

Ager Mutabilis. L'exploració del territori en època romana

Marc Bouzas, Josep Burch, Pere Castanyer, Joan Frigola, Joaquim Tremoleda (cur.)



**STUDIES ON THE
RURAL WORLD IN
THE ROMAN PERIOD**

13



Ager Mutabilis. L'exploració del territori en època romana

Marc Bouzas, Josep Burch, Pere Castanyer, Joan Frigola,
Joaquim Tremoleda (cur.)

CIP 902(467.13) CON

Congrés Internacional Ager Mutabilis L'explotació del territori en època romana (2023 : Calonge, Catalunya ; Sant Antoni, Catalunya)

Ager Mutabilis. L'explotació del territori en època romana / Marc Bouzas, Josep Burch, Pere Castanyer, Joan Frigola, Joaquim Tremoleda (cur.). – Girona : Documenta Universitaria : Oficina Edicions UdG, 2024. – 1 recurs en línia (xxx pàgines). – (Studies on the rural world in the Roman period ; 13) (Fundus)

Comunicacions del Congrés Internacional Ager Mutabilis L'explotació del territori durant l'època romana celebrades a Castell de Calonge, Calonge i Sant Antoni els dies 18 i 19 de maig de 2023

ISBN 978-84-9984-685-9 (Documenta Universitaria). ISBN 978-84-8458-701-9 (Oficina Edicions UdG)

I. Bouzas Sabater, Marc, 1992- , editor literari II. Burch, Josep, editor literari III. Castanyer i Masoliver, Pere, 1961- , editor literari IV. Frigola, Joan, editor literari V. Tremoleda i Trilla, Joaquim, 1962- , editor literari 1. Explotacions agrícoles – Catalunya – Girona (Província) – S. III aC-V dC – Congressos 2. Explotació forestal – Catalunya – Girona (Província) – S. III aC-V dC – Congressos 3. Recursos naturals – Gestió – Catalunya – Girona (Província) – S. III aC-V dC – Congressos 4. Catalunya – Història – 218 aC-415 dC, Període romà – Congressos 5. Girona (Catalunya : Província) – Arqueologia – Congressos 6. Llibres electrònics

CIP 902(467.13) CON

Ager Mutabilis. L'explotació del territori en època romana Studies on the rural world in the Roman period - 13

© Editorial material and organization:

Museu Arqueològic de Banyoles–Ajuntament de Banyoles, Universitat de Girona, Grup de Recerca Arqueològica del Pla de l'Estany

© Contens and figures: the authors

© Book cover photo: Francesc Riart. Reconstrucció del *fundus* de vil·la romana de Viauba.

Contact:

Laboratori d'Arqueologia, Història Antiga i Prehistòria.

Institut de Recerca Històrica.

Universitat de Girona

Plaça Ferrater Mora, 1

17071 Girona

Tel. 972 41 89 45

Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles

Plaça de la Font, 1

17820 Banyoles

Tel. 972 57 23 61

ISBN: 978-84-9984-685-9

DOI: 10.33115/b/9788499846859

Girona, 2024

Diacronía de los territorios y paisajes de Emporion/Emporiae y Gerunda durante la antigüedad. PID2023-148337NA-I00, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.



The texts and images contained in this publication are subject –except where indicated to the contrary– to an Attribution-NonCommercial-NoDerivs license (BY-NC-ND) v.4.0. Creative Commons License. You may copy, publicly distribute and transfer them as long as the author and source are credited, neither the work itself nor derived works may be used for commercial gain. The full terms of the license can be viewed at <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>

Edited by:



Universitat de Girona
Institut de Recerca Històrica



Documenta
Universitaria

In collaboration with:



Índex

Pròleg.....	6
La construcció dels camps en un sistema centuriat. L'aplicació de la geoarqueologia a la centuriació d'Ilici (Elx, Alacant)	8
Oriol Olesti, Josu Nabarte, Eneko Iriarte, Belén Carrillo	
Morfologia, ocupació i explotació agrària a l'<i>ager baetulonensis</i> (Badalona).....	29
Clara Forn, Iñaki Moreno	
L'ús dels recursos forestals durant l'època romana i tardoantiga al nord-est de Catalunya	49
Raquel Piqué, Eva Maria López Castillo	
Pràctiques forestals i d'arboricultura als jaciments de Iesso (Guissona, Lleida) i Vilauba (Camós, Girona)	68
Eva Maria López Castillo, Raquel Piqué Huerta, Oriol López-Bultó, Anna Berrocal Barberà, Pere Castanyer Masoliver, Joaquim Pera Isern, Esther Rodrigo Requena	
Pautas de selección y explotación de los recursos forestales en un contexto suburbano en época romana. El caso de Pla de l'Horta (Sarrià de Ter, Girona)	106
Ana Costa Solé, David Vivó Codina	
L'explotació dels boscos pirinencs en època romana. Dades paleoambientals i històriques	115
Ermengol Gassiot, Oriol Olesti, Albert Pèlachs	

La ramaderia durant l'època romana al nord-est peninsular: alguns exemples i reflexions	138
Lidia Colominas	
Pràctiques ramaderes i explotació animal al centre de producció tardoromà de la vil·la de la Gran Via - Can Ferrerons. L'edifici octagonal	161
Roger Alcàntara Fors, Alba Ruiz Cros, Amaia Aguirre Uribesalgo, Alejandro Sierra, Thiago Fossile, Marta Prevosti Monclús, Ramon Coll Monteagudo, Maria Saña	
Estudi arqueozoològic de les restes de fauna de l'abocador del segle III de Mas Gusó (Bellcaire d'Empordà).....	197
Clàudia Tura-Poch, Neus Coromina, Josep Casas	
Adquisició i consum de recursos marins a la vil·la de la Gran Via - Can Ferrerons. Evidències arqueològiques i arqueozoològiques	212
Ramon Coll Monteagudo, Roger Alcàntara Fors, Alba Ruiz Cros, Amaia Aguirre Uribesalgo, Thiago Fossile, Maria Saña, Ester Verdún, Marta Prevosti Monclús	
L'aprofitament dels efectius marítims en el context periurbà de Barcelona. Les evidències d'ostres durant l'època romana i l'antiguitat tardana	230
Marina Fernández-Liarte, Jordi Nadal-Lorenzo	
La pesca de la tonyina (<i>Thunnus thynnus</i>) al litoral català a l'antiguitat: el cas de la vil·la romana del Pla de Palol (Platja d'Aro, Baix Empordà)	243
Arnau Brosa i Planella, Isaac Rufi, Neus Coromina, Arturo Morales Muñoz, Josep Burch	
L'estudi de morters antics en arqueologia. Perspectives d'investigació a les comarques de Girona	257
Gabriel López-Badell	
<i>Romani cum commercio salis mutant Bergistanorum agrum</i>	271
Josep Farguell, Josep Sánchez	
El paisaje productivo del <i>Ager Tarraconensis</i> durante la Antigüedad Tardía: nuevos datos acerca de la cal y las caleras, el caso de Vilardida (Alt Camp, Tarragona).....	287
José María Carrasco López, Adrià Cubo Córdoba, Jordi Morera Camprubí	
A la recerca de l'autarquia. L'aprofitament integral del medi a través del registre arqueològic. L'exemple del nord-est.....	299
Josep Maria Nolla	

Pròleg

L'objectiu principal d'aquest llibre és donar a conèixer diversos estudis centrats en l'explotació territorial i l'evolució del paisatge durant l'època romana. De fet, hom podria considerar que ja l'any 2009 es dedicà, aparentment, el quart volum de la col·lecció monogràfica *Studies on the Rural World in the Roman Period* a aquesta qüestió. Es podria justificar la repetició de la temàtica argumentant que durant els gairebé quinze anys que han transcorregut entre aquella publicació i la que ara es presenta, s'ha incrementat notablement l'atenció de la comunitat investigadora sobre l'explotació territorial durant el període romà. Els grups de recerca que se centraven en aquest àmbit de la investigació ho han continuat desenvolupant, però al mateix temps n'han anat sorgint d'altres que n'han augmentat l'interès i resultats. No obstant això, caldria també admetre que aquest increment no és fruit de la casualitat. Possiblement, la preocupació de les societats actuals sobre l'impacte de les seves activitats en el territori no ha fet sinó buscar-ne referents en el passat. L'any 2009 el títol específic d'aquella publicació fou *El territori i els seus recursos* i l'actual *L'explotació del territori en època romana*. Les diferències en el títol no responen exclusivament a una qüestió lingüística sinó que són un clar símptoma dels canvis conceptuals produïts en aquests darrers anys en l'àmbit de l'arqueologia del món rural d'època romana. Ja no es tracta d'estudiar què oferia el territori a les comunitats humanes que hi vivien sinó quins foren els impactes de la seva activitat i com aquest fet anà modelant i transformant el paisatge com a mostra d'aquest territori canviant. Aquest canvi en la perspectiva d'anàlisi ha estat possible també perquè l'atenció de l'arqueologia romana del món rural ha obert notablement el focus de la seva investigació. Aquesta ha passat de centrar-se fonamentalment o exclusivament en l'evolució arquitectònica de les vil·les i altres establiments rurals i la seva determinació cronoestratigràfica a considerar també el territori, vinculat al poblament humà, com objecte en si mateix d'investigació. I és des d'aquest enfocament que han proliferat estudis i anàlisis que si bé ja existien abans, ara s'han incrementat i estès notablement. Aquest fenomen ha provocat al seu torn una interacció entre diferents especialitats que ha portat a la

constitució d'amplis equips inter i multidisciplinars. L'increment de la identificació taxonòmica d'espècies vegetals i faunístiques i les seves característiques, aprofitaments i evolucions particulars —a cada vil·la o establiment rural estudiat— n'és una bona mostra. I és des d'aquesta base que s'han pogut efectuar estudis arqueològics no sobre les espècies en qüestió sinó sobre l'explotació forestal, l'agricultura, la ramaderia, la caça, la pesca... Tot plegat desenvolupat en un marc epistemològic que considera que la interacció entre els diferents agents involucrats influï en la conformació d'un sistema determinat d'explotació rural, en aquest cas, el d'època romana. No és, tanmateix, el que s'ha proposat un sistema adaptatiu al medi i extrasomàtic a les mateixes comunitats humanes. Tot el contrari, els estudis publicats mostren que uns i altres, i cadascun amb els seus diversos components, actuaren com factors de retroalimentació en la conformació d'aquest model.

L'equip editor desitja que la publicació d'aquest volum contribueixi a incrementar el coneixement i el debat sobre l'explotació territorial en el món rural d'època romana. Els reptes encara són majúsculs i la feina per fer, considerable. I és en aquest sentit que volem expressar l'agraïment als autors i autores que han contribuït a la conformació d'aquest nou volum, el tretzè, de la col·lecció monogràfica *Studies on the Rural World in the Roman Period*.

Pautas de selección y explotación de los recursos forestales en un contexto suburbano en época romana. El caso de Pla de l'Horta (Sarrià de Ter, Girona)

Ana Costa Solé,¹ David Vivó Codina²

1 Col·laboradora del Laboratori d'Arqueologia, Història Antiga i Prehistòria, Institut de Recerca Històrica, Universitat de Girona.

2 Laboratori d'Arqueologia, Història Antiga i Prehistòria, Institut de Recerca Històrica, Universitat de Girona.

Resumen

El paisaje y sus transformaciones, impulsadas por la ubicación estratégica de las villas romanas, constituyen un campo de estudio continuamente actualizado mediante análisis complementarios de índole geológica, carpológica y antracológica. En este sentido, los datos antracológicos derivados de la villa de Pla de l'Horta no solo nos permiten identificar la vegetación característica de los terrenos propiedad de la villa, sino que también revelan la selección de especies utilizadas como combustible tras el análisis de diversas estructuras de combustión encontradas en el yacimiento. Estos hallazgos evidencian una explotación selectiva de los recursos forestales, especialmente en relación con actividades económicas específicas de la villa, en tanto que espacio productivo. Este estudio busca demostrar cómo la gestión forestal en los terrenos de la villa sigue una estrategia de selección definida, permitiendo identificar distintas categorías de recursos forestales explotados según su propósito. La identificación de diferentes tipos de vegetación como combustible y su presencia o ausencia en las estructuras de combustión revelan un patrón de selección específico adaptado a las necesidades de calor, el tamaño del espacio y los objetivos productivos.

Palabras clave

Pla de l'Horta, mundo rural, recursos forestales, *suburbium*

Abstract

The landscape and its transformations, driven by the strategic location of Roman villas, constitute a field of study continuously updated through complementary geological, carpological, and anthracological analyses. In this sense, the anthracological data derived from the villa of Pla de l'Horta not only allow us to identify the characteristic vegetation of the villa's lands but also reveal the selection of plant species used as fuel after analyzing various combustion structures found in the site. These findings demonstrate selective exploitation of forest resources, particularly for specific economic activities of the villa. This study aims to demonstrate how forest management in the villa's lands follows a defined selection strategy, allowing the identification of different categories of exploited forest resources according to their purpose. The identification of different types of vegetation as fuel and their presence or absence in combustion structures reveal a specific selection pattern adapted to the heat needs, space size, and productive objectives.

Keywords

Pla de l'Horta, rural world, forest resources, *suburbium*

Introducción

La reconstrucción del paisaje histórico resulta fundamental para comprender el contexto y la evolución subsiguiente de cualquier sitio arqueológico. Este paisaje engloba elementos físicos como la topografía y la vegetación, pero también abarca aspectos simbólicos, sociales y culturales característicos de cada período histórico. Llevar a cabo análisis multidisciplinarios es crucial para reconstruir un paisaje que podría diferir significativamente del presente en aspectos como la vegetación, los cultivos o la configuración del terreno. Para entender los cambios y evolución que supuso la romanización en primer término y la evolución de los sistemas de explotación que esta conllevó, debemos entender los principios que regían en lo que al uso de la tierra se refiere. Autores como Teofrasto, en su *De Historia Plantarum*, hacen referencia a cómo debía ser usado el suelo: los suelos ricos debían ser usados para el cultivo de cereal y los suelos menos ricos para los bosques, priorizando los suelos más ricos y fértiles para la producción. Varrón en *Rerum rusticarum* (I, VII) también nos describe el paisaje prototipo de época romana: las llanuras se reservan para los cultivos productivos y los pastos debían situarse en las zonas más elevadas y nos especifica que los bosques bajos —o *silva caedua*— eran los elegidos para la obtención de combustible (Valbuena et al., 2010, p. 494). Estas preferencias y elecciones condicionaron y alteraron el paisaje, sus componentes y su evolución a lo largo del período romano.

La antracología proporciona valiosa información sobre la vegetación histórica y su utilización en contextos de hábitat, como en nuestro caso de estudio, que abarca cronologías que van desde el siglo I a. C. hasta el IV d. C. Los principales objetivos de estos estudios son determinar las especies vegetales presentes en el entorno cercano al sitio arqueológico, reconstruir el paisaje de épocas pasadas y comprender el uso y explotación de la madera como combustible, así como otros posibles usos de este recurso. Esta disciplina nos brinda dos tipos de información fundamentales. En primer lugar, datos paleoambientales que revelan las formaciones vegetales del pasado, donde la intervención humana era mínima o casi insignificante. En segundo lugar, información etnobotánica que refleja la interacción humana, como el abastecimiento de madera, según las preferencias y necesidades, contrastando con las distintas características de las variedades vegetales, como su resistencia, tipo de combustión, densidad, entre otros aspectos.

1. Estudios antracológicos: algunos ejemplos a modo de paralelo

Algunos estudios antracológicos en villas romanas de la Península Ibérica proporcionan datos de interés para su comparación con nuestro caso de estudio. Un primer caso es el de Euba y Allué sobre la villa romana del Moro (Torredembarra, Cataluña, España) (Euba y Allué, 2003), que ofreció información sobre la vegetación circundante y el uso de la leña como combustible para calentar el complejo termal de la villa (Euba y Allué, 2003). Este reveló una presencia significativa de olivos (*Olea europaea*) como la principal especie vegetal, seguida de pinos y especies típicas de arbustos mediterráneos (Euba y Allué, 2003). Otro estudio en un contexto de habitabilidad y cronología similar al Pla de l'Horta es el del entorno de la villa romana de Los Cipreses (Jumilla, Murcia, España). Esta villa, al igual que Pla de l'Horta, era una residencia y tenía una zona agrícola donde predominaban la vid

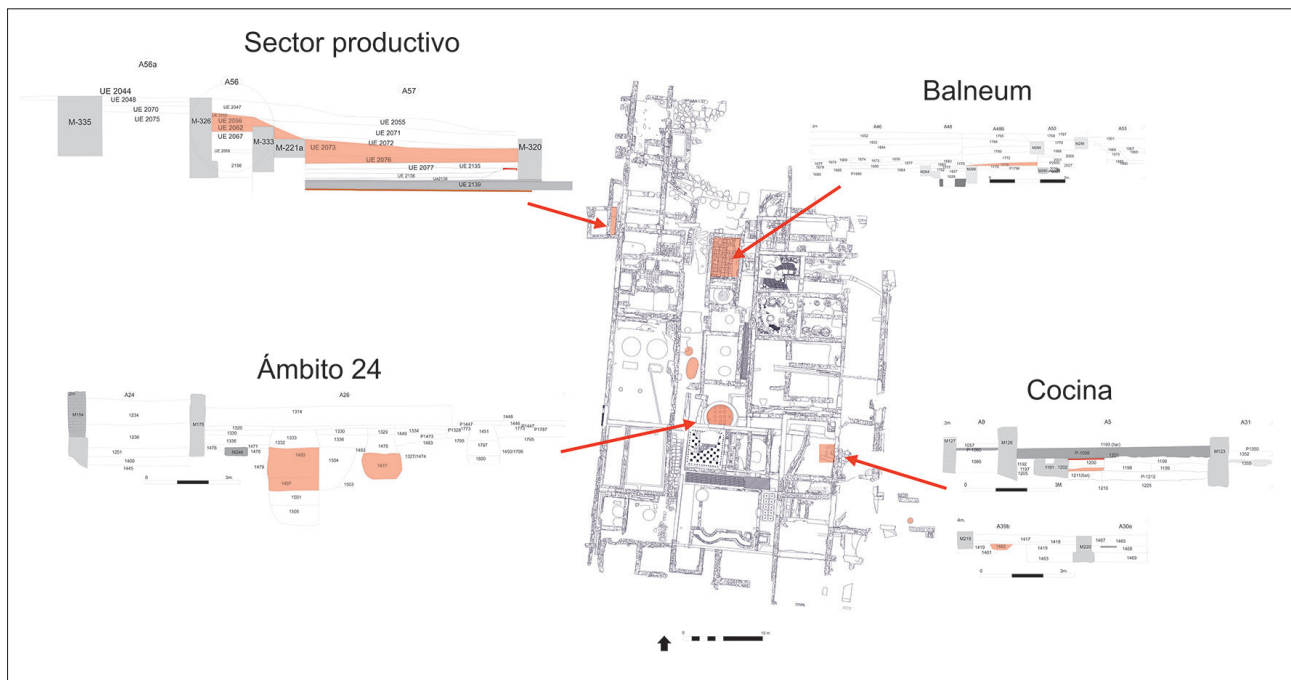
(*Vitis vinifera*) y el olivo (*Olea europaea*), junto con cebada, higueras y otras plantas cultivadas en la finca (Noguera y Antolinos, 2009). Estos hallazgos contribuyen a comprender mejor las áreas de cultivo alrededor de las villas y las características de la agricultura durante la época romana. Varios estudios notables cerca de nuestro espacio de investigación merecen mención especial. El estudio de Piqué (2009) analiza, entre otros aspectos, el uso de la madera como combustible desde el siglo I a. C. hasta el siglo IV d. C. en la ciudad romana de Lleida. Los taxones identificados corresponden a bosques termomediterráneos y mesomediterráneos: pino carrasco (*Pinus halepensis*), *Rhamnus*, *Quercus ilex-coccifera*, *Quercus* sp., *Buxus sempervivens*, *Pinus silvestris-nigra*, *Prunus* sp., *Punica granatum*, *Olea europaea* y *Vitis vinifera*. Solo tres taxones (*Pinus halepensis*, *Quercus* sp. y *Rosmarinus officinalis*) se documentaron a lo largo de todo el período del estudio, siendo *Pinus halepensis* el más abundante. El estudio atribuye la reducción en la variedad de madera a la pérdida de masa forestal cercana debido a la alta demanda (Piqué, 2009, p. 63-65). También es de interés analizar qué tipo de exploración forestal es representativa en espacios de naturaleza industrial, como hornos de producción de cerámica. Piqué, en su estudio, destaca entre 2 y 4 taxones: *Pinus Halepensis* en Can Notxa y *Quercus* sp. en Ermedás y Can Feu. La predominancia de especies específicas como *Pinus Halepensis* en Can Notxa puede explicarse por su paisaje transformado y antropizado, confirmando una selección y preferencia de combustible en los procesos de producción (Piqué, 2009, p. 69-70). Otro estudio (Chabal et al., 2017) presenta taxones identificados como combustible en la villa romana des Prés-Bas en Loupian (desde el siglo I a. C. hasta los siglos V-VI): 578 carbones de 11 especies. Principalmente, eran especies de bosque de roble: encina, roble blanco, madroño, alaterno y especies leñosas más pequeñas como el pistacho y el lentisco e indicios de especies aluviales (olmos y fresnos). Pese a la variedad de especies detectadas como el combustible, predominaron tres: encina, roble blanco y madroño (Chabal et al., 2017, p. 87). Su selección como combustible estaba condicionada en gran medida por su proximidad al sitio arqueológico y por sus características. La encina, el roble blanco, el madroño y también el olmo son cuatro especies de madera densa, con capacidad de mantener el fuego durante un período de tiempo más largo, lo que se apreciaba en su baja tasa de combustión. El uso de madera densa en los hornos permitía obtener muchas calorías con un bajo volumen, lo cual era beneficioso para mantener un fuego duradero (Chabal et al., 2012; Chabal et al., 2017, p. 88).

La diversidad de taxones que se detectan como combustible parece responder a una ampliación y menor discriminación de especies arbóreas, fruto de una mayor demanda y subsecuente aumento en la superficie de explotación que se detecta en el período romano en comparación con períodos anteriores (Piqué et al., 2012). Los estudios de R. Piqué, nos sirven de gran ayuda para establecer un marco comparativo gracias a los resultados sobre yacimientos del período romano y en una zona geográfica relativamente próxima, el llano de Lérida, a la villa de Pla de l'Horta (Piqué et al., 2012; Vila y Piqué, 2012).

2. Los resultados de Pla de l'Horta

Son dos los estudios antracológicos que nos han ayudado a determinar, por el momento, las especies utilizadas como combustible en la villa de Pla de l'Horta. Los restos examinados se obtuvieron a través de la flotación y selección de sedimentos de unidades estratigráficas, los cuales proporcionaron restos antracológicos con dimensiones determinables. La identificación de estos restos se realizó a partir

de la observación de características micro anatómicas en los planos transversal, tangencial y radial de la madera carbonizada. Las muestras se prepararon mediante la fracturación manual de los restos y se observaron utilizando un microscopio óptico de luz reflejada equipado con objetivos de ampliación de 40, 100, 200 y 500 aumentos. En total, se examinaron 592 fragmentos de carbón procedentes de siete unidades estratigráficas. Se identificaron los siguientes taxones: pino carrasco (*Pinus halepensis*), arce (*Acer* sp.), aliso (*Alnus* sp.), madroño (*Arbutus unedo*), brezo (*Erica* sp.), enebro (*Juniperus* sp.), prunus (*Prunus* sp.), encina roble/coscoja (*Quercus* sp. *sclerophyllous*), roble (*Quercus* sp. caducifolio), ramnácea o falso espino cerval (*Rhamnus/Phillyrea*), rosácea (*Rosaceae/Maloideae*) y restos de vid (*Vitis vinifera*) (fig. 1).



El análisis de estos restos indicó el uso como combustible de varias variedades, incluyendo representantes de la vegetación caducifolia de los bosques submediterráneos, como arces (*Acer* sp.) y robles caducifolios (*Quercus* sp.), junto con otras especies de los bosques mediterráneos: madroño (*Arbutus unedo*), brezo (*Erica* sp.), encina/coscoja (*Quercus* sp. *sclerophyllous*) y pino carrasco (*Pinus halepensis*). Estas especies comúnmente forman bosques mixtos en las tierras bajas mediterráneas, especialmente en áreas húmedas y sombrías. Las ramnáceas, rosáceas, *prunus* y enebros podrían haber sido parte del estrato arbustivo de estos bosques. Por último, el aliso es representativo de la vegetación ribereña que se encuentra en los bordes de los cursos de agua.

Los taxones mejor representados en los restos son: *pinus halepensis* (33%), *quercus ilex coccifera* (13,7%), *quercus* sp. (13%), *arbutus unedo* (9,96%). Estos taxones reflejan una primera selección de recursos forestales para su uso como combustible en la villa. Es importante destacar que el pino carrasco se utilizaba en áreas productivas de la villa, el *quercus* en los grandes hornos asociados a la *praefurnia* de los baños y la sala climatizada, y el madroño en los fuegos vinculados a las áreas de cocina. Sin embargo, podemos entrar en mayor detalle observando los taxones que se localizan en diferentes espacios de combustión de la villa. Los datos que nos ofrece la villa son muy similares a los del estudio de Vila y Piqué, en el cual los taxones más destacados,

Figura 1. Planta de la villa con la situación de los espacios en los cuales hay estructuras de combustión y secciones donde se marca (en rojo) los estratos a los cuales pertenecen las muestras de carbón analizadas.

y por orden de mayor a menor presencia, son: *Pinus halepensis*, *Pinus tipus sylvestris/nigra*, *Quercus* sp. caducifolio y *Quercus* sp. *Perennifolio* (Vila y Piqué 2012).

Los taxones principales identificados en el *praefurnium* del *balneum* de época de Augusto son dos: el *quercus* sp. caducifolio y el *quercus* sp. perennifolio, roble y encina, respectivamente (fig. 2). El hecho de que estas dos especies estén notablemente representadas por encima del resto nos indica la búsqueda de maderas duras, densas, de combustión lenta y elevado poder calórico. La calidad de esta leña y del carbón que produce la misma tienen numerosos testimonios arqueológicos tanto a nivel peninsular como europeo (Euba 2008; Piqué et al., 2012) destacando su uso particular en los espacios de combustión de espacios termales (Caracuta y Fiorentino, 2012; Chabal et al., 2012).

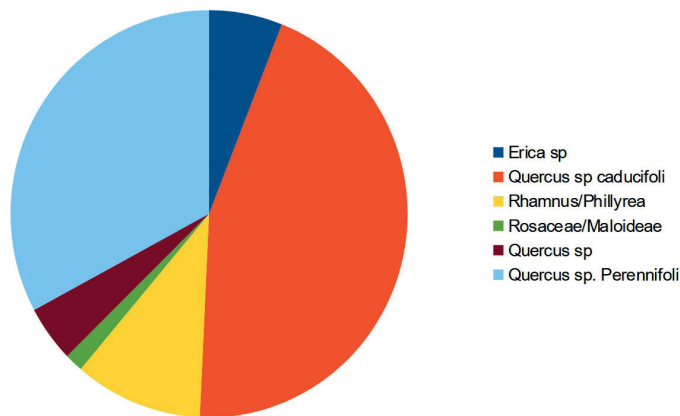


Figura 2. Representación de los taxones localizados en el horno del *balneum* de la villa.

Si observamos una estructura de combustión similar, como puede ser el gran horno del ámbito 24, asociado a una sala de recepción del sector urbano de la villa, veremos que los taxones más destacados son bastante parecidos a los localizados en el horno de las termas. En este caso encontramos algo más de diversidad en las especies identificadas, pero con dos especies principales usadas como combustible: el *quercus* sp. caducifolio y el *quercus* sp. perennifolio, nuevamente (fig. 3). Estas dos estructuras de combustión buscan una misma finalidad y tienen características arquitectónicas muy similares: de dimensiones notables, los dos hornos debían garantizar gran cantidad de calor durante un espacio de tiempo amplio. El hecho de que los taxones predominantes sean el roble y la encina nos indican una selección de madera que buscaba esa finalidad, por bien que para encender el fuego eran necesarias otras especies que ayudaran a iniciar la combustión. Sin embargo, en el caso del *praefurnium* del ámbito 24, encontramos múltiples elementos no solo de carácter forestal, sino también de la poda sistemática de las vides, cultivo principal de la villa. También se localizaron en su interior grandes cantidades de fauna incinerada, restos de cerámica, etc. Así que podemos identificar una finalidad secundaria para esta estructura, que, salvando las distancias, actúa como la incineradora de la villa: un gran espacio donde deshacerse de los desechos principales de la residencia a la vez que es un punto de calefacción del sector residencial que hasta mediados del siglo I d.C. será el centro neurálgico de la *pars urbana* de la villa (Costa y Palahí, 2019).

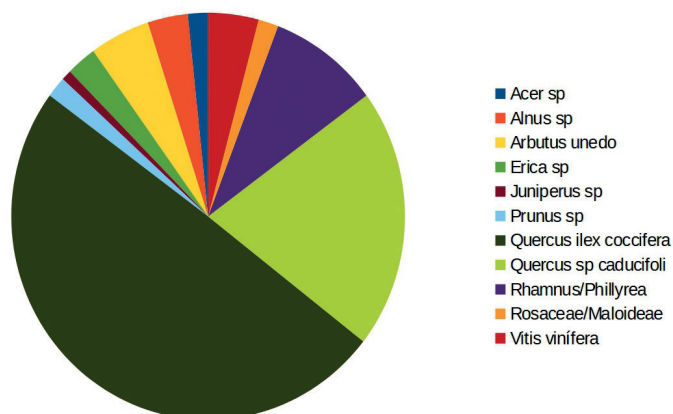


Figura 3. Representación de los taxones localizados en el horno del ámbito 24.

La estructura de combustión identificada con una cocina, perteneciente a la fase inicial (tardo republicana) de la villa, nos ofrece los siguientes taxones principales: el 67% de las muestras corresponden a la especie *Erica* sp. o brezo. La madera de esta especie presenta características de dureza y gran densidad, siendo una especie utilizada para hacer carbón. El segundo taxón presente en esta cocina es el *Arbutus unedo* o madroño (27%). Su calidad más bien mediocre en lo que a sus propiedades como combustible se refiere, no impidió que se usara como combustible en ciertos espacios de la villa, así como en otros yacimientos, tanto cercanos geográficamente (Piqué et al., 2012) como a nivel europeo (Figueiral et al., 2012). En muy pequeñas cantidades encontramos una muestra de *Quercus ilex coccifera* o encina y una muestra de *Rhamnus/Phillyrea* o aladierno (2,7% respectivamente) (fig. 4).

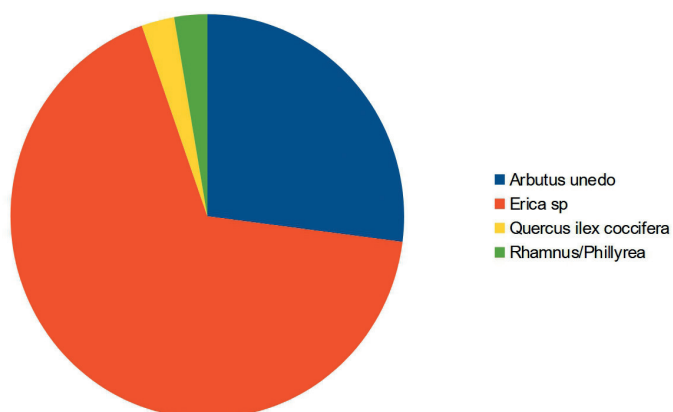


Figura 4. Representación de los taxones localizados en la estancia identificada como cocina.

Un último espacio donde se han localizado grandes cantidades de carbón corresponde al sector industrial. La principal característica de este conjunto es la preponderancia del *Pinus Halepensis* (94% de los taxones identificados) por encima de unas pocas muestras —7 de 142— de *Quercus* sp. caducifolio y *Coniferae* que resultan casi irrelevantes como combustible en este espacio industrial (fig. 5). Este caso concreto nos muestra una selección muy concreta de un recurso forestal frente a la disponibilidad de especies arbóreas de la zona, generando una hipótesis que se sustenta en otros datos presentes en la villa: la de la producción de resina de pino para diferentes necesidades propias de un espacio productivo en época romana (Costa y Vivó, 2023).

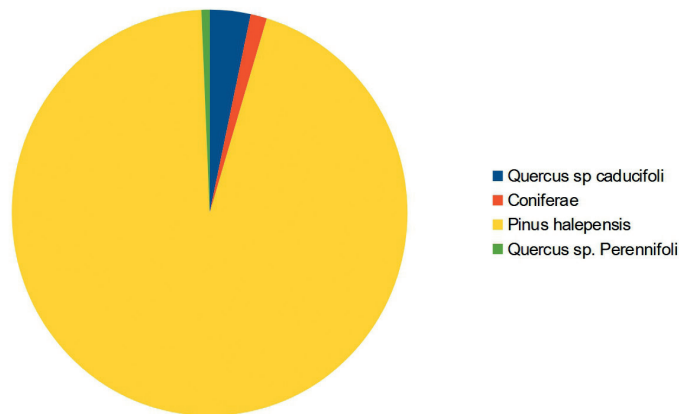


Figura 5. Representación de los taxones localizados en el espacio productivo.

Conclusiones

La diversidad de taxones que se han identificado en diversas fases de ocupación de Pla de l'Horta parecen demostrar una tendencia que también se detecta en otros yacimientos: en época romana el nivel de explotación forestal crece de manera exponencial generando una gran deforestación (Perlin, 1999, p. 104-135). Esto supone la necesidad de ampliar las áreas de obtención de la materia prima, así como la ampliación de las especies explotadas para la obtención de madera (Vila y Piqué, 2012, p. 31). Los principales taxones utilizados en las estructuras de combustión son el *pinus halepensis* (33,11% del total de taxones detectados), seguido por el *quercus ilex coccifera* (13,68%) y el *quercus sp. caducifoli* (13,51%). Estas son las especies arbóreas más representadas y relacionadas con dos usos principales: la primera en un contexto industrial y vinculada a la producción de resina, las dos siguientes identificadas como principal combustible para diferentes espacios de calefacción de la villa residencial —baños y salas de representación respectivamente—. Por lo que refiere a los otros taxones, encontramos un subgrupo relacionado tanto con las estructuras de calefacción de la villa como con estructuras relacionadas con la cocina de la primera fase de la villa: *Arbutus unedo* (9,96%), *Rhamnus/Phillyrea* (7,26%), *Quercus sp. perennifoli* (6,92%) y *Erica sp.* (5,57%). Observamos unos taxones de especies principalmente arbustivas como combustible complementario en los espacios de combustión/calefacción de la villa y como combustible principal en estructuras de combustión de pequeño formato (cocina). Por último, tenemos otro subgrupo de especies que están menos representadas y que aúnan especies arbustivas y especies cultivadas en la villa, hecho que demuestra un aprovechamiento no solo de los recursos forestales sino de los restos de poda como combustible: *Cistaceae* (3,90%), *Prunus sp.* (2,02%), *Vitis vinífera* (0,84%), *Alnus sp.* (0,67%), *Coniferae* (0,67%), *Quercus sp.* (0,67%), *Acer sp.* (0,33%), *Rosaceae/Maloideae* (0,50%), *Juniperus* (0,16%), *Buxus sempervivens* (0,16%).

Bibliografía

- Caracuta, V. y Fiorentino, G. (2012). Wood for fuel in Roman hypocaust baths: new data from the Late-Roman villa of Faragola (SE Italy). *Saguntum Extra*, 1, 199-208.
- Chabal, L., Figueiral, I., Pellecuer, C. y Bermond, I. (2012). Evidence of palaeogeographic constraints on woodlands on the shores of a coastal lagoon during Antiquity: charcoal analysis of the Prés-Bas villa and Le Bourbou (Loupian, Hérault). *Saguntum: Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia*, 13, 115-124.
- Chabal, L., Figueiral, I. y Pellecuer, C. (2017). Pratiques de chauffage et bois de feu dans la villa des Prés-Bas à Loupian (Hérault, France), du Ier au Ve siècle après J.-C. En Heating systems in Roman villas. *Documenta Universitaria* (p. 81-97). *Studies on the rural world in the Roman Period*, 10.
- Costa, A. y Palahí, Ll. (2019). Evolució de la pars urbana de la vil·la. En A. Costa, J. M. Nolla, Ll., Palahí y D. Vivó (eds.), *La vil·la romana del Pla de l'Horta (Sarrià de Ter) i el suburbium de Gerunda com espai residencial i productiu* (p. 131-163). Museu d'Arqueologia de Catalunya.
- Costa, A. y Vivó, D. (en prensa). Las reformas bajo imperiales de la villa romana del Pla de l'Horta: Un almacén de dolia en un antiguo apartamento. En *Dolia ex Hispania. Els dolia en les províncies d'Hispania en època romana. Estat de la qüestió i perspectives*. Institut Català d'Arqueologia Clàssica.
- Euba, I., y Allué, E. (2003). Análisis antracológico de una acumulación de carbones en la villa romana del Moro (Torredembarra, Tarragona). *Butlletí Arqueològic. Reial Societat Arqueològica Tarraconense*, 25, 89-106.
- Euba, I. (2008). *Análisis antracológico de estructuras altimontanas en el Valle de la Vansa-Sierra del Cadí (Alt Urgell) y en el valle del Madriu (Andorra): explotación de recursos forestales del Neolítico a época moderna*. [Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili].
- Figueiral, I., Fabre, L. y Tardy, C. (2012). Charcoal analysis in the a750-a75 motorway (Clermont l'hérault / Saint André de Sangonis – Béziers, southern France): a casestudy in preventive archaeology. *Saguntum Extra*, 13, 105-114.
- Noguera, J. M. y Antolinos, J. A. (2009). Áreas productivas y zonas de servicio de la villa romana de Los Cipreses (Jumilla, Murcia). *Archivo Español de Arqueología*, 82, 191-220. <https://doi.org/10.3989/aespa.082.009.008>
- Perlin, J. (1999). *Historia de los bosques: el significado de la madera en el desarrollo de la civilización*. Gaia.
- Piqué, R., Vila, S. i Alonso, N. (2012). Changes in vegetation and fuel use from the Neolithic to the Middle Ages in the western Catalan plain. *Saguntum: Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia*, 13, 85-95.
- Valbuena, M., de Heredia, U. L., Fuentes, P., González, I. y Gil, L. (2010). Historical and recent changes in the Spanish forests: a socio-economic process. *Review of palaeobotany and palynology*, 162(3), 492-506.
- Vila, S y Piqué, R. (2012). Paisatge vegetal i gestió del combustible a la plana occidental catalana entre el neolític i l'edat mitjana: estat de la qüestió des de l'anàlisi antracològica. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 22, 9-36.