

Tafonomía en un yacimiento solutrense : el nivel IV de Amalda(Guipuzcoa, Espagne)

Taphonomie d'un gisement solutréen : le niveau IV d'Amalda (Guipuzcoa, Espagne)

José Yravedra Sainz de Los Terreros



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/pm/108>

DOI : 10.4000/pm.108

ISSN : 2105-2565

Éditeur

Association pour la promotion de la préhistoire et de l'anthropologie méditerranéennes

Édition imprimée

Date de publication : 10 janvier 2004

Pagination : 29-41

ISSN : 2118-8211

Référence électronique

José Yravedra Sainz de Los Terreros, « Tafonomía en un yacimiento solutrense : el nivel IV de Amalda(Guipuzcoa, Espagne) », *Préhistoires Méditerranéennes* [En ligne], 13 | 2004, mis en ligne le 27 mars 2009, consulté le 11 avril 2022. URL : <http://journals.openedition.org/pm/108> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/pm.108>

TAFONOMÍA EN UN YACIMIENTO SOLUTRENSE : EL NIVEL IV DE AMALDA (GUIPUZCOA, ESPAGNE)

José YRAVEDRA SAINZ DE LOS TERREROS

Becario FPU (UNED) - Madrid

Resumen : En este trabajo se presenta una revisión tafonómica del nivel IV Solutrense de Amalda (Zestoa, Guipúzcoa). Tras esta revisión se observa que el principal agente acumulador de los restos de rebeco en el yacimiento, no es el hombre sino los carnívoros. Lo cual, es un cambio respecto a la interpretación tradicional. Con ello se muestra, lo importante que son la incorporación de los análisis tafonómicos en los estudios zooarqueológicos de los yacimientos de Paleolítico Superior.

Abstract : In this paper is made one taphonomic revision of the zooarchaeology of the Solutrean level 4 of Amalda (Zestoa, Guipúzcoa). With this revision we can observe that the carnivores are the principal agent in the bone assemblage of chamois versus the man. This change in the interpretation of the site, it show that the taphonomic analysis are very necessary in the zooarchaeology studies of the Upper Palaeolithic.

Version abrégée en français

Taphonomie d'un gisement solutréen : le niveau IV d'Amalda (Guipuzcoa, Espagne)

Introduction et Méthodologie

Les gisements préhistoriques montrent souvent une histoire taphonomique complexe. Du fait de la grande quantité de carnivores présents dans certains sites du Paléolithique moyen mais aussi du Paléolithique supérieur, il est nécessaire de réviser taphonomiquement les accumulations osseuses, en particulier celles issues des sites paléolithiques péninsulaires (Yravedra 2001). Le niveau IV solutréen d'Amalda (matériel à la Société des Sciences Aranzadi) constitue une bonne illustration de l'apport des analyses taphonomiques, avec l'étude des représentations squelettiques par taxon (NR, NMI, groupes anatomiques) et des marques associées de carnivores et d'humains. Les caractères dimensionnels des marques sont considérés.

Le gisement d'Amalda

Ce site du Pays Basque est localisé dans un environnement escarpé, à 8 km de la côte et 110 m au-dessus de la vallée. Les fouilles dirigées entre 1979 et 1984 par J. Altuna (Altuna *et al.* Dir., 1990) ont révélé une séquence du Moustérien (n.VII), du Gravettien (n.V et VI) et du Solutréen (n.IV). Altuna (1990) propose une interprétation archéozoologique du niveau IV comme un site orienté vers la chasse par les hommes pour l'ensemble des herbivores, avec une spécialisation pour le chamois transporté entier alors que les autres espèces ont été transportées par segments de membres (double stratégie de transport). La présence de restes juvéniles d'ours laisse penser à un lieu d'hibernation de cette espèce.

Profils taxonomiques (NR, NMI, Ages)

Le niveau IV livre 12 176 restes dont 871 (7,2 %) sont déterminables. Le chamois domine (62,8 % NR des herbivores, surtout adultes), suivis du cerf (18 %, surtout jeunes) et du bouquetin (16,7 %, surtout jeunes), et de plus rares éléments de cheval, grands bovidés, renne, sanglier, chevreuil, mégacéros (Tableau 1 et fig. 1). Parmi les carnivores, on trouve l'ours suivi du renard et du loup. La comparaison avec les associations des niveaux solutréens d'Urtiaga et Ermitia (Altuna 1972) montre le même spectre d'espèces, et parmi les carnivores on trouve également le lynx et le lion : différents types de félinés existaient dans cette zone au Tardiglaciaire.

Profils squelettiques et Taphonomie

Les représentations anatomiques des trois principaux ongulés (quantitativement significatifs) montrent des différences notables (Tableau 2), notamment l'axial est très bien représenté chez les chamois et les éléments crâniens chez les cerfs et les bouquetins.

Les analyses taphonomiques sur les ossements (dents exclues) sont possibles grâce à un bon état de conservation (peu de *weathering* et d'abrasion) et indiquent de nombreuses marques de dents de carnivores sur les ongulés et aussi sur le loup et le renard (Tableaux 3, 4 et fig. 2). Les modèles de fracturation (degré de circonférence, cf. Fosse, 1994) présentent des variations entre les espèces d'herbivores (Tableau 5) et on note la présence de cylindres pour le chamois. Ces observations laissent penser que les carnivores sont responsables de modifications squelettiques et de la possible introduction de certains individus.

Les preuves de l'activité humaine sont discernables par les stries de découpe, les marques de percussion et les altérations thermiques (Tableau 6). Des stries de boucherie existent sur les restes de *Bos* (50 %), de cerf (Tableau 7), de chamois et de bouquetin. Le détail (localisation anatomique) est donné pour chaque espèce et certaines pièces montrent des associations avec des traces de dents de carnivores (fig. 3). On trouve seulement 4 stries de découpe chez le chamois (métapodes, côtes) et également très peu chez le bouquetin (dépouillement et décarnisation). Chez le cerf, on remarque des stries de décarnisation, de dépouillement et de désarticulation, qui peuvent être mises en relation avec les fractures sur os frais (obliques et longitudinales sur os des membres et transverses sur l'axial) ; ce qui contraste avec les cassures relevées chez les capridés.

Sur ces différents critères nous concluons que seuls les cerfs, et peut-être aussi les grands bovidés, ont été apportés par les hommes pour la consommation de viande et de moelle. Dans le cas des autres herbivores, comme les capridés, leur présence serait plutôt due à des carnassiers, bien que certains individus aient pu être introduits par l'homme.

Discussion et Conclusion

Un des résultats des analyses taphonomiques contredit les premières interprétations (Altuna 1990), en particulier concernant le chamois qui ne semble pas d'origine anthropique. Les comparaisons pour déduire le type de carnivore se fondent sur des informations écologiques de prédateurs actuels, notamment sur les pourcentages et la taille des marques de dents (Dominguez-Rodrigo & Pickering 2003).

Les carnivores d'Almada sont le loup, le renard et l'ours auxquels il est possible de rajouter le lion, le lynx, le léopard, le chat sauvage et l'hyène (sites voisins d'Urtiaga, Ermitia, Lezetxiki, Bolinkoba).

Une discussion sur les comportements de ces carnassiers (sociabilité, taille et âge des proies, transport, etc.) est proposée (Tableau 8). L'hyène et le léopard sont les meilleurs candidats pour le transport de carcasses (ou parties de carcasses) et potentiellement tous ces carnivores sont des charognards qui ont pu intervenir sur les assemblages d'Almada.

Le profil squelettique des caprinés indique que les carcasses ont été rapportées entières laissant supposer un carnivore de taille petite à moyenne, comme le Lynx, pour ces apports. Pour le chamois, l'axial et les épiphyses sont très bien représentés, en contradiction avec les profils provenant de repaires d'hyènes, ou de *kill-site* de loup ; elle contraste également avec une action de charognage de ces espèces, en y incluant le renard (cf. Richardson 1980 ; Stallibras 1984).

Ces représentations squelettiques ne sont pas en contradiction avec celles réalisées par le léopard et le lynx en contexte de grotte ; notamment par la richesse en élément axial (Ruiter & Berger 2000 ; Brain 1981) à la différence des ensembles ostéologiques d'hyènes ou de lions. Dans le registre paléontologique, Rivals (2002) et Rivals *et al.* (2003) documentent une abondance d'élément axial dans les niveaux MNO de l'Arago (France), pouvant correspondre à un apport par des Féliés.

La situation topographique de la grotte d'Almada (milieu abrupt) est en accord avec l'écologie de ces carnivores. La taille du chamois entre bien dans la gamme de proies du léopard et du lynx, même si les restes de ces espèces ne se retrouvent pas dans l'accumulation. Des analyses dimensionnelles sur les marques dentaires (*pits*) et leurs pourcentages illustrent cette hypothèse (fig. 4, 5).

A coté de l'apport de caprinés par des carnivores, l'action humaine n'est clairement visible que sur le cerf et les grands bovidés, dans le cas d'agent primaire avec un charognage secondaire par des carnivores. En raison de cette action secondaire, il est difficile d'apprécier les modes de transport humains bien que le cerf semble avoir été rapporté entier (différent en cela des autres espèces).

Les données sur la saisonnalité des occupations (Tableau 9) placent les séjours des préhistoriques pendant les mois les plus favorables alors que les carnivores fréquentaient la grotte en hiver et au printemps, avec notamment la période d'hibernation des ours. L'absence de juvéniles et de coprolithes suggère que ces occupations de carnivores (sauf l'ours) ne rentrent pas dans un cadre de repaire.

Devant ces nouvelles données taphonomiques, l'homme présenterait un modèle cynégétique orienté vers l'acquisition de cerfs et de grands bovidés (fig. 6).

Nota – Seules sont citées quelques références bibliographiques dans cette version abrégée. Version abrégée en français par J.Ph.Brugal.

INTRODUCCIÓN

En Yravedra (2001) se insistió sobre la necesidad de revisar tafonomicamente muchas de las acumulaciones osteológicas pleistocenas del Paleolítico de la Península Ibérica, ya que numerosos yacimientos carecían de este tipo de análisis y, en ellos se asumía que las acumulaciones osteológicas eran consecuencia de la actividad humana. Sin embargo, la compleja historia tafonómica de los yacimientos que cuentan con análisis tafonómicos revela que en algunos de ellos, además, de la actividad desempeñada por el ser humano, también pueden intervenir otros agentes. Así, Blasco (1995) y Martínez Valle (1996) lo han demostrado para algunos yacimientos del Paleolítico Medio.

En el trabajo citado de Yravedra (2001), se puso de manifiesto que junto a la carencia de análisis tafonómicos a la que nos acabábamos de referir también se advertía la gran cantidad de carnívoros que presentaban algunos yacimientos del Pleistoceno Superior de la Península Ibérica, lo cual planteaba algunos interrogantes concernientes al papel desempeñado por el ser humano en dichas acumulaciones.

Siguiendo el planteamiento de dicho trabajo se procedió a la revisión tafonómica de alguno de estos yacimientos con abundancia de carnívoros, de forma que en este trabajo mostramos el análisis tafonómico del nivel solutrense IV de la Cueva de Amalda.

MÉTODOS

Nuestro análisis parte principalmente de una revisión tafonómica de los materiales depositados en la Sociedad de Ciencias de Aranzadi. Para nuestro análisis se han utilizado lupas de mano de 10X, 15X y 20X y después se ha procedido a la medición de las marcas de diente, para determinar que clases de carnívoros intervinieron sobre el conjunto óseo.

Antes de proceder a la revisión tafonómica, también se hizo otra arqueozoológica de los patrones taxonómicos y esqueléticos, pero dadas las escasas diferencias de nuestro estudio respecto al anterior de Altuna (1990) se optó por respetar los datos de este autor.

La presentación de los datos faunísticos de la Cueva de Amalda, muestra los perfiles taxonómicos en NR y en MNI, contabilizándose el MNI en función de la lateralidad, la edad y el sexo, cuando ha podido determinarse.

En cuanto a los perfiles esqueléticos y para sintetizar su lectura, se ha considerado dividirlos en 4 secciones: la craneal, comprendida por los huesos del cráneo, la axial, entre los que están las vértebras, las costillas, la pelvis y la escápula. El motivo de la inclusión de estos dos últimos elementos obedece a motivos estructurales del hueso. El tercer grupo lo forman los apendiculares superiores con el húmero, el fémur, la tibia y el radio, y por último, el de los

apendiculares inferiores con los metapodios, las falanges, los carpos y los tarsos.

Dentro del apartado tafonómico, nos fijaremos principalmente en las alteraciones de carácter antrópico y en las realizadas por los carnívoros, atendiendo a su número, su representación esquelética y sus dimensiones. Con ello pretendemos ver que grado de intervención han tenido siguiendo los planteamientos de Blumenschine (1988, 1995), Blumenschine & Marean (1993), Selvaggio (1994, 1998), Capaldo (1997), Marean & Kim (1998) y Domínguez Rodrigo & Torre Sainz (1999). Una vez visto esto, se tratará de precisar que tipo de carnívoro ha intervenido mediante las mediciones de las *pits* siguiendo a Domínguez-Rodrigo & Piqueras (2003), Selvaggio & Wilder (2001) y nuevos datos referentes a los pits realizados por zorros.

EL YACIMIENTO DE AMALDA. AMALDA IV

El yacimiento de Amalda, es un emplazamiento situado en Zestoa (Guipúzcoa, País Vasco) en un lugar abrupto y escarpado a 8 Km. de la costa y 110 m sobre el fondo del valle. Las excavaciones tuvieron lugar entre 1979 y 1984 por J. Altuna (Altuna *et al* 1990). En total ha proporcionado cuatro niveles paleolíticos considerados Musteriense típico el VII, Perigordiense V el VI con una datación de 27400 ± 1000 BP (I-11-665), y 27400 ± 1100 BP (I-11-664). Perigordiense VII el V datado en 19900 ± 340 BP (I-11-663), 17880 ± 390 BP (I-11-372), y Solutrense el IV datado en 17580 ± 440 BP (I-11-355), 16200 ± 380 BP (I-11-428) y 16090 ± 240 BP (I-11-435). Después siguen otros niveles tardorromanos y calcolíticos (Altuna *et al* 1990).

La interpretación arqueozoológica de Altuna (1990) sobre el nivel IV presentaba al yacimiento de Amalda, como una estación centrada en la caza antrópica de sarrio y otros animales, en la que la abundancia en NR de sarrio no era debido a una especialización cinegética sobre dicho animal, sino en su transporte completo frente al de los otros animales como el uro, el ciervo, el caballo o la cabra que lo eran parcialmente, debido a los condicionantes del terreno. De manera que se practicaba una doble estrategia de transporte, completa en el caso del sarrio y diferencial en el caso de los demás animales, en los que solo se trasladaba las extremidades. Al mismo tiempo, la presencia de osos es explicada como la consecuencia de la mortalidad infantil producida en los procesos de hibernación.

PERFILES TAXONÓMICOS (NR, MNI Y EDADES)

El nivel IV presenta una muestra bastante representativa con 12176 restos, de los que 871 (7,2%) son determinables y de los que es el sarrio el taxón principal con un 57,7% de los restos y el 62,8% del total de los ungulados. En el MNI abarca el 40% de todos los

ungulados. Tras el rebeco sigue en importancia el ciervo con un 16,5% del NR y un 18% entre los ungulados, y la cabra con 15,4% de todos los restos y un 16,7% de los ungulados. En el MNI tras el sarrío está la cabra y muy seguida el ciervo con un individuo menos (tabla 1, figura 1).

Entre todos los animales solo el sarrío con más de 500 restos y el ciervo y la cabra con algo más de un centenar de restos son representativos frente al *Bos*, el caballo y el corzo que solo aparecen de forma testimonial.

En lo referente al MNI la preponderancia del rebeco se reduce en proporción a los demás ya que a pesar de su escasez en cuanto a NR presentan bastantes individuos. En cuanto a las edades destaca la abundancia de adultos en sarrío y de infantiles en cabra y ciervo. En el resto de animales solo aparecen adultos.

Entre los carnívoros, el oso es el taxón más importante con 35 restos, le siguen el zorro y el lobo, pero de manera marginal. En las edades están representadas todas las edades incluidos juveniles e infantiles, que son más abundantes que los adultos.

Si comparamos los perfiles taxonómicos de Amalda IV con el de los niveles solutrenses de otros yacimientos cercanos como Urtiaga o Ermitia (Altuna 1972), podemos ver que están representados los mismos taxones incluido el reno, tan solo es de destacar la presencia de corzo en Amalda frente a los demás lugares. En cuanto a los carnívoros hay que añadir a la presencia de zorro, lobo y oso, la de lince en Ermitia y la de *Pantera leo* en Urtiaga, lo que indica que diferentes tipos de félidos vivieron en la zona durante el tránsito al final del tardiglaciario.

PERFILES ESQUELÉTICOS

Para el análisis de los perfiles esqueléticos, la cabra, el ciervo y el sarrío son los únicos taxones representativos cuantitativamente, ya que los demás animales solo aparecen de manera testimonial.

El ciervo presenta un patrón bastante compensado, en el que todas las partes están bien representadas, pero en el que son los elementos craneales los más importantes por la abundancia de dientes, después sigue el esqueleto apendicular inferior, el axial y el apendicular superior. En cuanto a las extremidades no se puede decir que predomine un cuarto sobre otro, ya que ambos están bastante sesgados (tabla 2).

En el sarrío predomina el axial seguido de los apendiculares inferiores por la abundancia de falanges y de los superiores, estando al final los elementos craneales, por la gran abundancia de dientes. Entre los miembros son más abundantes los cuartos traseros, así la pelvis, el fémur y la tibia destacan sobre la escápula, el húmero, el radio y el

metacarpo. Por último es significativo la abundancia de rótulas. En la cabra se da un perfil de representación muy similar al del ciervo, con la diferencia de que la predominancia del esqueleto craneal y el apendicular inferior es aun mayor y que los cuartos traseros son más abundantes que los delanteros, pero la escasa representación de ambos no hace más que indicar el sesgo anatómico de estas porciones.

ANÁLISIS TAFONÓMICO

La muestra ósea analizada aquí solo se ciñe a 609 restos de los 871 identificables anatómicamente y taxonómicamente ya que se han excluido los dientes (168) y algunos otros restos que no pudieron revisarse.

El análisis tafonómico muestra que las condiciones de conservación son óptimas como indica el buen estado de las superficies óseas, las cuales apenas presentan *weathering* u otras alteraciones como desconchamientos, pulidos, rodamientos o abrasión. Sólo aparece algún concrecionamiento en algunos huesos de ciervo.

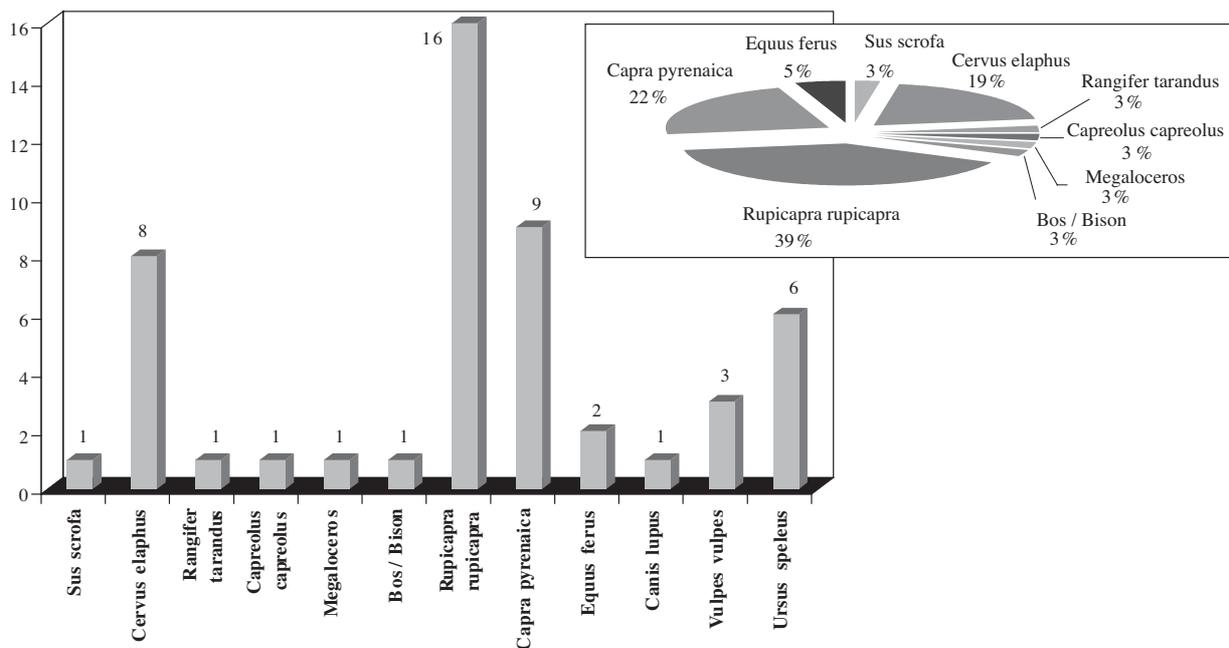
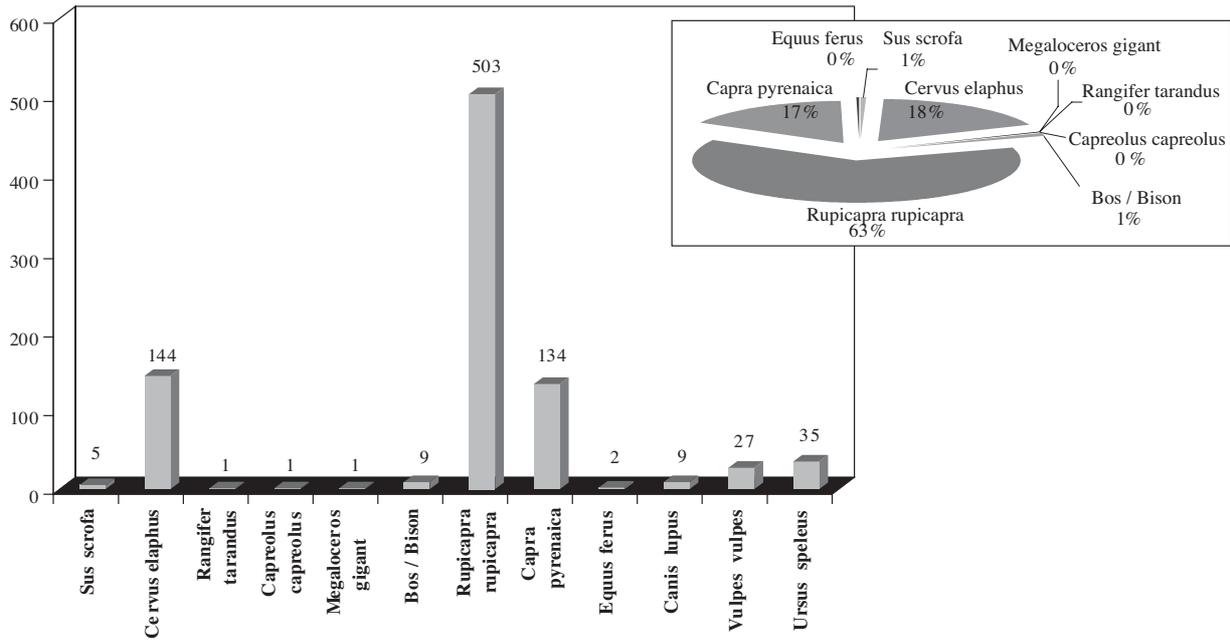
Entre las alteraciones biológicas podemos destacar la acción de los carnívoros como denotan la incidencia de sus marcas sobre casi todos los taxones (tabla 3).

En los carnívoros, las marcas de diente se han reconocido sobre los huesos de lobo y zorro. En el zorro las marcas aparecen en carpales y tarsales y son alteraciones de tipo digestivo. En el lobo son del mismo tipo y se dan en falanges.

Entre los ungulados, los escasos restos de *Bos*, reno y jabalí tienen marcas de diente, y se ciñen a un fragmento de costilla y otro diafisario de fémur en el *Bos* que además están asociados a marcas de corte. En el reno solo aparece una falange con señales de corrosión y en el jabalí sobre una costilla.

IV	NISP	%	MNI	%	Ad	Jv	In
TAXONES							
NISP /% resp. total	NISP	%					
<i>Sus scrofa</i>	5	0,6	1	3	1		
<i>Cervus elaphus</i>	144	16,5	8	20	3	1	4
<i>Rangifer tarandus</i>	1	0,1	1	3	1		
<i>Capreolus capreolus</i>	1	0,1	1	3	1		
<i>Megaloceros gigant</i>	1	0,1	1	3	1		
<i>Bos / Bison</i>	9	1	1	3	1		
<i>Rupicapra rupicapra</i>	503	57,7	16	40	12	2	2
<i>Capra pyrenaica</i>	134	15,4	9	23	4	1	4
<i>Equus ferus</i>	2	0,2	2	5	1		1
Total Ungulados	800	91,8	40		25	4	11
<i>Canis lupus</i>	9	1	1		1		
<i>Vulpes vulpes</i>	27	3,1	3		2	1	
<i>Ursus speleus</i>	35	4	6		3	2	1
Restos Det.				871			
Restos indet.				11305			
Total				12176			
Det / Indet				0,08			

Tabla 1 - Perfiles Taxonómicos en Amalda IV a partir Altuna (1990).



1 - Perfiles Taxonómicos en NR y MNI del nivel IV.

En el ciervo aparecen marcas de diente sobre todas las porciones óseas, pero entre los 5 fragmentos diafisarios con marcas de diente, tres son metadiafisarios, lo que indica una acción especialmente intensa sobre las epífisis (tabla 4). La intervención de los carnívoros puede ser un factor importante en el sesgo esquelético (tabla 2) y en la escasez de restos por individuo (tabla 1).

En la cabra se da un proceso similar a los anteriores niveles, aunque en este caso la incidencia de los carnívoros es mucho mayor, ya que no hay casi epífisis y las pocas que aparecen tienen marcas de diente y las diáfisis con este tipo de trazas son fragmentos metadiafisarios (tabla 4). En el rebeco, la mayor parte de los restos tienen marcas de diente

(tabla 4) lo que contrasta con la equilibrada representación esquelética. De esta forma, el rebeco presenta una gran abundancia de elementos axiales, huesos compactos y fragmentos epifisarios en contraste a los otros animales que apenas tienen epífisis (figura 2).

Los patrones de fracturación indican según el grado de circunferencia de la caña siguiendo los grados descritos por Fosse (1994) que solo en rebeco y algo en cabra se producen los llamados cilindros en los que la caña está casi completa y tiene un alto porcentaje de circunferencia. En el ciervo solo algún resto tiene un grado 4 de circunferencia, pero con respecto a la longitud total del hueso, casi no está representado. Por lo tanto,

AMALDA IV	Ciervo		Bos		Capra		Rupicapra		Equus	Megaloceros	Corzo	Reno	Sus
NISP	NISP	%	NISP	NISP	%	NISP	%	NISP	NISP	NISP	NISP	NISP	NISP
Cuerno-Asta	5	3.3		1	0.7								
Craneo	4	2.6		4	2.9	16	3.2						
Mandíbula	6	3.5	1	2	1.4	1	0.2						
Diente	40	26.3	1	46	33.6	64	12.7	2					3
Hioides	2	1.3		4	2.9	1	0.2						
Vertebra	14	9.2		8	5.8	94	18.7						
Costilla	7	4.6		8	5.8	67	13.3						2
Escapula						3	0.6						
Humero	6	3.5		4	2.9	9	1.8						
Radio	5	3.3	1			4	0.8						
Ulna	2	1.3		7	5.1	11	2.2						
Carpos	5	3.3		2	1.5	13	2.6						
Metacarpo	4	2.6		4	2.9	12	2.4						
Pelvis	3	2.1		1	0.7	7	1.4						
Fémur	4	2.6	1	5	3.6	23	4.6						
Rutula				4	2.9	28	5.6						
Tibia	9	5.9		3	2.2	18	3.6						
Fibula				1	0.7	1	0.2						
Calcaneo				1	0.7	6	1.2						
Astragalo				1	0.7	1	0.2						
Metatarso	5	3.3		5	3.6	13	2.6		1				
Metapodio indet.						9	1.8						
Tarso						7	1.4						
Falange	23	15.1	3	23	16.8	75	15			1	1		
Sesamoideo	8	5.3		7	5.1	20	4						
Total	152		7	137		503		2	1	1	1	5	
AMALDA IV	CRANEO (DIENTE)				ESQ. AXIAL				ESQ. APEND SUP		ESQ. APEND INFER		
Ciervo	37% (26,3%)				19,3%				15,8%		29,7%		
Cabra	41,6% (33,6%)				12,5%				17,4%		31,4%		
Rebeco	16,5% (12,7%)				34%				18,8%		31,2%		

Tabla 2 - Representación anatómica en Amalda VII (Altuna 1990).

TAXON	MD	%	COTIC MAL	DIENTES	TOTAL	TOTAL *
Equus				2	2	0
Bos	3	50		1	9	6
Megaceros					1	1
Reno	1	100			1	1
Ciervo	15	19	11	40	144	78
Cabra	28	41		46	137	68
Rebeco	181		1	64	503	430
Sus	1	50		3	5	2
Corzo					1	0
Lobo	2	67			9	3
Zorro	4	36			27	11
Oso					35	1

Tabla 3 - Marcas de diente en Amalda IV. Total* se refiere al material revisado.

según el grado de circunferencia de la caña sólo aparecen en el rebeco y la cabra (tabla5).

Por lo tanto según muestran las diferentes alteraciones producidas por los carnívoros, éstos son el principal agente responsable del sesgo esquelético y de la posible introducción de algunos animales, lo cual contrastaremos a continuación tras

valorar que incidencia ha tenido el ser humano sobre el registro óseo de Amalda IV.

La actividad humana está presente en el yacimiento a través de los restos líticos y los huesos con marcas de corte, percusión y alteraciones térmicas (tabla 6). El problema es que los huesos con este tipo de trazas son escasos y solo el *Bos*, el ciervo (tabla 7) y la cabra los presentan.

En el *Bos*, el 50% de los restos tiene marcas y las actividades que muestran son el descarnado según indica una diáfisis de fémur, una costilla y una mandíbula, la cual presenta, además, marcas de percusión. Destacan las marcas de cortes del fémur al igual que la de la costilla por estar asociadas a marcas de diente, como ya se indicó, lo que puede indicar un comportamiento carroñero por parte de los carnívoros, ya que si no, no tendrían sentido las marcas de descarnación.

En el sarrío hay 4 restos con marcas de corte, tres de las cuales están sobre metapodios y la otra en una

MD	Ciervo	%	Cabra	%	Rebeco	%
Craneo	5		7/1 md	14%	28	
Mandibula	3		1			
Vertebras	10		6/1 md	17%	103 / 17	17%
Costillas	6/1 md	17%	6/1 md	17%	65/27 md	42%
Escapula					4/1 md	25%
Pelvis	1/1 md	100%	1		1/1 md	100%
Humero Ep Prox						
Humero Diafisis	8/2 md (1)	29%	2/1 md	50%	4/1 md	25%
Humero Ep. Dist						
Humero-Fémur						
Radio Ep Prox	1(1)				2	
Radio Di- fisis	7/1 md (1)	14%	2/1 md	50%	3/2 md	67%
Radio Ep. Dist					2/2 md	100%
Ulna	3(3)		1		2/2 md	100%
Ulna ep prox			6/1 md	17%	3/3 md	100%
Radio-Ulna						
metacarpo Ep Prox					2/1 md	50%
metacarpo Diafisis	1(1)		2/1 md	50%		
metacarpo Ep. Dist					3/1 md	33%
Fémur Ep Prox	1/1 md	100%			11/6 md	55%
Fémur Di- fisis	3		4/1 md	25%	5/3 md	60%
Fémur Ep. Dist					9/ 6 md	67%
Tibia Ep Prox					4/3 md	75%
Tibia Diafisis	6/2 md	33%	2		7/5 md	71%
Tibia Ep. Dist					3/1 md	33%
Metatarso Ep Prox					9/5 md	55%
Metatarso Diafisis	2					
Metatarso Ep. Dist			1/ 1 md	100%	1/1 md	100%
Metapodio	4 (2)		4/2 md	50%	7/5 md	71%
Metap epifisis			2/1 md	50%	5/2 md	40%
Rotulas			3/1 md	33%	35/12md	34%
Carpos-Tarsos-sesam	14/2 md	14%	9/6 md	67%	41/19 md	46%
Falanges	9/5 md	55%	9/9 md	100%	63/57 md	90%

Tabla 4 - Marcas de diente en los ungulados de Amalda IV. Los valores entre paréntesis indican el número de restos con un mal estado de la superficie ósea.

costilla, siendo, además, una de las marcas de uno de los metapodios dudosa. En la cabra hay una traza de desollado sobre un fragmento craneal, hay marcas de descarnado sobre una diáfisis de fémur y otras de desarticulación sobre las metadiáfisis de fémur, tibia y metapodio con incisiones de cortar ligamentos. Al ser tan escasas estos restos con marcas de corte no se puede decir casi nada que permita generalizar que estos animales hayan sido introducidos por el hombre, ya que si además, contrastamos los porcentajes de marcas de corte y de diente con los que ofrece Domínguez-Rodrigo (1997) y Domínguez-Rodrigo & Torre Sainz (1999) para las acumulaciones hechas por carnívoros, parecen aproximarse más a estas que a las que son de origen antrópico (figura 3).

Por último el ciervo presenta marcas de descarnado, desollado y desarticulado. Entre sus restos no se han observado ninguna superposición pero la situación de las

marcas y su funcionalidad son claras indicativas del aprovechamiento cárnico de este animal.

Por lo tanto, según hemos visto en este apartado, se puede concluir que solo los ciervos y posiblemente los grandes bóvidos fueron aportados por el hombre para su aprovechamiento cárnico y medular.

En el caso de otros animales como la cabra o el rebeco, la escasez de marcas de corte en contraposición a las de diente sugieren que debieron su aporte mayoritariamente a los carnívoros.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tras el análisis tafonómico descrito aquí, hay que destacar el cambio interpretativo que ha sufrido este nivel. Hemos visto como el aporte de ciertos animales como el rebeco es principalmente de carácter biológico no antrópico, a diferencia de lo que se había propuesto en Altuna (1990), quedando el factor humano en un segundo plano, aportando esporádicamente otros animales como el ciervo o el gran bóvido.

En cuanto a los perfiles esqueléticos es probable que el rebeco fuera introducido en el yacimiento completamente.

La elevada representación esquelética que tiene, hace pensar en que el carnívoro responsable de su aporte fuera alguno de tamaño medio no gregario, ya que si no, no habría una representación como la que aparece. Por otra parte, la representación, puede ser consecuencia de un transporte completo que permitiera disponer al carnívoro de toda la carne, despreciando con ello la grasa que aportan las epífisis y los elementos axiales.

Para poder precisar que tipo de carnívoro ha introducido los rebecos en la cueva de Amalda contamos con diferentes tipos de evidencias. En primer lugar podemos destacar la información ecológica de los carnívoros actuales. En segundo la de los perfiles esqueléticos de Amalda relacionándolos con los que producen los carnívoros en sus acumulaciones osteológicas. En tercer lugar podemos referirnos a los porcentajes de marcas de diente que dejan los diferentes tipos de carnívoros y al tamaño de las marcas, ya que como han mostrado Domínguez-Rodrigo & Piqueras (2003), este tipo de dato si es diagnóstico en la distinción entre carnívoros.

Si nos referimos a criterios ecológicos, los animales representados en Amalda IV son el lobo, el zorro, el oso y en las inmediaciones de Amalda, en las próximas cuevas

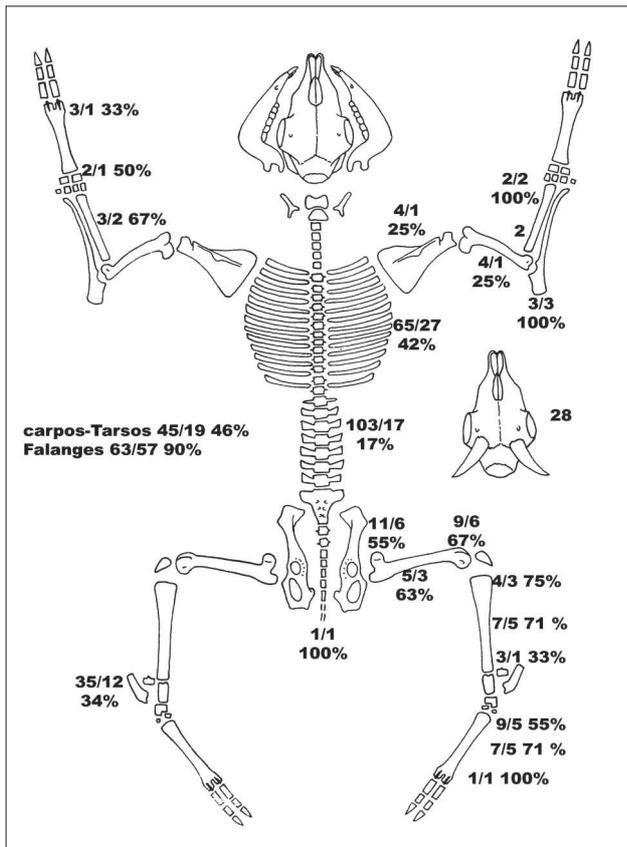


Figura 2 - Marcas de diente sobre sarrío en Amalda IV NR /MD (% MD).

	CIERVO	CIERVO	CABRA	CABRA	REBECO	REBECO
	Grado de Circunfer.	° Long del hueso	Grado de Circunfer.	° Long del hueso	Grado de Circunfer.	° Long del hueso
Fémur					1(4)	1(3)
Fémur	1(2)	1(1)	2(4)	1(4), 1(1)	2(4)	2(2)
Fémur	2(1)	2(2)	2(1)	3(1), 1(2)	2(2)	2(2)
Humero	7(1)	1(2), 6(1)	1(3)	1(3)	3(4)	2(2), 1(1)
Humero			1(4)	1(4)	1(2)	1(2)
Radio	1(4)	1(2)	2(1)	2(2)	3(4)	3(1)
Radio	5(1)	5(1)				
Radio	2(2)	2(2)				
Metatarso	1(2)	1(2)				
Tibia	2(2)	2(2)			1(4)	1(3)
Tibia	4(1)	4(1)			4(1)	4(2)
Metacarpo	1(2)	1(2)	1(2)	1(4)		
Metacarpo			1(1)	1(1)		
Metapodio	3(1)	2(1)	4(1)	4(1)	6(2)	6(2)
Metapodio	2(2)	3(2)			1(1)	1(1)

Tabla 5 - Patrones de fracturación según el grado de circunferencia de la caña. Siendo 1 (< 25%), 2 (25-50%), 3 (>50%), 4 (completo). La segunda columna se refiere al porcentaje de la caña total respecto al longitud total del hueso.

de Urtiaga y Ermitia aparece león y lince y en Lezetxiki y Bolinkoba leopardo, gato montés y hiena. Por lo tanto, podemos decir que en el Solutrense cantábrico están representados todos los grandes carnívoros, por lo que cualquiera de ellos, podría haber intervenido sobre el registro osteológico de Amalda.

En función de ello, hay que decir que la gama de presas de estos carnívoros es bastante variada (tabla 8). Los zorros, el lince y el gato montés suelen centrarse en pequeñas presas, como el conejo, pero en ocasiones se han observado a linceas cazar gamos o ciervos jóvenes (Beltrán *et al.* 1985).

Los carnívoros mayores de tamaño medio como el leopardo, la hiena o el lobo, presentan comportamientos diferentes. El leopardo es un animal solitario que caza al acecho presas de tamaño medio y pequeño, llegando a cazar animales de algo más de 120Kg, las cuales después transporta dependiendo de la presión trófica. Por el contrario, la hiena y el lobo son animales gregarios que aprovechando la fuerza que les da el grupo para cazar todo tipo de presas, incluidas especies mayores. Tras la captura de la presa, y siguiendo un orden de jerarquías bastante marcado, el resto del grupo se disputa la carcasa provocando que la presa sea rápidamente dispersada. En función de esto, pueden observarse comportamientos diferentes. Las hienas a diferencia de los lobos si transportan parte de la presa al cubil protagonizando grandes y variadas acumulaciones osteológicas. En el caso del lobo, la presa se consume en el *kill site* y solo ocasionalmente transporta alguna presa a sus madriguera en la estación de cría entre mayo y junio (Mech 1970), aunque sus cubiles suelen estar exentos de excrementos y restos óseos (Fosse comentario personal). En lo que se refiere a los grandes carnívoros, el oso tampoco suele producir acumulaciones osteológicas durante el periodo de

hibernación (Torres, comentario personal), y las asociaciones faunísticas de restos de oso a otros animales como los ungulados, suelen ser consecuencias fortuitas de otra serie de fenómenos, como la mortalidad por trampa natural o la introducción de presas por parte del hombre o por las de otros carnívoros. En cuanto al león, también es un poderoso carnívoro que puede cazar todo tipo de presas, pero su tamaño y su comportamiento gregario, le permite estar al frente de la pirámide alimenticia, por lo que no suele transportar las presas.

En función de esto, podemos decir que de los carnívoros representados en el entorno próximo de Amalda, solo la hiena y el leopardo transportan sus presas, por lo que en función de ello, cualquiera de estos dos agentes podrían ser los causantes de la acumulación osteológica de algunos de los animales del nivel IV de Amalda. Sin embargo, pueden haber otras posibilidades y estas se refieren al comportamiento carroñero de otros animales.

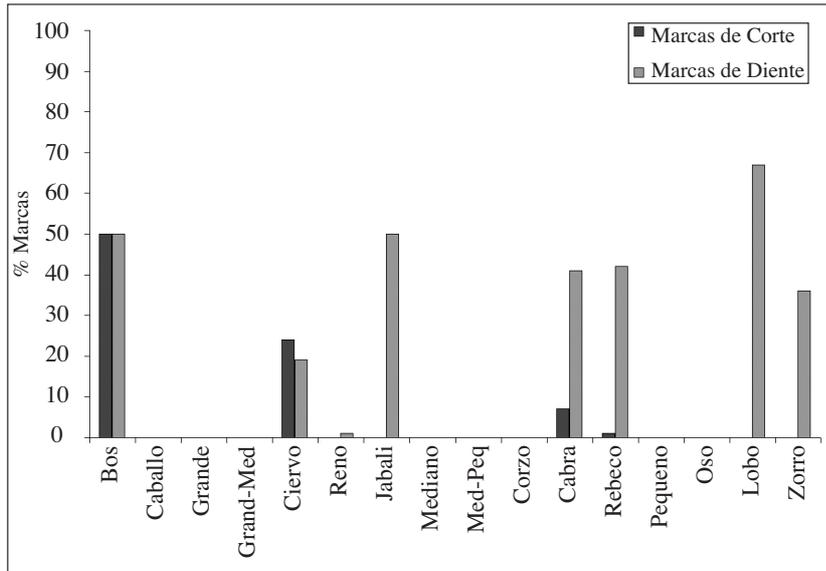
Casi todos los carnívoros pueden reflejar este tipo de comportamiento, así es frecuente que los pequeños cánidos, y concretamente el zorro carroñero las carcasas que encuentre. Por lo tanto, en función de esto, tendríamos un tercer carnívoro potencial en la intervención

Taxon	MC	MP	quemado	Grado Fgo1	Grado Fgo 2	Grado Fgo3	TOTAL *	TOTAL
<i>Bos / Bison</i>	3 (50%)	1					6	6
Reno							1	1
Ciervo	19 (24%)	10	7	6		1	78	85
Cabra	5 (7%)	2	5	4		1	68	68
Rebeco	4 (1%)		1	1			430	431
Jabalí							2	2
Lobo							3	3
Zorro							11	11
Megaceros							1	1
Oso							1	1

Tabla 6 - Alteraciones de tipo antrópico. En el que MC son marcas de corte, MP marcas de percusión y quemado son el total de restos quemados, su porcentaje va en función del total de la muestra ósea independientemente del estado de la cortical y los grados son en función de la coloración. Marrón (1), gris (2), carbonizado (3). La última columna (*) indica un total excluyendo los huesos con un mal estado de la cortical.

Ciervo	NISP	MC	%	Funcion M. C	MP	%
Cuerno						
Craneo	5					
Maxilar						
Mandibula	3	2	66%	Desarticulacion		
Vertebras	10	2	20%	Incisiones		
Costillas	6	1	17%	evisceracion		
Escapula						
Pelvis	1					
Humero Ep Prox						
Humero Diafisis	8 (1 est0)	2	29%	Descarnacion	3	43%
Humero Ep. Dist						
Humero-Fémur						
Radi-Tibia						
Radio Ep Prox	1(1 est0)					
Radio Diafisis	7 (1est0)	3	50%	Descarnacion y desarticulacion	2	33%
Radio Ep. Dist						
Ulna	3(3est0)					
Ulna Ep. prox						
Radio-Ulna						
Metacarpo Ep.Prox						
Metacarpo Di- fisis	1(1 est0)					
Metacarpo Ep. Dist						
Fémur Ep Prox	1					
Fémur Di- fisis	3	3	100%	Descarnacion y desarticulacion		
Fémur Ep. Dist						
Tibia Ep. Prox						
Tibia Diafisis	6	3	50%	Descarnacion y desarticulacion	2	33%
Tibia Ep. Dist						
Metatarso Ep Prox						
Metatarso Diafisis	2			desarticulacion	1	50%
Metatarso Ep. Dist						
Metapodio	4 (2 est0)	1	50%	Descarnacion	2	100%
Metap epifisis						
Rotulas						
Carpos-Tarsos-sesam	14					
Falanges	9	1	11%	Incision desollado		

Tabla 7 - Marcas de corte en Ciervo.



3 - Marcas de Corte y de Diente en nivel IV.

CARNIVOROS	PRESAS EN KG.
Pequeños carnívoros (lince, gato montes, zorro)	4 - 20 Kg.
Leopardo, Lobo, Lince	20 - 80 Kg. Ej. Gamos, corzos
Lobo, Leon, Leopardo, Oso, Hiena	80 - 300 Kg. Ej. Cebra, Ciervo
Leon	300 - 900 Kg. Ej. Uro, Caballo

Tabla 8 - Relación de presas por carnívoro

del registro óseo de Amalda, la diferencia respecto al comportamiento de los félidos, es que su carácter no sería como cazador, sino como carroñero. De la misma forma, otros carnívoros como la hiena, el lobo o el oso, también podrían intervenir como carroñeros de la carcasa.

Por lo tanto y a la hora de ver que tipo de carnívoro ha intervenido sobre la acumulación de Amalda IV podemos excluir algunos tipos en función de los datos que tenemos de los perfiles esqueléticos y los porcentajes de marcas.

En primer lugar y atendiendo a los patrones taxonómicos de Amalda IV, decíamos que el rebeco y la cabra fueron aportados por los carnívoros. Es probable que otros animales también lo fueran, pero su escasa representatividad no permite afirmarlo. Por lo que ciñéndonos a estos dos animales, hemos de indicar que ambos tipos se ajustan a las presas de carnívoros de talla media y grande, y en el caso del rebeco, también a la del *Lynx spelea* reconocido en estas cronologías en alguno de los yacimientos anteriormente mencionados.

En cuanto al rebeco que es el animal mejor representado, sus compensados perfiles esqueléticos con abundancia de elementos axiales y fragmentos epifisarios parecen ser contradictorios con los perfiles esqueléticos que dejan las hienas en sus cubiles, los cuales se caracterizan por la escasez de elementos axiales y la abundancia de apendiculares inferiores y craneales. Igualmente también contrastan con los perfiles que dejan los lobos en los *kill sites*, y su propio comportamiento que solo transporta presas de manera ocasional en los periodos de cría. En cuanto a la

existencia de un posible comportamiento carroñero de lobos o hienas sobre los rebecos de Amalda, el tamaño de este ungulado y los perfiles esqueléticos que presenta también son contradictorios con la actividad carroñera de estos carnívoros, ya que su reducido tamaño, lo haría desaparecer ante el carroñeo de estos poderosos carnívoros. En cuanto a la acción carroñera de otros animales como el zorro, que frecuentemente suele carroñar los restos de animales de talla media, la ausencia de coprolitos no permite afirmar que intervinieran sobre el registro óseo, pero tampoco permite excluir su intervención. Sin embargo, los estudios y las observaciones descritas por Richardson (1980) muestran como en las acumulaciones hechas por chacales predominan los elementos apendiculares y en las de Stallibrass (1984) sobre acumulaciones antrópicas carroñeadas después por zorros muestran como el esqueleto axial, casi desaparece sobrerrepresentándose al final los elementos apendiculares

mediales (tibia y radios). Este mismo autor y nuestra propia observación personal, también han mostrado como cuando acceden los zorros a carcasas completas o semicompletas, la supervivencia del conjunto óseo es mayor, mostrando patrones mucho más compensados. Con relación al caso de Amalda, es improbable que los zorros cazaran y transportaran los rebecos a la cueva, y en caso de que tuvieran un acceso secundario al protagonizado por algún otro agente, los perfiles esqueléticos deberían estar mucho más sesgados.

En cuanto a la acción de otros carnívoros, el rebeco se ajusta perfectamente al tipo de presas de lince y leopardos, tanto por su tamaño, como por su situación en un medio próximo al que debió ocupar, en zonas escarpadas y abruptas, por lo que de ser cazado por alguno de estos félidos, tenía que serlo en las proximidades del yacimiento. Además los propios perfiles esqueléticos del rebeco en Amalda concuerdan con los patrones descritos por Brain (1981) y Ruiter & Berger (2000) en las acumulaciones hechas por leopardos, al igual que las descritas por Rivals (2002) y Rivals *et al* (2003) para el nivel MNO de L'Arage (Francia) correspondientes a un aporte natural hecho por félidos, caracterizadas por la abundancia de elementos axiales.

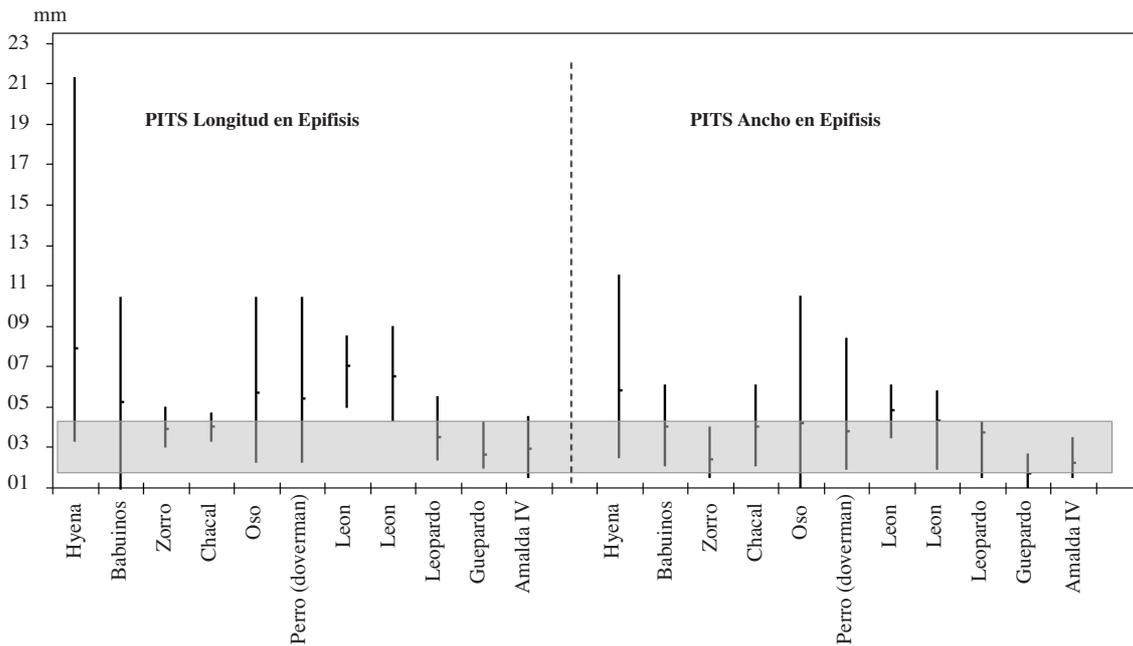
Otro dato que puede confirmar la acción de los félidos frente a la de otros carnívoros como los lobos, la hiena o el oso, son las mediciones de las *pits*, sobre diáfisis y epífisis de las figuras 4 y 5 que parecen ajustarse más a las marcas realizadas por el leopardo. Al mismo tiempo los porcentajes de marcas de diente descritos por Brain (1981) se ajustan a los patrones observados en Amalda IV.

Frente al aporte biológico del sarrío y cabra, la actividad antrópica parece haberse centrado en el ciervo y el gran bóvido, ya que son los únicos con evidencias claras de un aporte antrópico primario. Después de la acción humana, intervendrían los carnívoros como agentes secundarios, carroñeando y sesgando las carcasas abandonadas por el hombre.

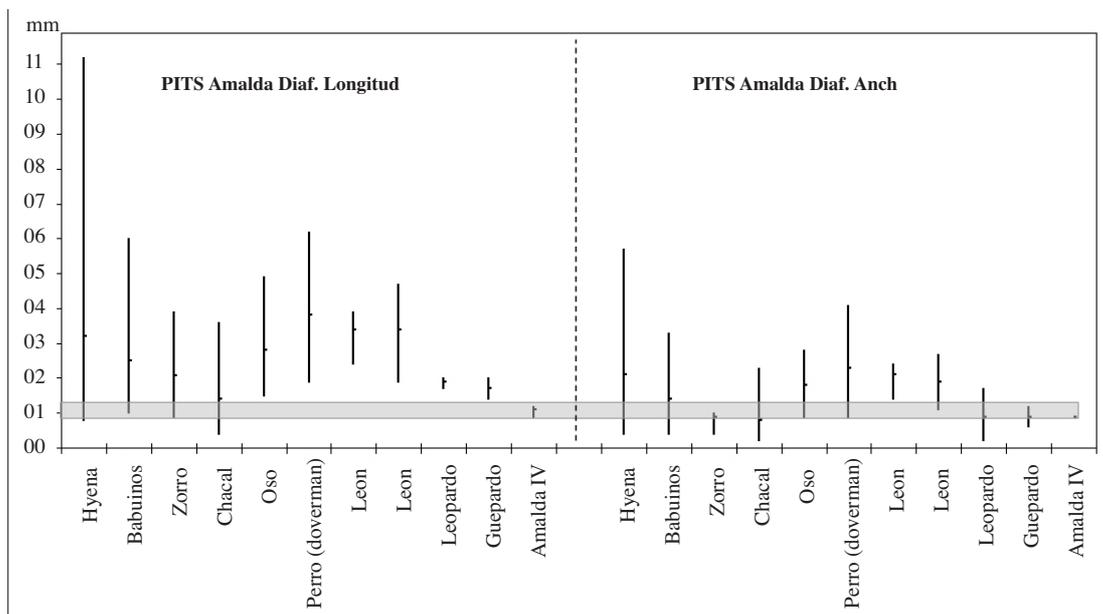
Es esta actividad secundaria de los carnívoros, la que no nos permite identificar con seguridad que pautas de transporte siguió el hombre respecto al ciervo y el *Bos*. Pero el hecho de que aparezcan representados todos los elementos anatómicos del ciervo, puede hacernos pensar

en que su aporte fuera completo. En relación con otros animales como el caballo, el reno u otros, no se puede decir nada, debido a su escasa representatividad.

En cuanto a los datos procedentes de la estacionalidad (tabla 9) se nos muestra que la acción humana se produjo principalmente durante las estaciones más benignas del año frente a los carnívoros que frecuentaron la cueva durante el invierno o la primavera, bien a través de la hibernación de los osos o mediante la ocupación ocasional de los carnívoros. La ausencia de infantiles y de coprolitos sugieren que las ocupaciones de los carnívoros debieron ser cortas y que en ningún caso se uso como cubil.



4 - Mediciones de marcas de diente (Pits) en epífisis. L: Longitud, A: Anchura en mm siguiendo los datos de Domínguez-Rodrigo & Piqueras (2003) y Selvaggio & Wilder (2001).



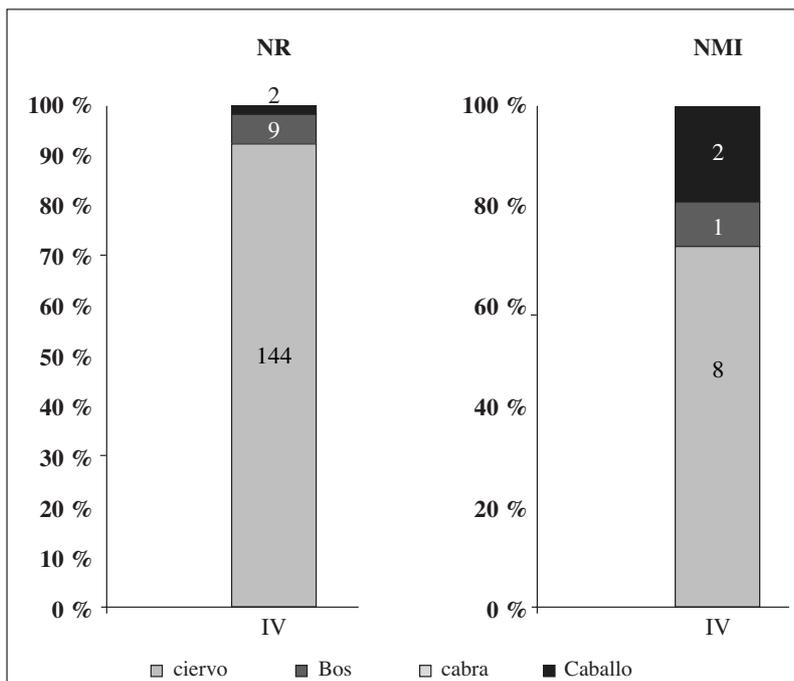
5 - Mediciones de marcas de diente (Pits) en Diáfisis. L: Longitud, A: Anchura en mm siguiendo los datos de Domínguez-Rodrigo & Piqueras (2003) y Selvaggio & Wilder (2001).

EDADES	Ad	Jv	In	Estac.
Jabali	1			indet.
Ciervo	3	1	4	Verano-Otono
Reno	1			indet.
Megaloceros	1			indet.
Bos / Bison	1			indet.
Caballo	1		1	Verano
Cabra	4	1	4	Primavera y Otono
Rebeco	12	2	2	Invierno-Primavera
Corzo	1			indet.
Lobo	1			indet.
Zorro	2	1		Otono
Oso	3	2	1	Invierno

Tabla 9 - Estacionalidad del Nivel IV de Amalda (a partir de Altuna 1990).

Por lo tanto y a la luz de los resultados tafonómicos presentados en este trabajo podemos concluir que el hombre es el principal responsable de la acumulación de ciervo y gran bóvido, y que tal y como se muestra en la figura 6 parece tener un patrón cinegéticos especializado sobre ciervo.

Agradecimientos : Quiero agradecer la realización de este trabajo a la Doctora Koro Mariezurrena y al Doctor Jesús Altuna por todas las atenciones y comentarios que me dedicaron durante mi estancia en Aranzadi durante marzo del 2003, así como las facilidades que me dieron en mi revisión tafonómica. Igualmente quiero agradecer los comentarios de Philippe Fosse y Jean Philippe Brugal, los cuales han sido beneficiosos para la mejora del artículo.



6 - Perfiles taxonómicos aportados por el hombre.

BIBLIOGRAFÍA

Altuna 1972, ALTUNA J., Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipuzcoa, *Munibe*, 24, 1-4, 1972, p. 1-464.

Altuna 1990, ALTUNA J., Caza y alimentación procedente de macromamíferos durante el Paleolítico de Amalda en Altuna, in: *La Cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco): Ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas*, Altuna J., Baldeón A., Mariezkurrena K. Eds., Donostia, Eusko Ikaskuntza, 1990, p. 149-192 (Colección Barandiarán ; 4).

Altuna et al. 1990, ALTUNA J., BALDEON A., MARIEZKURRENA K. Eds., *La Cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco): Ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas*, Donostia, Eusko Ikaskuntza, 1990, 276 p. (Colección Barandiarán ; 4)

Beltrán et al. 1985, BELTRÁN J.F., SAN JOSÉ C., DELIBES M., BRAZA F., An analysis of the Iberian lynx predation upon fallow deer in the Coto Doñana, SW Spain, *Transactions of the International Union of Game Biologist*, 17, 1985, p.961-967.

Blasco Sancho 1995, BLASCO SANCHO M.F., *Hombres, fieras y presas : estudio arqueozoológico y tafonómico del yacimiento del Paleolítico Medio de la Cueva de Gabasa 1 (Huesca)*, Zaragoza, Universidad de Zaragoza - Departamento de Ciencias de la Antigüedad (Área de Prehistoria), 1995, 205 p. (Monografías arqueológicas ; 38).

Blumenschine 1988, BLUMENSCHINE R.J., An experimental model of the timing of hominid and carnivore influence on archaeological bone assemblages, *Journal of Archaeological Science*, 15, 1988, p. 483-502.

Blumenschine 1995, BLUMENSCHINE R.J., Percussion marks, tooth marks, and experimental determinations of the timing of hominid and carnivore access to long bones at FLK Zinjanthropus, Olduvai Gorge, Tanzania, *Journal of Human Evolution*, 29, 1995, p. 21-51.

Blumenschine & Marean 1993, BLUMENSCHINE R.J., MAREAN C.W., A Carnivore's View of Archaeological Bone Assemblages, in: *From bones to behaviour*, Hudson J. Ed., Carbondale, Southern Illinois University Press, 1993, p. 273-301 (Center for Archaeological Investigations - Occasional Paper ; 21).

Brain 1981, BRAIN C.K., *The hunters or the hunted ? an introduction to African cave taphonomy*, Chicago / London, University of Chicago Press, 1981, 365 p.

Capaldo 1997, CAPALDO S.D., Experimental determinations of carcass processing by Plio-pleistocene hominids and carnivores at FLK 22 (Zinjanthropus), Olduvai Gorge, Tanzania, *Journal of human Evolution*, 33, 5, 1997, p. 555-598.

Domínguez-Rodrigo 1997, DOMÍNGUEZ-RODRIGO M., Meat-eating by early hominids at the FLK 22 Zinjanthropus site, Olduvai Gorge (Tanzania) : an experimental approach using cut-mark data, *Journal of human Evolution*, 33, 6, 1997, p. 669-690.

Domínguez-Rodrigo & Piqueras 2003, DOMÍNGUEZ-RODRIGO M., PIQUERAS A., The use of tooth pits to identify carnivore taxa in tooth-marked archaeofaunas and their relevance to reconstruct hominid carcass processing behaviours, *Journal of Archaeological Science*, London, 30, 2003, p. 1-7.

Domínguez-Rodrigo & Torre Sainz 1999, DOMÍNGUEZ-RODRIGO M., TORRE SAINZ (de la) I., Estado actual del debate de la

caza y el carroñeo en el origen del ser humano : un estudio bioestratigráfico de los yacimientos arqueológicos de Olduvay (Tanzania), *Munibe*, 51, 1999, p. 123-136.

Fosse 1994, FOSSE P., *Taphonomie paléolithique : les grands mammifères de Soleilhac (Haute-Loire) et de Lunel-Viel 1 (Hérault)*, Université de Provence - Aix-Marseille 1, 1994, Thèse Doctorat de l'Université, 257 p.

Marean & Soo Yeun Kim 1998, MAREAN C.W., SOO YEUN KIM, Mousterian large-mammal remains from Kobeh cave. Behavioral implications for neanderthals and early modern humans, in : *The Neanderthal problem and the evolution of human behavior*, Fox R.G. Ed., Chicago, University Press, 1998, p. S79-S113 (Current Anthropology ; 39 (supplement)).

Martínez Valle 1996, MARTÍNEZ VALLE R., *Fauna del Pleistoceno Superior en el País Valenciano : aspectos económicos, huellas de manipulación y valoración paleoambiental*, Universidad de Valencia, 1996, Tesis doctoral inédita.

Mech 1970, MECH L.D., *The wolf : the ecology and behavior of an endangered species*. 1st edition, Garden City, N.Y., Published for the American Museum of Natural History by the Natural History Press, 1970, xx + 384 p.

Richardson 1980, RICHARDSON P.R.K., Carnivore damage to antelope bones and its archaeological implications, *Paleontología africana*, 23, 1980, p. 109-125.

Rivals 2002, RIVALS F., *Les petits bovidés pléistocènes dans le bassin méditerranéen et le Caucase : étude paléontologique, biostratigraphique, archéozoologique et paléoécologique*, Université de Perpignan, 2002, Thèse doctorat : Préhistoire, 417 p.

Rivals et al. 2003, RIVALS F., TESTU A., BELDA V., Le rôle des grands carnivores dans l'accumulation de l'argali des niveaux inférieurs de la Caune de l'Arago (Pyrénées-orientales, France),

in : *Le rôle de l'environnement dans les comportements des chasseurs-cueilleurs préhistoriques*, Patou-Mathis M., Bocherens H. Eds., Oxford, B.A.R., 2003, p. 163-170 (British archaeological Reports - International Series ; 1105 /Congrès UISPP ; 14).

Ruiter & Berger 2000, RUITER J.D., BERGER L.R., Leopard as a taphonomic agents in dolomitic caves. Implications for bone accumulations in the hominid bearing deposits of South Africa, *Journal of Archaeological Science*, 27, 2000, p. 665-684.

Selvaggio 1994, SELVAGGIO M.M., Carnivore tooth marks and stone tool butchery marks on scavenged bones: Archaeological implications, *Journal of Human Evolution*, 27, 1994, p. 215-228.

Selvaggio 1998, SELVAGGIO M.M., Evidence for a three-stage sequence of hominid and carnivore involvement with long bones at FLK Zinjanthropus, Olduvai Gorge, Tanzania, *Journal of Archaeological Science*, 25, 1998 a, p. 191-202.

Selvaggio & Wilder 2001, SELVAGGIO M.M., WILDER J., Identifying the involvement of multiple carnivore taxon with archaeological bone assemblages, *Journal of Archaeological Science*, 28, 2001, p. 465-470.

Stallibrass 1984, STALLIBRASS S., The distinction between the effects of Small Carnivores and Humans on Past glacial faunal assemblage : a case study using scavenging of sheep carcasses by foxes, in : *Animals and archaeology : 4. Husbandry in Europe*, Grigson C., Clutton-Brock J. Eds., Oxford, British archaeological Reports, 1984, p. 259-269 (BAR international series ; 227).

Yravedra Sáinz de los Terreros 2001, YRAVEDRA SÁINZ DE LOS TERREROS J., *Zoarqueología de la Península Ibérica : implicaciones tafonómicas y paleoecológicas en el debate los homínidos del Pleistoceno Medio-Superior*, Oxford, J. and E. Hedges, 2001, xviii + 466 p. (BAR international series ; 979).

(J.Y.) - Departamento de Prehistoria (UNED), Ciudad universitaria, 28040 MADRID (España). joyravedra@hotmail.com

