

ESTUDIO DE LA FAUNA DEL DEPOSITO TARDOANTIGUO DE LA CALLE DEL DUQUE 33 DE CARTAGENA

Mariona Portí Durán
(Cartagena)

SUMMARY

This investigation undertakes the study of the fauna found in a pit dated to the late Roman period located in the lot situated in the Calle del Duque, 33, Cartagena. In spite of the fact that the number of findings is not very great, the topographic study of these has provided interesting information in regards to the identification of the domesticated species and also of the consumption and of the butchering techniques.

INTRODUCCION

Los restos óseos estudiados en el presente trabajo proceden de las excavaciones de emergencia realizadas en el solar nº 33 de la Calle del Duque, dirigidas por M^a Dolores Láiz durante el mes de Abril de 1988. Los resultados de dicha campaña, tanto en lo concerniente al estudio histórico como a los materiales cerámicos, interpretación de estructuras, estratigrafía y planimetría, son expuestos en un artículo de este mismo volumen. (Cf. Láiz).

La porción sondeada se concretó a un cuadro de 2.5 x 4 mts. que se situó en el centro del solar. La superficie sometida a excavación representa aproximadamente un 20 % del total de la extensión liberada tras el derribo del inmueble. Los restos óseos que se recuperaron en dicha actuación aparecieron concentrados en un pozo de 1 m. de diámetro y unos 50 cm. de profundidad, que no pudo ser excavado en su totalidad, pero que se halla bien delimitado espacial y temporalmente.

Atendiendo a la cronología relativa proporcionada por los materiales cerámicos, el conjunto puede datarse en el siglo VI de nuestra Era. La pequeña muestra analizada supone un serio inconveniente a la hora de establecer conclusiones. No obstante, del estudio de estos restos óseos se pueden extraer algunas valoraciones que consideramos de interés.

METODOLOGIA

Para la realización de este trabajo se han seguido los siguientes criterios metodológicos:

En primer lugar se ha procedido a la identificación de cada uno de los restos que componen la muestra, descartando la atribución de "especie" para aquéllos que nos han llegado en un estado de avanzado deterioro. A este grupo le ha sido asignado, cuando ello ha sido posible, la determinación de "género", y en casos extremos, especialmente para astillas y fragmentos irreconocibles, la denominación de "indeterminados".

En el conjunto estudiado se aprecian alteraciones diversas causadas también por distintos factores, entre ellos los antrópicos, derivados del despiece, descarnación, etc., químicos y edafológicos, en razón del sedimento que los envolvía o del desarrollo de raíces y larvas. Algunos de estos estigmas son claramente perceptibles sin necesidad de recurrir a la lupa binocular.

Para el estudio de los restos nos hemos fundamentado en los métodos de trabajo descritos por diversos autores, sobre todo por Morales (1987) y Altuna (1971). En dicha identificación hemos cotejado igualmente los de Pales-Lambert (1971), Schmid (1972), Lavocat (1966), Cohen (1986), Boessneck (1980), así como las colecciones de referencia propias.

La estructuración de la edad de las diversas especies ha sido estimada por el estado de desgaste y fase de aparición de las piezas dentarias, siguiendo las indicaciones de Silver (1980). Ante la escasez de restos y su excesiva fragmentación, no nos ha sido posible determinar el sexo de los individuos, como tampoco aportar una amplia serie métrica.

Finalmente se analizan de forma cuantitativa los restos óseos no identificados, agrupados por tamaños y partes del esqueleto representadas, que han quedado reflejados en las correspondientes tablas. A este respecto adjuntamos un listado de especies (número de restos aparecidos en el pozo de inhumación), distribuidos en número mínimo de individuos (NMI), relación entre el número de restos determinables (NR det.), e indeterminables (NR indet.), peso de los mismos, así como un estudio estadístico de los pesos en vivo y en canal de los principales taxones faunísticos, todo ello relacionado con la actividad humana dentro del contexto económico de explotación y nutrición que se desprende del conjunto excavado.

Material faunístico

Los restos exhumados, por razones que a continuación exponremos, no representan la totalidad del conjunto. Las limitaciones impuestas por el método de excavación arqueológica en los conjuntos urbanos, como es el caso que nos ocupa, han impedido sondear el perímetro completo del pozo que los contenía. No obstante, su incuestionable origen antrópico, selectivo y mediatizado por la necesidad de desprenderse de las partes desechables, aun cuando representa un serio obstáculo a la hora de establecer valoraciones concluyentes, posibilita sin embargo una interpretación cultural, siquiera parcial, de los modos y hábitos de consumo y alimentación del grupo que los originó.

Entrando en la descripción faunística, conviene apuntar en principio la dificultad

osteológica en la diferenciación de cabras y ovejas. Hemos preferido, por tanto, agrupar dentro del conjunto de "ovicápridos" todos aquellos restos cuya adscripción a una u otra especie no resulte absolutamente segura.

Las especies representadas son:

BOS TAURUS L.

OVICAPRIDOS (*OVIS ARIES L.*- *CAPRA HIRCUS L.*

SUS DOMESTICUS L.

CANIS FAMILIARIS

AVES (ORDEN DE LAS GALLIFORMES)

MALACOFAUNA (*SPONDYLUS GAEDEROPUS*)

CUADRO 1

Relación de restos por especies, distribuidas en número mínimo de individuos (NMI).

ESPECIES	NR	%	NMI	%
OVIS / CAPRA	31	72.09	4	44.44
SUS DOMESTICUS	4	9.30	1	11.11
BOS TAURUS L	4	9.30	1	11.11
CANIS FAMILIARIS	2	4.65	1	11.11
AVIFAUNA	1	2.32	1	11.11
Totales	43		8	

Ovicápridos. (*Ovis aries L.* / *Capra hircus L.*)

El número total de restos atribuibles a ovicápridos es de 31, siendo los huesos del esqueleto postcranial los más representados, aunque como ya señalamos anteriormente, abundantemente fracturados, sobre todo por acciones combinadas de despiece, roturas accidentales, postdeposicionales, etc., siendo las extremidades anteriores las que dominan sobre el resto (2 metacarpos, 1 metatarso), (3 húmeros), con excepción de los huesos del pie o falanges, que no están representados, siendo además significativa la ausencia del fémur.

Pertenecientes al cráneo hay constatados dos fragmentos de bóveda y un fragmento medial de apófisis cornual totalmente quemada. Los huesos más afectados por acciones antrópicas son la escápula, seccionada a la altura del cuello, las costillas, que también presentan trazas de despiece (una o varias veces). La fragmentación del radio comúnmente se ha realizado en la parte distal, mientras que una vértebra lumbar se ha

encontrado seccionada por la mitad, siguiendo el eje vertical. Un ejemplar de húmero había sido separado del radio por la parte distal, y un radio-cúbito posiblemente seccionado en su parte proximal y distal por dos golpes. Dos tibias separadas en la parte medial de la diáfisis y una tercera por la distal, y una pelvis aparece seccionada a la altura del íleon.

Bos taurus L

El número total de restos óseos identificables de esta especie es de 4: una tibia seccionada por la mitad de la diáfisis, dos vértebras torácicas fragmentadas a la altura del cuerpo, y un fragmento medial de costilla, estando totalmente ausentes las piezas dentarias, por lo que seremos extremadamente cautos a la hora de presuponer la edad, siendo necesario recurrir al análisis de la fusión epifisiaria (Silver, 1980) para establecer un nivel de aproximación al momento del sacrificio del animal, que estimamos se produjo entre 2 y 3 años.

Sus domesticus L

Solamente aparecen 4 restos óseos atribuidos a cerdo doméstico, aunque los de su agriotipo resultan bastante difíciles de distinguir. Las partes representadas del esqueleto son las siguientes: un fragmento de pelvis, seccionado por la parte del íleon y por la cavidad articular acetabular. Una tibia, que fue partida por el tramo distal de la diáfisis, encontrándose totalmente quemada; un único fragmento de cúbito, con evidentes signos de haber sido roído a la altura del proceso oleocraniano, posiblemente por algún carnívoro de pequeño porte, de lo que podría deducirse una permanencia temporal al descubierto antes de su definitiva inhumación.

Por último, un único fragmento de mandíbula derecha con M1, M2, M3, que por ofrecer dudas sobre el desgaste dentario con el fin de establecer un patrón de sacrificio, hemos estimado que la edad del animal, partiendo de la fusión epifisiaria de la tibia en esta especie (Silver, 1980), debía ser de dos años.

Avifauna

El único resto documentado corresponde a un coracoides, que atribuimos al orden de las galliformes. Su exígua representación podría deberse a un escaso consumo, o bien a la fragilidad de este tipo de huesos, más propensos por su escaso espesor a disgregarse en el sedimento. Tal vez, y a título de conjetura, cabría argumentar una tercera posibilidad, y es la práctica de carroñeo propia de ciertos carnívoros, que pudo dejarse sentir en este caso con mayor incidencia. De cualquier modo, la buena conservación general que todos los materiales presentan y la ausencia de astillas atribuibles a aves parecen abogar más en favor de la primera hipótesis.

Canis familiaris

Tan sólo se han documentado dos restos pertenecientes a esta especie: un metatar-

so II y un metatarso III, ambos completos. En ellos no se aprecia ningún tipo de astillamiento ni huellas de descuartización. Su presencia en el citado pozo, ya fuera accidental, o por cualquier otra causa, atendiendo al estado de conservación de los huesos, sugiere más bien un transporte hacia el lugar donde fue depositado sin otra finalidad que la de mantener despejada un área determinada.

Malacofauna.- (*Spondylus gaederopus*)

Constituye el único resto de malacofauna (una sola valva) contabilizado entre los materiales del pozo. La presencia de este tipo de moluscos es, por otra parte, bastante frecuente entre los restos que aparecen en las excavaciones de Carthago Nova, hecho en nada extraño teniendo en cuenta el ámbito costero inmediato a la ciudad y la garantía que el mar representa en cuanto a la provisión segura de alimento. Esta especie es popularmente denominada ostra roja.

CUADRO 2

Distribución de los restos de las distintas especies según las partes representadas y taxones faunísticos

PARTES ESQUELETICAS	OVIS-CAPRA	SUS	BOS	CANIS	AVIF
Apófisis cornual.....	1				
Cráneo.....	2				
Maxilar.....	2				
Mandíbula.....	5	1			
Dientes aislados inf.....	2				
Vértebras.....	2		2		
Costillas.....			1		
Escápula.....	2				
Húmero.....	3				
Radio.....	2				
Ulna.....		1			
Metacarpo.....	2				
Metatarso.....	1			2	
Pelvis.....	1	1			
Tibia.....	4	1	1		
Metapodios (indet.).....	2				
Presencia.....					1
Total NR.....	31	4	4	2	1

De la distribución del número de restos se desprende que las partes esqueléticas presentes son muy escasas, por esta razón hemos de actuar con precaución a la hora de expresar tanto el número mínimo de individuos como otros cálculos, y de establecer ciertos cálculos que podrían conducirnos a conclusiones precipitadas y acaso alejadas de los valores reales, al menos hasta tanto no se concluya la total excavación del depósito del que los restos estudiados forman parte.

Cuantificación de los restos no determinables

Los restos no determinables se han clasificado en grupos distintos según el tamaño y la parte del esqueleto a que pertenecen. Igualmente se asignan con letras: (a) para restos de gran tamaño atribuibles a bóvidos –*Bos taurus*–, (b) tamaño medio, atribuibles a *Sus domesticus*; (c) para los restos óseos de pequeño tamaño, incluidos ovicápridos. Finalmente (d), a las astillas no clasificables.

CUADRO 3

Distribución del número de restos no determinados agrupados por tamaños y según las partes del esqueleto

a	b	c	d	Totales
Mandíbulas.....		3		3
Vértebras.....		3		3
Costillas.....	1	13		14
Diáfisis.....		7		7
Astillas.....			23	23
Totales.....	1	26	23	50

CUADRO 4

Relación entre el número de restos determinables e indeterminables según el número y el peso (tanatomasa) de los mismos

	NR	%	PESO	%	
NR determinados	43	46.23	Peso determ.	732	74.16
NR indeterminad	50	53.76	Peso indet.	255	25.83
	Relación		Relación		
Determ./Indet.	0.86		Determ./Indet.	2.87	
Totales	93		Totales	987	

CUADRO 5

**Relación de especies consumidas atribuidas según el número de restos
y el número mínimo de individuos**

	NR	%	NMI	%
Ovicápridos	31	79.48	4	66.66
Sus domesticus	4	10.25	1	16.66
Bos taurus	4	10.25	1	16.66
Totales	39		6	

CUADRO 6

**Tabla sinóptica de los pesos en vivo y en canal de los principales taxones
faunísticos según el número mínimo de individuos estimado.
(Abreviaturas. O/C: Ovicápridos. B.T.: Bos taurus. S.D.: Sus domesticus.**

	NMI	%	PESO EN VIVO	TOTAL	%	PESO EN CANAL	TOTAL	%
O/C	4	66.6	40 Kg.	160 Kg.	21.6	20 Kg.	80 Kg.	20
B.T.	1	16.6	500 Kg.	500 Kg.	67.5	250 Kg.	250 Kg.	62
S.D.	1	16.6	80 Kg.	80 Kg.	10.8	70 Kg.	70 kg.	17
Total	6			740 Kg.			400 Kg.	

En los gráficos precedentes se muestra la cuantificación de los distintos taxones faunísticos que se han analizado en dicho yacimiento, según el número de restos (NR), número mínimo de individuos (NMI) y relacionados según el peso de los restos (tanatomasa), tanto determinables como indeterminables, así como una relación entre las especies consumidas según el NR y el NMI.

Mediante la conversión estadística del NMI en peso vivo o en canal podemos obtener una aproximación al consumo real de carne suministrada, dada por los principales taxones faunísticos, teniendo en cuenta la arbitrariedad de los valores dados a cada taxón, que variará según los dimorfismos sexuales, edad de sacrificio, razas, etc., que aquí no se han tenido en cuenta. Salvando esto, hemos tomado los valores de Jourdan (1976), y no los de Estévez (1983), por considerar los establecidos por éste último ligeramente altos.

VALORACION FINAL

El conjunto recuperado en la actuación arqueológica de emergencia realizada en la Calle del Duque representa aproximadamente la mitad de un pequeño depósito de desechos. En él fueron enterrados materiales diversos, unos amortizados, como el caso de las cerámicas, y otros, como los que nosotros tratamos, resultado de una acción selectiva de descarnación, consumo y desperdicio que además, y durante un tiempo indeterminado, sufrieron un traslado rotativo; todo ello en función de la amplia y compleja cadena generada por los pobladores de un recinto urbano cuya dinámica nos es todavía bastante desconocida.

La combinación de todos estos factores es de por sí suficiente como para preveer las limitaciones de partida y el importante sesgo de muestra al que nos enfrentamos. No obstante, algunas hipótesis pueden sustentarse a través del estudio osteológico de dicho depósito.

En primer lugar, el predominio de especies domésticas frente a las salvajes, lo que en principio parece descartar una actividad cinegética bien orientada en lo que al consumo respecta, y siempre referida al caso concreto que nos ocupa. En segundo lugar, las especies determinadas sugieren la existencia de una cabaña de tipo agropecuario en la que a tenor del número de restos encontrados predominarían cabras y/u ovejas. Los bóvidos constituyen el segundo grupo en importancia, seguido de los suidos, en tanto que las aves y los moluscos parecen desempeñar un papel puramente testimonial. Los dos restos de *Canis familiaris* estarían probablemente ligados a una deposición ocasional y diferenciada del consumo propiamente dicho.

El depósito de la Calle del Duque, descontextualizado de su entorno más inmediato, no permite más análisis que el de la reseña y cómputo de especies aparecidas. Sin embargo, los datos arqueológicos que en los últimos años han venido incorporándose al conocimiento que de la ciudad tardoantigua tenemos (Láiz, M.D.- Ruiz, E. 1988), (Méndez, R. 1988), (Ramallo, S. 1989), confirman una disminución considerable del recinto urbano en estos tiempos con respecto al perímetro ocupado en los primeros tiempos de la romanización. La consecuencia más inmediata es el abandono y progresivo deterioro de las estructuras, que se encontrarían en ese momento prácticamente aterrazadas y probablemente desprovistas de infraestructura urbana. No resulta extraño pues que estos lugares, muy cercanos al nuevo (y un tanto caótico) diseño urbano, en el que los viejos materiales de construcción son reaprovechados indiscriminadamente, se conviertan en sitios donde improvisar vertederos y basureros. La abundancia de éstos, tal y como viene confirmándose a través del registro arqueológico, no permite establecer valoraciones muy fiables, mucho más teniendo en cuenta la más que probable existencia de otros pozos, acaso muy cercanos y generados por el mismo grupo o unidad familiar, o tal vez —y esto complicaría aún más el panorama— por una periódica limpieza o recogida vecinal de un amplio sector, lo que nos llevaría a interpretaciones distintas en cada caso.

Con todo, del estudio de los restos realizado, y suponiendo que hubieran sido generados por una sola unidad doméstica, hecho que no está confirmado, se desprendería una habitabilidad más bien baja y un consumo cárnico también bajo. El predominio de la cabaña de ovejas/cabras parece indicar la base de alimentación de origen animal, se-

guida por el bovino y cerda, y que estarían representados por el 79.48 % para los primeros y 20.50 % para los segundos.

Los pesos, tanto en vivo (740 kg.), como en canal (400 Kg.), posiblemente bastarían para cubrir las necesidades autosuficientes de un pequeño grupo en un espacio temporal no demasiado dilatado, hipótesis obviamente no contrastada y emitida solamente a título orientativo.

En cuanto a las edades de sacrificio, sabemos que entre los individuos adscritos a ovis/capra, uno de ellos fue sacrificado entre los 5 y 17 meses, otro entre 6 y 18 meses, y un tercero entre los 10 y 17 meses. Respecto al ganado de cerda, los datos que poseemos sugieren que el individuo representado falleció alrededor de los 2 años, tiempo en el que el animal habría alcanzado el peso ideal. Por último, como indicábamos al principio, los escasos restos de ganado bovino no permiten presuponer más de un individuo adulto joven de edad comprendida entre 2 años y medio y 3.

Finalmente, señalar que a través del estudio de los restos óseos se pueden llegar a establecer unas relaciones faunísticas y determinar el papel desempeñado por cada especie dentro de los respectivos ámbitos socio-económicos de la antigüedad. El caso que ahora nos ocupa, limitado por los factores ya señalados, constituye sólo una pequeña aportación respecto a lo que sin duda en un futuro próximo podremos conocer, sobre todo contando con que la investigación arqueológica de Cartagena mantenga sus actuales líneas de progreso.

APENDICE

OSTEOMETRIA

Ovicápridos

Tibia.	(medidas en mm.)
Longitud máxima sin epífisis proximal.....	84.4
Anchura máxima extremo distal.....	27.5
Anchura mínima extremo distal	18.6
Anchura máxima diáfisis.....	17.3
Anchura mínima diáfisis	14.0
Metatarso derecho.	
Longitud máxima sin epífisis distal.....	87.4
Anchura máxima diáfisis.....	15.4
Anchura mínima diáfisis	13.0
Anchura máxima extremo proximal.....	21.8
Espesor de la superficie articular proximal	20.8

Metacarpo izquierdo.

Longitud máxima sin epífisis distal.....	91.0
Anchura máxima de la diáfisis.....	13.3
Anchura mínima diáfisis.....	10.3
Anchura máxima del extremo proximal.....	21.2
Espesor de la superficie articular proximal.....	15.9

Radio.

Longitud máxima sin epífisis proximal.....	78.0
Anchura máxima diáfisis.....	12.5
Anchura mínima de la diáfisis.....	10.0

Escápula.

Longitud mínima del cuello.....	12.5
Longitud superficie glenoidea.....	30.1
Anchura superficie glenoidea.....	23.6
Longitud máxima del proceso coronoideo.....	37.3
Anchura proceso coronoideo.....	10.1

Pelvis.

Longitud articular del agujero obturador.....	28.9
Anchura acetábulo.....	27.5
Anchura mínima íleon.....	61.4
Diámetro de la columna del íleon.....	20.0

Bóvidos.

Tibia.

Longitud máxima sin epífisis proximal.....	144.0
Anchura mínima diáfisis.....	24.6
Anchura máxima diáfisis.....	36.7
Anchura máxima epífisis distal.....	58.4
Anchura mínima epífisis distal.....	35.7

Sus.

Tibia.

Longitud máxima sin epífisis proximal.....	50.1
--	------

Anchura mínima diáfisis	12.7
Anchura máxima diáfisis	19.7
Anchura máxima epífisis distal	25.9
Anchura mínima epífisis distal	23.2

Aves.

Coracoides.

Longitud máxima	62.6
Diámetro antero-posterior del cuerpo del hueso	9.5
Diámetro transversal del cuerpo del hueso.....	7.2

(Medidas tomadas según patrones de J. Altuna (1971).

Canis.

Metatarso II.

Longitud máxima	74.7
Diámetro antero-posterior de la extremidad superior.....	14.4
Diámetro transversal del cuerpo del hueso.....	5.8
Diámetro antero-posterior del cuerpo del hueso	6.8
Altura de la epífisis inferior.....	7.3
Diámetro transversal de la superficie articular.....	8.9
Diámetro antero-posterior de la arista mediana	8.1

Metatarso III.

Longitud máxima	85.2
Diámetro antero-posterior de la extremidad superior.....	13.2
Diámetro transversal del cuerpo del hueso.....	6.9
Diámetro antero-posterior del cuerpo del hueso	6.5
Altura de la epífisis inferior.....	7.1
Diámetro transversal de la superficie articular.....	8.2
Diámetro antero-posterior de la arista mediana	9.1

(Medidas tomadas según patrones de A. Morales (1986).

BIBLIOGRAFIA

- ALTUNA, J. (1972): *La fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa*. Munibe XXIV. San Sebastián.
- BOESSNECK, J. (1980): Diferencias osteológicas entre las ovejas (*Ovis arics L.*) y cabras (*Capra hircus*)

- L). *Ciencia en Arqueología*. Brothwell & Higgs (eds.) F.C.E. pp. 338-366. Madrid.
- COHEN, A. (1986): *A manual for the identification of bird bones from archaeological sites*. London.
 - GONZALEZ BLANCO, A. (1985): La historia del S.E. peninsular entre los siglos III-VIII d.C. *Antigüedad y Cristianismo* II. pp. 53-79. Murcia.
 - GONZALEZ BLANCO, A. (1986): La provincia bizantina de Hispania. Carthago Spartaria, capital administrativa. *Historia de Cartagena*. T. V. pp. 43-67. Murcia.
 - JOURDAN, L. (1976): Le porc du site paléo-chrétien de la Bourse (Marseille). Race et utilisation alimentaire. *Rev. Archéologique de Narbonnaise* IX. pp. 261-271.
 - LAIZ, M.D.- PEREZ, L.M.- RUIZ, E. (1987): Nuevos hallazgos bizantinos en Cartagena. *Archivo Español de Arqueología* LX, pp. 281-285. Madrid.
 - LAIZ, M.D.- RUIZ, E. (1988): Area de tabernac tardorromanas en Cartagena. *Antigüedad y Cristianismo* V. pp. 425-435. Murcia.
 - LAIZ, M.D.- RUIZ, E. (1988): Cerámica de cocina de los siglos V-VIII en Cartagena (Calle Orce/Don Gil). *Antigüedad y Cristianismo* V. pp. 265-303. Murcia.
 - LAVOCAT, R. (1966): *Faunes et flores préhistoriques de l'Europe occidentale*. Atlas de Préhistoire III. Ed. Boubéc. Paris.
 - MARTINEZ, M. (1985): La muralla bizantina de Cartagena. *Antigüedad y Cristianismo* II. pp. 129-151. Murcia.
 - MENDEZ, R. (1988): El tránsito a la dominación bizantina en Cartagena: las producciones cerámicas en la Plaza de los Tres Reyes. *Antigüedad y Cristianismo* V. pp. 31-165. Murcia.
 - MORALES, A. (1988): Identificación e identificabilidad: cuestiones básicas de metodología zooarqueológica. *Espacio, Tiempo y Forma*. Serie I. Prehistoria, t. I. pp. 455-470. Madrid.
 - MORALES, A. (1989): Paleontología. Colección *Nuevas tendencias*. C.S.I.C. pp. 381-410. Madrid.
 - PALES, R.- LAMBERT, CH. (1971): *Atlas ostéologique des mammifères*. Ed. C.N.R.S. Paris.
 - RAMALLO, S. (1989): *La ciudad romana de Carthago Nova: La documentación arqueológica*. (Serie) nº 2. Universidad. Murcia.
 - RAMALLO, S.- MENDEZ, R. (1989): Fortificaciones tardorromanas y de época bizantina en el Sureste. *Historia de Cartagena*. vol. IV. pp. 81-98. Ed. Mediterráneo. Murcia.
 - SCHMID, E. (1972): *Atlas of animal bones*. Elsevier. Amsterdam.
 - SILVER, I.A. (1980): La determinación de la edad en los animales domésticos. *Ciencia en Arqueología*. Brothwell & Higgs (eds.) F.C.E. pp. 289-309. Madrid.
 - VIDAL, M.- MIQUEL, L. de (1988): El abandono de una casa romana en Cartagena. (Solar Calle Cuatro Santos 40). *Antigüedad y Cristianismo* V. pp. 435-449. Murcia.