayas de descarnizado son escasas. En cambio los golpes para fragmentar el húmero y obtener su médula son muy numerosos. Con gran frecuencia se distingue el golpe, el contragolpe producido por el yunque y las líneas de fractura que salen del lugar donde se ha aplicado el golpe. La mayor parte de los golpes se han aplicado en la parte lateral del extremo distal. Hemos contabilizado 11 casos con este golpe (fig. 7A). Dos de ellos llevan incisiones cortas, uno horizontales en la cara

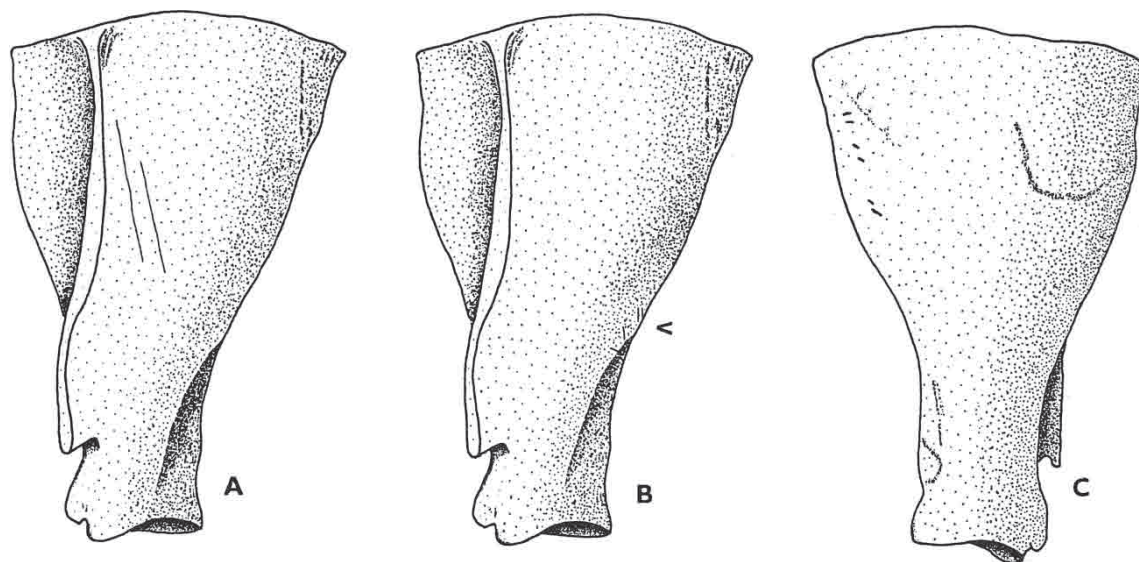


FIGURA 6. *Marcas de descarnizado en escápulas de bovino. A y B, vista lateral. C, vista medial.*

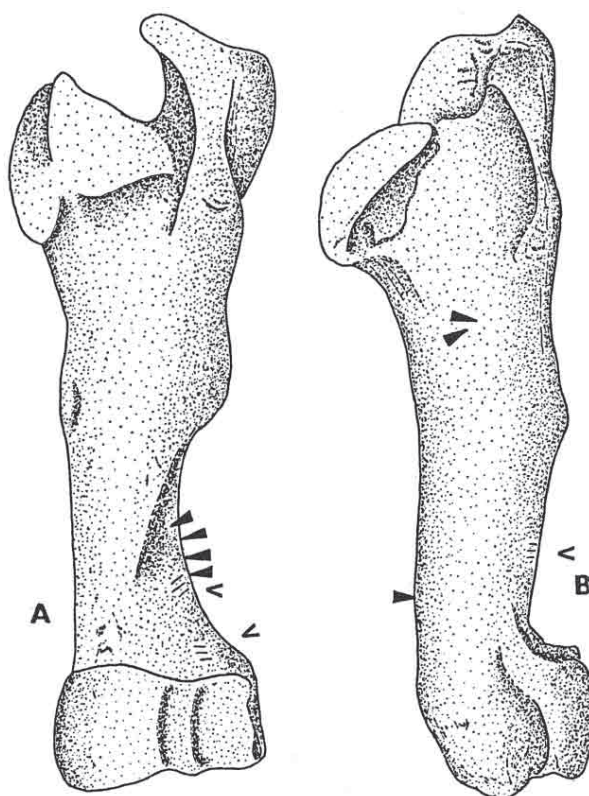


FIGURA 7. *Puntos de aplicación de los golpes para fraccionamiento y marcas de descarnizado en húmeros de bovino. A, vista anterior o craneal. B, vista medial.*



anterior, cerca de la epífisis y el otro en el borde latero-anterior, cerca del golpe (fig. 7A). Las primeras parecen destinadas a cortar la cápsula articular cerca de la zona lateral, para desarticular el húmero del radio. Las segundas serían para descarnizado. Hay otro caso de golpe distal aplicado en la zona posterior (fig. 7B). Este ejemplar lleva unas incisiones cortas horizontales de descarnizado cerca el borde antero-medial (fig. 7B). Hay dos casos con el golpe en la zona proximal medial (fig. 7B).

*Radio:* El radio aparece roto generalmente mediante golpes en su cara anterior o craneal (fig. 8A). De estos golpes 5 casos se registran en el extremo proximal, 3 en el distal y otros 3 se dispersan en la diáfisis. Hay también un caso de golpe lateral y otro medial en la zona distal. Hay también casos de golpe en la parte posterior o caudal: 3 junto al extremo proximal y 2 junto al distal (fig. 8B). Las incisiones son poco frecuentes. Hay una pareja de incisiones transversas y cortas en la zona medial del extremo proximal, junto a la superficie articular, otras dos semejantes un poco más abajo y otras dos hacia la mitad de la diáfisis (fig. 8A). Las dos primeras parecen destinadas a cortar el ligamento colateral medial en relación con la desarticulación. Las restantes serían de descarnizado.

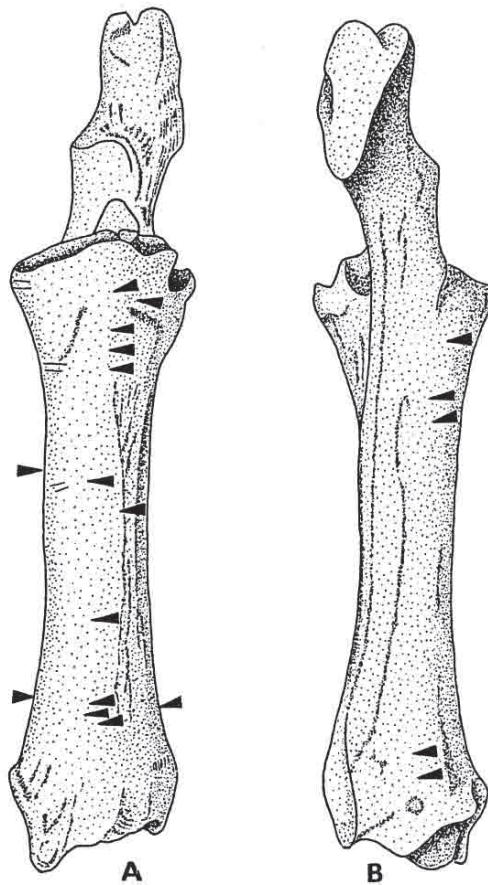


FIGURA 8. *Puntos de aplicación de los golpes para fraccionamiento y marcas de descarnizado en radios de bovino. A, vista anterior. B, vista posterior o caudal.*

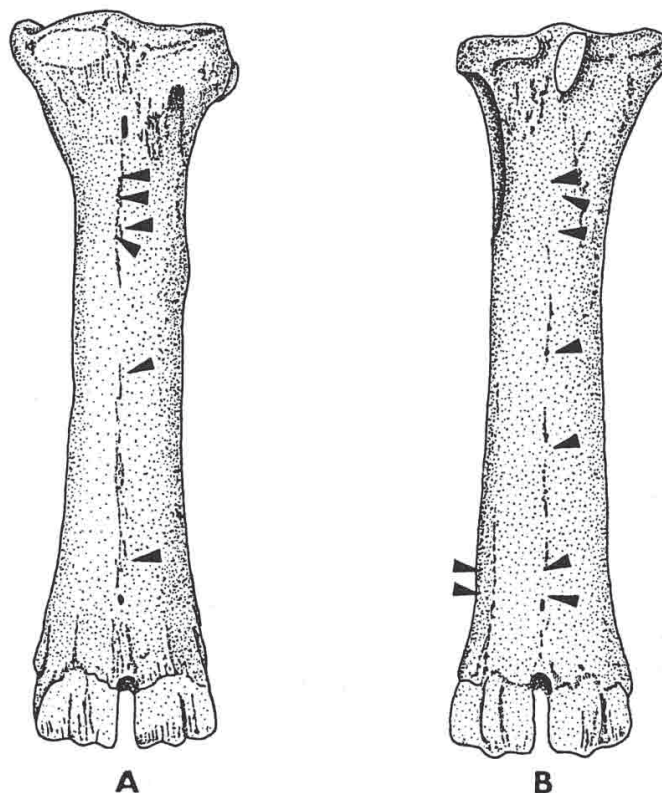


FIGURA 9. Puntos de aplicación de los golpes para fraccionamiento en metacarpos de bovino. A, vista anterior o dorsal. B, vista posterior o palmar.

*Metacarpo:* Hay 6 casos de golpes en la cara anterior, 4 en la proximal, 1 hacia la mitad de la diáfisis y 1 en la distal (fig. 9A). En la cara posterior hay 7 casos de golpes, 3 en la proximal, 2 hacia la mitad de la diáfisis y 2 en la zona distal (fig. 9B). Hay también 2 casos de golpes laterales, próximos al extremo distal (fig. 9B). Las incisiones son contadas. Sólo hemos podido registrar unas pocas en la zona lateral de la diáfisis.

*Pelvis:* En los restos de pelvis solamente hemos podido constatar dos casos de incisiones profundas, una en el pubis, hacia la mitad del mismo y la otra a dos cm del acetabulum, en su zona ventral, probablemente para cortar la cápsula coxo-femoral e ir liberando el fémur.

*Fémur:* De los 15 casos de golpes de rotura registrados (fig. 10), 7 se encuentran en la zona proximal, 5 de ellos en la cara anterior o craneal y 2 en la posterior o caudal. Hay también un caso de golpe en la zona medial. Los restantes se encuentran hacia la mitad de la diáfisis, 4 en la cara anterior, 1 en la posterior, 2 en la zona lateral, 1 en la medial. Entre las incisiones destaca una profunda, a modo de tajo, practicada en la zona posterior del extremo proximal, abarcando parte del cóndilo y la fosa trocanteriana (fig. 10B). Cortaría los ligamentos de la cadera y el obturador externo. Otras cortas y transversas se encuentran en la cara anterior del extremo proximal. Tendrían función de desarticular. Otras también cortas, pero oblicuas, en la zona póstero-medial, unidas a unas más bajo el pequeño trocánter, serían para descarnar. Otras por fin bajo el cóndilo tendrían la misión de desarticular (fig. 10C).

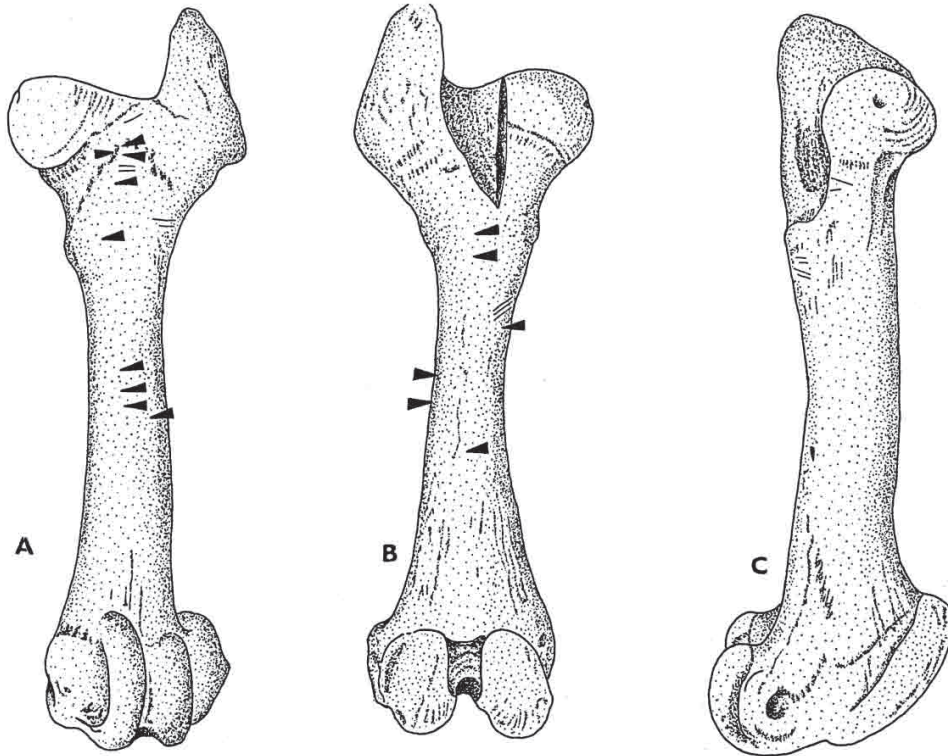


FIGURA 10. Puntos de aplicación de los golpes para fraccionamiento y marcas de descarnizado en fémures de bovino. A, vista anterior o craneal. B, vista posterior o caudal. C, vista medial.

*Tibia:* Los golpes de rotura en la tibia son numerosos, especialmente en la diáfisis y en el extremo distal. Algunos de los casos de golpe en la diáfisis, que se encuentran dispersos por toda ella, se acercan a los extremos proximal y distal. De estos casos de golpes en la diáfisis 7 han sido dados en la cara anterior (fig. 11A), 16 en la posterior (fig. 11D), 3 en la lateral (fig. 11B) y 1 en la medial (fig. 11C). Los casos de golpe en el extremo distal son 4 y se encuentran en los 4 lados de la pieza. Las incisiones se distribuyen en las cuatro caras del hueso de esta manera: Cara anterior: un caso de 2 rayas cortas, casi transversas en la proximidad del extremo distal y otro de 5 más, análogas, más cerca de la epífisis distal (fig. 11A). Cara lateral: Un caso de 6 rayas, (5 transversas y 1 oblicua), relativamente cortas, en la proximidad del extremo proximal (fig. 11B). Otro de rayas numerosas, largas, oblicuas y longitudinales, hacia la mitad de la diáfisis (fig. 11B). Cara medial: Un caso con 3 rayas (un transversa y dos oblicuas) relativamente cortas, cerca del extremo proximal. Otro de 4 cortas (3 transversas y 1 oblicua), un poco más abajo que el del caso anterior (fig. 11C). Cara posterior: Uno sólo de rayas transversas muy cortas en la mitad inferior de la diáfisis (fig. 11D). Las distales están destinadas a desarticular la tibia de tarso. Las otras para descarnar.

*Astrágalo:* Hay un ejemplar que presenta 2 incisiones profundas, casi verticales, en la parte distal de la cara anterior o dorsal y otra también profunda, pero más corta y oblicua, en posición más distal y lateral, destinadas a separar talus de centrotarsal (fig. 12A). Otro lleva 4 pequeñas incisiones oblicuas en la parte proximal de la zona medial, junto al borde planta (fig. 12B), para separar la tibia del tarso.

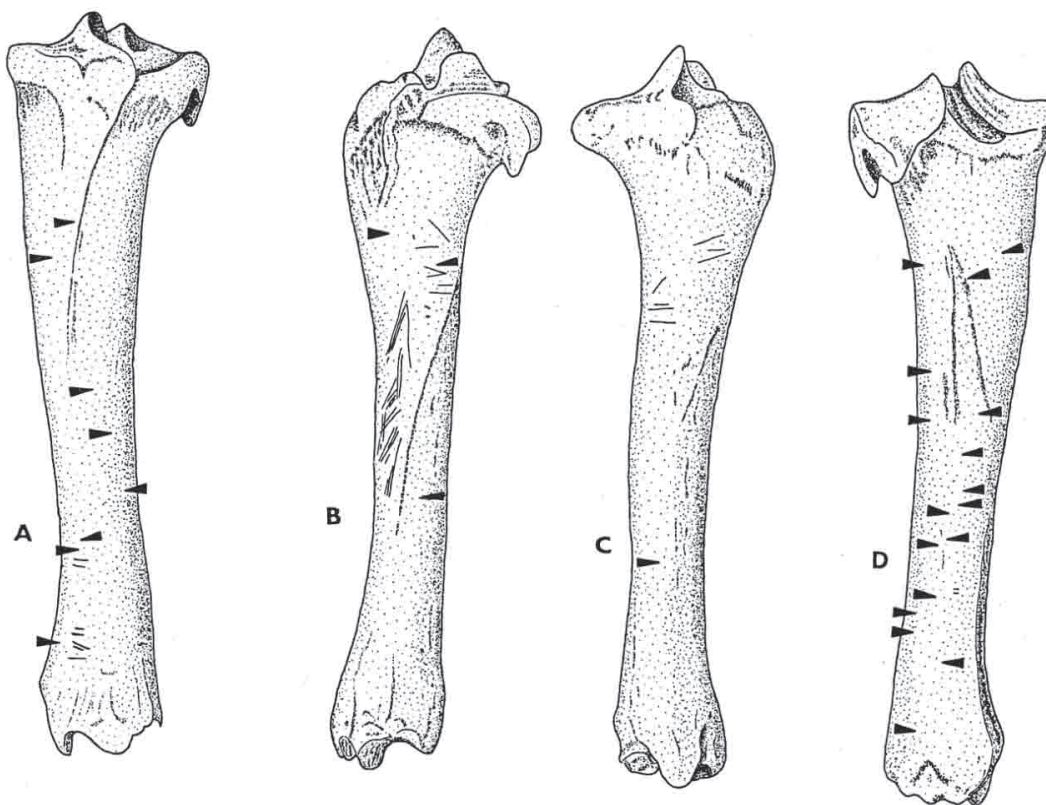


FIGURA 11. Puntos de aplicación de los golpes para fraccionamiento y marcas de descarnizado en tibias de bovino. A, vista craneal. B, vista lateral. C, vista medial. D, vista caudal.

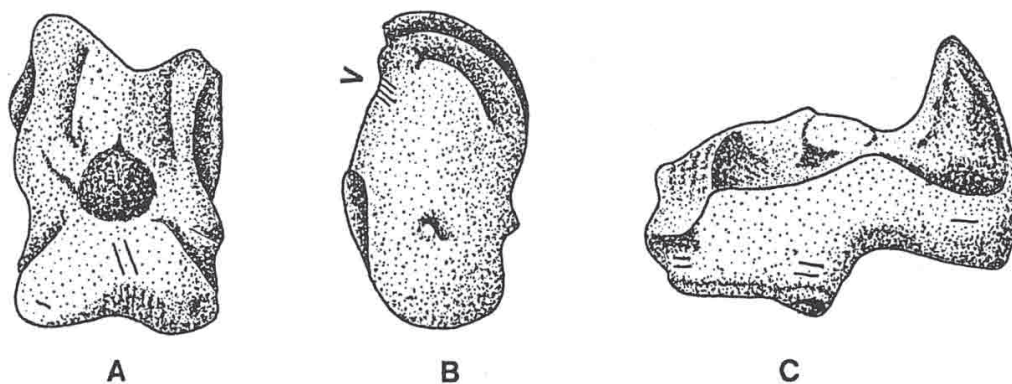


FIGURA 12. Marcas de descarnizado en astrágalo (A y B) y centrotarsal (C) de bovino.

*Centrotarsal*: Un ejemplar lleva 5 incisiones transversas cortas en la cara anterior, lugar típico donde suelen aparecer estas incisiones en esta pieza (fig. 12C) y que están destinadas a desarticularla del metatarso.



*Metatarso*: Hay 5 casos de golpe en la cara anterior o dorsal, a distintas alturas de la diáfisis (fig. 13A). Siguen 4 más en la cara lateral, también dispersos por la diáfisis (fig. 13C). En la cara posterior o plantar hay 2 casos (fig. 13B). Las incisiones son escasas y van dirigidas al descarnado. Hay un conjunto de 6 cortas más o menos oblicuas en la cara anterior de la diáfisis (fig. 13A). Otra incisión más en la misma cara de otro ejemplar, en una zona próxima. Por fin un conjunto de 3 en la cara plantar, cerca del extremo proximal (fig. 13B).

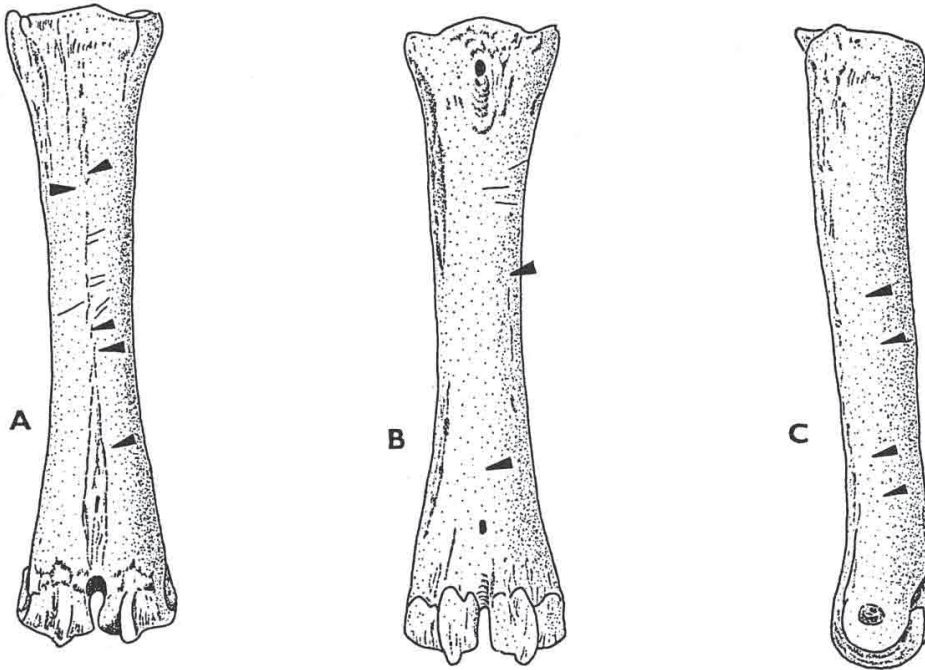


FIGURA 13. *Puntos de aplicación de los golpes para fraccionamiento y marcas de descarnizado en metatarsos de bovino. A y B, vista dorsal. C, vista lateral.*

*Falange 1.<sup>a</sup>*: Hay una falange primera quemada. Por otro lado hay 11 casos de rotura por golpe. En 6 de ellos el golpe se ha aplicado en la zona anterior o dorsal, en 2 en la posterior o volar y en los 3 restantes en la zona lateral. En casi todos los casos la fractura ha sido longitudinal, bien siguiendo un plano paralelo al sagital del cuerpo, bien siguiendo un plano frontal. Las incisiones se reducen a dos casos, ambos en la cara anterior. En uno se trata de una incisión profunda oblicua en la mitad de la diáfisis y en el otro de 5 incisiones menos profundas, oblicuas, en la mitad distal de la diáfisis.

*Falange 2.<sup>o</sup>*: Hay una falange con 2 incisiones cortas y oblicuas en la parte posterior o volar y otra con otras 2 análogas en la parte lateral.

2. **Respecto a las mordeduras** se observan numerosos casos procedentes en su mayoría de carnívoros, probablemente de perro. A veces son surcos en el hueso, otras hoyos de presión, que llegan en casos a perforar la pieza, observándose el apoyo de las piezas dentarias de los carnívoros en los dos lados donde se ha ejercido la presión.

Estas huellas de mordeduras se observan en:

- un premaxilar
- 2 vértebras dorsales, en una de las cuales se ha producido el hundimiento del canal neural
- 65 fragmentos de costillas, en las que se observan mordeduras con presión, con arrastre de dientes, tanto en los extremos de la rotura como en los bordes de la costilla
- 4 escápulas, 6 radios, 1 ulna, 3 metacarpos y un carpal
- 1 pelvis, 1 fémur, 2 tibias, 2 astrágalos, 1 centrotarsal, 3 metatarsos y 5 falanges.

**Medidas.** En la tabla 5 mostramos un resumen estadístico de las medidas de aquellas piezas, que han podido ser tomadas más de cinco veces.

Pieza	Medida	n	var	Media	s	% s
M3	L	27	33 - 41	37,41	2,12	5,67
Atlas	LMS	6	71 - 86,5	78,42	5,78	7,37
Escápula	LMP	7	57 - 69,5	65,21	3,84	5,89
	LS	7	51,5 - 62	57,07	3,06	5,36
Húmero	AT	11	61 - 87,5	75,50	7,20	9,50
Metacarpo	Ad	6	56,5 - 60,5	58,58	1,46	2,49
Fémur	EC	11	38,5 - 45	42,82	2,20	5,14
Tibia	Ad	8	50 - 66,5	57,75	5,01	8,68
Talus	LMI	22	58 - 69	63,5	3,5	5,51
	LMm	18	52 - 63	57,83	3,10	5,36
	EI	21	31,5 - 38,5	35,45	2,11	5,95
	Ad	22	36 - 47	40,86	2,94	7,20
Calcáneo	LM	7	116 - 131	124,36	6,27	5,04
Centrotarsal	LM	6	49 - 59	52,58	3,40	6,47
Falange 1 ant	LM	8	51 - 60,5	54,63	3,15	5,77
	Ap	7	26,5 - 30,5	28,79	1,36	4,72
	AmD	7	20,5 - 27,5	25,43	2,58	10,15
	Ad	6	26,5 - 31,5	28,67	1,93	6,73
Falange 1 post	LM	9	49 - 59	53,72	3,10	5,77
	Ap	10	24 - 29,5	26,20	1,36	5,19
	AmD	9	19,5 - 23,5	21,50	1,00	4,65
	Ad	10	21,5 - 28	24,56	1,71	6,96
Falange 2 ant	LM	17	30 - 41,5	36,00	3,76	10,44
	Ap	15	26,5 - 37	29,93	3,65	12,20
	AmD	16	17,3 - 33,5	24,24	4,55	18,80
	Ad	16	19 - 35	25,50	3,98	15,60
Falange 2 post	LM	14	33,5 - 42	36,54	2,36	6,46
	Ap	14	24,5 - 31	27,04	1,74	6,43
	AmD	13	19,4 - 25,5	21,39	1,67	7,81
	Ad	14	21 - 28,5	23,43	1,20	5,12

TABLA 5. Resumen estadístico de las medidas de *Bos taurus*, que cuentan con más de cinco piezas mensurables.

Hay además un hueso largo a partir del cual hemos podido calcular la altura en la cruz del ejemplar al que perteneció. Se trata del metatarso de una vaca, que con el factor de Fock (1966) y Matolcsi (1970) para el vacuno hembra, da una altura en la cruz de 113,4 cm. No puede extrapolarse esta altura al ganado bovino de Arenaza en general, ya que se trata de un único ejemplar.

En un trabajo anterior (Altuna 1980) acerca de la domesticación en el País Vasco decíamos que el ganado vacuno de la Edad del Bronce, por los datos que se tenían hasta el momento, no se diferenciaba en tamaño del de la Edad del Hierro, a diferencia de lo que ocurría en otras zonas europeas. Nos inclinábamos entonces a pensar, que la disminución de talla del mismo habría tenido lugar en el País Vasco ya para Edad del Bronce.

Los datos que nos aporta Arenaza aumentan notablemente el número de piezas mensurables, que poseemos para la Edad del Bronce y nos indican que, al menos para este yacimiento, sí hay diferencia en la talla entre sus bovinos y los que conocemos de la Edad del Hierro del País Vasco. Los yacimientos utilizados son Oro, Berbeia, La Hoya (Altuna 1980) y el Castillar de Mendavia (Mariezcurrera 1986). En la fig. 14 hemos comparado las piezas más abundantes de Arenaza con las del conjunto de datos de la Edad del Hierro. Así para la longitud del M3 inferior, la anchura de la tróclea del húmero y la longitud lateral del astrágalo. Los valores máximo y mínimo (salvo este último en el caso del húmero) y las medias lo acusan claramente.

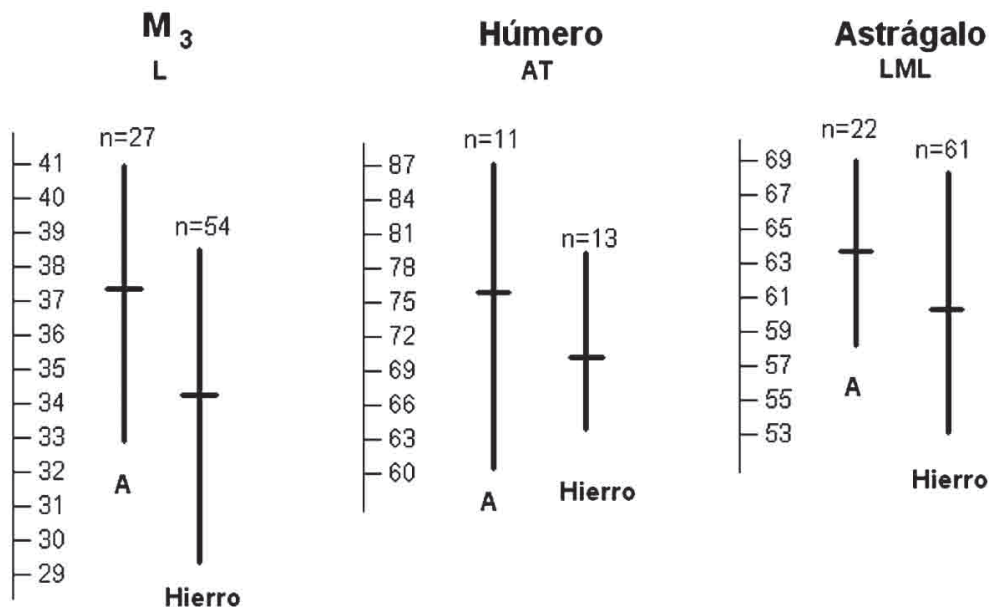


FIGURA 14. Comparación de medidas entre piezas de *Bos taurus* de Arenaza (A) y yacimientos de la Edad del Hierro del País Vasco.

### Ganado ovicaprino. *Ovis aries* y *Capra hircus*

El ganado ovicaprino, en su conjunto, ha proporcionado 1.007 restos. De ellos 67 pertenecen a *Ovis aries* y 36 a *Capra hircus*. La distribución de estos restos por sectores ha sido dada en la tabla 2.

La distribución por partes del esqueleto la mostramos en la tabla 6.

Esta tabla se parece a la que hemos dado para los restos de vacuno, si bien aquí disminuyen los restos de las extremidades (33,7%) en favor de los restos craneales (44,4). Los restos del tronco son similares (el 21,9% frente al 23,4 que eran en el vacuno) (fig. 15). La conclusión es por tanto la misma, a saber, que el animal se sacrificaba en el yacimiento o se traía entero al mismo.

	Sector VII		Sector VIII		Total		Ovis	Capra
	NR	%	NR	%	NR	%	NR	NR
Clavija cuerno	14	1,5			14	1,5	3	10
Cráneo	22	2,4	9	9,4	31	3,1		1
Maxilar-premax.	2	0,2	2	2,1	4	0,4		
Dientes super.	145	15,9	2	2,1	147	14,6		
Mandíbula	34	3,7	4	4,2	38	3,8	1	2
Dientes infer.	200	22,0	6	6,3	206	20,5	12	3
Dientes fragm.	1	0,1			1	0,1		
Hioides	2	0,2	2	2,1	4	0,4		
Atlas	2	0,2			2	0,2		
Epistrofeo	2	0,2	1	1,0	3	0,3		
Vértebras cervic.	9	1,0	2	2,1	11	1,1		
Vértebras dorsal.	14	1,5	2	2,1	16	1,6		
Vértebras lumbar.	15	1,6	1	1,0	16	1,6		
Vértebras caudal.	3	0,3			3	0,3		
Costillas	111	12,2	29	30,2	140	13,9		
Esternón	1	0,1			1	0,1		
Escápula	12	1,3	1	1,0	13	1,3	1	1
Húmero	27	3,0	5	5,2	32	3,2	8	4
Radio	42	4,6	6	6,3	48	4,8	9	2
Ulna	12	1,3	3	3,1	15	1,5	5	
Carpales	14	1,5	3	3,1	17	1,7	4	3
Metacarpo	21	2,3			21	2,1	3	2
Pelvis	23	2,5	5	5,2	28	2,8		
Fémur	26	2,9	2	2,1	28	2,8	1	
Patela	7	0,8			7	0,7		
Tibia	37	4,1	4	4,2	41	4,1	5	
Fíbula	4	0,4			4	0,4		
Calcáneo	13	1,4	1	1,0	12	1,2	2	
Astrágalo	16	1,8	1	1,0	17	1,7	2	3
Tarso restante	1	0,1			1	0,1		
Metatarso	24	2,6			24	2,4	2	
Metapodio indet.	5	0,5	1	1,0	6	0,6		
Falange 1	31	3,4	1	1,0	32	3,2	1	1
Falange 2	14	1,5			14	1,4	3	2
Falange 3	2	0,2	1	1,0	3	0,3	1	
Sesamoideos	2	0,2	1	1,0	3	0,3		
Totales	911		96		1.007		62	31

\* A diferencia de la tabla 2, incluimos en ésta todos los restos de ovicaprininos, inclusive los que han podido ser determinados específicamente

TABLA 6. *Distribución de los restos de ovicaprininos por partes del esqueleto.*

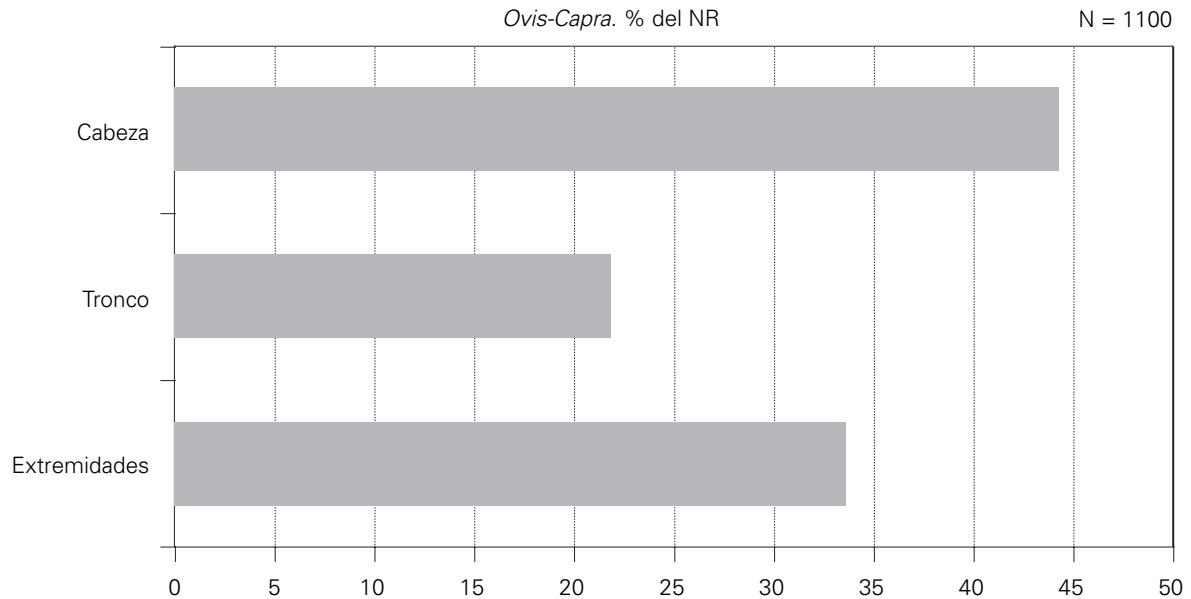


FIGURA 15. *Distribución de los restos de Ovis-Capra por partes del cuerpo.*

El NMI representado por los restos del sector VII asciende a 19. Este número viene dado por la dentición y su estado. Las edades a las que fueron sacrificados los mismos son las siguientes:

Menores de 6 meses: 3, dos ovejas y una cabra. De hecho sus edades no superan los 2 meses.

De 6 a 12 meses: 2, uno de ellos oveja. El otro sin posibilidad de precisión.

De 1 a 2 años: 4, una oveja, una cabra y dos sin precisar.

De 2 a 4 años: 5, todos sin precisar.

Más de 4 años: 5, no superan los 8-10 años. Especie sin precisar.

En el sector VIII hay un mínimo de 4 individuos, 2 menores de 2 años y otros 2 mayores que esa edad.

Por los demás restos del esqueleto del sector VII el NMI resultante es el siguiente:

	NMI	infantiles	juveniles	adultos
Clavija de cuer.	8			8
Cráneo	4			4
Escápula	4	1		3
Húmero	9	2	1	6
Radio	8	2	4	2
Ulna	4		2	2
Metacarpo	6	2	2	2
Pelvis	6		5	1
Fémur	6	2	2	2
Tibia	11	1	3	7
Calcáneo	7	3	1	3
Astrágalo	6	1		5

Con respecto a la ocupación del yacimiento durante todo el año o parte del mismo, en forma estacional, el ganado ovicaprino indica lo mismo que el bovino, que no se observan hiatos en los grupos de edad, por lo que la cueva era ocupada constantemente.

Respecto a las fracturas y marcas que los restos de ovicaprinos presentan hemos registrado numerosas procedentes de origen antrópico, así como otras procedentes de mordeduras de carnívoros, probablemente de perro.

Las derivadas de origen antrópico, distribuidas por las diversas piezas del esqueleto, son las siguientes:

*Mandíbula:* Una de las mandíbulas, que guarda la serie P2-P4 tiene la base del ramo horizontal rota en la forma típica para la extracción de su contenido. Otra de un animal joven, con D2-M1, está también fracturada bajo el D2 y tras el M1.

*Vértebra:* Un atlas de cabra presenta 7 incisiones cortas oblicuas en la parte dorsal anterior, 5 de las cuales están a la derecha y 2 a la izquierda. Hay también una vértebra cervical de ovicaprino con incisiones sobre el canal neural.

*Costillas:* Hay 3 costillas con incisiones en el cuello, una de ellas muy profunda. Hay dos costillas más con incisiones transversas y oblicuas a lo largo del cuerpo.

*Húmero:* Hay 2 húmeros de oveja que presentan el golpe de rotura en la zona distal de la diáfisis, en la cara medial (fig.16A). Ambos muestran las líneas de resquebrajamiento. Hay otra diáfisis de ovicaprino con el golpe en la cara anterior y con línea de fractura también.

*Radio:* Hay un fragmento de radio proximal de cabra con el golpe en la cara posterior, que lo partió transversalmente. Otro fragmento proximal de ovicaprino presenta el golpe en la cara anterior. Este fragmento lleva una incisión oblicua fina en su cara medial. Hay también 5 fragmentos de diáfisis, dos de los cuales llevan el golpe en la cara anterior y tres y en la posterior.

*Metacarpo:* Aquí hemos de reseñar simplemente que un fragmento distal de metacarpo aparecido en el lecho 10 del cuadro 17N (n.º 119), se une con otro aparecido en el lecho 3 del cuadro 13P (n.º 23).

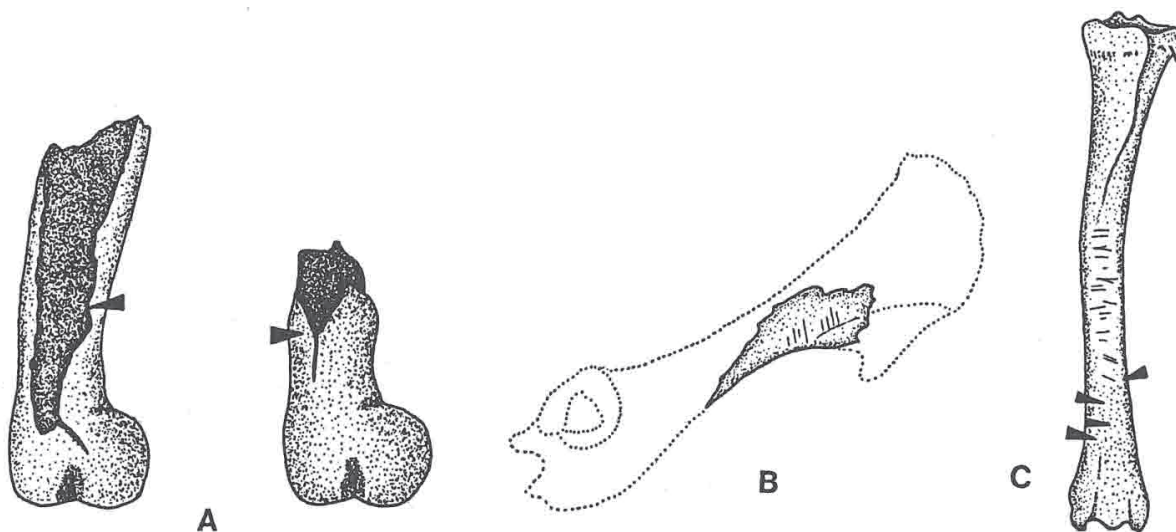


FIGURA 16. Puntos de aplicación de golpes para fraccionamiento y marcas de descarnizado en: A húmeros de oveja, B pelvis de ovicaprino y C tibias de ovicaprino.

*Pelvis:* Una pelvis lleva incisiones transversas en la cara lateral del comienzo del ala del íleon (fig. 16B). Otra lleva pequeñas incisiones en la cara medial del íleon. Una tercera, por fin, lleva una incisión profunda en el pubis.

*Fémur:* Hay un fragmento proximal de fémur de oveja, con un golpe en su cara anterior. Otro distal de ovicaprino lleva el golpe en la cara medial. Por fin hay dos fragmentos de diáfisis con sendos golpes en la cara anterior.

*Tibia:* Un fragmento de tibia distal de oveja lleva el golpe de rotura en la cara medial. Hay 2 tibias de ovicaprino con sendos golpes en la cara anterior de la diáfisis (fig. 16C). Otra tibia lleva numerosas incisiones finas transversas, relativamente largas, en la mitad de la cara anterior de la diáfisis. Otra diáfisis, por fin, lleva un golpe lateral con su línea de fractura.

*Astrágalo:* Hay una pieza de oveja con una incisión profunda, transversa, corta en la cabeza, junto al borde lateral. Otra de cabra lleva otra incisión análoga también en la zona distal, pero junto al borde medial. Una tercera, por fin, de ovicaprino, lleva una incisión corta en la mitad de la cara medial, junto al borde anterior.

*Metatarso:* Hay dos fragmentos proximales de metatarso con golpes en su cara anterior, que han dividido esta parte proximal longitudinalmente.

*Falange:* Hay un fragmento distal de falange 1.<sup>a</sup> que lleva el golpe en su cara lateral.

Las mordeduras de carnívoros, probablemente de perro, se presentan en las siguientes piezas y zonas de las mismas:

- Una mandíbula con la base del ramo horizontal mordida.
- 4 costillas mordidas en los bordes, 11 en los extremos de sus fracturas y 1 mordisqueada en las caras planas del cuerpo.
- Una diáfisis de húmero.
- Dos pelvis. Una de ellas muestra el hoyo de presión de la mordedura en la base del íleon.
- Dos diáfisis de tibia.

Las medidas del material mensurable se muestran en la tabla 7.

El material no es abundante y separado en las dos especies que abarca, oveja y cabra, resulta escaso para pretender sacar conclusiones del mismo. En todo caso los restos aquí presentes no difieren de los de la Edad del Bronce de otros yacimientos vascos y superan como éstos, ligeramente, a los del ganado ovicaprino de la Edad del Hierro.

Pieza	Medida	n	var	Media	s	% s
M3	L	16	17,2 - 23,6	21,75	1,46	6,71
Húmero	AT	10	26,5 - 29,5	28,45	1,01	3,55
Radio	Ap	7	25,5 - 31,5	28,29	2,36	8,34
	ASp	7	24 - 29	26,57	2,04	7,68
Talus	LMI	11	22,8 - 31,5	28,25	2,24	7,93
	LMm	10	22 - 29	26,7	1,76	6,59
	El	11	12,6 - 17,3	15,34	1,21	7,89
	Ad	11	14,6 - 19,5	17,98	1,25	6,95

TABLA 7. Resumen estadístico de las medidas de ganado ovicaprino, que cuentan con más de cinco piezas mensurables.



### Ganado porcino. *Sus domesticus*

Los restos de ganado porcino ascienden a 930. Ya hemos indicado que, al estar presente el jabalí, no es fácil decidir entre los restos juveniles de la forma doméstica y de la salvaje. Al ser aquella mucho más numerosa nos hemos inclinado por incluir estos restos de animales jóvenes en ella. Somos conscientes sin embargo que puede haber entre ellos algunos de jabalí.

La distribución de sus restos en ambos sectores de la cueva se encuentra en la tabla 2.

La distribución de los restos por partes del esqueleto aparece en la tabla 8. Se observa que los restos de la cabeza alcanzan el 54.8%, los del tronco, incluida la pelvis, el 14.0 y los de las extremidades el 31.2. En este caso, por tanto, los restos procedentes de la cabeza son más numerosos aún que en el caso del ganado ovicaprino. Crecen a expensas de los restos del tronco (fig. 17). Que crezcan estas piezas de la cabeza en el caso del ganado de cerda es normal, dado que las piezas dentarias de estos animales son más numerosas que las de los ganados vacuno y ovicaprino (44 frente a 32 en la dentición adulta y 32 frente a 20 en la decidua). Parece, también aquí por tanto, que el animal era sacrificado en la cueva o traídas todas sus partes a ella.

El cálculo del NMI representado por los restos del sector VII, así como las edades a las que era sacrificado este ganado, calculado a partir de la dentición, arroja los siguientes datos:

9 individuos entre los 6 y 12 meses, dados por 9 D4 inferiores izquierdos. (1 de 7-8 meses, 3 de 8-9 y 5 de 10-12 meses).

2 individuos entre el año y año y medio, dados por la misma pieza.

4 individuos de más de año y medio, dados por 4 M3 inferiores izquierdos. Uno sin comenzar a gastarse, por lo que no alcanzaba los 2 años, dos con desgaste ++ y otro con desgaste +++.

Es en el ganado de cerda en el que sacrificaban animales de más joven edad.

Por el examen de los caninos se obtienen 4 individuos machos y 10 hembras. Aquellos vienen dados por 4 caninos inferiores del lado izquierdo y estas últimas por 10 caninos superiores del mismo lado.

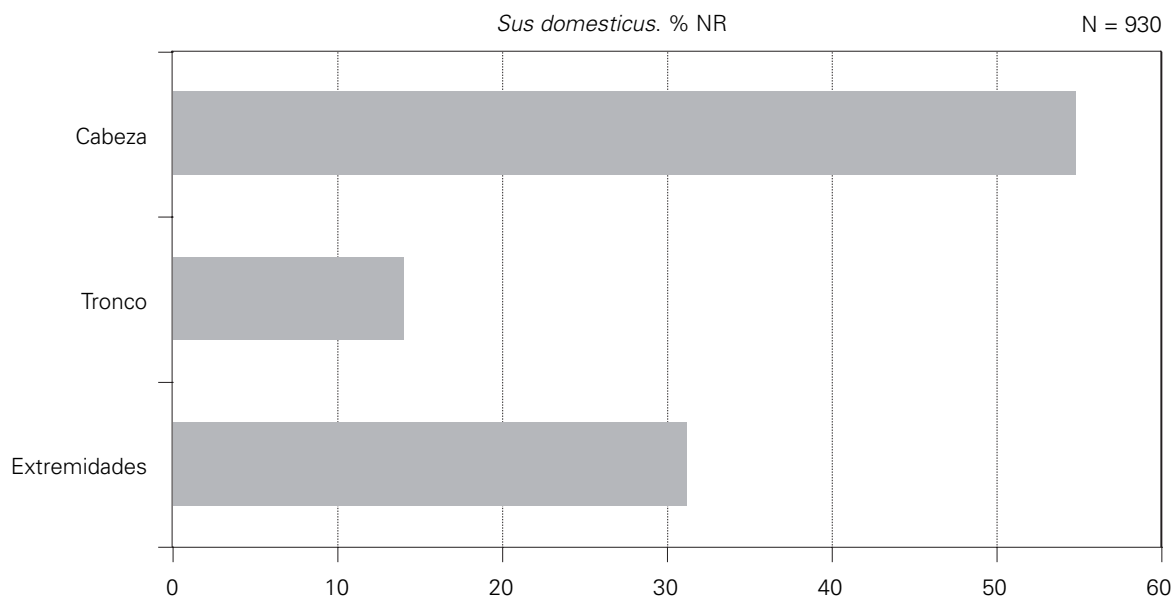


FIGURA 17. Distribución de los restos de *Sus domesticus* por partes del cuerpo.



	Sector VII		Sector VIII		Totales	
	NR	%	NR	%	NR	%
Cráneo	20	2,4	6	6,1	26	2,8
Maxilar-premax.	15	1,8	1	1,0	16	1,7
Dientes super.	131	15,7	8	8,2	139	14,9
Mandíbula	20	2,4	2	2,0	22	2,4
Dientes inferior.	211	25,4	19	19,4	230	24,7
Dientes fragm.	75	9,0	2	2,0	77	8,3
Atlas	1	0,1	2	2,0	3	0,3
Vértebras cervic.	12	1,4	1	1,0	13	1,4
Vértebras dorsal.	8	1,0	6	6,1	14	1,5
Vértebras lumbar.	4	0,5	4	4,1	8	0,9
Vértebras fragm.	2	0,2			2	0,2
Costillas	65	7,8	9	9,2	74	8,0
Escápula	14	1,7	3	3,1	17	1,8
Húmero	34	4,1	1	1,0	35	3,8
Radio	11	1,3			11	1,2
Ulna	8	1,0	1	1,0	9	1,0
Carpales	6	0,7	1	1,0	7	0,8
Metacarpianos	7	0,8			7	0,8
Pelvis	12	1,4	4	4,1	16	1,7
Fémur	27	3,2	5	5,1	32	3,4
Patela	2	0,2	1	1,0	3	0,3
Tibia	40	4,8	7	7,1	47	5,1
Fíbula	5	0,6			5	0,5
Calcáneo	5	0,6	1	1,0	6	0,6
Astrágalo	11	1,3	1	1,0	12	1,3
Tarso restante	3	0,4			3	0,3
Metatarsianos	9	1,1	1	1,0	10	1,1
Metapodio indet.	21	2,5	3	3,1	24	2,6
Falange 1	19	2,3	5	5,1	24	2,6
Falange 2	12	1,4			12	1,3
Falange 3	7	0,8	2	2,0	9	1,0
Falange lateral	15	1,8	2	2,0	17	1,8
Totales	832		98		930	

TABLA 8. Distribución de los restos de *Sus domesticus* por partes del esqueleto.

En el sector VIII, basados en la dentición, hay un mínimo de 5 individuos: 1 infantil de 8-9 meses, de 2 juveniles entre uno y dos años y 2 adultos, superiores a esa edad. Por las demás piezas del esqueleto, concretamente por el extremo distal del húmero, que se suelda hacia los 15 meses, se obtienen 9 individuos superiores a los 15 meses, lo cual aumenta el número mínimo de individuos de edad superior al año y cuarto.

En definitiva, en este sector VIII, tenemos 1 individuo infantil, 2 juveniles y 7 adultos, es decir, un NMI de 10.

Respecto a las fracturas y marcas de los restos de porcino observamos lo siguiente:

*Cráneo:* Hay un fragmento con dos incisiones en el hueso frontal. Hay otro fragmento de cráneo quemado.

*Atla:* Un ejemplar con una incisión profunda sobre el canal neural.

*Restantes vértebra:* Una vértebra dorsal con un tajo transverso en el cuerpo. Este tajo parece hecho por golpe con instrumento cortante. Hay otra vértebra lumbar con incisiones oblicuas en la apófisis transversa.

*Costilla:* Hay un ejemplar con un tajo profundo en el cuello. Otros tres fragmentos con incisiones transversas y otro con una incisión oblicua. Hay un caso de fragmento de costilla quemado. Hay, por fin, 5 casos de mordeduras, algunas en el extremo del fragmento, otras en los bordes de la costilla. Una de ellas muestra los hoyos de presión. Las mordeduras parecen de perro.

*Humero:* Hay 3 casos de golpes de fractura claros. Dos dados en la cara medial de la diáfisis, uno de ellos bastante cerca del extremo distal y otro dado en la cara posterior.

*Radio:* Hay un extremo proximal con un golpe anterior y dos diáfisis, una con golpe anterior y otra con golpe posterior.

*Pelvis:* Hay un fragmento con 3 incisiones profundas en torno al foramen obturatum (Fig. 18A). Otro más lleva incisiones muy finas en el íleon.

*Fémur:* Hay dos diáfisis que muestran golpes. Una en la cara lateral y la otra en la posterior.

*Tibia:* En esta pieza hay más trazas de acción antrópica. La figura 19 muestra los puntos de aplicación de golpes de fractura: 4 casos en la cara lateral (Fig. 19B), 1 en la anterior (Fig. 19A) y otro en

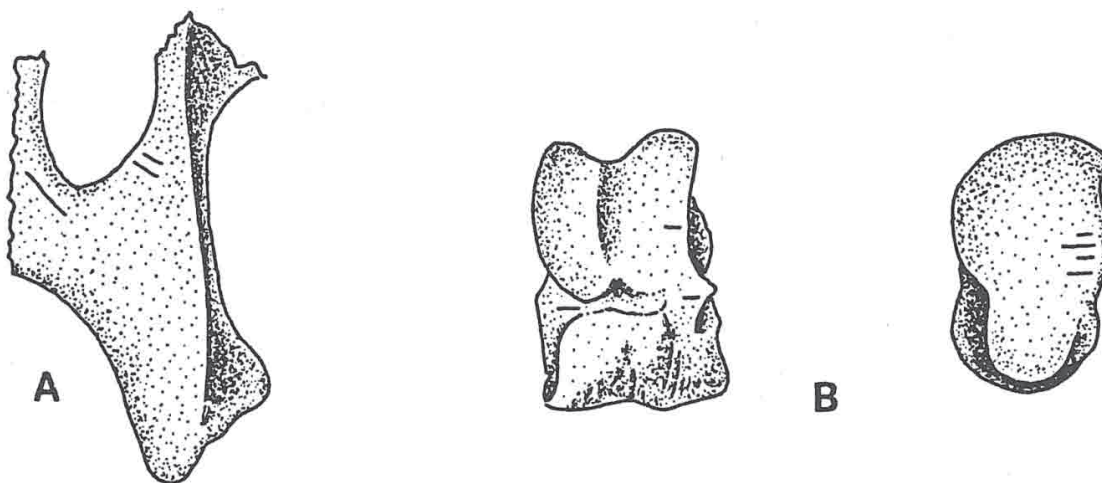


FIGURA 18. *Marcas de descarnizado en pelvis (A) y astrágalo (B) de cerdo.*

la posterior (Fig. 19C). Hay también 2 extremos proximales con incisiones en la cara medial. Uno lleva incisiones cortas transversas en dos zonas (Fig. 19D) y el otro 3 incisiones cortas en sentido longitudinal a la pieza (Fig.19E). Hay también hoyos de mordeduras de carnívoros y otras mordeduras en incisión ancha.

*Astrágalo*: Hay dos ejemplares con incisiones. Todas son cortas y transversas. Uno las lleva en la cara medial y el otro en la anterior (Fig. 18B).

Las medidas de las piezas mensurables se encuentran en la tabla 9. El material no es abundante, por lo que no podemos hacer demasiadas apreciaciones sobre la talla de estos animales. No se observan diferencias con los restos estudiados por nosotros en otros yacimientos vascos del Bronce o del Hierro.

Hay 9 piezas, un metatarso IV y 8 astrágalos, a partir de las cuales podemos calcular la altura en la cruz de este ganado. Estas piezas, aplicando los factores de Teichert (1969), dan los valores siguientes:

LM (mm) Altura en la cruz (cm)

	n	Variación	Media	Factor	Variación	Media
Metatarso 4	1	86,5	86,5	8,84	76,5	76,5
Astrágalo	10	35,0 - 44,0	40,2	17,9	62,7 - 78,8	72,0

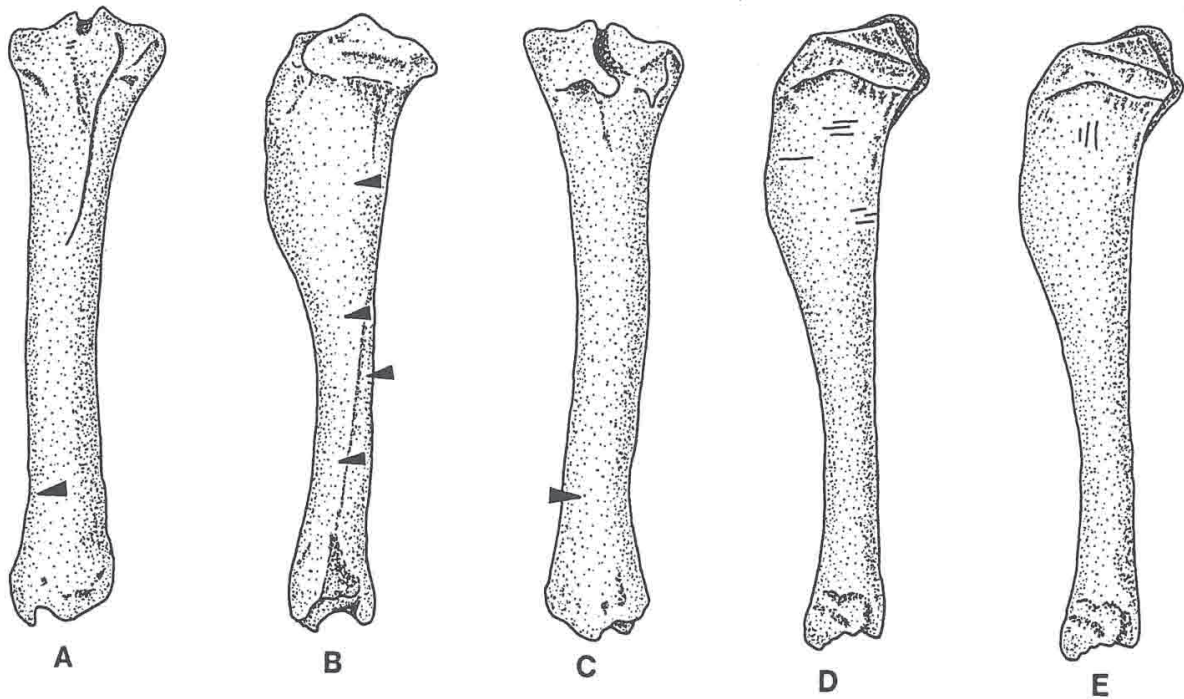


FIGURA 19. Puntos de aplicación de los golpes para fraccionamiento y marcas de descarnizado en tibias de ganado porcino. A, vista craneal. B, vista medial. C, vista caudal. D y E, vista lateral.

M3 superior												
L	27,0	29,0	30,5	31,5	31,5	32,0	32,0	32,5	33,5	34,0	34,5	
A	16,9	16,2	18,2	17,6	16,8	17,1	18,2	20,1	18,2	19,5	19,6	19,5
Desg.	+		+		+	+	+	++		++	++	

M3 inferior			
L	33,5	33,5	33,5
A	15,0	15,1	15,5
Desg.	+	++	+++

Escápula						
LmC	20,0	20,0	22,0	23,0	24,5	25,5
LMP			25,5	25,0	25,5	
LS					30,0	

Húmero							Radio			
AmD	14,4	16,0					Ap	26,5	28,0	28,3
Ad			32,0	38,0	40,0					
AT				33,0	34,0	33,0				

Ulna			Pelvis		
EmO		30,0	LA	32,0	
EPA	36,5	40,5	AA	31,5	31,5
APC	19,4	23,5	HmI	22,0	

Tibia		
Ap	36,0	46,0

Metatarso 4	
LM	86,5
AmD	13,1
Ad	17,2

Astrágalo									
LML	35,0	38,5	39,0	39,5	39,5	42,0	44,0	44,0	
LMm		36,5	36,0	36,5	37,5	38,0		40,5	

Falange 1ª anterior			
LM	31,5	35,5	36,5
Ap	15,3	15,7	15,7
AmD	11,8	12,1	12,1
Ad	14,1	15,0	15,0

Falange 2.ª anterior			
	19,0	22,0	22,5
	15,3	16,0	16,8
	12,0	13,0	13,6
	13,3		15,1

Falange 2.ª posterior				
	23,5	24,0	25,0	25,5
	15,8	16,2	16,5	16,7
	11,9	13,6	13,5	14,1
	13,0	13,2	13,8	14,0

Falange 3ª							
LDS	24,5	27,0	28,0	28,0	31,0	32,0	32,0
Ldo	24,0	25,0	26,5	27,0	28,0	30,5	30,5

TABLA 9. Medidas de los restos mensurables de *Sus domesticus*.

***Ungulados salvajes*****Ciervo. *Cervus elaphus***

El ciervo está presente con 55 restos, 51 de los cuales pertenecen al sector VII. Estos 51 restos representan un mínimo de 5 individuos. Los 4 del sector VIII representan un mínimo de 2 individuos.

Estos restos son los siguientes:

Piezas	Sec. VII	Sec. VIII
Fragmentos de cuerna	10	
Dientes superiores		1
Mandíbula	3	3
Dientes no determin.	2	
Dientes inferiores	7	
Vértebras dorsales	3	
Vértebras lumbares	1	
Escápula	1	
Húmero	1	

Piezas	Sec VII	Sec.VIII
Radio	2	
Carpales	7	
Metacarpo	2	
Centrotarsal	1	
Metatarso	5	
Falange 1	1	
Falange 2	3	
Sesamoideos	2	

Los 5 individuos del sector VII vienen dados por las siguientes piezas:

- Un incisivo de leche, sin desgaste alguno, por tanto infantil. Fue cazado hacia el mes de junio.
- Una mandíbula derecha con D3-D4 y M1, de unos 22 a 24 meses de edad. Cazado por tanto entre abril y junio.
- Otra mandíbula, ésta izquierda, con un M3, cuyo desgaste denota un individuo de unos 3 años.
- Hay otros dos P3 del lado izquierdo con desgaste incipiente, que representan otros dos individuos más. Ninguno de ellos puede pertenecer a la mandíbula con dentición de leche, pues ésta lleva el P3, sin erupcionar, bajo el D3.

Los dos individuos del sector VIII vienen dados por un D4 superior de unos 23-25 meses de edad y un fragmento mandibular con el P2, cuyo desgaste indica una edad superior. El individuo al que perteneció el D4 fue cazado también entre abril y julio.

Todas las vértebras llevan los discos sin soldarse, por lo que pertenecen a animales jóvenes.

Respecto a las incisiones, marcas y roturas hemos observado lo siguiente:

- De los 10 fragmentos de cuerna hay uno basal procedente de una cuerna de desmogue. Hay otro ejemplar que es un fragmento de vara y 8 pitones.
- De estos 8 pitones 2 están cortados transversalmente, para separarlos del resto de la clavija.
- Uno de los *fragmentos mandibulares* del sector VIII lleva bajo la zona premolar lateral o bucal, unas incisiones.
- El *húmero*, que es un fragmento distal derecho, lleva en su zona lateral un golpe de rotura, para la obtención de la médula, del que continúa una línea de fractura hacia el extremo distal (fig. 20A). En la cara anterior, junto al borde medial, lleva 3 incisiones oblicuas cortas. En su cara medial lleva 6 incisiones transversas cortas en la epífisis y una oblicua en la diáfisis (Fig. 20B).

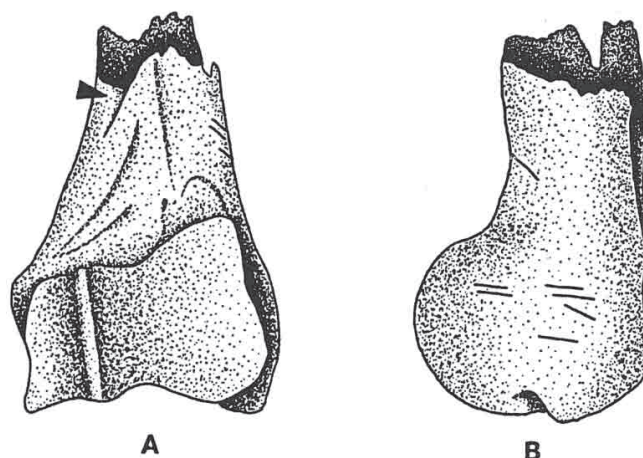


FIGURA 20. Punto de aplicación del golpe para fraccionamiento y marcas de descarnizado en un extremo distal de húmero de ciervo.

- Uno de los *radios* es un extremo distal fracturado transversalmente.
- Uno de los fragmentos proximales de *metatarso* lleva un golpe de fractura en su cara anterior.
- Otro fragmento distal de *metatarso* lleva un golpe lateral, del que continúa hacia abajo una línea de fractura.
- Un fragmento distal de *falange 1.<sup>a</sup>* lleva un golpe lateral, que la ha partido transversalmente.

El peso de los restos de ciervo alcanza los 716 gramos, por lo que viene a ser casi la cuarta parte del peso de los restos de ovicaprinos.

Las medidas del material mensurable son las siguientes:

Cuerno	Escápula	Húmero	Radio	
L en la roseta	74,0	LS 43	AT 58	Ad 56
L sobre la roseta	70,5	AS 39	Ed 60	ASd 53.5

Metatarso	Centrotarsal	Falange 1. <sup>a</sup>	
Ap 38	A 40	LMI 52,5	Ap 21 AmD 16.7 Ad 20

El fragmento de húmero y el de radio parecen pertenecer a individuos machos (Mariezkurrena & Altuna, 1983).

### Corzo. *Capreolus capreolus*

Los restos de corzo se reducen a 7 piezas, todas ellas del sector VII. Estas piezas son las siguientes:

Cuerna	1
Maxilar	1
Dientes superiores	1
Mandíbula	1
Dientes inferiores	1
Húmero	2
Total	7

Estos 7 restos pertenecen a un mínimo de 2 individuos. uno de ellos es un individuo senil representado por una mandíbula con P2- M3 con fuerte desgaste. El otro es un individuo adulto relativamente joven, a juzgar por un P3 inferior con poco grado de desgaste.

El cuerno es un fragmento basal de desmogue.

En el húmero, que es un fragmento distal, se observa un golpe de fractura dado en la parte anterior y que lo dividió transversalmente.

### **Jabalí.** *Sus scrofa*

Hemos asignado a este animal un mínimo de 45 restos, basados en las medidas o tamaño de los mismos, pues se salen del ámbito de variación de los cerdos domésticos de la época a la que pertenecen. Es posible que haya más restos de jabalí, pero por tratarse de fragmentos pequeños o juveniles no hemos podido constatar con seguridad que se trata de la forma salvaje. En esos casos, como hemos dicho anteriormente, los hemos asignado a la forma doméstica, simplemente, porque sus restos claramente constatables como tales, son muy numerosos.

De estos 45 restos 40 pertenecen al sector VII y los 5 restantes al VIII. La tabla muestra su distribución por partes del esqueleto:

Piezas	Sec VII	Sec VIII
Dientes superiores	1	
Mandíbula	2	1
Dientes inferiores	1	3
Atlas	3	
Axis	1	
Vértebras cervicales	1	
Vértebras lumbares	2	
Costillas	11	

Piezas	Sec VII	Sec VIII
Húmero	3	
Ulna	3	
Carpales	7	
Pelvis	1	
Calcáneo	1	
Tarsales	1	
Metatarso	1	
Metapodio no determ.		1

También aquí, como en el caso del ciervo, el peso de los restos de jabalí alcanza casi la cuarta parte del peso de los restos de ovicaprinos. La caza tenía pues una cierta significación dentro de los recursos de origen animal de las poblaciones del Bronce de Arenaza.

El número mínimo representado por estos restos es de tres individuos en el sector VII y uno en el VIII. Los restos de este individuo del sector VIII pueden pertenecer a los individuos del VII. Por tanto en total, no podemos contabilizar más de tres individuos.



Este número se basa en dos M3 inferiores del lado izquierdo, que presentan un desgaste bastante avanzado y un M3 superior del mismo lado, cuyo desgaste no se había iniciado todavía.

También los húmeros indican tres individuos como mínimo, uno de los cuales presentaba la epífisis proximal sin soldarse, por tanto tenía menos de tres años.

Las roturas e incisiones que hemos observado en el material son las siguientes:

—*Mandíbula*. Un ejemplar muestra numerosas incisiones bajo el cóndilo o proceso articular, en su zona lateral, relacionadas con el corte del músculo masetero para separar la mandíbula del cráneo. Hay otra mandíbula truncada, tanto en el ramo ascendente, como en la parte basal. Esto facilita el aprovechamiento de la médula.

Hay otra mandíbula más, a la que se ha quitado la parte anterior de la base. Esto permite succionar la médula y los jugos.

—*Costillas*. En las costillas se observan distintas marcas:

Hay una que presenta incisiones tanto transversas como oblicuas en el cuello.

Otra presenta incisiones transversas en el cuerpo, relacionadas con el descarnado de los músculos intercostales.

Hay otra que presenta mordeduras en el borde y en su extremo distal y una más, por fin, con marcas de mordedura en su extremo distal, así como un hoyo de mordedura de presión, probablemente de perro.

—*Pelvis*. La única pelvis determinada presenta una incisión y una línea de fractura en la zona dorsal-medial del cuerpo del íleon.

Las medidas del material mensurable son las siguientes:

M3 superior	Mandíbula			Axis
L 37	L M1-M3	77.5		ASCr 50.5
A 20	L M3	40	39.5	AmV 29.5
	A M3	15.8	17.1	AFcd 34

Húmero	Ulna	Pelvis	Calcáneo
AmD 20.5	EPA 54	LA 46	AM 28
Ad 50	APC 27	26	
AT 43			

### *Carnívoros salvajes*

#### **Lobo.** *Canis lupus*

Sólo dos de los restos del conjunto han podido ser atribuidos al lobo. Ambos pertenecen al sector VII. Se trata de un ramo ascendente mandibular y un calcáneo.

El fragmento mandibular no permite medida alguna, pero el tamaño de la parte conservada indica que es excesivamente grande para que pueda tratarse de la mandíbula de un perro.

El calcáneo tiene una longitud de 53 mm.

No se observa raya alguna de descarnizado, ni la fractura de la mandíbula indica que sea de origen antrópico.



**Zorro.** *Vulpes vulpes*

Hay un total de 8 restos pertenecientes a esta especie. 7 son del sector VII y 1 del VIII.

Los restos pertenecientes al sector VII son:

1 P4 superior, 1 vértebra dorsal, 1 lumbar, 1 caudal, 1 ulna, 1 metacarpo II y 1 metatarso III.

El resto perteneciente al sector VIII es una vértebra caudal.

El número mínimo de individuos representado es 1, adulto.

Tampoco en este material se observa marca alguna, ni fractura intencional.

Las medidas del material son las siguientes:

P 4 superior	Ulna	Metatarso 3
L diagonal 12.8 A 5.9	EPA 13	LM 55.5 AmD 5.6 Ad 6.9

**Oso.** *Ursus arctos*

Entre el material óseo estudiado hay tres restos de oso pardo, los tres del sector VII.

Se trata de un molar tercero inferior fragmentado y dos fragmentos de radio, uno de diáfisis y el otro de epífisis distal.

Este extremo distal de radio, del lado derecho, presenta varias incisiones de origen antrópico, en la cara palmar o posterior. Están dirigidas en forma transversa las más proximales y en forma transverso-oblicua las más distales (fig. 21). Pueden haber sido realizadas para cortar los músculos flexores de los dedos. En todo caso, más para descarnizado, que para desollado. Es decir, que las incisiones mismas indican más consumo de carne que aprovechamiento de piel, aunque éste no puede descartarse.

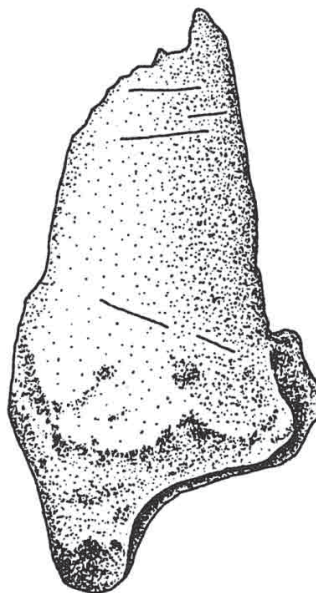


FIGURA 21. Fragmento distal de radio de oso con marcas de descarnizado en la cara posterior o palmar.

Las medidas del material son las siguientes:

L M3 20.2	Radio Ad 57.0
-----------	---------------

### Tejón. *Meles meles*

Hay un total de 5 restos de tejón, 4 en el sector VII y 1 en el VIII.

Los del sector VII son 2 molares superiores del lado derecho, 1 incisivo inferior y 1 metatarsiano 3.º derecho.

El resto del sector VIII es un primer molar inferior derecho.

Estos representan a un mínimo de dos individuos. Uno de los molares superiores se encuentra sin comenzar a gastarse, mientras que el otro está bastante gastado.

No se observan roturas ni marcas de origen antrópico.

Las medidas son las siguientes.

M 1 superior	L 14.6	M 1 inferior	L 17.9	Metatarso 3	LM 31.5
	A 12.1		A 7.9		AmD 4.0
					Ad 6.0

### Gato montés. *Felis silvestris*

Hay 4 restos en el sector VII. Se trata de un canino superior, un M 1 inferior, un extremo distal de radio y un metatarso 2.

Todas estas piezas pueden pertenecer al mismo individuo.

No se observan roturas ni marcas de origen antrópico.

Las medidas son las siguientes .

M1 inferior	L 8.6	Radio	Ad 14.3	Metatarso	2 LM 54.5
	A 3.8		Asd 10.1		AmD 3.6
					Ad 5.8

JESÚS ALTUNA  
*Arkaios Ikerketak*  
*Mendigain 30-6.º-C*  
 20014 San Sebastián

KORO MARIEZKURRENA  
*Arkaios Ikerketak*  
*Mendigain 30-6.º-C*  
 20014 San Sebastián

### BIBLIOGRAFÍA

- ALTUNA, J. 1972, Fauna de Mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa. *Munibe* 24, 1-464 + 28 láminas. San Sebastián.
- , 1980, Historia de la domesticación animal en el País Vasco desde sus orígenes hasta la romanización. *Munibe* 32, 1-163. San Sebastián.
- , 1990, Caza y alimentación procedente de Macromamíferos durante el Paleolítico de Amalda. In: Altuna, J.; Baldeón, A. & Mariezkurrena, K.: «La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). Ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas». *Sociedad de Estudios Vascos. Serie B* 4, 149-192. San Sebastián.

- APELLÁNIZ, J.M. y ALTUNA, J. 1975a, Excavaciones en la cueva de Arenaza I (San Pedro de Galdames, Vizcaya). Primera campaña, 1972. Neolítico y Mesolítico Final. *Noticiario Arqueológico Hispánico. Prehistoria 4*, 121-154. Madrid.
- , 1975b, Memoria de la segunda campaña de excavaciones en la cueva de Arenaza I. (San Pedro de Galdames, Vizcaya). *Noticiario Arqueológico Hispánico. Prehistoria 4*, 155-181. Madrid.
- , 1975c, Memoria de la tercera campaña de excavaciones arqueológicas en la cueva de Arenaza I. (San Pedro de Galdames, Vizcaya). *Noticiario Arqueológico Hispánico. Prehistoria 4*, 183-197. Madrid.
- APELLÁNIZ, J. M. 1977, Las campañas (IV y V) de excavaciones en la cueva de Arenaza I (S. Pedro de Galdames, Vizcaya). Años de 1975 y 1976. *Kobie 7*, 43-44
- , 1978, Avance a la Memoria de la VI campaña de excavaciones arqueológicas en la cueva de Arenaza I (S. Pedro de Galdames, Vizcaya). Año 1977. *Kobie 8*, 113-114
- BOESSNECK, J.; MÜLLER, H.H. y TEICHERT, M. 1964, Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaft (*Ovis aries* Linne) und Ziege (*Capra hircus* Linne). *Kuhn-Archiv 78*, 1-2, 1-129.
- DRIESCH, A. VON DEN. 1976, *Das Vermessen von Tierknochen aus Vor- und Frühgeschichtlichen Siedlungen*. Inst. für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München.
- DRIESCH, A.V.D. y BOESSNECK, J. 1975, Schnittspuren an neolithischen Tierknochen. Ein Beitrag zur Schlachtierzerlegung in vorgeschichtlicher Zeit. *Germania 53*, 1-23.
- FOCK, J. 1966, *Metrische Untersuchungen an Metapodien einiger europäischer Rinderrassen*. Dissertation tierraztl. Fakultät der Univ. München.
- MARIEZKURRENA, K. 1986, La cabaña ganadera del Castillar de Mendavia (Navarra). *Munibe (Antropologia-Arkeologia) 38*, 119-169. San Sebastián.
- , 1990, Bases de subsistencia durante los períodos postpaleolíticos de Amalda. In: Altuna, J.; Baldeón, A. & Mariezkurrena, K.: «La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). Ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas». *Sociedad de Estudios Vascos. Serie B 4*, 193-224. San Sebastián.
- MARIEZKURRENA, K. y ALTUNA, J. 1983, Biometría y dimorfismo sexual en el esqueleto de *Cervus elaphus* würmiense, postwürmiense y actual del Cantábrico. *Munibe 35*, 203-246. San Sebastián.
- MATOLCSI, J. 1970, Historische Erforschung der Körpergrösse des Rindes auf Grund von ungarischen Knochenmaterial. *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 87*, 2, 89-137. Hamburg-Berlin.
- PAYNE, S. 1985, Morphological distinctions between the Mandibular Teeth of Young Sheep, Ovis and Goats, Capra. *Journal of Archaeological Science 12*, 139-147.
- PÉREZ RIPOLL, M. 1992, *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español*. Instituto de Cultura «Juan Gil-Albert». Diputación Provincial de Alicante.
- PRUMMEL, W. y FRISCH, H.J. 1986, Guide for the distinction of Species, Sex and Body Side in Bones of Sheep and Goat. *Journal of Archaeological Science 13*, 567-677.
- TEICHERT, M. 1969, Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor-und frühgeschichtlichen Schweinen. Habilitationsschrift (Halle Saale) 1966. *Kühn-Archiv 83*, 237-292.