





Fundus. International Journal on the Rural World in the Roman Period
Editorial staff, objectives of the journal and instructions for authors and editorial policy:
<https://www.documentauniversitaria.media/fundus/index.php/fundus/index>
Contact: fundus.journal@documentauniversitaria.net



The texts and images published in this work are subject - unless otherwise indicated
- to a Creative Commons Attribution (by) or CC by license. The full license can
be found at <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>

© cover picture: Deessa Fortuna. Vil·la romana de Vilauba (Camós, Catalunya). Museu Arqueològic de Banyoles, Jordi Puig.
© texts and figures: authors.
© edition: Laboratori d'Arqueologia, Història Antiga i Prehistòria de la Universitat de Girona, Institut de Recerca Històrica de la Universitat de Girona, Grup de Recerca Arqueològica del Pla de l'Estany, Museu Arqueològic de Banyoles, Ajuntament de Banyoles, Documenta Universitaria.

ISSN: 2938-5296
DOI: 10.33115/a/29385296/1

Girona, 2024



EXPLOTACIÓ I APROFITAMENT DE FAUNA SALVATGE EN UNA VIL·LA ROMANA EL CAS DELS CÈRVIDS DEL PLA DE PALOL (PLATJA D'ARO, NORD-EST DE LA PENÍNSULA IBÈRICA)

EXPLOITATION AND USE OF WILDLIFE IN A ROMAN VILLA: THE CASE OF THE DEER OF THE
PLA DE PALOL (PLATJA D'ARO, NORTHEAST OF THE IBERIAN PENINSULA)

Isaac RUFÍ*

Departament d'Història i Arqueologia, Universitat de Barcelona.
<https://orcid.org/0000-0003-3658-0900>
i.rufi@ub.edu

Arnau BROSA

Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques, Departament d'Història i
Arqueologia, Universitat de Barcelona.
<https://orcid.org/0000-0002-4510-1783>

Clàudia TURA

Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Universitat Autònoma de
Barcelona.
<https://orcid.org/0009-0003-0218-0877>

Neus COROMINA

Associació Atzagaia.
<https://orcid.org/0000-0001-6651-0503>

*Contact auteur.

HOW TO CITE (APA STYLE):

Rufí, I., Brosa, A., Tura, C., Coromina, N. (2024).
Explotació i aprofitament de fauna salvatge en una vil·la
romana: el cas dels cèrvids del Pla de Palol (Platja d'Aro,
nord-est de la Península Ibèrica). *Fundus. International
Journal on the Rural World in the Roman Period*, 1, 80-95.
https://doi.org/10.33115/a/29385296/1_5

HOW TO CITE (ISO STYLE):

Rufí, I., Brosa, A., Tura, C., Coromina, N. Explotació
i aprofitament de fauna salvatge en una vil·la romana: el
cas dels cèrvids del Pla de Palol (Platja d'Aro, nord-est
de la Península Ibèrica). *Fundus. International Journal on
the Rural World in the Roman Period*. 2024, no 1, p. 80-95.
https://doi.org/10.33115/a/29385296/1_5



The texts and images published in this work are subject - unless otherwise indicated - to a Creative Commons Attribution (by) or CC by license. The full license can be found at <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>

© 2024 | © Content: Isaac Rufí, Arnau Brosa, Clàudia Tura, Neus Coromina | © Edition: Laboratori d'Arqueologia, Història Antiga i Prehistòria de la Universitat de Girona, Institut de Recerca Històrica de la Universitat de Girona, Grup de Recerca Arqueològica del Pla de l'Estany, Museu Arqueològic de Banyoles, Ajuntament de Banyoles, Documenta Universitaria

RESUM

En els darrers anys, el coneixement sobre les pràctiques ramaderes en època romana al nord-est de la península Ibèrica ha augmentat considerablement gràcies a un creixent nombre d'estudis arqueozoològics aplicats a les vil·les. Això no obstant, aquests estudis difícilment han centrat el seu interès en les escasses restes de fauna salvatge d'aquest tipus de jaciment. A les excavacions dutes a terme a la vil·la romana del Pla de Palol (Platja d'Aro, NE de la península Ibèrica) durant el bienni 1998-99 es va recuperar un conjunt considerable de restes de cèrvid. L'estudi d'aquest conjunt pot ajudar a comprendre millor la captura i gestió de la fauna salvatge en aquest tipus d'establiment rural.

Els resultats indiquen que l'activitat cinegètica es focalitzà fonamentalment en cérvols mascles adults. De fet, l'explotació del cérvol resultà una font de diversos tipus de matèries primeres, com la pell, els tendons, la carn, l'os i la banya. Malgrat tot, la banya també s'obtingué a través de la recol·lecció. Les carcasses foren completament processades, tal i com assenyalen les marques d'escorxament, desmembrament, desarticulació i descarnament. A més, el treball de la banya i l'elaboració de suports en banya es realitzava també a la vil·la. Les parts rebutjades durant el procés de carnisseria i després del consum humà es donaven als gossos.

En termes generals, la caça fou una pràctica subsidiària quan es compara amb el volum de productes procedents de la ramaderia. Contràriament, l'activitat cinegètica mostrà un caràcter lúdic que imbuí als propietaris (o als seus vil·lici) de la vil·la d'un estatus preeminent.

PARAULES CLAU

Fauna salvatge, Cérvol, Vil·la romana, Caça, Explotació animal

Abstract

In the last years, knowledge about husbandry during Roman times in the north-east of Iberian Peninsula has highly raised thanks to an increasing number of archaeozoological studies applied to Roman villae. Nonetheless, these studies have hardly focused their attention on the usually scarce remains of wild animals that appear in these sites. In this sense, the archaeological fieldworks carried out in Pla de Palol villa (Platja d'Aro, NE Iberian Peninsula) during the years 1998-99 retrieved a relatively outstanding amount of deer remains. The study of such an assemblage can help to better understand the capture and management of wild fauna in these kind of rural settlements.

The results point out that the cynegetic activity mainly targeted red deer adult stags. As a matter of fact, the exploitation of deer resulted in a source of different kinds of raw materials, such as skin, tendon, meat, bone and antler. However, antler was also obtained through gathering. The carcasses were entirely processed, as skinning, dismemberment and filleting marks indicate. In addition, the work of the antler and antler support crafting were carried out in the villa. The residues produced during the butchery and after the consumption were discarded to the dogs.

In general terms, hunt was a subsidiary practice when compared to the volume of products that husbandry supplied. On the contrary, cynegetic activity displayed a ludic character that provided the villa owners (or their villici) of preeminent status.

KEYWORDS

Wild Fauna, Red deer, Roman Villa, Hunt, Animal exploitation

INTRODUCCIÓ

La vil·la romana i el seu corresponent *fundus* fou la unitat bàsica de producció agrària i ramadera del món romà i constitueix un dels pilars fonamentals de la romanització del món rural a la Hispania Citerior, que trenca amb els patrons d'explotació del territori durant el període ibèric (Burch et al., 2013; Revilla, 2022; Tremoleda et al., 1995). Al nord-est d'aquesta província l'aparició d'aquestes unitats productives va anar en consonància amb la nova estructuració del territori implantada pels romans a partir d'inicis del segle I aC i en el consegüent període alt-imperial. El cert és que les *villae* estaven immerses en el teixit econòmic que es vertebrava des dels nuclis urbans i, per tant, la seva producció no solament estava enfocada a la pròpia subsistència, sinó que també en resultava un excedent que entrava a formar part de la xarxa comercial (Palahí, 2010).

Més enllà de l'activitat econòmica arquetípica d'aquestes explotacions agropecuàries, les vil·les es situaven, llevat dels espais més muntanyosos, arreu del territori, fet que comportava una interacció directa amb el medi físic circumdant i específic de cada lloc. En aquest context, és necessari plantejar-se la naturalesa de l'origen de restes d'animals salvatges a les vil·les, com és el cas dels cèrvids. D'una banda, hi havia la possibilitat del manteniment en captivitat en *vivaria*. Aquest fet ha estat estudiat a la *Britannia* romana, on fou introduïda la daina i s'han documentat establiments en els quals es duia a terme la gestió de grups d'aquest cèrvid (Sykes et al., 2006, 2011; Madgwick et al., 2013; Miller et al., 2016). D'altra banda, hi havia la cacera. En aquest sentit, n'és un exemple el cas de les Illes Balears, on la daina fou exterminada per una sobreexplotació cinegètica entre els segles VI-VII dC, malgrat que fou introduïda pels romans en època imperial (Valenzuela et al., 2016).

En un context com el de les vil·les romanes, on l'explotació del *saltus* devia ser recurrent per obtenir recursos vegetals i minerals, també se'n devien obtenir recursos animals mitjançant la caça. Alhora, s'ha de tenir en compte que una altra dimensió de la vil·la, en contraposició a la productiva, és la de l'*otium* dels *domini* o els seus representants i delegats en una propietat determinada. Per tant, en un context on es produïa carn i productes secundaris fruit de l'activitat ramadera per poder abastir una demanda mercantil, és

evident que no hi havia una necessitat imperiosa de la cerca de carn en la fauna salvatge. No obstant, tampoc es pot negligir la seva aportació càrnica com ja ha estat apuntat en algunes ocasions (Kron, 2015). En canvi, la cacera constituï una activitat de prestigi practicada per sectors benestants de la societat, com aquests propietaris de *villae*, que podien desenvolupar aquestes activitats durant les seves estances, o bé pels seus *villici* (Allen, 2014).

Les excavacions dutes a terme a finals dels anys 90' a la vil·la del Pla de Palol (Platja d'Aro) han posat de relleu un conjunt força nombrós de restes de cèrvid, més del que és comú en les vil·les del nord-est peninsular. L'interès d'un conjunt elevat de restes com aquest pot ajudar a comprendre el tractament d'aquest tipus d'animal en una vil·la romana. En aquest article presentem els resultats de l'estudi arqueozoològic i tafonòmic d'aquestes restes per tal de poder donar llum a diverses qüestions: quin n'és l'origen de l'obtenció, el mode de processament i l'objectiu del seu aprofitament.

1. CONTEXT GEOGRÀFIC I ARQUEOLÒGIC

La vil·la romana del Pla de Palol (Castell-Platja d'Aro, Baix Empordà) se situa a l'àpex sud-est del Massís de les Gavarres. Cal emfatitzar que es tracta d'una ubicació privilegiada que connecta la via de la costa procedent del corredor de Palafrugell (el qual separa el Massís de Begur de les Gavarres) amb la part marítima de la Vall d'Aro (Fig. 1).

Específicament, la vil·la es situa a poca distància del litoral, a uns 100 m al nord de la platja de Cala Rovira. En global, es calcula que la vil·la hauria ocupat una superfície a l'entorn de 10.000 m². Malgrat tot, aquest jaciment és conegut parcialment, atès que ha estat molt castigat pel generalitzat creixement urbanístic especulatiu que afectà la Costa Brava a segona meitat del segle XX. Les estructures consolidades i objecte d'exposició al públic, excavades a les intervencions de 1998-99, s'ubiquen en una parcel·la emmarcada per l'avinguda del Cavall Bernat a tramuntana, el carrer de la Cala Rovira a llevant i el carrer d'Empúries a ponent (Fig. 2).

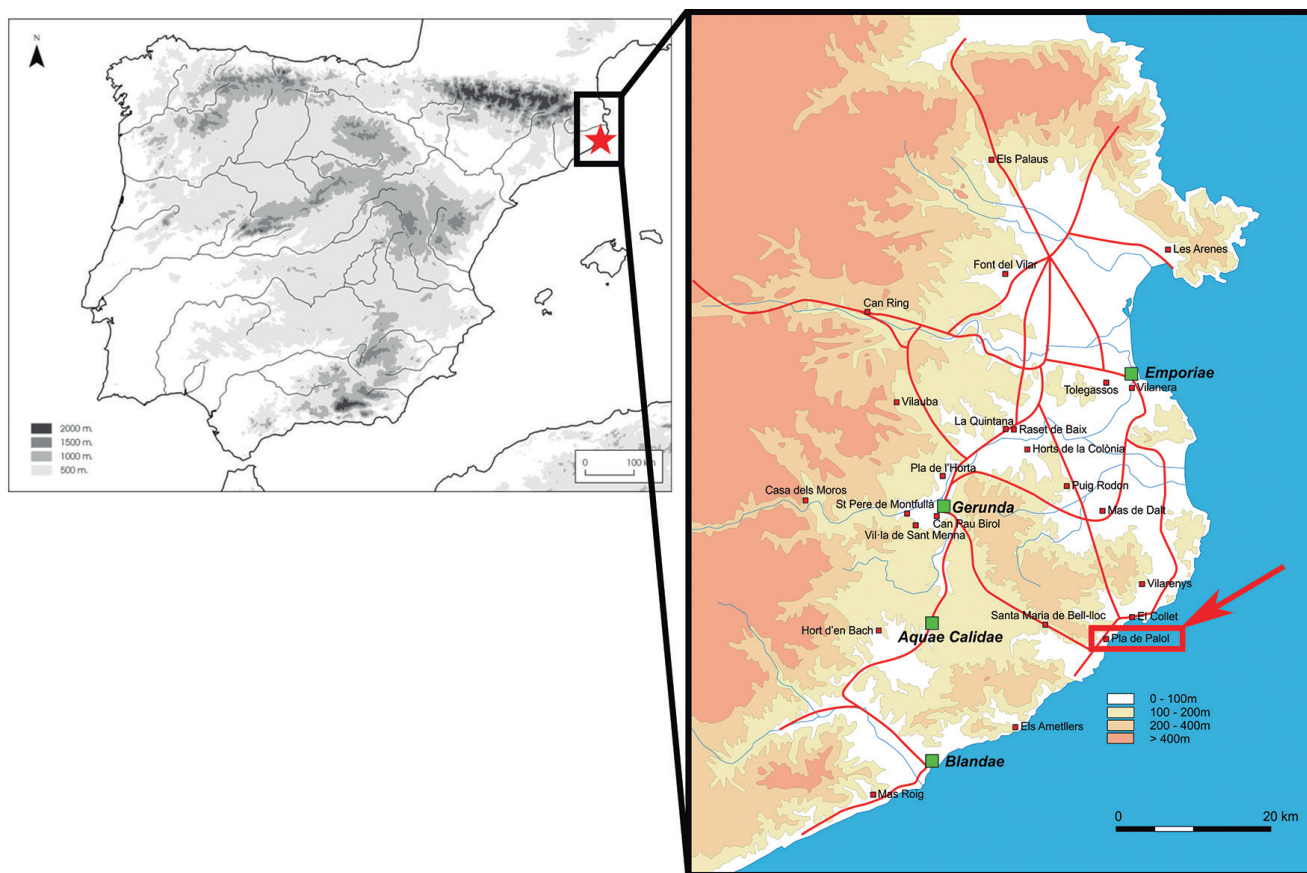


Figura 1. Situació del jaciment de la vil·la romana de Pla de Palol en el marc del NE peninsular.

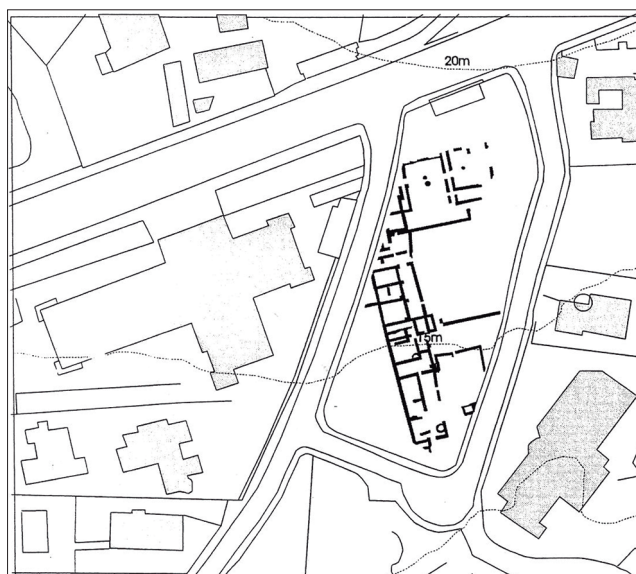


Figura 2. Planta de les estructures actualment preservades de la vil·la romana del Pla de Palol (Extret de Burch et al., 2013).

Les primeres notícies del jaciment les donà Josep Pella i Forgas al darrer quart del segle XIX (Pella i Forgas, 1883). Això no obstant, les primeres exploracions

arqueològiques les emprengué Miquel Oliva a l'any 1959 arran de la construcció del xalet Pla de Palol, moment en què es posà de relleu un conjunt termal. Uns anys més tard, en motiu de l'inici de la construcció de l'edifici Palatio Maris al 1963 s'endegaren una sèrie d'excavacions arqueològiques que s'allargaren fins a l'any següent. Al 1984, un nou projecte de construcció d'un edifici de vint habitatges a la Platja Artigues feu que la Generalitat indiqués la necessitat de realitzar noves excavacions per tal de verificar l'existència de vestigis arqueològics a la propietat on es projectaven els nous habitatges i, en darrer terme, delimitar l'extensió del jaciment (Burch et al., 2000). Al 1988, en l'ocasió de la construcció d'un nou xalet, s'executaren unes noves excavacions arqueològiques que documentaren un pati interior a la zona est de Pla de Palol.

L'any 1997, l'Ajuntament de Castell-Platja d'Aro es posà en contacte amb l'àrea d'Arqueologia de la Universitat de Girona, per encarregar-li un pla general d'actuació que tenia per objectiu posar al descobert totes les restes estructurals conservades de la vil·la per a la

seva recuperació i consolidació, així com poder-la obrir al públic. Aquestes excavacions tingueren lloc de manera continuada entre l'abril de 1998 i el març de 1999.

La vil·la romana de Pla de Palol fou precedida per un establiment d'època republicana, del qual en queden pocs testimonis. És per aquest motiu que la primera fase de la vil·la ben documentada es correspon amb un edifici que es construí a finals del segle I aC, durant el principat d'August. Durant el seu primer segle d'existència aquest establiment rural desenvolupà una activitat agrícola marcada per una potent viticultura en part orientada a la seva exportació marítima. Aquesta fase culminà molt a les darreries del segle I o principis del II, quan es produïren canvis rellevants en la seva arquitectura. Efectivament, els espais rústics de la vil·la que havien estat excavats durant els anys 1998-1999, passaren a ser espais marginals d'aquell establiment. Aquests canvis constructius no necessàriament han de ser sinònim d'abandonament, ja que pocs metres més enllà d'aquest teòric abandó es construïren uns banys que dotaren als habitants de la vil·la d'unes infraestructures que els proporcionaven uns estàndards de comoditat propis del moment. Aquesta situació, almenys en aquell sector, fins a les darreries del segle IV o, fins i tot, uns anys entrat el segle V. En aquell moment es va bastir un nou conjunt d'edificacions que donaren cobertura a les necessitats rústiques i fructuàries d'aquella explotació agrícola-ramadera. Aquesta fase no perdurà massa en el temps, ja que prop d'un segle més tard, en el tombant del segle V al VI la vil·la romana de Pla de Palol fou definitivament abandonada (Nolla, 2002).

2. MATERIALS I MÈTODES

S'ha estudiat un conjunt de 60 restes de cèrvid procedents de les excavacions dutes a terme l'any 1998 a la vil·la del Pla de Palol. Aquestes restes es presenten conjuntament en l'anàlisi, i procedeixen de vint-i-una unitats estratigràfiques diferents: 1009, 1022, 1024, 1031, 1035, 1037, 1038, 1041, 1077, 1088, 1090, 1091, 1143, 1159, 1222, 1226, 1229, 1336, 1348, 1365 i 1368. En global, es pot establir una cronologia que es mou entre els segles I-V dC (Burch et al., 1998), sense

que es pugui precisar més aquesta datació degut a la inexistència de conjunts estratigràficament tancats.

La determinació anatòmica i taxonòmica s'ha basat en l'ús de la bibliografia (France, 2011; Hillson, 2005; Lavocat, 1966; Pales i Garcia, 1981; Prat, 1970-75; Schmid, 1972) i en la comparació amb diversos espècimens de les col·leccions de referència del Museu de Zoologia de Barcelona i de la Karls Eberhard Universität Tübingen. La discriminació morfològica entre daina i cérvol s'ha basat en Lister (1996).

Amb l'objectiu de poder diferenciar biomètricament les dues espècies de gran cèrvid presents a la península Ibèrica durant el període romà (*Cervus elaphus* i *Dama dama*), ha estat necessari escollir una sèrie de mesures que s'ha fonamentat en les proposades per Driesch (1976). Entre elles, cal destacar que s'han usat aquelles amb més repeticions i que s'han pogut prendre de manera més fidedigne, com la GLI (*Greatest length of the lateral half*) i la Bd (*Greatest breadth of the distal end*) en el cas de l'astràgal i la Bd pel metacarp. Les mesures s'han pres amb un peu de rei de 15 cm i estan expressades en mil·límetres (mm). Les dades de comparació s'han extret de diversos jaciments aplegats en el corpus de dades biomètriques del *Dama International Project's database*.¹ En el cas de l'astràgal, s'ha usat el jaciment de Sa Mesquida (Mallorca, segles IV-VI dC) per a la daina i el de Laugharne Castle (Regne Unit, segles XII-XIV) pel cérvol. Pel que fa al metacarp, s'ha usat Dudley Castle (Regne Unit, segles XIII-XVIII) per a la daina i Portchester (Regne Unit, segles V-XV) pel cérvol. Per tal de comparar les mitjanes de les variables quantitatives esmentades i sengles distribucions estadístiques, s'han efectuat anàlisis ANOVA i contrast *post-hoc* de Tukey emprant el software SPSS.

A nivell comparatiu, a l'estudi també s'hi ha afegit un volum de 58 restes no determinades taxonòmicament, però que s'han classificat per les seves característiques morfològiques (entre les quals les dimensions, el gruix de la diàfisi o la robustesa) com a pertanyents a fauna de mida mitjana (100-300 kg), que és el rang on es situarien els cérvols adults, sobretot els mascles (Rosell, 2001). Aquestes restes procedeixen de les unitats estratigràfiques següents: 1009, 1022, 1024, 1031, 1032, 1035, 1037, 1041, 1049, 1070, 1077, 1088, 1090, 1117, 1158, 1209, 1222, 1229, 1255. La cronologia oscil·la en el rang ja mencionat anteriorment.

¹ https://www.nottingham.ac.uk/zooarchaeology/deer_bone/search.php

En relació a la classificació d'edat, s'ha seguit a Azorit et al. (2002) i Mariezkurrena (1983). L'estudi de l'edat s'ha complementat amb el càlcul en base a l'alçada de la corona dentària partint del *quadratic crown height method* (QCHM), que s'aplica a la dentició per estimar l'edat dentària (Klein et al., 1983; Steele i Weaver, 2012). Les mesures de l'alçada dentària es prenen a la cara bucal en la dentició mandibular i a la lingual en la maxil·lar, en el lòbul anterior entre la cara oclusal i la *cement-enamel junction*. L'estudi quantitatiu ha utilitzat el nombre de restes (NSP), el nombre de restes determinades (NISP), el nombre mínim d'elements (NME) i el nombre mínim d'individus (NMI) (Lyman, 2008). Pel càlcul de la representació anatòmica s'ha utilitzat el % MAU (*Minimal Animal Units*) (Binford, 1984).

Pel que concerneix a l'anàlisi tafonòmica, s'ha analitzat en quin estat foren fracturats els ossos (fractura en fresc, fractura en sec, fractura moderna o no determinada) a partir de l'anàlisi *de visu* dels panys de fractura de les diàfisis: delineació, angle i marge de la fractura (Villa i Mahieu, 1991). Les marques de tall s'han dividit en incisions, serrats, talls i raspats i la seva interpretació funcional s'ha realitzat a partir de la seva orientació i situació en l'element ossi (Binford, 1978, 1981; Potts i Shipman, 1981; Shipman i Rose, 1983; Soulier i Costamagno, 2017). En relació a l'afectació per termoalteracions, basats en l'alteració macroscòpica de les restes, s'ha utilitzat els sistemes de Stiner et al., (1995) i Blasco (2011): Grau 0 (no termoalterat), Grau 1 (termoalteració de baix grau), Grau 2 (coloració marronosa – 2A i parcialment carbonitzat – 2B), Grau 3 (majoritàriament carbonitzat – 3A i totalment carbonitzat – 3B), Grau 4 (parcialment calcinat) i Grau 5 (majoritàriament i totalment calcinat).

Les modificacions a la superfície òssia produïdes per l'acció de carnívors s'han dividit en depressions (*pits*), perforacions (*punctures*), escotadures (*notches*), solcs (*scoring*), rosegat (*gnawing*) i destrucció total/parcial de l'epífisi (*scooping out*) (Binford, 1981).

3. RESULTATS

3.1. Anàlisi arqueozoològica

D'un conjunt de 869 restes determinades de mamífers, 60 corresponen a cèrvids, el que suposa un 6,90 % del nombre de restes determinades. S'han pogut determinar com a *Cervus elaphus* un volum de 59 restes (6,79 % del NISP), mentre que un fragment de banya pertanyeria a un cèrvid de menor envergadura, i que a partir de criteris morfològics s'ha categoritzat com a Cervidae cf. *Capreolus*.

L'anàlisi biomètrica assenyala que els astràgals de cèrvid de Pla de Palol entren en els rangs de variabilitat de cérvol, allunyant-se dels de daina. Les mitjanes de Pla de Palol són molt properes a les publicades de Laugharne, malgrat les lleugeres diferències cronològiques que presenten els jaciments (Fig. 3). En canvi, els valors presentats es diferencien netament de les daines del jaciment de Sa Mesquida. El test ANOVA ens mostra que, per la variable GLI, la població de Sa Mesquida és significativament diferent de les de Pla de Palol i Laugharne (valor $p < 0,05$). En canvi, per a aquestes dues darreres poblacions les corresponents mitjanes no són significativament diferents (valor $p = 0,943$).

De nou, l'amplada distal de l'astràgal mostra la mateixa tendència (Fig. 3). Malgrat que la mitjana de Pla de Palol és lleugerament inferior a la de Laugharne, els valors mostrats entren perfectament dins el rang. Per contra, els valors de Sa Mesquida són clarament inferiors i el rang de valors no es solapa amb Pla de Palol ni Laugharne. El test ANOVA ens mostra que, per a la variable Bd de l'astràgal, la població de Sa Mesquida és significativament diferent a les de Pla de Palol i Laugharne (valor $p < 0,05$). En canvi, per a aquestes darreres poblacions les corresponents mitjanes no són significativament diferents (valor $p = 0,591$).

Jaciment	Espècie	GLI	Bd
Pla de Palol	<i>Cervus elaphus</i>	N= 2 $\bar{x}$ = 54,55 σ = 2,47 Vi-Vs= 52,80-56,30	N= 2 $\bar{x}$ = 33,05 σ = 0,49 Vi-Vs= 32,70-33,40
Laugharne	<i>Cervus elaphus</i>	N= 31 $\bar{x}$ = 55,16 σ = 2,80 Vi-Vs= 49,90-61,30	N= 32 $\bar{x}$ = 34,51 σ = 2,27 Vi-Vs= 30,30-38,80
Sa Mesquida	<i>Dama dama</i>	N= 11 $\bar{x}$ = 35,35 σ = 1,74 Vi-Vs= 33,19-38,92	N= 12 $\bar{x}$ = 22,88 σ = 1,29 Vi-Vs= 21,48-25,46

Figura 3. Comparativa dels paràmetres biomètrics GLI i Bd de l'astràgal entre els jaciments de Pla de Palol, Laugharne i Sa Mesquida. GLI: *Greatest length of the lateral half*; Bd: *Greatest breadth of the distal end*.

L'amplada distal del metacarp mostra la mateixa tendència. La mitjana de Pla de Palol és molt propera a la de Portchester, amb valors que entren perfectament dins el rang (Fig. 4). Per contra, els valors de Dudley Castle són clarament inferiors i el rang de valors no es solapa amb Pla de Palol ni Portchester. El test ANOVA ens mostra que, per a la variable Bd del metacarp, la població de Dudley Castle és significativament diferent a les de Pla de Palol i Portchester (valor $p < 0,05$). En canvi, per a aquestes darreres poblacions les corresponents mitjanes no són significativament diferents (valor $p = 0,968$).

Jaciment	Espècie	Bd
Pla de Palol	<i>Cervus elaphus</i>	N= 3 $\bar{x}$ = 41,70 σ = 3,32 Vi-Vs= 38,00-44,40
Portchester	<i>Cervus elaphus</i>	N= 5 $\bar{x}$ = 41,24 σ = 3,94 Vi-Vs= 37,00-47,20
Dudley Castle	<i>Dama dama</i>	N= 23 $\bar{x}$ = 28,31 σ = 2,17 Vi-Vs= 21,80-31,50

Figura 4. Comparativa del paràmetre biomètric Bd del metacarp entre els jaciments de Pla de Palol, Portchester i Dudley Castle. Bd: Greatest breadth of the distal end.

S'estima que les restes de cérvol corresponen a un nombre mínim de 4 individus. No s'ha identificat restes no epifisades, pertanyent tots els individus a la franja adulta, que osteològicament es situaria a partir dels 3,5 anys (Mariezkurrena, 1983; Calderón et al., 2019). A nivell etològic, Discamps i Costamagno (2015) situen aquesta cohort entre els 2-12 anys en els cérvols. En un cas, s'ha determinat una segona molar inferior esquerra (procedent de la UE1348) a la qual s'ha pogut aplicar el càlcul de l'edat segons el QCHM. El resultat obtingut ha estat d'uns aproximadament sis anys i mig, fet que ja es correspon amb la manca d'elements no epifisats. Pel que fa al sexe, la presència de mascles està assegurada per la identificació de banyes en el conjunt osteològic.

Les parts més representades de l'esquelet es situen a les extremitats, eminentment a l'autopodi, on el metacarp i el metatars assoleixen els màxims valors, acompanyats de les primeres falanges (Fig. 5). Tanmateix, cal subratllar que l'húmer també assoleix els màxims valors. Seguidament, tenim altres elements del zeugopodi (tíbia) i de l'autopodi (astràgal), que es mostren amb valors del 75 % MAU. Cal remarcar que el crani i l'escàpula presenten valors del 50 % MAU. Al contrari, la part menys representada és l'esquelet axial, amb uns valors de representació molt baixos per a les vèrtebres (Fig. 6).

	NISP	NME	MAU	%MAU
Banya	7	1	0,5	25
Crani	1	1	1	50
Hemimandíbula	1	1	0,5	25
Incisiva	-	-	-	-
Canina	-	-	-	-
Molariforme sup.	1	1	0,08	4,17
Molariforme inf.	2	2	0,17	8,33
Escàpula	2	2	1	50
Húmer	6	4	2	100
Radi	1	1	0,5	25
Ulna	-	-	-	-
Metacarp	5	4	2	100
Pelvis	1	1	0,5	25
Fèmur	1	1	0,5	25
Ròtula	-	-	-	-
Tíbia	5	3	1,5	75
Metatars	10	4	2	100
Metàpode indeterminat	1	-	-	-
Calcani	-	-	-	-
Astràgal	3	3	1,5	75
Carpotarsals	-	-	-	-
Falange 1	11	11	1,4	68,75
Falange 2	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-
Vèrtebra	1	1	0,03	1,32
Costella	-	-	-	-
Total	59	41	-	-

Figura 5. Elements esquelètics de cérvol en nombre de restes determinades, nombre mínim d'elements, Unitats Animals Mínimes i %MAU.

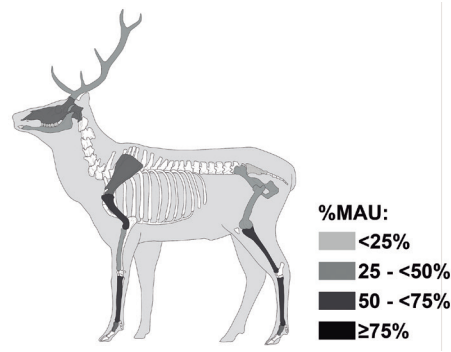


Figura 6. Representació esquelètica del cérvol a la vil·la romana del Pla de Palol en %MAU.

Resulta interessant comparar les dades de representació anatòmica del cérvol amb les restes no determinades classificades com a pertanyents a fauna de mida mitjana (100-300 kg) (Fig. 7). Aquest conjunt procedeix de diverses unitats estratigràfiques i assoleix els 58 efectius. La comparació és lícita si es té en compte que els cérvols mascles adults es situarien en aquesta franja de pes. Pel que fa a les restes determinades

anatòmicament hi dominen els fragments de costella (54,5 %). Tot i això, en la lectura de les restes que no s'han pogut determinar anatòmicament, dominen clarament els fragments d'ossos llargs (91,7 %), fet que ens assenyalava a una clara fragmentació dels elements de les extremitats.

	NISP	%NISP
Húmer	2	9,1
Radi	1	4,5
Pelvis	2	9,1
Tibia	1	4,5
Metàpode	2	9,1
Vèrtebra	2	9,1
Costella	12	54,5
Total determinat	22	-
Os llarg	33	91,7
Os pla	3	8,3
Total no determinat	36	-

Figura 7. Restes classificades com a pertanyents a fauna de mida mitjana (100-300 kg) en l'estudi de Pla de Palol.

3.2. Anàlisi tafonòmica

3.2.1. Fragmentació

El conjunt osteoarqueològic es troba, en general, fragmentat. Les restes incompletes suposen el 77,97 % del NISP, enfront del conjunt de restes completes (NISP=13). Les restes completes pertanyen en un 84,62 % a l'autopodi, tractant-se de falanges proximals (NISP=9) i astràgals (NISP=2). Les dues peces completes restants són dents. Per tant, hi ha una important fragmentació de les parts proximals de les extremitats (estilopodi i zeugopodi) i dels metàpodes.

La fractura s'ha analitzat en un conjunt de 28 efectius corresponents a ossos llargs. En conjunt, domina la fracturació en fresc, present en un 75 % de les restes (21 efectius). La fracturació en sec es presenta en un 7,14 % dels casos, tal com la fracturació moderna. En els tres darrers casos no s'ha pogut determinar amb claredat, pel que s'ha atribuït a no determinat.

Pel que fa a les restes de fauna de mida mitjana, la fractura s'ha analitzat en un total de 39 efectius. Impera clarament la fractura en fresc, en un 89,74 % (35 efectius). En només en 4 efectius s'ha observat una fractura produïda en sec.

3.2.2. Marques d'origen antròpic

En relació a les marques de tall, es presenten en un 32,2 % de les restes determinades de cervol, prop d'un terç. De les peces en les quals s'han determinat marques de tall, podem diferenciar-les en dos grups. D'una banda, tenim aquelles marques que s'han pogut vincular a processos de carnisseria i, d'altra banda, aquelles relacionades amb la obtenció, treball i explotació de la banya.

Pel que fa a les marques de carnisseria, documentem diversos processos de la cadena operativa (Fig. 10). Primer, l'escorxament és l'acció més registrada, ja que s'ha pogut observar en un total de vuit restes. Aquestes marques es presenten fonamentalment a la zona dels metàpodes i de les falanges. En un cas concret molt revelador d'un metacarp, s'ha pogut constatar unes marques transversals a la part anterodistal de la diàfisi que tendeixen a encerclar l'os (Binford, 1981) (Fig. 8A). Soulier i Costamagno (2017) proposen que les marques identificades en un metatars (transversals a la cara anterior de la diàfisi) i tres falanges (transversals a la part plantar de les diàfisis i lleugerament obliques a la cara dorsal) podrien haver estat relacionades també amb processos d'extracció dels tendons (Fig. 8B).

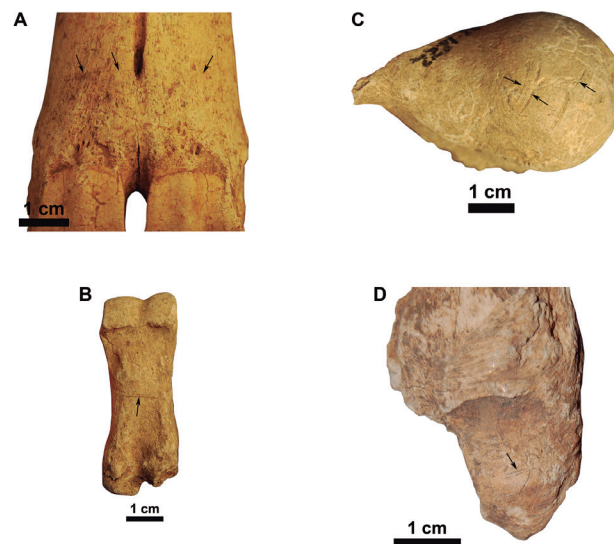


Figura 8. Marques de tall en restes de cervol. A) Marques d'escorxament en un metacarp. B) Marques d'escorxament o extracció de tendons en una falange proximal. C) Marques de desarticulació en un cap femoral. D) Marques de desarticulació en el mal·leol d'una tibia.

Cal comentar que en dos metacarps, els talls (*chops marks*) observats a la regió de la diàfisi distal són més difícils d'interpretar. Existeixen paral·lels on es tracta de marques relacionades amb la voluntat de separar

aquestes elements esquelètics de les falanges (Davis et al., 2008). De fet, en un cas es situen al marge entre la cara posterior i medial/lateral, mentre que en el segon cas es situen clarament a la cara plantar. En aquest segon cas, Soulier i Costamagno (2017) indiquen que podien anar dirigides a l'extracció dels tendons de la cara plantar. Això no obstant, les marques observades a un dels còndils distals d'un metacarp corroborarien també aquest procés de desarticulació de les falanges respecte el metacarp.

A les extremitats posteriors, registrem un procés de desarticulació entre el fèmur i la pelvis, en una sèrie de marques localitzades al cap femoral (Fig. 8C). D'altra banda, han aparegut unes incisions a la part medial del mal·leol d'una tibia que Binford (1981) categoritza com a producte de la desarticulació (Fig. 8D). Hem pogut contrastar amb altres casos on marques idèntiques s'han associat també al desmembrament, com és al jaciment de Schöningen (Julien et al., 2015). Les dissensions apareixen en el metatars, on, a la zona anterior de l'epífisi proximal, properes a l'articulació, s'observen unes marques classificades per Binford (1981) com de desarticulació. Per a Soulier i Costamagno (2017), les marques situades a la zona anteroproximal del metatars són producte de l'extracció dels tendons.

En relació al descarnament, aquest procés ha estat documentat en dues escàpules i dues tíbies. Les marques localitzades les l'escàpules es situen a la cara medial, a l'alçada del tubercle supraglenoïdeu, coll escapular i part distal de la fossa subescapular, així com al costat lateral de la cavitat glenoïdea. El descarnament és documentat, també, a partir de marques observades en les diàfisis de dues tíbies.

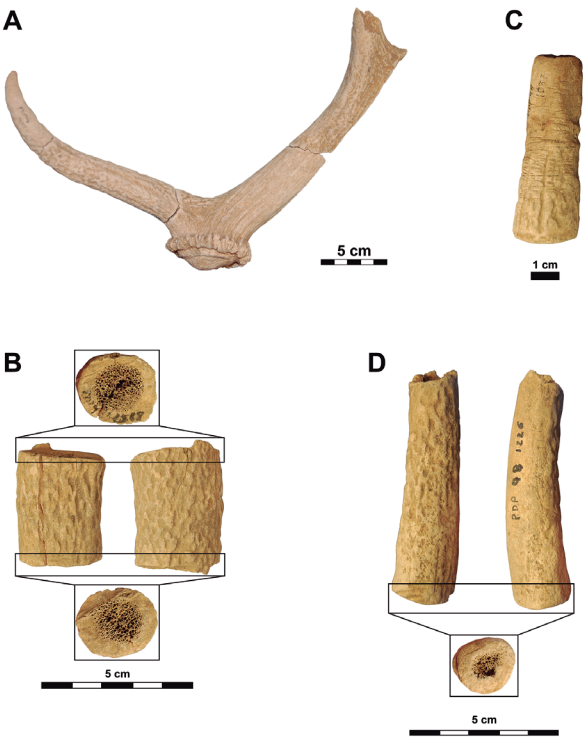


Figura 9. Restes de banya de cérvol procedents de la vil·la romana de Pla de Palol. A) Reconstrucció de la part basal d'una banya de cérvol. B) Fragment cilíndric amb marques de serrat procedent d'una punta de banya de cérvol. C) Fragment de punta de banya de cérvol amb marques de tall i polit. D) Fragment de punta de banya usat amb detall dels talls observats.

No totes les marques de tall estan en relació amb el processament de la pell i la carn, sinó que també s'han identificat marques vinculades al treball de la banya. D'entrada, cal indicar que s'ha identificat una banya de muda entre el conjunt, de la qual es preserva la part basal amb la roseta (Fig. 9A). Tres restes de banya presenten restes de marques de tall, en tots els casos són marques transversals respecte l'eix llarg de la peça. A la UE 1368 s'ha identificat un fragment de cilindre d'uns 40,8 mm

	ES		ES/ET		DM/DA		DM/DA/ET		DC	
	Situació	NISP	Situació	NISP	Situació	NISP	Situació	NISP	Situació	NISP
Escàpula									Coll escapular – Fossa subescapular distal – tubercle supraglenoïdeu	1
									Lateral cavitat glenoïdea	1
Metacarp	Diàfisi central i distal	2			Diàfisi distal	1	Diàfisi distal	1		
					Còndils distals	1				
Fèmur					Cap femoral	1				
Tíbia					Epífisi distal	1			Diàfisi central i proximal	2
Metatars	Diàfisi central	1	Diàfisi central	1			Epífisi proximal	1		
Falange 1	Diàfisi	1	Diàfisi	3						

Figura 10. Restes de cérvol amb marques de tall relacionades amb la carnisseria. Abreviatures: ES: Escorxament; ET: Extracció de tendons; DM: Desmembrament; DA: Desarticulació; DC: Descarnament.

de llarg amb marques produïdes per un moviment de va i bé típic del serrat (Fig. 9B). Al tractar-se d'una forma cilíndrica, podem diferenciar entre dues superfícies circulars, les quals corresponen a les zones on es tallà la banya i on es pot observar el fregament de l'útil tallant. En una d'elles, el moviment de tall fou unidireccional, on es pot observar una petita llengüeta marginal que sobresurt, en el diàmetre del perímetre, produïda per la flexió del trencament final. En canvi, a l'altra cara del cilindre, es pot observar una petita elevació lineal de la superfície situada més a prop del centre, i que ens indica que es procedí a tallar de forma bidireccional i oposada.

A la UE 1037, s'ha recuperat un fragment de punta de banya de secció semicilíndrica (Fig. 9C). Aquest element mostra un cert poliment a ambdós extrems i una petita superfície amb un cert llustre. A l'extrem distal es pot apreciar una tall transversal. A més, s'ha pogut veure que una gran quantitat d'incisions transversals concentrades en una zona mitjana de la peça.

A la UE 1226, ha aparegut un fragment de punta de banya de secció completa. Aquesta peça mostra algunes incisions fines transversals a la superfície del «cilindre» (Fig. 9D). L'extrem distal es troba trencat d'antic, però al proximal s'ha identificat una sèrie de talls i incisions transversals relacionats amb la separació respecte la resta de la banya, produïts des de diversos punts del perímetre de la secció.

A més de totes aquestes evidències esmentades, trobem un fragment de crani (UE 1077) amb una superfície de tall neta *chop mark* (tall) en un crani, situada a la zona del frontal dret, sobre l'òrbita dreta. Malgrat que és molt difícil poder determinar el sexe d'aquesta peça en particular, aquest tall tindria sentit si el crani hagués pertangut a un mascle, atès que aquesta marca es situaria molt propera a la zona del pedicle. Per tant, seria una marca que podria posar-se en relació a l'obtenció de la banya, més que no pas a processos d'obtenció càrnia.

En relació a les restes de fauna de mida mitjana, les marques de tall són presents en el 12,1 % de les restes (7 efectius). 5 d'elles són fragments de diàfisi, un és un fragment d'os pla i una diàfisi de radi, que podria mostrar traces de descarnament (Soulier i Costamagno, 2017).

Pel que fa a les termoalteracions, no s'ha identificat cap resta que pogués presentar signes de cremació.

3.2.3. Marques de carnívors

Específicament en el cas del cérvol que ens ocupa, un total de 9 restes mostren evidències de marques de dentició, associades a l'aprofitament per part de carnívors. Això suposa un volum del 15,25 % de les restes de cérvol identificades. Sobretot, cal posar de relleu l'afectació als ossos llargs de les extremitats: hi dominen elements de l'autopodi (un metacarp, tres metatarsos i una falange), seguit de les parts proximals de l'estilopodi i el zeugopodi (un húmer i dues tíbies) i una escàpula. És significativament donar fe que de les 9 restes amb evidències de marques de dentició, més de la meitat (NISP = 6) presenten també marques de tall.

Els solcs apareixen de manera força recurrent, en 6 de les 9 restes, seguits per les depressions, que s'han identificat en cinc exemplars. A més, s'han anotat tres casos de perforacions. Les escotadures han aparegut en dues restes. La destrucció parcial de l'epífisi (*scooping out*) s'ha identificat també en dues peces: en un húmer distal i en una tíbia proximal (Fig. 11A i 6B). En tots dos casos, hi apareixen també altres marques de dentició (com depressions i solcs).

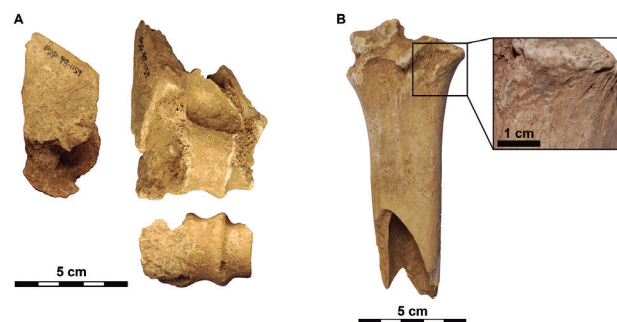


Figura 11. Restes de cérvol amb marques de dentició de carnívor. A) Húmer distal amb destrucció parcial de l'epífisi i solcs. B) Tíbia proximal amb destrucció parcial de l'epífisi i detalls de solcs i depressions.

En relació a les restes de fauna de mida mitjana, s'han observat tres ocurrences d'alteració per part de carnívors (5,2 %). El primer cas és un fragment de diàfisi a epífisi distal d'húmer amb presència de rosegat a la part distal. El segon cas es tracta d'una diàfisi d'húmer amb una escotadura. Finalment, el tercer cas és un fragment d'os pla amb una depressió. Cal mencionar que aquest darrer efectiu presenta també una marca de tall.

4. DISCUSSIÓ

Fins al moment, els estudis arqueozoològics d'època romana s'han focalitzat fonamentalment en la gestió de la fauna domèstica, sobretot dirigint el seu interès vers la tríada (Colominas i Saña, 2009; Colominas et al., 2017; Nieto-Espinet et al., 2020). Hi ha una manca generalitzada d'estudis de fauna que centrin el seu interès en la fauna salvatge. Malgrat tot, cal manifestar que aquesta fauna pot tenir un gran interès, no només per entendre qüestions socials que van més enllà de les estrictament econòmiques, sinó també per ajudar a comprendre el procés d'antropització històrica dels ecosistemes que envolten els establiments rurals i vil·les. Aquest treball ve a donar recolzament a aquesta mancança gràcies a la relativa abundància de restes de cèrvid que ha proveït el jaciment de Pla de Palol.

Cada vegada més, els estudis arqueozoològics aplicats a les vil·les romanes ens relaten que el cèrvol fou un animal recurrentment explotat al nord-est de la *prouincia Tarraconensis*. D'aquest fet en trobem referents a la vil·la del Pla de l'Horta (Sarrià de Ter) (Rufí et al., 2018), a la vil·la dels Ametllers (Tossa de Mar) (Colominas i Saña, 2013) o a la vil·la del Mas Gusó (Bellcaire d'Empordà) (Tura-Poch et al., 2023) entre d'altres. A diferència dels exemples citats, la freqüència en nombre de restes determinades a Pla de Palol és relativament elevada, tot i que es pot comparar amb la fase baiximperial de Vilauba, on el cèrvol assoleix el 6,2 % del nombre de restes determinades (Colominas, 2013; Colominas et al., 2019). La importància de l'activitat cinegètica a Pla de Palol ja havia estat assenyalada amb anterioritat, gràcies a la troballa de diversos exemplars de ganivets de caça elaborats en ferro recuperats en nivells tardans de la vil·la, o bé la presència d'una virolla troncocònica d'un dard o d'una llança (Nolla, 2002).

Malgrat que la reconstrucció del nombre mínim assenyalava tan sols uns 3 individus, sembla que podem indicar una lleugera tendència en les estratègies d'explotació. Tots els individus pertanyen a la franja d'edat adulta, en cap cas identificant-se restes no epifisades de cèrvol, ni dentició decidual. A més d'això, cal recordar que tan sols s'ha pogut confirmar la presència de mascles en el conjunt. Tot amb tot, creuant aquestes informacions, es pot indicar que s'hauria prioritzat l'explotació de grups de mascles o mascles

solitaris, abans que els grups familiars de femelles amb cries (Carranza, 2007). Això no és d'estranyar, sobretot si contemplem la caça més com una activitat de lleure (essent l'objectiu «el trofeu») que no pas com una activitat subsistencial. Una il·lustració d'aquest tipus de pràctica es troba a la vil·la del Casale (Piazza Armerina, Sicília), on tenim un mosaic amb una representació de caça de cèrvol de primer quart del segle IV dC (Toynbee, 1996). Al Pla de Palol, hi ha una clara preponderància de restes de les extremitats per sobre de restes cranials i de l'esquelet axial. Tot i això, totes les porcions anatòmiques hi estan representades, pel que es pot indicar temptativament que els cossos eren portats íntegrament a la vil·la i que es tractaria, efectivament, d'animals caçats.

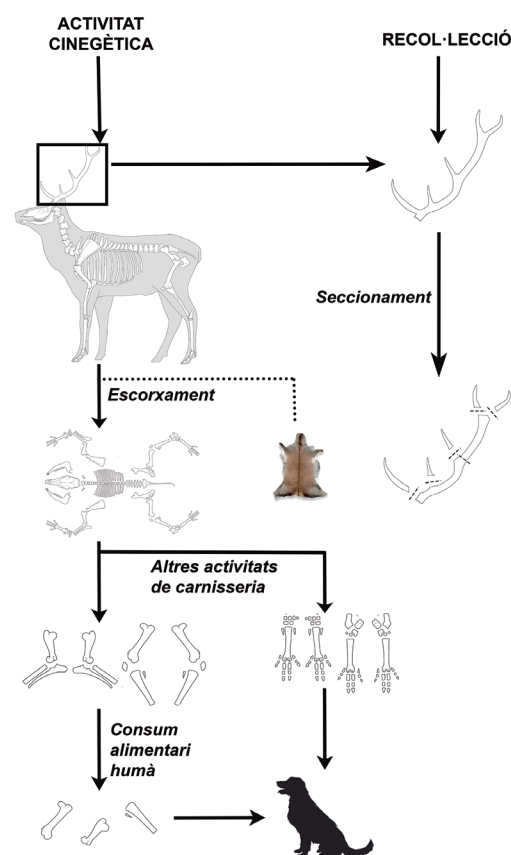


Figura 12. Reconstrucció de la gestió del cèrvol i de les matèries primeres derivades a la vil·la romana del Pla de Palol.

L'estudi de les marques de tall ens indica un tractament integral del cadàver a la vil·la i ens fa palès que aquests animals eren font de diverses matèries primeres (Fig. 12). D'entrada, es pot indicar que es dugué a terme l'extracció de la pell i dels tendons. Malgrat que es tracta d'un procés necessari per a les conseqüents fases de la

cadena operativa de la carnisseria, és molt plausible que aquestes matèries fossin també aprofitades a la mateixa vil·la. Òbviament, la carn de cérvol també era apreciada pel consum i és per això que a la vil·la també s'executaven els processos d'especejament i desarticulació, així com el filetejat. El consum de carn de cérvol es fa patent a la fase de finals del segle II dC del Pla de l'Horta, on s'han identificat marques relacionades amb el descarnament (Rufí i Coromina, 2019).

La banya era una altra matèria primera de gran importància que aportaven els cérvols. La caça de mascles hauria tingut com a objectiu, almenys secundari, l'obtenció de banya com a matèria primera. Al Pla de Palol s'ha observat l'extracció de la banya d'un individu abatut, pel que es pot assegurar que la caça era una activitat font de proveïment d'aquest tipus de matèria. La caça d'individus amb les banyes plenament desenvolupades hauria anat des del període d'aparellament (setembre-octubre) fins a finals d'hivern. Això no obstant, la troballa de banya de muda ens corrobora que l'obtenció de banya de cèrvol s'hauria pogut desenvolupar a partir de la recol·lecció. Aquesta activitat s'hauria dut a terme a partir de finals d'hivern (finals de febrer i principis de març), que és el període de caiguda de les banyes en *Cervus elaphus* (Fig. 12). El fragment de banya de petit cèrvol identificada podria indicar també aquesta pràctica.

Les restes de banya identificades ens relaten que aquesta matèria primera fou igualment processada en l'establiment rural. La presència d'una part basal de banya i del cilindre (UE 1368) ens pot indicar que el seccionat es duia a terme a la mateixa vil·la. Aquesta fase es podia dur a terme utilitzant una serra metàl·lica, fet que s'ha registrat en cronologies anteriors (Quintero, 2014). Per les seves dimensions, el cilindre documentat (amb un diàmetre màxim de 28,6 mm) podria correspondre a un residu del seccionat o de la preparació de suports de mànec d'una de les puntes. Tot i això, la presència de dos fragments de punta de banya (UE 1037, amb un diàmetre aproximat de 23,1 mm; i UE 1226, amb un diàmetre màxim de 21,0 mm) treballats sembla indicar un procés de preparació i amortització d'aquestes parts com a mànec d'utils de metall (Liesau, 1988; Sáenz de Urturi, 2012). Un d'ells (UE 1226) mostra que s'hauria separat de la resta de banya a partir de l'aplicació de talls transversals.

Finalment, les porcions rebutjades durant el processament carni o després del consum foren lliurades als carnívors (Fig. 12). En el cas del Pla de Palol la relació és clara, doncs la majoria de restes de cérvol alterades per l'activitat de carnívors presenten també marques de tall. Més específicament, l'autoria de les marques de dentició podria pertànyer als gossos (*Canis lupus familiaris*) que habitarien a la vil·la. La presència d'aquest animal és comuna a les vil·les romanes (e.g.: Ametllers, Pla de l'Horta o Tolegassos), i en el cas del Pla de Palol queda confirmada per una quantitat remarcable de restes de fauna domèstica (bou (*Bos taurus*), porc (*Sus scrofa domesticus*), caprí (*Ovis aries* / *Capra hircus*) i cavall (*Equus ferus caballus*)) afectades per aquests tipus d'alteracions. Exemples d'aquest tipus de marques ja han estat assenyalats a la vil·la del Pla de l'Horta, especialment sobre restes de bestiar boví (Rufí et al., 2018). La funció del gos estaria encaminada a l'ajuda en activitats econòmiques, com per exemple a guardià de ramats, tot i que també era un animal de companyia (Burch i Sagrera, 2009). Tot i això, en una vil·la com la de Pla de Palol, on l'activitat cinegètica hauria tingut un paper destacable, es pot acceptar de forma temptativa l'existència de gossos per a la cacera.

CONCLUSIONS

L'estudi arqueozoològic presentat ens indica que a la vil·la romana del Pla de Palol es dugué a terme una activitat cinegètica relativament important durant l'època imperial en relació a altres vil·les del nord-est de la *Tarraconensis* (Padrós, 2010; Tardio i Colominas, 2022; Valenzuela-Lamas, 2010), fet que ja fou apuntat a partir de l'estudi de la resta de materials arqueològics més enllà de la fauna. Segurament, aquesta activitat es desenvolupà a les immediateses de la vil·la, és a dir, a la massa muntanyosa i boscosa de les Gavarres (Nolla, 2002).

L'anàlisi morfomètrica ens indica que no s'han documentat restes de daina, i que pràcticament tots els efectius recuperats de cèrvol pertanyen a l'espècie *Cervus elaphus*, exceptuant un possible fragment de banya de petit cèrvol, possiblement cabirol. L'estructura paleodemogràfica ens apunta a què els individus

eren obtinguts a partir de la caça, que tenia com a objectiu principal els mascles adults, i no se'n feia un manteniment en captivitat. Tot i això, la banya era obtinguda, també, per recol·lecció.

Els cossos eren portats sencers a la vil·la, on se'n feia el tractament integral, per a l'obtenció de carn, pell, tendons i banya. Possiblement els ossos també eren aprofitats per a l'elaboració d'útils. El processament carni era relativament semblant al d'altres espècies de la tríada, com els bovins. Les parts descartades del processament carni i del consum eren proporcionades als gossos que habitaven a la vil·la. Igualment, el treball de la banya es realitzava a la mateixa vil·la.

Per tant, els resultats d'aquest estudi ens recalquen que, al Pla de Palol, l'activitat cinegètica tingué un paper subsidiari en l'aprovisionament de matèries primeres al costat de l'activitat ramadera. Això no obstant, a nivell social sembla que aquesta activitat hauria mostrat un cert caràcter lúdic i apuntaria al notable prestigi que devien arribar a acumular els propietaris d'una vil·la com aquesta que va assolir unes grans dimensions.

BIBLIOGRAFIA

- Allen, M.G. (2014). Chasing Sylvia's Stag: Placing Deer in the Countryside of Roman Britain. Dins K. Baker, R. Carden i R. Madgwick (eds.), *Deer and People* (p. 174-186). Oxbow Books.
- Azorit, C., Analla, M., Carrasco, R., Calvo, J.A. i Muñoz-Cobo, J. (2002). Teeth eruption pattern in red deer (*Cervus elaphus hispanicus*) in southern Spain. *Anales de Biología*, 24, 107-114.
- Binford, L.R. (1978). *Nunamiut ethnoarchaeology*. Academic Press.
- Binford, L.R. (1981). *Bones: Ancient men and modern myths*. Academic Press.
- Binford, L.R. (1984). *Faunal remains from Klasies River Mouth*. Academic Press.
- Blasco, R. (2011). *La amplitud de la dieta càrnica en el pleistoceno medio peninsular: una aproximación a partir de la cova de Bolomor (Tavernes de la Valldigna, Valencia) y del subnivel TD10-1 de Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos)*. [Tesi doctoral. Universitat Rovira i Virgili]. Tesis Doctorals en Xarxa (TDX). <https://www.tdx.cat/handle/10803/52796#page=1>
- Burch, J., Casas, J., Castanyer, P., Costa, A., Nolla, J.M., Palahí, L., Sagrera, J., Simon, J., Tremoleda, J., Varena, A., Vivó, D. i Vivo, J. (2013). *L'alt imperi al nord-est del Conuentus Tarraconensis. Una visió de conjunt*. Documenta universitaria.
- Burch, J., Casas, J., Llinàs, J., Nolla, J.M., Palahí, L., de Prado, G. i Sagrera, J. (2000). Excavació a la vil·la romana de Pla de Palol (Platja d'Aro, Baix Empordà). Dins A. Martín, M. Mataró, J.M. Nolla, i G. Alcalde (eds.), *V Jornades d'arqueologia de les comarques de Girona* (p. 109-113). Generalitat de Catalunya, MAC-Girona, Universitat de Girona, Diputació de Girona, Ajuntament d'Olot, Consell Comarcal de la Garrotxa, Museu Comarcal d'Olot.
- Burch, J., Llinàs, J. i Casas, J. (1998). *Memòria d'excavació de la vil·la romana de Pla de Palol*, Universitat de Girona, Girona.
- Burch, J. i Sagrera, J. (2009). *Excavacions arqueològiques a la muntanya de Sant Julià de Ramis III: Els sitjars*. Documenta Universitaria.
- Calderón, T., DeMiguel, D., Arnold, W., Stalder, G. i Köhler, M. (2019). Calibration of life history traits with epiphyseal closure, dental eruption and bone histology in captive and wild red deer. *Journal of Anatomy*, 235, 205-216.
- Carranza, J. (2007). *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758. Dins L.J. Palomo, J. Gisbert, i J. Blanco (eds.), *Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España* (p. 352-355). Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU.
- Colominas, L. (2013). *Arqueología y Romanización. Producción, distribución y consumo de animales en el nordeste de la Península Ibérica entre los siglos V a n.e. - V d.n.e.* British Archaeological Reports. International Series, vol. 2480.
- Colominas, L., Antolín, F., Ferrer, M., Castanyer, P. i Tremoleda, J. (2019). From Vilauba to Vila Alba: Changes and continuities in animal and crop husbandry practices from the Early Roman to the beginning of the Middle Ages in the north-east of the Iberian Peninsula. *Quaternary International*, 499 A, 67-79.
- Colominas, L. i Saña, M. (2009). Animal husbandry in the North-East of Catalonia from the 1st to the 5th century AD: improvement and importation. Dins

- The territory and its resources* (p. 9-26). Universitat de Girona, Grup de Recerca Arqueològica del Pla de l'Estany. *Studies on the rural world in the Roman period*, 4.
- Colominas, L., Fernández Rodríguez, C., i Iborra Eres, M.P. (2017). Animal husbandry and hunting practices in Hispania Tarraconensis: an overview. *European Journal of Archaeology*, 20, 510-534.
- Colominas, L. i Saña, M. (2013). *Anàlisi arqueozoològica de les restes de fauna recuperades al jaciment de la vil·la dels Ametllers (Tossa de Mar)*, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.
- Davis, S.J.M., Gonçalves, M.J. i Gabriel, S. (2008). Animal remains from a Moslem period (12th/13th century AD) *lixeria* (garbage dump) in Silves, Algarve, Portugal. *Revista portuguesa de Arqueologia*, 11, 183-258.
- Discamps, E. i Costamagno, S. (2015). Improving mortality profile analysis in zooarchaeology: a revised zoning for ternary diagrams. *Journal of Archaeological Science*, 58, 62-76.
- Driesch, A. von den (1976). *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology.
- France, D.L. (2011). *Human and Nonhuman bone identification: A concise field guide*. CRC Press.
- Hillson, S. (2005). *Teeth*. 2nd edition. Cambridge University Press.
- Julien, M.A., Hardy, B., Stahlschmidt, M.C., Urban, B., Serangeli, J. i Conard, N.J. (2015). Characterizing the Lower Paleolithic bone industry from Schöningen 12 II: A multiproxy study. *Journal of Human Evolution*, 89, 264-286.
- Klein, R.G., Allwarden, K. i Wolf, C. (1983). The calculation and interpretation of ungulate age profiles from dental crown heights. Dins G. Bailey (ed.), *Hunter-gatherer economy in prehistory: a European perspective* (p. 47-57). Cambridge University Press.
- Kron, G. (2015). Agriculture. Dins J. Wilkins i R. Nadeau (eds.), *A companion to Food in the Ancient World* (p. 160-172). John Wiley & Sons.
- Lavocat, R. (1966). *Faunes et flores préhistoriques de l'Europe occidentale*. Boubée.
- Liesau, C. (1988). Estudio de la industria en asta de ciervo de el Soto de Medinilla. *CuPAUAM*, 15, 183-213.
- Lister, A.M. (1996). The morphological distinction between bones and teeth of fallow deer (*Dama dama*) and red deer (*Cervus elaphus*). *International Journal of Osteoarchaeology*, 6, 119-143.
- Lyman, R.L. (2008). *Quantitative paleozoology*. Cambridge University Press.
- Madgwick, R., Sykes, N., Miller, H., Symmons, R., Morris, J. i Lamb, A. (2013). Fallow deer (*Dama dama*) management in Roman South-East Britain. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 5, 111-122.
- Mariezcurrera, K. (1983). Contribución al conocimiento del desarrollo de la dentición y el esqueleto postcranial de *Cervus elaphus*. *Munibe*, 35, 149-202.
- Miller, H., Carden, R., Evans, J., Lamb, A., Madgwick, R., Osborne, D., Symmons, R. i Sykes, N. (2016). Dead or alive? Investigating long-distance transport of live fallow deer and their body parts in antiquity. *Environmental Archaeology*, 21, 246-259.
- Nieto-Espineta, A., Trentacoste, A., Guimarães, S. i Valenzuela-Lamas, S. (2020). Continuitats i canvis en la ramaderia a Catalunya del primer mil·lenni a.n.e. a l'antiguitat tardana. Adaptació ecològica o canvis sociopolítics? *Tribuna d'Arqueologia 2017-2018* (p. 76-130). Generalitat de Catalunya.
- Nolla, J.M. (ed.) (2002). *Pla de Palol. Un establiment romà de primer ordre a Platja d'Aro*. Ajuntament de Castell-Platja d'Aro.
- Padrós, N. (2010). Les restes faunístiques de la vil·la romana de La Llosa: gestió manadera, consum alimentari i paisatge. Dins M. Prevosti i J. Guitart (eds.), *Ager Tarraconensis 1. Aspectes històrics i marc natural* (p. 192-199). Institut Català d'Arqueologia Clàssica.
- Palahí, L. (2010). La Romanització del nord-est peninsular i els orígens de la vil·la. Dins *Time of changes. In the beginning of the Romanization* (p. 61-87). Universitat de Girona, Grup de Recerca Arqueològica del Pla de l'Estany. *Studies on the rural world in the Roman period*, 5.
- Pales, L. i Garcia, M.A. (1981). *Atlas ostéologique pour servir à l'identification des mammifères du Quaternaire, 2. Tête. Rachis. Ceintures scapulaire et pelvienne. Membres. Herbivores. Carnivores. Hommes*. CNRS.

- Pella i Forgas, J. (1883). *Historia del Ampurdán. Historia de la civilización en las comarcas del nordeste de Cataluña*. Barcelona.
- Potts, R. i Shipman, P. (1981). Cutmarks made by stone tools on bones from Olduvai Gorge, Tanzania. *Nature*, 291, 577-580.
- Prat, F. (1970-75). *Quelques mammifères pléistocènes. Odontologie, ostéologie*. Université de Bordeaux I, Institut de Quaternaire.
- Quintero, S. (2014). Despiece de un asta de ciervo para la obtención de mangos, hallada en Numancia (Garray, Soria). Dins J. Honrado, M.A. Brezmes, A. Tejeiro i O. Rodríguez (coord.), *Investigaciones arqueológicas en el valle del Duero. Actas de las segundas jornadas de jóvenes investigadores del valle del Duero (León 2012)* (p. 267-280). Glyphos.
- Revilla, V. (2022). On the margins of the *Villa* System? Rural Architecture and Socioeconomic strategies in north-eastern Roman Spain. Dins J. Bermejo Tirado i I. Grau Mira (eds.), *The archaeology of peasantry in Roman Spain* (p. 169-200). De Gruyter.
- Rosell, J. (2001). *Patrons d'aprofitament de les biomasses animals durant el pleistocè inferior i mig (Sierra de Atapuerca, Burgos) i superior (Abric Romani, Barcelona)*. [Tesi doctoral, Universitat Rovira i Virgili]. Tesis Doctorals en Xarxa (TDX).
- Rufí, I. i Coromina, N. (2019). Pautes de consum animal a la vil·la suburbana del Pla de l'Horta (Sarrià de Ter, Girona): una aproximació a la dieta basada en les restes faunístiques. Dins *Cooking, kitchen and food in rural areas during the Roman period* (p. 67-81). Universitat de Girona, Grup de Recerca Arqueològica del Pla de l'Estany. *Studies on the rural world in the Roman period*, 11.
- Rufí, I., Coromina, N., Costa, A. i Nolla, J. M. (2018). Estudio del aprovechamiento animal en el yacimiento de la villa romana del Pla de l'Horta (Sarrià de Ter, Girona) a partir del registro arqueozoológico (s. II dC - v/vII dC). *Archaeofauna*, 27, 275-292.
- Sáenz de Urturi, P. (2012). Un taller de industria ósea en el yacimiento de época romana de Rubina (Nanclares de la Oca, Iruña de Oca, Araba/Álava). *Kobie*, 31, 105-136.
- Schmid, E. (1972). *Atlas of animal bones for prehistorians, archaeologists and Quaternary geologists*. Elsevier.
- Shipman, P. i Rose, J. (1983). Early hominid hunting, butchering, and carcass-processing behaviors: approaches to the fossil record. *Journal of Anthropological Archaeology*, 2, 57-98.
- Soulier, M.C. i Costamagno, S. (2017). Let the cutmarks speak! Experimental butchery to reconstruct carcass processing. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 11, 782-802.
- Steele, T.E. i Weaver, T.D. (2012). Refining the Quadratic Crown Height Method of age estimation: do elk teeth wear quadratically with age? *Journal of Archaeological Science*, 39, 2329-2334.
- Stiner, M.C., Kuhn, S.L., Weiner, S. i Bar-Yosef, O. (1995). Differential burning, recrystallization, and fragmentation of archaeological bone. *Journal of Archaeological Science*, 22, 223-237.
- Sykes, N., Baker, K.H., Carden, R.F., Higham, T.F.G., Hoelzel, A.R. i Stevens, R.E. (2011). New evidence for the establishment and management of the European fallow deer (*Dama dama dama*) in Roman Britain. *Journal of Archaeological Science*, 38, 156-165.
- Sykes, N., White, J., Hayes, T. i Palmer, M. (2006). Tracking animals using strontium isotopes in teeth: the role of fallow deer (*Dama dama*) in Roman Britain. *Antiquity*, 80, 948-959.
- Tardio, K. i Colominas, L. (2022). Contextos faunísticos: una finestra a la ramaderia i a la dieta càrnica dels Munts. Dins J.A. Remolà, *Vil·la Romana dels Munts (Tarraco)* (p. 561-568). Generalitat de Catalunya, Museu Nacional Arqueològic de Tarragona.
- Toynbee, J.M.C. (1996). *Animals in roman life and art*. John Hopkins University Press.
- Tremoleda, J., Casas, J., Castanyer, P., Nolla, J.M., López, A., Prevosti, M., Carbonell, E., Folch, J. i Fierro, J. (1995). Recent work on villas around Ampurias, Gerona, Iluro, and Barcelona (NE Spain). *Journal of Roman Archaeology*, 8, 271-307.
- Tura-Poch, C., Vizcaino-Varo, V., Coromina, N. i Casas, J. (en premsa). Explotació i aprofitament de fauna de l'escombrera del s. III dC de Mas Gusó (Bellcaire d'Empordà, Baix Empordà). Dins Ager Mutabilis. *L'explotació del territori en època romana*.
- Valenzuela, A., Baker, K., Carden, R.F., Evans, J., Higham, T., Hoelzel, A.R., Lamb, A., Madgwick, R., Miller, H., Alcover, J.A., Cau, M.A. i Sykes, N. (2016). Both introduced and extinct: The fallow

deer of Roman Mallorca. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 9, 168-177.

Valenzuela-Lamas, S. (2010). Paisatge, alimentació i gestió dels ramats als Antigons a partir de les restes de fauna (vertebrats i mol·luscos). Dins M. Prevosti i J. Guitart (eds.), *Ager Tarraconensis 1. Aspectes històrics i marc natural* (p. 181-191). Institut Català d'Arqueologia Clàssica.

Villa, P. i Mahieu, E. (1991). Breakage patterns of human long bones. *Journal of Human Evolution*, 21, 27-48.

ANNEXOS

Espècimen (Astràgal)	GLI – Greatest length of the lateral half	Bd – Greatest breadth of the distal end
UE 1035	56,3	33,4
UE 1368	52,8	32,7

Figura Annex 1: Mesures de les variables GLI i Bd (en mm) preses en els astràgals de la mostra.

Espècimen (Metacarp)	Bd – Greatest breadth of the distal end
UE 1077	44,4
UE 1090	38,0
UE 1090	42,7

Figura Annex 2: Mesures de la variable Bd (en mm) preses en els metacarps de la mostra.

AGRAÏMENTS

Agraïm al Dr. Ramon Buxó (MAC-Girona) i a Jordi Nogués (SAM-Girona) que ens hagin facilitat l'accés al material.

FONTS DE FINANÇAMENT

Aquest treball s'ha desenvolupat en el marc del projecte *Ager Mutabilis. La explotación del territorio de Emporiae y Gerunda durante la República y el Alto Imperio Romano* (HAR2016-74466-P), finançat pel Ministeri de Ciència, Innovació i Universitats (MCIU).

CONFLICTE D'INTERESSOS

Els autors declaren que no hi ha cap conflicte d'interessos.