

## EXPLOTACIÓN Y USOS DE MADERA EN SANTA MARÍA DE ABAJO (CARRANQUE, TOLEDO) ENTRE LA ANTIGÜEDAD TARDÍA Y LA ALTA EDAD MEDIA (SS. III-X D. C.)

### *Exploitation and Uses of Wood in Santa María de Abajo (Carranque, Toledo) between Late Antiquity and the Early Middle Ages (3rd-10th centuries AD)*

Mónica RUIZ-ALONSO\* y Virginia GARCÍA-ENTERO\*\*

\*Dpto. de Arqueología y Procesos Sociales. Instituto de Historia-CSIC. C/ Albasanz, 26-28. 28037 Madrid. Correo-e: [monica.ruiz@cchs.csic.es](mailto:monica.ruiz@cchs.csic.es). ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7794-4451>

\*\* Dpto. de Prehistoria y Arqueología. Facultad de Geografía e Historia-UNED. C/ Senda del Rey, 7. 28040 Madrid. Correo-e: [vgarciaentero@geo.uned.es](mailto:vgarciaentero@geo.uned.es). ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4871-2942>

Recepción: 15/12/2023; Revisión: 16/02/2024; Aceptación: 8/11/2024

**RESUMEN:** En este trabajo se presenta el estudio de los restos de madera procedentes de contextos arqueológicos de cronología romana a altomedieval, concretamente datados entre los ss. III y X d. C., que han sido recuperados durante las excavaciones llevadas a cabo en el yacimiento de Santa María de Abajo de Carranque entre los años 2007 y 2010. Estas evidencias antracológicas permiten plantear una aproximación a las estrategias de explotación, así como a los usos de los recursos leñosos en este enclave, durante un amplio período cronológico. Se valora aquí la utilización de maderas procedentes del entorno, así como la selección de otros recursos que no están presentes en su paisaje inmediato.

*Palabras clave:* usos de la madera; antracología; arqueometría, Tardoantigüedad; Edad Media; Península Ibérica; Meseta.

**ABSTRACT:** This paper presents the study of wooden remains from archaeological contexts of Roman to Early Medieval chronology, specifically between the 3rd and 10th centuries AD, recovered during the excavations carried out at the site of Santa María de Abajo de Carranque between 2007 and 2010. This anthracological evidence allows us to approach the exploitation strategies and the use of wood resources in this enclave over a broad chronological period. The use of wood from the surrounding area is assessed, as well as the selection of other resources not present in the immediate landscape.

*Key words:* Uses of Wood; Anthracology; Archaeometry; Late Antiquity; Middle Ages; Iberian Peninsula; Inland.

## 1. Introducción<sup>1</sup>

Las excavaciones arqueológicas realizadas entre 2007 y 2010 en distintos puntos del enclave de Santa María de Abajo, en Carranque, Toledo (Fig. 1), y el estudio de los materiales asociados a los contextos recuperados nos han permitido conocer la secuencia de ocupación del yacimiento y cuáles fueron las dinámicas constructivas y los patrones de producción, consumo y comercio en los que se hallaba inserto este establecimiento del centro peninsular, a lo largo de un largo período de tiempo –ss. III a X d. C.–, ámbito cronológico que ha sido el objeto prioritario de la investigación en los últimos años<sup>2</sup>. En el marco de este proceso, abordamos el estudio de los restos arqueobiológicos recuperados en distintos contextos asociados a las fases romana, tardorromana, tardoantigua y andalusí, detectadas en distintos puntos del yacimiento<sup>3</sup>. Entre los restos objeto de

<sup>1</sup> Este trabajo se inscribe en el marco de los proyectos de investigación *Un mundo en transformación. Estudio de los hábitos de consumo de las comunidades tardoantiguas y emirales instaladas en Santa María de Abajo (Carranque, Toledo) a través del análisis arqueobiológico y de bienes de prestigio* (SBPLY/18/180801/000068) y *Circulación de bienes, hábitos de consumo y estrategias de aprovechamiento de los recursos naturales en la villa romana de Carranque (Toledo) (ss. III-V d. C.)* (SBPLY/19/180801/000040) desarrollados en 2018 y 2019 respectivamente bajo la dirección de V. García-Entero y financiados por la JCCLM, la UNED y la Dip. de Toledo. El trabajo se enmarca en las actividades del Grupo de Investigación consolidado *IBERIARQ. Paisajes, arquitecturas y cultura material en la Iberia antigua* de la UNED y del Grupo de Arqueología Medioambiental del CSIC.

<sup>2</sup> Son varios los trabajos publicados que tratan diversas cuestiones relativas a la secuencia y las dinámicas de ocupación en Santa María de Abajo atestiguadas a partir de las más recientes excavaciones llevadas a cabo, así como del estudio de los materiales recuperados durante las intervenciones previas a nuestro equipo. Una breve historia de la investigación en el enclave en García-Entero *et al.*, 2014. Sobre la secuencia ocupacional atestiguada, véanse principalmente Fernández Ochoa *et al.*, 2012; García-Entero *et al.*, 2012, 2017a, 2017b, 2017c y 2023; también García-Entero *et al.*, *op. cit.* n. 5.

<sup>3</sup> El estudio de restos arqueobiológicos del yacimiento incluye el análisis de restos faunísticos, carpológicos y los antracológicos ahora abordados procedentes de diversos

estudio se hallan evidencias de madera recuperadas en 20 unidades estratigráficas –en adelante UUEE– asociadas a la ocupación del enclave. Su estudio se presenta en este trabajo, contextualizando su presencia en el devenir histórico del establecimiento como modo de aproximarnos a las estrategias de explotación y usos de los recursos botánicos a lo largo de este amplio período cronológico, entre los ss. III y X d. C.

En la actualidad se observa cómo el paisaje en el que se enmarca el yacimiento se caracteriza por la presencia de parcelas cultivadas –cereal, olivo y vid– y zonas urbanas con presencia de una reducida vegetación de ribera. Las series de vegetación nos ayudarían a contextualizar el ambiente vegetal cercano de Santa María de Abajo en el pasado. En este caso, el hábitat de estudio mostraría una vegetación potencial constituida por formaciones de frondosas perennifolias y caducifolias –encinares, alcornoques y acebuchales– y formaciones de ribera –sauceda–, en el ámbito cercano a cursos de agua (Rivas-Martínez, 1987)<sup>4</sup>. De forma más concreta, para el paisaje circundante del yacimiento en el período tardorromano –fines del siglo IV d. C.–, podemos reflejar los datos ofrecidos por el estudio palinológico realizado. Este se llevó a cabo sobre tres UUEE localizadas en el área productiva de la *villa*. Sus conclusiones permiten observar una escasa cobertura arbórea, con *Quercus ilex* como elemento mayoritario, junto con la retama –*Retama*– y jaras –*Cistus ladanifer*–, mostrando la gran importancia de un paisaje agropecuario con evidentes síntomas de antropización,

contextos. Tanto el estudio arqueofaunístico como el carpológico se hallan en proceso por lo que la información ahora incluida es apenas testimonial. Hacemos también mención a los resultados de los análisis palinológicos realizados a tres muestras –UUEE 4179, 4180 y 4186– tomadas durante el proceso de excavación del *torcularium* que, aunque exiguas, permiten una aproximación a la reconstrucción del paisaje del enclave a finales del s. IV d. C. (López Sáez *et al.*, 2009: 102-103; López Sáez *et al.*, 2019: 349).

<sup>4</sup> El yacimiento se halla ubicado, en relación con la serie de vegetación, en la Región Mediterránea (Rivas-Martínez, 1987b: 13-Madrid), dentro de la serie mesomediterránea de los encinares y, a su vez, de la serie mesomediterránea castellano-aragonesa seca basófila de la carrasca –*Quercus rotundifolia* (22b)– (Rivas-Martínez, 1987a: 117 y tab. 27).

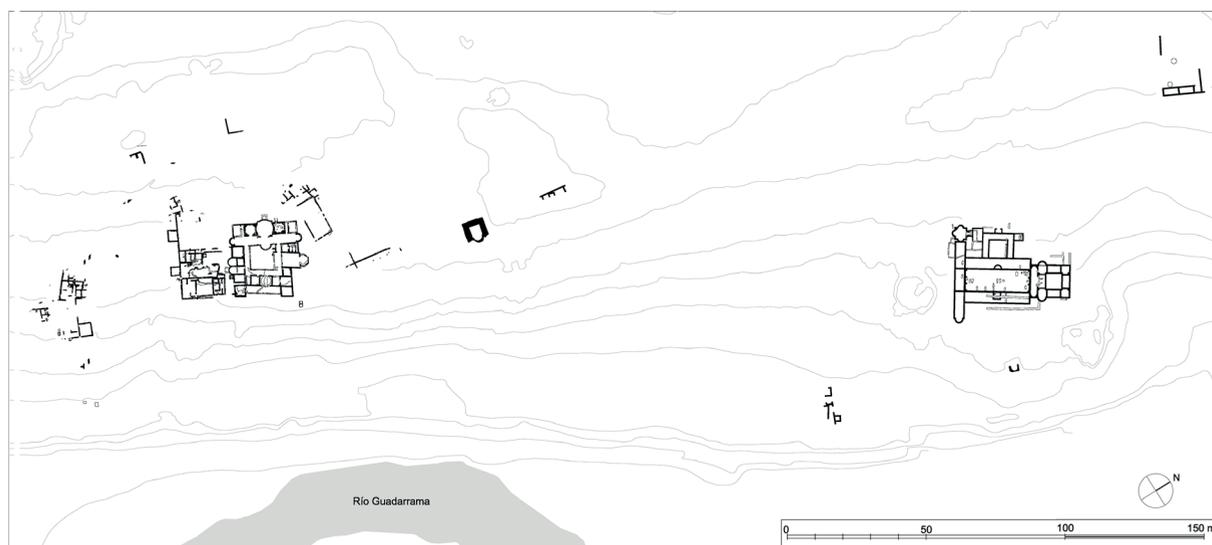


FIG. 1. Localización y planimetría del yacimiento de Santa María de Abajo (Carranque, Toledo) (Equipo de Investigación de Carranque).

en el que destaca la actividad ganadera –por la abundancia de elementos antropozoógenos (*Chenopodiaceae*, *Plantago lanceolata*, *Urtica*)– y la agricultura cerealística –polen de *Cerealia*–, cultivado en las inmediaciones de la *villa*, al igual que la vid –*Vitis*–. Se sumaría la presencia regional del olivo –*Olea europaea*– y el bosque ripario conformado por sauces –*Salix*–, chopos –*Populus*– y olmos –*Ulmus*–, a los que acompañan algunas zarzas –*Rubus*– del río Guadarrama, a cuyas orillas se halla el yacimiento (López Sáez *et al.*, 2009: 101-102).

## 2. El material analizado y el método de estudio

### 2.1. Contextos de procedencia de las maderas analizadas

El texto aborda el estudio de 27 muestras de madera procedentes de 20 UUEE, excavadas entre 2007 y 2010, en varios sectores del yacimiento de Santa María de Abajo, en Carranque (Fig. 2). Cinco de las muestras –UUEE 4113, 4188, 4179, 4191 y 4195– proceden del *torcularium* ubicado en el sector meridional del yacimiento, al s de la Casa de Materno,

excavado en 2007 y 2008. Una muestra –UE 6112– procede de la excavación de un *praefurnium* ubicado en el área noroeste de la Casa de Materno, cuyo canal de combustión fue excavado en 2010. A estas muestras se suman cuatro –UUEE 1062, 1063, 1065 y 1071– procedentes del denominado Sector 1B, ubicado al NO de la Casa de Materno, excavado en 2007. Finalmente, 17 muestras vienen de la excavación llevada a cabo en 2010 en el edificio palacial localizado en el sector norte del enclave; cuatro de ellas vinculadas a niveles de uso y amortización de estructuras –UUEE 10522, 10540, 10644, 10657– y trece correspondientes a ataúdes de madera de tumbas de la necrópolis visigoda –UUEE 10808, 10288, 10771, 10630, 10626 y 10791– instalada sobre el solar del antiguo palacio tardorromano.

#### 2.1.1. El *torcularium*

Como indicamos, cinco muestras de madera carbonizada se hallaron en la intervención llevada a cabo en el área ubicada al s de la Casa de Materno (Figs. 3 y 4), donde las excavaciones de 2007 y 2008 permitieron documentar un área productiva dedicada, a lo largo de todo el s. IV d. C., a la

LOCALIZACIÓN	UE	CONTEXTO	CRONOLOGIA (d. C.)
<i>Torcularium</i>	4113	carbones horno; Fase I	s. III
	4188	relleno de fosa patio	fines del s. III-inicios del s. IV
	4179	relleno del <i>lacus</i> septentrional	fines del s. IV
	4191	sellado del <i>lacus</i> septentrional	
	4195	base del <i>tabulatum</i>	último tercio del s. IV
Casa de Materno. <i>Praefurnium</i> Hab. 26 Sector 1B	6112	nivel de colmatación	inicios del s. V
	1062	capa de detrito sobre fosas	primera mitad del s. IV
	1063	relleno de fosa	
	1065	relleno de fosa	
	1071	relleno de fosa	
Edificio palacial	10657	capa ceniza sobre hogar	mediados del s. V
	10808	Tumba 26	mediados del s. VI
	10288	Tumba 184	
	10771	Tumba 26	
	10630	Tumba 156	
	10626	Tumba 141	
	10791	Tumba 25	
	10522	relleno de silo	segunda mitad del s. IX-inicios del s. X
10540	relleno de silo		
10644	relleno de silo		

FIG. 2. Tabla con indicación de las UEE analizadas, localización en el yacimiento y cronología (Equipo de Investigación de Carranque).

producción de aceite y, durante un tiempo, también de vino (García-Entero *et al.*, 2012 y 2013)<sup>5</sup>. Este complejo productivo se erigió sobre estructuras

<sup>5</sup> Cf. también García-Entero, V.; Fernández Ochoa, C.; Peña, Y.; Zarco, E. y Elvira, A. (2013): *El complejo productivo de la villa romana de Carranque (Toledo)*. Memoria inédita depositada en 2013 en la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

previas vinculadas con actividades metalúrgicas a las que asociamos subestructuras de cuatro hornos de balsa; bajo uno de ellos localizamos la UE 4113.

- 4113: Nivel de combustión asociado a una subestructura negativa que vinculamos a la actividad metalúrgica, primera evidencia de ocupación documentada en este sector del yacimiento (Fig. 4). Este nivel está conformado por carbón –ahora analizado– y material latericio. La

muestra de madera analizada se asocia al nivel de combustión del horno y, por tanto, la madera constituyó el combustible empleado durante la última actividad del mismo.

En relación con la datación de la actividad metalúrgica detectada, los materiales asociados al relleno 4113 permiten ubicar su formación y, por tanto, la colmatación de la actividad metalúrgica del horno 4133, a lo largo del s. III d. C., a partir de la presencia de TSH –forma 37 decorada–, TSHB –forma 9– y cerámica pintada de tradición indígena.

- 4188: Se trata del primero de los rellenos de una fosa localizada en la zona central del área que posteriormente será el *torcularium* (Fig. 4). Esta fosa, junto a otras estructuras negativas localizadas en esta área, está asociada con la extracción de áridos vinculada con la propia construcción del *torcularium*. Los rellenos de todas ellas presentan un material homogéneo conformado por vertidos de material constructivo –latericio, mortero, pintura mural, etc.–, arenas, material óseo y carbones que permiten identificarlos como vertidos y basureros formados en un corto espacio temporal. Los materiales cerámicos y numismáticos asociados a estos rellenos permiten datar su formación, y por tanto la colmatación de las fosas de extracción de áridos, a finales del s. III d. C. o los años iniciales del s. IV d. C., coincidiendo con una fase de transformaciones y reformas en la *villa*. Aparece cerámica común de cocina y mesa, cerámica pintada tipo meseta sur, TSHB, TSH, TSHT y TSA D –forma Hayes 59–, destacando en el relleno 4212 la presencia de un antoniniano de Claudio II (268-270 d. C.).
- 4179: Se trata del tercer y último de los rellenos (Fig. 4) del *lacus* septentrional vinculado a la recepción del mosto procedente de la zona de pisa de uva –*calcatorium*–. Todas estas estructuras están asociadas al complejo productivo construido en este sector del yacimiento en los primeros años del s. IV d. C. y vinculado con la fabricación de vino –caso de las estructuras ahora mencionadas– y de aceite. El relleno UE

4179 está conformado por arena, tierra y material constructivo procedente de la destrucción de la parte superior de la cubeta. Cabe destacar que de esta unidad derivan muestras carpológicas y palinológicas que han permitido una primera aproximación a la restitución del paisaje del entorno de la *villa* durante el s. IV d. C. (López Sáez *et al.*, 2009: 102-103).

- 4191: Se trata del segundo de los rellenos del *lacus* UE 4090; conformado mayoritariamente por carbones y cenizas asociadas a un proceso de combustión producido en el interior del *lacus* (Fig. 4). Ambos rellenos –UUEE 4179 y 4191– se corresponden con el final de la actividad vitivinícola, cuando las dos cubetas de recepción del mosto atestiguadas en este sector productivo resultaron amortizadas y colmatadas. En relación con los materiales asociados a esta fase, los materiales recuperados en UE 4179 y 4191 permiten atribuir su formación a finales del s. IV d. C., momento de inutilización de las estructuras vitivinícolas. En ambas UUEE hemos documentado la presencia de cerámica común de mesa y cocina y TSHT, destacando las formas 8 presentes en ambas UUEE y las formas 4 y 37t documentadas en la UE 4191. En este relleno aparece también, entre otro material, cerámica pintada de tradición indígena, dos vasos de vidrio (Isings, 1957: 106).
- 4195: Se trata de una unidad sedimentaria que sirvió de base a un pavimento de ladrillos –*tabulatum*– y asociada al edificio destinado para la recepción y la molienda de la aceituna (Fig. 4), construido sobre las estructuras vitivinícolas de la fase previa. Si bien esta unidad carece de materiales significativos que permitan establecer la cronología de su formación, los abundantes materiales procedentes de los rellenos de fosas de extracción de áridos que asociamos a la fase intermedia y del nivel de explanación previo a la gran monumentalización de la *villa* nos permiten datar la construcción del *tabulatum* –y del renovado complejo oleícola– en el último tercio del s. IV d. C.

Nos referimos a fragmentos de TSHT –formas 1, 3, 4, 7, 8, 11, 37t lisas y decoradas con serie de grandes temas seriados sin fin, y 82–, TSHB –formas 1 y 9–, fragmentos de TSA C –Hayes 50A– y TSA D –Hayes 50A y 59A– y un AE4 de Magno Máximo (383-388 d. C.), materiales todos ellos que avalan que la monumentalización de la Casa de Materno y su *torcularium* se produjo en los últimos años del s. IV d. C.

### 2.1.2. La Casa de Materno

Situada inmediatamente al N del sector productivo, fue excavada casi íntegramente entre 1985 y

1986; en su extremo NO excavamos en 2010 el canal de combustión de un horno, que servía de alimentación al *hypocaustum* de la Habitación 26, interpretada como sala de estar (Fig. 3).

- 6112: Se trata del nivel de colmatación del canal de combustión de este *prae-furnium*. Desde el punto de vista cronológico, no contamos con materiales arqueológicos significativos que permitan datar la formación de esta unidad, que debemos asociar necesariamente con la última combustión producida en el horno. A esta UE se asocian fragmentos de cerámica romana de mesa y cocina, cerámica pintada y 6 fragmentos de TSH, junto a material latericio, mortero de cal,

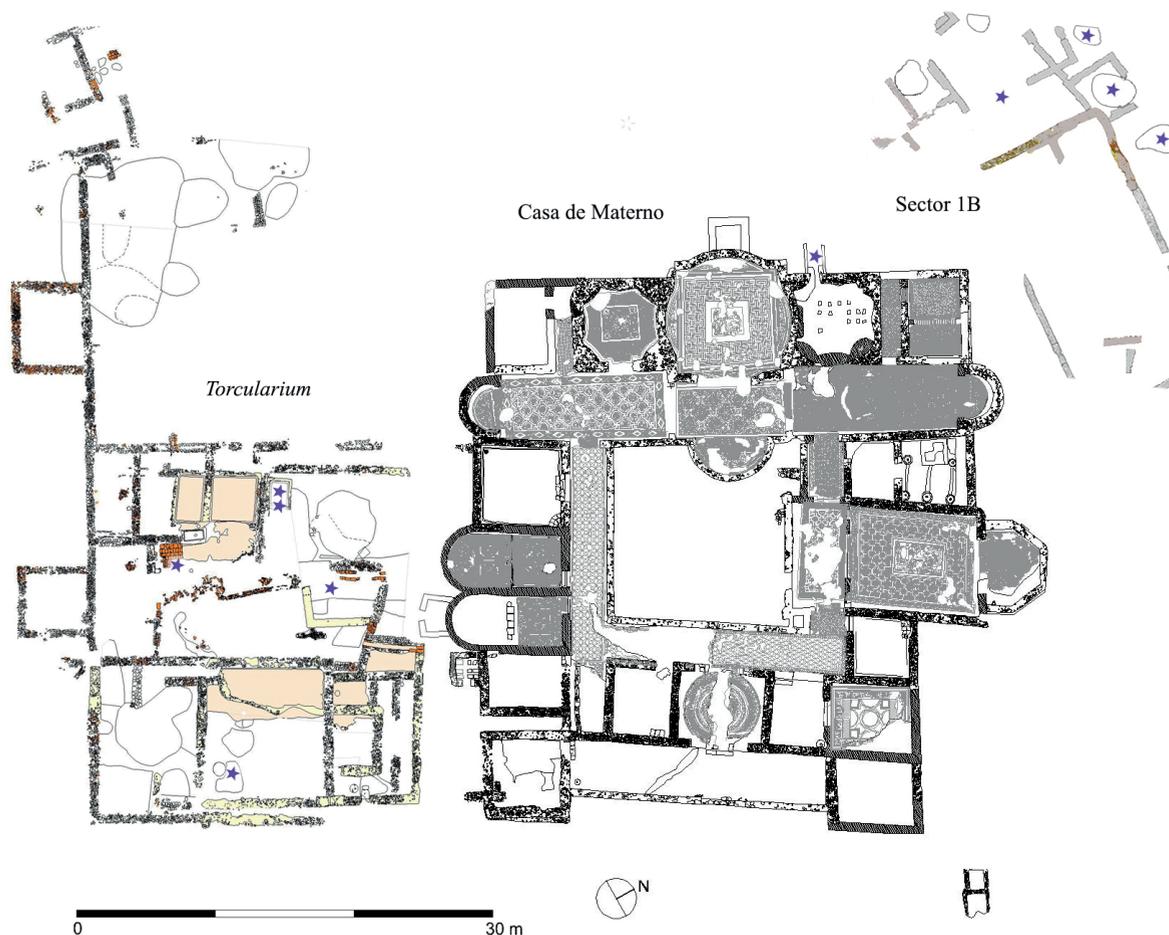


FIG. 3. Localización (estrella) de las muestras de madera recuperadas en el área del torcularium, en la Casa de Materno y en el Sector 1B (Equipo de Investigación de Carranque).

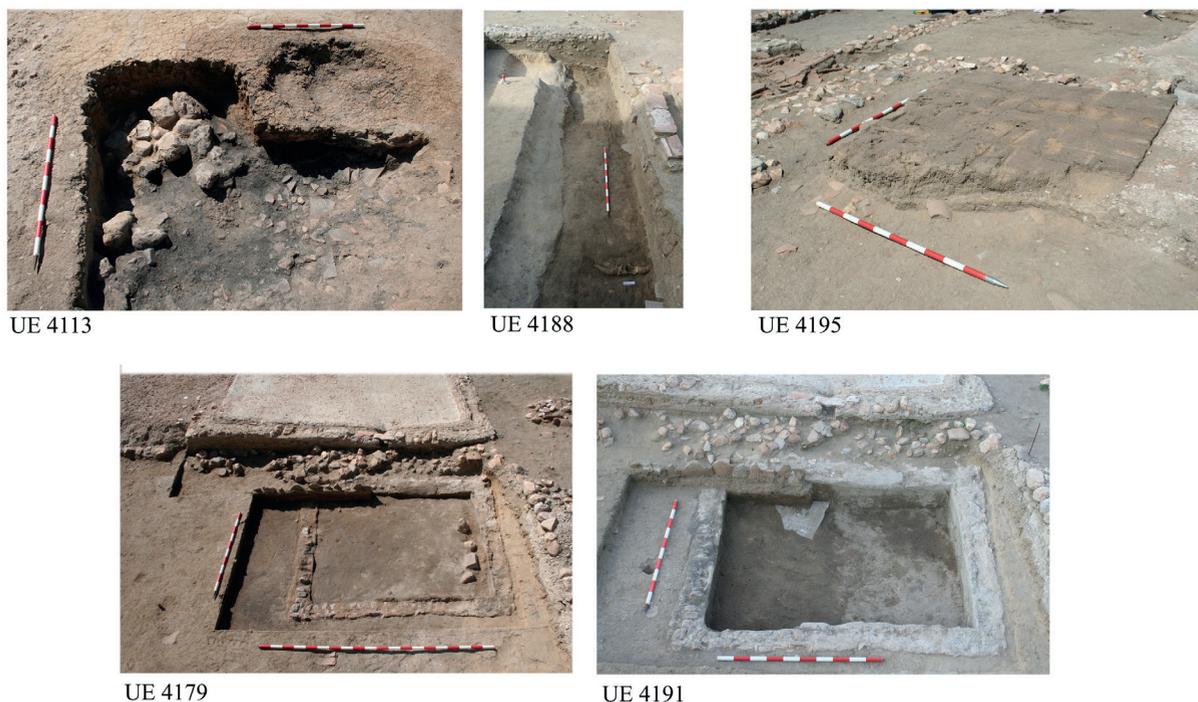


FIG. 4. Detalle de las muestras de madera carbonizada durante el proceso de excavación de las UUEE del área del torcularium (Equipo de Investigación de Carranque).

escoria de hierro y fauna. Como indicamos, a partir de estos materiales no es posible precisar la cronología de formación de este estrato, si bien, en relación con el conocimiento que tenemos de la ocupación de la *villa*, podemos situarlo en las primeras décadas del s. v d. C.

### 2.1.3. El Sector 1B

Entre 2005 y 2007 se excavó el denominado Sector 1B, situado al NO de la Casa de Materno (Fig. 3), en el que atestiguamos una intensa actividad constructiva durante el período tardorromano. La primera ocupación de esta área se corresponde con la realización de estructuras negativas, de tendencia circular y escasa profundidad, horadadas en el nivel geológico. Se trata de fosas que resultaron colmatadas por una serie de rellenos cenicientos caracterizados por la presencia de abundante material arqueológico –UUEE 1069, 1071, 1063, 1065 y 1050– y que interpretamos como basureros. Sobre

dos de estos rellenos se produjo el vertido UE 1062 que sirvió de base para la construcción de estructuras murarias vinculadas con una estancia rectangular. En un momento posterior se construyeron nuevas estructuras murarias adosadas a la anterior, muros que resultaron finalmente amortizados por nuevos espacios que constituyen la última actividad detectada en este sector. Para poder datar esta intensa dinámica constructiva, contamos con el abundante material asociado tanto a los basureros como al vertido, material cerámico que fue objeto de estudio monográfico por parte de V. Riina (2012)<sup>6</sup> y que permite afirmar que se trata de niveles de colmatación producidos en un único momento, sin que hayamos detectado diferencias significativas en la secuencia basureros-vertido, y con una cronología bien definida, destacando la presencia de TSHT

<sup>6</sup> Riina, V.: *Estudio de los contextos cerámicos procedentes del área 1B de la villa de Carranque (Toledo)*. Trabajo Fin de Máster inédito presentado en 2012 en la Univ. Autónoma de Madrid.

en sus formas lisas y decoradas –formas 8/Palol 10; 37t; 6/Palol 8; 74/Palol 4; 80/Palol 1; 27–, TSHB y TSA D –Hayes 58B, 61A–, que han permitido datar la formación de estos vertidos durante la primera mitad del s. IV d. C.

#### 2.1.4. El edificio palacial

Se halla situado en el flanco norte del enclave de Santa María de Abajo (Fig. 5); excavado casi íntegramente entre 1988 y 2003, las intervenciones llevadas a cabo por nuestro equipo en 2009 y 2010, ya con metodología estratigráfica, nos han permitido conocer una amplia secuencia de ocupación que se desarrolló entre época altoimperial y finales del s. XIX (García-Entero *et al.*, 2014, 2017a, 2017b y 2017c). A la construcción del edificio palacial a finales del s. IV d. C. o los primeros años del V d. C., le sucedieron distintas ocupaciones en el período tardoantiguo (García-Entero *et al.*, 2017a, 2017c y 2023) y paleoandalusí (García-Entero *et al.*, 2017b), que han sido las fases objeto de investigación prioritaria en los últimos años. De estos contextos proceden muestras de madera asociadas a niveles de uso tardoantiguos –UE 10657– y paleoandalusíes –UUEE 10522, 10540 y 10644–, y de ataúdes asociados a tumbas de la necrópolis de época visigoda –UUEE 10288, 10630, 10626, 10791 y 10808–, según especificamos a continuación.

- 10657: Se trata de una unidad sedimentaria conformada por arena rubefactada (Fig. 6) asociada al hogar UE 10395. Ambas UUEE carecen

de materiales que permitan ofrecer una atribución cronológica, si bien la unidad 10658, situada entre ambas, permite ubicar este complejo en el primer momento de ocupación tardoantiguo producido tras el abandono y ruina del edificio palacial como construcción de representación, circunstancia que hemos datado a mediados del siglo V d. C. (García-Entero *et al.*, 2017a: 162 y fig. 12; García-Entero *et al.*, 2023).

- 10522: Se trata del relleno del silo UE 10521 (Fig. 6), conformado por vertidos de tierras con bolsas de carbones y cenizas, abundante material constructivo –latericio, adobes, cantos

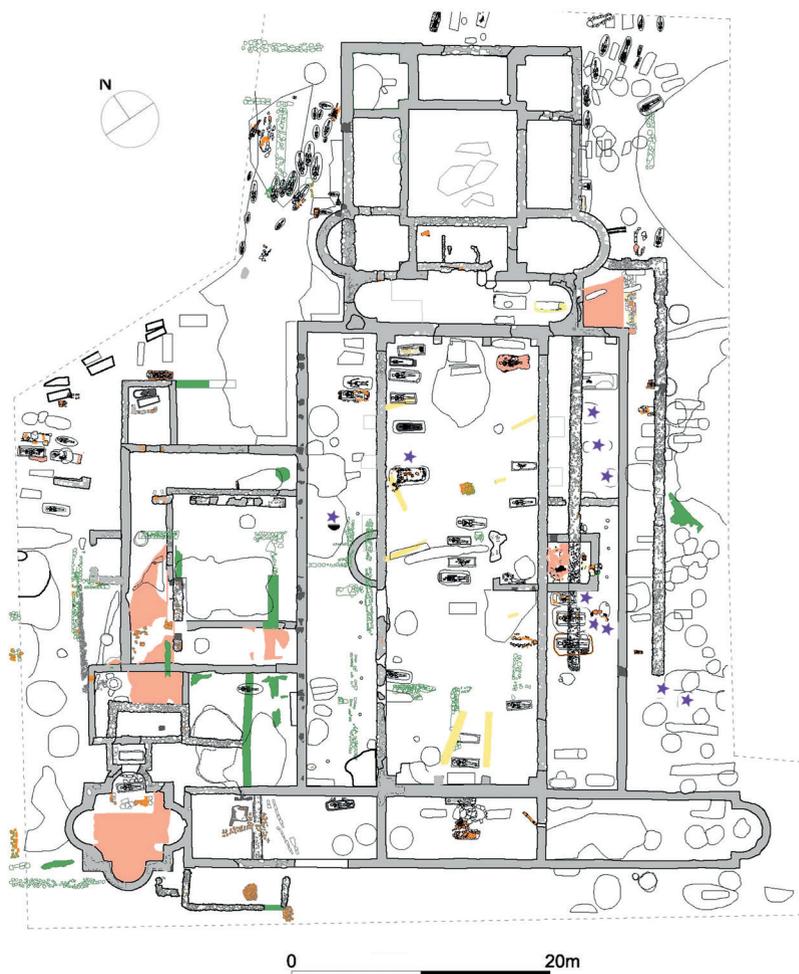


FIG. 5. Planta del edificio palacial con indicación (símbolo estrella) de la localización de las muestras de madera analizadas (Equipo de Investigación de Carranque).



UE 10657



UE 10522



UE 10540



UE 10644

FIG. 6. *Detalle de las muestras de madera carbonizada durante el proceso de excavación de las UUEE del edificio palacial (Equipo de Investigación de Carranque).*

y mortero-, fauna y material cerámico que en un estudio previo vinculamos con la ocupación emiral del enclave –segunda mitad del siglo IX-inicios del X d. C.– (García-Entero *et al.*, 2017b: 107 y fig. 12).

- 10540: Se trata del relleno del silo UE 10539 (Fig. 6), formado por vertidos de tierra, cenizas, material constructivo –latericio, adobes, mortero y cantos–, fauna y cerámica que hemos atribuido a la ocupación emiral del enclave –segunda mitad del s. IX-inicios del X d. C.– (García-Entero *et al.*, 2017b: 107 y fig. 13).
- 10644: Se trata del segundo vertido de relleno (Fig. 6) del silo UE 10448. A partir de los

materiales cerámicos asociados al tercer vertido de relleno de esta estructura negativa –UE 10656– podemos situar cronológicamente la colmatación del silo en época emiral –segunda mitad del s. IX-inicios del X d. C.–.

#### 2.1.5. La necrópolis visigoda

Como se ha indicado líneas arriba, sobre la ocupación tardoantigua del edificio palacial se instaló, desde mediados del s. VI d. C., una necrópolis (Fig. 5) excavada en dos fases entre 1988 y 2010 y a la que es posible vincular más de un centenar de tumbas (García-Entero *et al.*, 2017c). Los restos de madera

ahora estudiados proceden en su mayoría de ataúdes de enterramientos excavados en 2010, conservados por mineralización por la proximidad con los clavos de hierro utilizados en la confección de los sarcófagos<sup>7</sup>.

- 10288: Se trata del relleno de la Tumba n.º 154, excavada en 2010, a la que se asocian hasta 5 individuos inhumados en, al menos, tres momentos. El relleno está conformado por material constructivo y latericio, fragmentos de yeso, adobe y restos de madera que pudieron haber formado parte de las cubiertas y ataúdes de las primeras inhumaciones de esta tumba (Fig. 7). De estos recipientes se conserva un clavo empleado en la elaboración de un ataúd al que se adhirió la madera ahora analizada (García-Entero *et al.*, 2017c: 190-192)<sup>8</sup>.
- 10630: Se trata de los restos de la estructura de madera que contendría la inhumación de la Tumba n.º 156, excavada solo parcialmente al hallarse bajo estructuras murarias posteriores (Fig. 7) (García-Entero *et al.*, 2017c: 191-192).
- 10626: Se trata de los restos de la estructura de madera que contendría la inhumación de la Tumba n.º 141 (Fig. 7) (García-Entero *et al.*, 2017c: 188).
- 10791: Se trata de la inhumación de la Tumba n.º 25, excavada en 2010; esta se llevó a cabo en un ataúd de madera que acogió los restos del difunto (Fig. 7), un individuo infantil depositado en posición decúbiteo supino. Del ataúd se localizaron 9 clavos de hierro dispuestos en la

<sup>7</sup> Las muestras de esta madera mineralizada fueron enviadas al laboratorio Beta para su datación radiocarbónica, si bien las características de las muestras impidieron obtener datos cronológicos.

<sup>8</sup> Data radiocarbónica: UE 10650 (inhumación superior en posición primaria); código de laboratorio: Beta-421970; muestra ósea, <sup>14</sup>C BP: 1410 ± 30; cal. AD (2a/95 % de probabilidad): AD 600-660.

UE 10652 (reducción a los pies de enterramientos previos); código de laboratorio: Beta-421969; muestra ósea, <sup>14</sup>C BP: 1460 ± 30; cal. AD (2a/95 % de probabilidad): AD 550-650.

parte inferior del enterramiento, marcando los laterales de la cista (García-Entero *et al.*, 2017c: 170-171). Junto a los clavos empleados en la confección del ataúd, se conservan fragmentos de madera ahora analizados. Los restos humanos procedentes de esta tumba fueron objeto de análisis radiocarbónico que permiten una aproximación cronológica a la datación de las muestras de madera ahora estudiadas<sup>9</sup>.

- 10808: Se trata de la primera inhumación de la Tumba n.º 26, localizada en posición primaria y contenida en un ataúd de madera (Fig. 7) (García-Entero *et al.*, 2017c: 171-172). Estos restos humanos fueron datados por C<sup>14</sup> permitiendo una aproximación cronológica a la muestra ahora analizada<sup>10</sup>.
- 10771: Se trata de la segunda y última de las inhumaciones de la Tumba n.º 26, localizada, al igual que la primera inhumación, en posición primaria y contenida asimismo en un ataúd de madera (Fig. 7) ahora analizado (García-Entero *et al.*, 2017c: 171-172).

## 2.2. Estado de conservación y metodología de recogida de las muestras

De forma mayoritaria, los restos de madera recuperados y objeto de nuestro estudio, se han preservado por carbonización. La formación de estos restos está relacionada con su contacto con un ciclo de combustión que, a través de diferentes fases, quema el material vegetal hasta su transformación en cenizas (Chabal *et al.*, 1999: 52). En los yacimientos arqueológicos como el que aquí nos ocupa, no solo se localizan manchas cenicientas o restos de tierra rubefactada, sino que nos encontramos material vegetal carbonizado perfectamente conservado.

<sup>9</sup> Data radiocarbónica: UE 10779: Código de laboratorio: Beta-451474; muestra ósea, <sup>14</sup>C BP: 1490 ± 30; cal AD (2o/95 % de probabilidad): AD 540-640.

<sup>10</sup> Data radiocarbónica: UE 10808: código de laboratorio: Beta-451472; muestra ósea, <sup>14</sup>C BP: 1280 ± 30; cal AD (2o/95 % de probabilidad): AD 665-775.



UE 10288



UE 10630



UE 10626



UE 10791



UE 10808



UE 10771

Fig. 7. Detalle de las muestras de madera mineralizada durante el proceso de excavación de las tumbas de la necrópolis visigoda (Equipo de Investigación de Carranque).

Esto se debe a una interrupción de la combustión, ya sea de manera intencionada o accidental (Chabal *et al.*, 1999), dentro del proceso, que provoca que el fuego se apague y permitiendo la conservación de la madera. Al estar los elementos vegetales ahora compuestos básicamente por carbón, permite su conservación hasta el momento en el que los recuperamos del sedimento (Piqué, 1999). Esta vinculación entre conservación *vs* fuego implica un sesgo directo en el

estudio, dado que los materiales que no han entrado en contacto con esta fuente de calor tienen escasas posibilidades de sobrevivir.

Por otra parte, en el caso de las muestras recuperadas en la necrópolis de época visigoda de Santa María de Abajo, las maderas estudiadas se han conservado gracias a la mineralización de sus fibras (Fig. 8). En la necrópolis el proceso se ha llevado a cabo por el contacto de las maderas con alguno de los

elementos metálicos de los ataúdes, en este caso los clavos de hierro utilizados en la confección de las cajas. El metal, por su oxidación y corrosión, ha colonizado las fibras de la madera, rellenando así su estructura anatómica, permitiendo la conservación de la morfología original de la madera en un estado óptimo para su identificación (Watson, 1988; Badal *et al.*, 2007; García Martínez y García Blánquez, 2012; Hristova *et al.*, 2023).



FIG. 8. Clavos procedentes de tumbas de la necrópolis visigoda: a: tumba 154, UE 10288; b-b: tumba 25, UE 10791 (Equipo de Investigación de Carranque).



FIG. 9. Proceso de flotación de las muestras de sedimento recuperadas durante las excavaciones (Equipo de Investigación de Carranque).

La recuperación de los macrorrestos botánicos durante el proceso de excavación de las distintas unidades estratigráficas aludidas en el apartado previo, tanto carbonizados como mineralizados, se realizó mediante dos técnicas. Por una parte, y de forma mayoritaria, recuperamos los restos mediante flotación con máquina (Fig. 9), método óptimo para el rescate de materiales carbonizados (Zapata y Peña, 2013). El lavado en el agua del sedimento con esta técnica permite la separación del material vegetal de otros materiales arqueológicos y la recuperación de todos los restos de pequeño tamaño, debido al gramaje de las mallas utilizadas  $-250 \mu-$ . En el caso de los restos recuperados en la necrópolis de época visigoda, se trata de ejemplares singulares, ya que no se corresponden con maderas propiamente dichas. Estos se tomaron *in situ* durante la observación de los restos en el momento de la excavación (Figs. 7 y 8). Como se ha indicado, en la recuperación y el estudio de los clavos empleados en la confección de los ataúdes se observó que conservaban madera adherida, mediante el proceso ya mencionado, que podría permitir su posterior identificación.

Una vez recuperadas las muestras, se trasladaron al laboratorio del Grupo de Investigación en Arqueología Medioambiental del Instituto de Historia, en el Centro de Ciencias Humanas y Sociales del csic, donde se procedió a su posterior procesado e identificación. Las muestras carbonizadas han sido cribadas en el laboratorio en una columna de tamices  $-4 \text{ mm}$ ,  $2 \text{ mm}-$  para facilitar la separación

entre los distintos tamaños de materiales. Una vez separadas las fracciones, se procede a su identificación, siendo las maderas identificadas en el estudio todas aquellas > 2 mm, conservando las de inferior tamaño por si fueran necesarias para una futura intervención. Se ha utilizado un microscopio de luz incidente Leica DM 4000M (50x/100x/200x/500x). Bajo él se observan las secciones anatómicas de las maderas –transversal, longitudinal radial y longitudinal tangencial–, con el fin de conseguir su identificación a través de su comparación con distintos atlas de anatomía de la madera (Schweingruber, 1990; Hather, 2000; Vernet *et al.*, 2001).

Para la interpretación de los resultados, siguiendo los presupuestos de Chabal, hemos considerado el fragmento de madera como la unidad de base de estudio<sup>11</sup>. En el examen abordado en las 20 UUEE descritas se han analizado 1668 fragmentos de madera carbonizada, a los que cabe sumar 13 muestras de madera mineralizada –n = 14–; de todas ellas, 1645 elementos han podido ser identificados (Figs. 10 y 11). Esta realidad responde a situaciones muy dispares, dado que hemos trabajado con unidades en las que únicamente se han identificado 2 o 3 fragmentos (estudiada la totalidad de la muestra) –UUEE 10657 y 1071 respectivamente– y otras con valores superiores a 150, número suficiente de carbonos que permite comparar estadísticamente los resultados.

### 3. Resultados

En el caso de las maderas recuperadas en el yacimiento de Santa María de Abajo, como hemos apuntado en el apartado previo, se han preservado de dos formas bien diferenciadas: carbonización y mineralización. En el caso de las maderas carbonizadas –n = 1668 fragmentos– (Fig. 10), cabe

destacar la modesta diversidad botánica atestigüada, a pesar de la variedad de los contextos de procedencia y cronología de las muestras, habiéndose identificado un mínimo de 7 taxones arbóreos y arbustivos: Ericaceae –brezo–, *Fraxinus* sp. –fresno–, Leguminosae, *Pinus* tipo *pinaster* –pino resinero–, *Pinus* sp. –pino–, *Quercus ilex/coccifera* –encinal coscoja–, *Quercus* subgénero *Quercus* –roble albar, pedunculado, pubescente, quejigo, melojo– y *Salix* sp. –sauce–. Entre ellos, *Quercus ilex/coccifera* y *Pinus* –*Pinus* tipo *pinaster*/*Pinus* sp.– son los taxones que se encuentran mayoritariamente representados (Fig. 12). Esta situación es, no obstante, variable en cada una de las muestras de las unidades analizadas (Fig. 10). Se acompañan por taxones con gran representación en alguna de las unidades, como son las leguminosas –UE 10644– y *Salix* –UE 10522–, y de manera casi testimonial por el resto de los taxones identificados, principalmente por *Quercus* subgénero *Quercus*, *Fraxinus* y, en menor medida, por las ericáceas.

La procedencia del material estudiado es importante para la comprensión de unos resultados donde pinos y *Quercus* perennifolios son protagonistas. En Carranque, como hemos mencionado, algunas de las muestras se localizan *in situ*, en el lugar donde se produjo el fuego, como es el caso de las UUEE 4113, 6112 y 10657, mostrándonos un entorno acotado. Pese a esto, mayoritariamente el carbón no procede de estructuras de combustión de forma específica, sino que se encuentra disperso en el sedimento de los contextos analizados, como en aquellos que se corresponden con vertidos, unidades sedimentarias, etc. De esta forma, las muestras procederían de distintos entornos, cuya ubicación primaria desconocemos. Una de las hipótesis, que podría explicar así la sobrerrepresentación del binomio pino/*Quercus*, es que se tratara de madera de construcción, de vigas, fuegos concentrados anteriores, etc., que una vez quemada, y por diferentes procesos postdeposicionales, hubiesen dejado sus restos en el conjunto del sedimento disperso, aunque no tenemos datos para confirmar este hecho. En los casos en los que la variabilidad de la muestra es mayor, la procedencia de los carbonos podría ser amplia, de distintas

<sup>11</sup> Chabal, L.: *L'homme et l'évolution de la végétation méditerranéenne, des âges de métaux à la période romaine: Recherches anthracologiques théoriques, appliqués principalement à des sites du Bas Languedoc*. Tesis presentada en 1991 en la Univ. de Montpellier.

limpiezas, vertidos, barridos, fuegos, etc., teniendo además en cuenta el arco cronológico. Junto a estas evidencias, cobran gran importancia, por la excepcionalidad de su conservación, las muestras procedentes de ataúdes de la necrópolis visigoda, que aportan información sobre el material y la técnica de elaboración de estas cajas que acogieron los restos inhumados (Figs. 7 y 8).

Si realizamos una valoración detallada, en función de las áreas de las que proceden las muestras, los pinos representan el taxón más importante en el *torcularium*, acompañado de la madera de *Quercus* perennifolios, algunas leguminosas y *Quercus* caducifolios. Pese a esto, en el relleno de la fosa UE 4188 la madera de encina/coscoja es la más abundante. En el *praefurnium* que alimentaba el *hypocaustum*

CRONOLOGÍA (d. C.)	UUEE		Ericaceae	<i>Fraxinus</i>	Leguminosae	P. tp. pinaster	<i>Pinus</i> sp.	<i>Qilc</i>	<i>QsQ</i>	<i>Q. sp</i>	<i>Salix</i>	TOTAL	no identif.
s. III	4113	ID					150					150	
		%					100						
fines del s. III- inicios del s. IV	4188	ID			12		62	84				158	2
		%			7,6		39,2	53,2					
primera mitad del s. IV	1062	ID					50	103				153	4
		%					32,7	67,3					
	1065	ID		9			30	104				143	2
		%		6,3			21	72,7					
	1063	ID	1	12			75	75				163	10
		%	0,6	7,4			46	46					
1071	ID					3						3	
	%					100							
fines del s. IV	4179	ID					91	38				129	
		%					70,5	29,5					
	4191	ID			2	14	154	10	3			183	
		%			1,1	7,6	84,2	5,5	1,6				
	4195	ID	2	1			43	11	1			58	3
		%	3,4	1,7			74,1	19	1,7				
inicios del s. V	6112	ID		3	3		49	43				98	5
		%		3,1	3,1		50	43,8					
primera mitad del s. V	10657	ID					1			1		2	
		%					50			50			
segunda mitad del s. IX- inicios del s. X	10522	ID					17				112	129	
		%					13,2				86,8		
	10540	ID		1	34		10	89	13			147	10
		%		0,7	23,1		6,8	60,6	8,8				
	10644	ID			100		1	13	1			115	1
		%			86,9		0,9	11,3	0,9				

FIG. 10. Resultados absolutos y porcentuales de las maderas carbonizadas estudiadas en Santa María de Abajo, Carranque (Equipo de Investigación de Carranque).

LOCALIZACIÓN	UUEE	IDENTIFICACIÓN
Necrópolis visigoda en el edificio palacial	10808	Pinus sp.
	10288	
	10771	
	10630	
	10626	1 conífera no identif. y 1 cf. Rosaceae
	10791	Pinus sp.
	10791	
	10791	
	10791	
	10791	
	10791	
	10791	
10791		

FIG. 11. Resultados absolutos de las maderas estudiadas en la necrópolis visigoda de Santa María de Abajo, Carranque (Equipo de Investigación de Carranque).

de la Habitación 26 de la Casa de Materno los valores están igualados, aunque hemos de tener en cuenta que el número de carbonos estudiados es menor que en los otros casos –n = 98–. En el Sector 1B, el *Quercus perennifolia* cobra una mayor importancia, los pinos aún están presentes, si bien las encinas/coscojas son ahora preponderantes. Se acompañan aquí también por los fresnos en dos de los rellenos de fosas analizados. Al igual que en el *torcularium*, una de las fosas muestra un escenario algo diferente, igualándose en ella los resultados de ambos taxones –UE 1063–. En el caso del edificio palacial el dominio depende de cada contexto, siendo las encinas/coscojas, junto con sauces y leguminosas, los taxones más abundantes, siempre acompañados de la presencia testimonial de la madera de pino. Pese a esto, en el caso de las muestras procedentes de la necrópolis visigoda, no carbonizadas, la casi totalidad de los ejemplares se corresponden con madera de pino, a excepción de una de las muestras identificada como conífera –sus características no han permitido afinar más en su identificación– y una posible rosácea.

Además, como se indica en la Fig. 10, existen 37 fragmentos de madera que no han podido ser

identificados; se trata de madera carbonizada con anatomía muy alterada, por lo que sus características diagnósticas no son observables; puede tratarse de maderas verdes, cortezas, nudos, etc.

Pese a un reducido espectro vegetal, con la preponderancia del uso de pinos y encinas/coscojas, junto con el uso puntual de otras especies, es posible detectar ciertas dinámicas en la utilización de la madera, atendiendo a las distintas cronologías de procedencia de las muestras analizadas (Fig. 13). Las evidencias más antiguas corresponden a la madera empleada en la combustión de un horno metalúrgico, datada en un momento indeterminado del s. III d. C. –UE 4113–. Esta muestra ha proporcionado un conjunto amplio de fragmentos (n = 150), resultando todos ellos identificados como madera de pino. Pese a esto, la identificación no pudo ser más precisa debido a la conservación de la madera, muy vitrificada en todos los casos, que dificultaba su identificación. Este fenómeno podría deberse a diferentes motivos, que impedirían la caracterización específica de los pinos en este caso (Marguerie y Hunot, 2007; Braadbaart y Poole, 2008; McParland *et al.*, 2010; Vaschalde *et al.*, 2011 entre otros). En todo caso, se trata de un resultado monoespecífico, circunstancia que permite afirmar que probablemente estamos ante el último fuego realizado en el horno y, por tanto, de la última actividad del mismo (Badal, 1987-88, 1988; Chabal, 1997; Ntinou, 2002).

En el mismo sector del yacimiento, en un contexto de cronología posterior –UE 4188, finales del s. III-inicios IV d. C.–, la madera de encina/coscoja –53,2 %– domina sobre el pino –39,2 %–, tendencia que también se observa en el Sector 1B –UUEE 1062-1065–, en las muestras procedentes de basureros de la primera mitad del s. IV d. C. (Fig. 10). Para esta misma cronología y localización –Sector 1B–, en la UE 1063, el pino y la encina/coscoja están presentes en igual porcentaje –46 %–, si bien cobra importancia el fresno –7,4 %–. Esta realidad cambia en contextos de finales del s. IV d. C. –UE 4179–, cuando el pino tiene valores más altos que los *Quercus perennifolia*s, como revelan también las muestras procedentes de los rellenos de

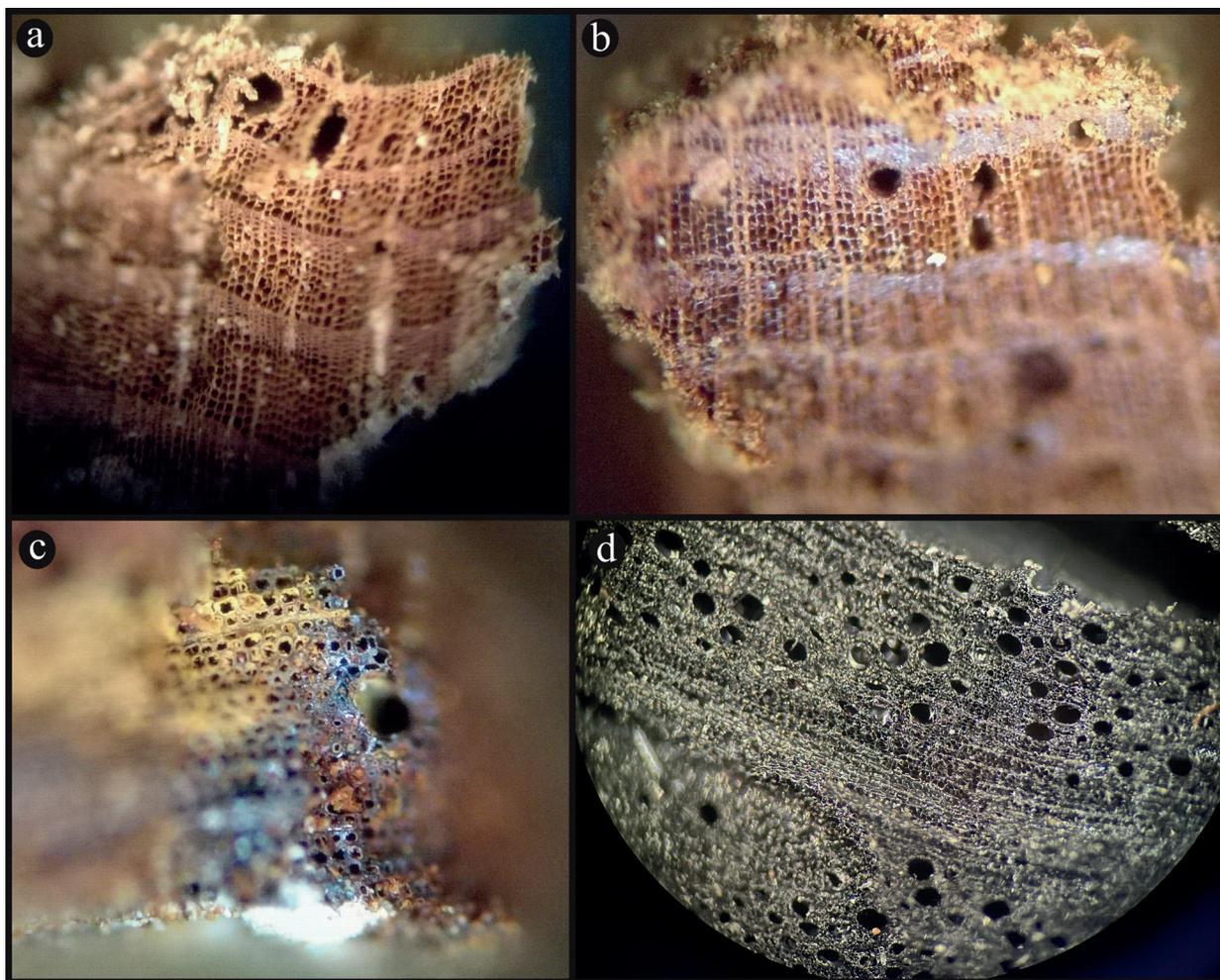


FIG. 12. a) Sección transversal de *Pinus* sp.; b) sección transversal de *Pinus* sp.; c) sección transversal de *Pinus* sp.; d) sección transversal de *Quercus ilex/coccifera* (fotog. M. Ruiz Alonso; Equipo de Investigación de Carranque).

amortización del *lacus* septentrional de la bodega –UUEE 4191 y 4195–. Es aquí, en la UE 4191, donde se ha podido avanzar más en la identificación de los pinos, llegando a registrar 14 fragmentos de *Pinus* tipo *pinaster* –para la armonización de los resultados se representará unido como *Pinus* sp. en el diagrama antracológico (Fig. 13)–. En las demás unidades, como ya hemos apuntado, la vitrificación de parte de la anatomía nos ha impedido afinar más en su determinación, sin desechar por ello que el resto de los fragmentos puedan resultar del mismo taxón.

En el contexto datado a inicios del s. V d. C. asociado a la madera empleada como combustible en

el horno que alimentó el *hypocaustum* de la Habitación 26 de la Casa de Materno –UE 6112–, los porcentajes de pino disminuyen –50 %–, si bien siguen siendo superiores a los de encina/coscoja –43,8 %–.

Las muestras procedentes de contextos fechados desde mediados del s. VI al s. VII d. C. vinculados con la necrópolis de época visigoda instalada sobre el solar del edificio palacial están conformadas de forma casi exclusiva por madera de pino (Fig. 11). En la necrópolis, la monoespecificidad viene marcada por la procedencia de las muestras asociadas a los ataúdes que contuvieron las inhumaciones,

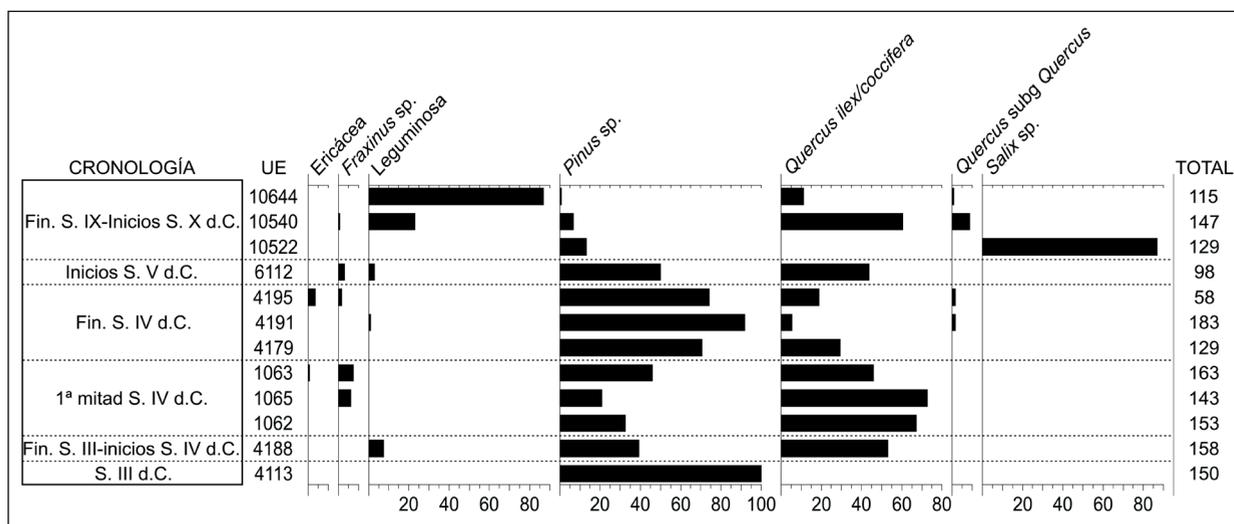


FIG. 13. Diagrama de evolución de la composición taxonómica de las muestras de madera analizadas en Santa María de Abajo, Carranque (Equipo de Investigación de Carranque).

demostrándose cómo el pino fue seleccionado como la madera ideal para la construcción de las cajas.

Para finalizar con este recorrido, nos referimos a las muestras procedentes de contextos emirales –UUEE 10522, 10540 y 10644–, datables en la segunda mitad del s. IX-inicios del X d. C. y asociadas a rellenos de amortización de silos. En este caso, apreciamos una dinámica muy distinta respecto a la fase romana, tardorromana y tardoantigua, ya que el uso de maderas de pino y encina/coscoja cambia en favor del uso de otras maderas de menor porte, como el sauce y las leguminosas. Además, en el proceso de identificación se observa cómo en su mayoría se trata de ramas de pequeño tamaño. Es posible que este cambio en las dinámicas de uso de la madera responda a la diferente funcionalidad de los contextos de los que proceden las muestras; la madera llegó después de la utilización de las estructuras negativas como contenedores, por lo que fue quemada en otro lugar y se depositó dentro de los silos durante el proceso de amortización y colmatación de los mismos (Fig. 6). Es esta la razón por la que desconocemos su utilidad primaria y la información del lugar de origen de la quema, que nos podría haber proporcionado una mayor información sobre los mecanismos y las necesidades del cambio de captación de los recursos vegetales.

#### 4. Discusión de los resultados

El estudio realizado constituye una aportación desde la arqueobotánica al conocimiento sobre el entorno del yacimiento de Santa María de Abajo, en Carranque, durante un amplio período de tiempo –ss. III-X d. C.–, y sobre la selección que los habitantes del lugar realizaron sobre el material leñoso desde época romana al período emiral. Nos permite ir más allá del conteo de especies vegetales presentes, aproximándonos así a la selección que se hizo de la madera a lo largo del período analizado (Figs. 10 y 11). Pese a que en el entorno del yacimiento se encontraría un paisaje determinado (López Sáez *et al.*, 2023), la elección de la madera, por parte de los habitantes de este enclave a lo largo de los años, pudo haber estado condicionada por diferentes motivos.

Al analizar los resultados obtenidos, resulta esencial considerar que los carbones arqueológicos se han conservado excepcionalmente, lo que ha permitido la persistencia de fragmentos incompletos de maderas seleccionadas y utilizadas por los grupos humanos. Estos carbones nos ofrecen datos valiosos sobre la interacción entre los seres humanos y las plantas, así como una interpretación del aprovechamiento y

uso de los recursos (Ford, 1979). En este contexto, el grupo humano de Santa María de Abajo decide cómo gestionar los recursos disponibles, lo que nos brinda información no solo sobre la composición florística del entorno, sino también sobre la selección influenciada por las actividades humanas (Smart y Hoffman, 1988; Thompson, 1994; Piqué, 1999).

Para ayudarnos con esta comprensión de los resultados antracológicos, reflexionar acerca de la posibilidad de la selección o no de la leña, así como para evidenciar el entorno vegetal de cada lugar, podemos recurrir a otros estudios ambientales disponibles en el yacimiento, como los datos del estudio palinológico (López Sáez *et al.*, 2009, 2019 y 2023). Este estudio muestra evidencias claras de la existencia de una cobertura arbórea escasa en el entorno cercano del yacimiento –30 %– durante los ss. III-IV d. C., con un encinar aclarado de *Quercus ilex* como elemento mayoritario a escala local, acompañado de taxones que representan etapas degradativas del encinar, y un bosque de tipo ripario, que se situaría en las inmediaciones del río que discurre a escasos metros, al este del yacimiento. En el caso de los pinos, muy abundantes en el registro antracológico, no parecen tener apenas representación paisajística local, ya que el estudio palinológico documenta valores porcentuales muy reducidos –en torno al 5 %–. En este sentido, estudios de lluvia polínica actual señalan que tan solo a partir de valores superiores al 50-60 % de polen de *Pinus sylvestris* se puede hablar de bosques locales (López Sáez *et al.*, 2013), por lo que en este caso sería factible situarlos a nivel extraregional. Junto a esta información, es evidente la presencia de taxones que revelan la explotación y el cultivo en el enclave, con valores altos de polen de Cerealia →3 %–, olivo –*Olea europaea*, 2 %, si bien en este caso también podría indicar una presencia regional– y la aparición de polen de vid en una de sus muestras –*Vitis*–. La perspectiva que ofrecen los estudios sobre la vegetación potencial planteada para la zona es coherente con el estudio palinológico. En este caso, compuesta por formaciones de frondosas perennifolias y caducifolias –encinares,

alcornocales y acebuchales–, junto con formaciones de ribera –sauceda– (Rivas-Martínez, 1987b).

Observando la comparación entre ambos registros, cabe destacar que los resultados obtenidos del estudio de madera carbonizada difieren en varios aspectos de la reconstrucción del paisaje que ofrece el estudio palinológico para finales del s. IV d. C.<sup>12</sup>. Además de ese paisaje de encinar abierto, madera reflejada ampliamente en algunas de las unidades, las muestras palinológicas analizadas mostraban claros signos de antropización, con una notable presencia de agricultura de cereal y polen de olivo y vid, maderas que no se encontraron entre los taxones identificados. Aunque estas especies generan residuos de poda y constituyen un excelente material combustible<sup>13</sup>, su ausencia en los análisis sugiere una selección específica de las maderas. Además, no se puede descartar que estos restos de poda estén siendo utilizados en otros contextos aún no estudiados. También se ha de señalar que, en ambos casos, la presencia del pino se encontraría alejada de la zona de estudio. Pese a esto, los pinos están ampliamente identificados en el registro antracológico del yacimiento. Su explotación se realiza en el período romano y tardoantiguo, destacando el uso exclusivo de esta madera en el horno metalúrgico del s. III d. C. y disminuyendo en importancia en las últimas fases de ocupación analizadas. De forma muy concreta se observa su selección en elementos no carbonizados vinculados con la fabricación de los ataúdes de la necrópolis tardoantigua. El hecho de que tanto en la vegetación potencial como en el estudio palinológico el pino esté únicamente presente en un ámbito regional, y no en las inmediaciones del enclave, certifica que su abundante presencia entre los restos arqueológicos se debe a la selección de las maderas utilizadas, accediendo las

<sup>12</sup> Cf. lo indicado en n. 5.

<sup>13</sup> Este dato es de gran interés dado que las estructuras productivas documentadas al s. de la Casa de Materno están vinculadas con la elaboración de vino y aceite durante su primera formulación arquitectónica –mediados del s. IV d. C.– y de aceite tras la gran reforma acontecida a finales del s. IV d. C., lo que implica necesariamente un *fundus* con presencia de viñedos y olivar (García-Entero *et al.*, 2012).

comunidades instaladas en el solar de Santa María de Abajo a lo largo de los siglos a zonas donde los pinos estaban adaptados.

Con estos datos, vemos como las cualidades intrínsecas de la madera pudieron ser algo esencial a la hora de su elección, reflejándose una preferencia condicionada por su finalidad en espacios como en el horno UE 4113; en la combustión producida en el interior de los *lacus* UUEE 4179 y 4191; en el *prae-furnium* de la Habitación 26-UE 6112-; en el hogar UE 10657, o para el trabajo en la confección de los ataúdes de la necrópolis tardoantigua, donde la importancia de la potencia del fuego o su valor como transformación en un objeto mueble le darían intereses diferentes a cada madera.

De este modo, la madera de *Pinus*, la de mayor representatividad, es una madera muy apreciada como combustible. Además, al tratarse de una madera compacta, resistente y sin casi nudos, le confiere una alta capacidad en la actualidad para la elaboración de postes y entablados, circunstancia que podemos relacionar con la confección de los ataúdes de la necrópolis tardoantigua. En el caso concreto de *Pinus pinaster* es muy valorado por su gran producción de resina. Por su parte, *Quercus ilex* y *Quercus coccifera* tienen una madera dura y pesada, de menor porte en el segundo caso, muy estimada para leña y la fabricación de carbón vegetal. En el caso de las leguminosas presentes de forma puntual en las muestras procedentes de contextos tardorromanos -UUEE 4188, 4191 y 6112-, aparecen reflejadas de forma mayoritaria en contextos emirales llegando incluso a constituir el 87 % en uno de los rellenos de silos analizados -UE 10644-. Se trata de una familia muy extensa de especies de plantas herbáceas, matorrales y grandes árboles que son consideradas muy buenos combustibles. De igual manera ocurre con las ericáceas -brezos-, que presentan una gran diversidad y distribución, siendo maderas de pequeño porte que proporcionan una leña excelente (Aizpuru *et al.*, 1990; López González, 1982, 2002; Oria y Díez, 2003).

Tanto *Fraxinus* como *Salix* son taxones con amplias necesidades hídricas, por lo que su presencia entre los restos analizados en contextos

tardorromanos y emirales puede responder a su captación en las cercanías del río Guadarrama. *Fraxinus* sp. -fresno- está presente en contextos tardorromanos -UUEE 1063, 1065, 4195, 6112- y emirales -UE 10540-, si bien aparece de manera testimonial. Su leña proporciona un buen combustible y da carbón de primera calidad. Sus hojas son muy apreciadas como forraje de invierno, lo que podría generar restos en la alimentación de los animales, que se incorporan al fuego. Por su parte, *Salix* -sauce- solo está presente en una de las muestras analizadas de cronología emiral -UE 10522-, donde aparece en un porcentaje del 86,8 %. Los usos de su madera son múltiples, generando especímenes de tronco recto, aunque de una madera blanda. Las hojas y los brotes constituyen asimismo un buen forraje para el ganado. La madera de *Quercus caducifolia* aparece de forma reducida, únicamente en contextos tardorromanos del *torcularium* -UUEE 4191 y 4195- y emirales del edificio palacial -UUEE 10540 y 10644-. Nuestra identificación incluye los *Quercus* de hoja caducifolia y marcescente: roble albar, pedunculado, pubescente, quejigo, melojo. En este caso, su reducida presencia en los contextos analizados podría responder a que no se localizaban en las inmediaciones del yacimiento, como refleja el estudio palinológico (López Sáez *et al.*, 2023), utilizando otras de las sí presentes, pese a ser una madera de gran calidad tanto constructiva como para su uso como leña (Aizpuru *et al.*, 1990; López González, 2002; Oria y Díez, 2003).

Los datos ahora aportados por el estudio realizado en el yacimiento de Santa María de Abajo se suman a la información botánica que conocemos de otros enclaves del centro peninsular que han sido objeto de análisis en los últimos años y que permiten comenzar a entender, a partir de datos arqueobiológicos procedentes de contextos romanos, tardoantiguos y altomedievales, el paisaje en el que estos asentamientos estuvieron inscritos y su utilización. La información proveniente de la *villa* de El Saucedo, en Talavera de la Reina, Toledo, destaca por su relevancia, especialmente debido a la posibilidad de contrastarla con los contextos analizados en nuestro estudio. Los registros arqueobotánicos han

permitido confirmar un paisaje antropizado con una escasa cobertura arbórea, caracterizado, sin lugar a dudas, por el cultivo del olivo y el desarrollo de actividades cerealísticas en el entorno inmediato de la *villa* en los ss. III y IV d. C. Estas prácticas coexistieron con el pastoreo local y el desarrollo de áreas de pastos. La presencia de ciertos elementos arbóreos, como *Pinus pinaster* –madera más usada en El Saucedo–, *P. sylvestris* o *Quercus pyrenaica*, parece tener un origen fuera de la región, posiblemente en las estribaciones meridionales de la sierra de Gredos, al N del yacimiento, de manera similar a lo observado en Carranque (López Sáez *et al.*, 2019: 352-356; López Sáez *et al.*, 2023), si bien en nuestro caso la procedencia del *Pinus pinaster* pudo ser la sierra de Guadarrama.

También en la zona occidental de la actual provincia de Toledo se halla el yacimiento de Entretores, en Talavera de la Reina, del que tenemos información acerca del paisaje asociado a contextos romanos mediante análisis palinológicos y antracológicos (López Sáez *et al.*, 2019: 356-357). Los resultados revelan un paisaje altamente modificado por la actividad humana, con una presencia muy limitada de bosques de encinas y una clara dominancia de cultivos de olivos y cereales en las cercanías del enclave; además, se identifican taxones antropozoógenos y áreas de pastizales. El análisis de la madera ha revelado la presencia de carbones de fresno, pino resinero y *Pinus* sp., estos últimos también detectados en el análisis palinológico. Similar a otros yacimientos citados, estos elementos arbóreos tienen un origen probablemente extrarregional.

En cuanto a contextos tardorromanos –ss. IV-V d. C.–, la información palinológica de la *villa* de El Rasillo, en Barajas, Madrid, muestra un paisaje notablemente deforestado, principalmente compuesto por encinares, con formaciones herbáceas de gramíneas, posiblemente relacionadas con la actividad humana, y una presencia significativa de pastizales (López Sáez *et al.*, 2019: 358).

Para el período tardoantiguo –ss. VI-VIII d. C.– disponemos de información recopilada en el enclave de El Saucedo (Pérez Díaz *et al.*, 2019: 360-361;

López Sáez *et al.*, 2023). El estudio palinológico revela una disminución de la actividad humana, evidenciada por la gradual recuperación del entorno, caracterizado por la presencia renovada de bosques de encinas, junto con *Pinus sylvestris*, *P. pinaster* y *Quercus pyrenaica*. Se observa de igual manera una disminución en la presencia de las especies cultivadas (olivo y cereal). También para la reconstrucción del paisaje de contextos visigodos –ss. VI-VII d. C.– en el centro peninsular contamos con la información procedente del estudio antracológico del enclave de Boadilla, en Illescas, Toledo. Aunque los resultados son limitados, confirman la presencia de *Quercus* de tipo caducifolio –robles o quejigos– y de *Pinus* sp. entre los carbones asociados a niveles de abandono de una de las cabañas de este establecimiento (Pérez Díaz *et al.*, 2019: 361-363). Relacionados con este contexto tardoantiguo se encuentran los yacimientos madrileños de El Encadenado, en Barajas; Gózquez, en San Martín de la Vega, y Ermita Virgen de la Torre, en Vallecas. Sus perfiles polínicos muestran un paisaje ampliamente deforestado, con evidencias de pastoreo –pastizales de gramíneas, hongos coprófilos– y cultivos de cereal (Pérez Díaz *et al.*, 2019: 366-367). En una ubicación similar al de Santa María de Abajo, en las proximidades del río Guadarrama, se halla el yacimiento de El Pelicano, en Arroyomolinos, Madrid. Según el análisis polínico en sus contextos tardoantiguos –ss. VI-VIII d. C.–, se conserva un encinar de tipo silíceo, con abundancia de pastizales de carácter nitrófilo de origen antrópico, respaldando una economía agrícola con predominio del cultivo de cereales y la ganadería (Pérez Díaz *et al.*, 2019: 367-368).

Finalmente, en contextos plenomedievales de finales del s. X d. C. se sitúan los datos palinológicos del Sector A del yacimiento de Entretores, en Talavera de la Reina, Toledo. En ellos se refleja una recuperación del encinar, manteniéndose la presencia de cultivos de cereales y olivos en el entorno, así como la explotación de áreas de pastizales (Pérez Díaz *et al.*, 2019: 360).

## 5. Conclusiones

En el yacimiento de Santa María de Abajo se ha examinado un total de 1668 fragmentos de madera que corresponde a una cronología que abarca desde el s. III al X d. C. y que se han preservado, en su mayoría, por carbonización, es decir, se han conservado los tejidos vegetales que han estado en contacto con el fuego. Junto a ellos, también se han localizado 13 muestras procedentes de maderas mineralizadas por su contacto con los clavos de hierro empleados en la confección de ataúdes de cronología tardoantigua. La madera identificada se corresponde con un mínimo de 7 taxones que incluirían madera de ericáceas, fresnos, leguminosas, pinos –tipo resinero–, encina/coscoja, *Quercus* de tipo caducifolio –roble albar, pedunculado, pubescente, quejigo, melojo– y sauce.

La procedencia del material estudiado es importante para la comprensión de los resultados. Mayoritariamente el carbón no procede de estructuras de combustión de forma específica, sino que se encuentra disperso en el sedimento de los contextos analizados, como en aquellos que se corresponden con rellenos de silos o fosas. Pese a esto, hay tres unidades en las que es posible vincular los carbones con estructuras de combustión: UUEE 4113, 6112 y 10657. La UE 4113 está formada únicamente por madera de *Pinus* sp., monoespecificidad habitual en contextos como hornos y hogares debido a que reflejan un fuego en un tiempo concreto y único (Badal, 1987-88).

Según los datos antracológicos derivados del análisis realizado y comparando los resultados con el estudio palinológico, podemos sugerir la hipótesis de la captación de parte de los recursos de Santa María de Abajo en el entorno del yacimiento. Además, la gran cantidad de restos de pino localizado entre las maderas pone de relieve su preferencia. La información palinológica disponible para contextos de finales del s. IV (López Sáez *et al.*, 2023) le atribuye un carácter extrarregional, lo que permite argumentar la selección de esta madera. Esta circunstancia resulta especialmente relevante por la recurrente aparición de esta última a lo largo de toda

la secuencia temporal analizada –ss. III-X d. C.–, incluso en los contextos de la necrópolis de época visigoda. De igual manera debemos interpretar la utilización de la madera de encina/coscoja, presente en contextos de todo el marco cronológico analizado, con valores muy superiores a otras maderas presentes según el estudio palinológico mencionado. Llama la atención cómo en época emiral es la madera cercana a los cursos de agua la que tiene mayor uso, compatible con la captación en las orillas del río Guadarrama, principalmente en las cronologías más modernas, a tenor de los datos procedentes de los contextos analizados. Pese a que se observa una mínima importancia de taxones de porte más reducido, hemos documentado el uso de taxones arbustivos a lo largo de toda la secuencia –Ericaceae, Leguminosae–, indicadores de presencia de zonas abiertas o de formaciones secundarias, donde serían captados.

## Bibliografía

- AIZPURU, I.; CATALÁN, P. y GARIN, F. (1990): *Guía de los árboles y arbustos de Euskal Herria*. Vitoria-Gasteiz: Gob. Vasco.
- BADAL, E. (1987-1988): “La antracología. Método de recogida y estudio del carbón prehistórico”, *Saguntum*, 21, pp. 169-182.
- BADAL, E. (1988): “Resultados metodológicos del estudio antracológico de la Cova de les Cendres (Alicante, España)”. En *Actas do Encontro Paleoeecologia e Arqueologia*. Vila Nova de Famalicão: Cámara Municipal, pp. 57-71.
- BADAL, E.; GUTIÉRREZ, C.; CABRERA, A.; CORTÉS, M.; SIMÓN, M. D.; PARDO, A. I.; SÁNCHEZ, A. y GÓMEZ, M. J. (2007): *Evidencias de materias orgánicas en instrumentos metálicos del Calcolítico y Edad del Bronce andaluces*. En MOLERA, J.; FARJAS, J.; ROURA, P. y PRADELL, T. (eds.): *Avances en Arqueometría 2005. Actas VI Congreso Ibérico de Arqueometría*. Girona: Univ. de Girona, pp. 229-239.
- BRAADBAART, F. y POOLE, I. (2008): “Morphological, chemical and physical changes during charcoalification of wood and its relevance to archaeological contexts”, *Journal of Archaeological Science*, 35, pp. 2434-2445.

- CHABAL, L. (1997): *Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive). L'anthracologie, méthode et paléoécologie*. Paris: Maison des Sciences de l'Homme.
- CHABAL, L.; FABRE, L.; TERRAL J.-F. y THÉRY-PARISOT, I. (1999): "L'Anthracologie". En FERDIÈRE, A. (dir.): *La Botanique*. Paris: Errance, pp. 43-104.
- FERNÁNDEZ OCHOA, C.; GARCÍA-ENTERO, V. y PEÑA, Y. (2012): "Evidencias del edificio termal de la villa romana de Carranque (Toledo) en el marco de su evolución arquitectónica". En FERNÁNDEZ IBÁÑEZ, C. y BOHIGAS, R. (eds.): In Durii Regione Romanitas. *Estudios sobre la romanización del valle del Duero en Homenaje a J. Cortes Álvarez de Miranda*. Palencia-Santander, pp. 389-396.
- FORD, R. (1979): "Paleoethnobotany in American archaeology". En SCHIFFER, M. (ed.): *Advances in Archaeological Method and Theory*. Tucson: New York Academic Press, vol. 2, pp. 285-336.
- GARCÍA MARTÍNEZ, M. S. y GARCÍA BLÁNQUEZ, L. A. (2012): "Identificación taxonómica de fragmentos de madera de los féretros de la necrópolis tardorromana de Senda de Granada (Murcia)", *Lucentum*, xxxi, pp. 195-206.
- GARCÍA-ENTERO, V.; ARANDA, R.; PINA, M.<sup>a</sup> R. y RODRÍGUEZ MARTORELL, F. (2023): "Producción, comercio y consumo en el interior peninsular durante los siglos IV-VI d. C. a partir del estudio de la cerámica del yacimiento de Carranque (Toledo) (1988-2003)", *Archivo Español de Arqueología*, 96, e03. <https://doi.org/10.3989/aespa.096.023.03>
- GARCÍA-ENTERO, V.; FERNÁNDEZ OCHOA, C.; PEÑA, Y. y ZARCO, E. (2014): "La evolución arquitectónica del edificio palacial de Carranque (Toledo, España). Primeros avances". En PENSABENE, P. y SFAMENI, C. (eds.): *La villa restaurata e i nuovi studi sull'edilizia residenziale tardoantica*. Bari, pp. 477-486.
- GARCÍA-ENTERO, V.; PEÑA, Y.; FERNÁNDEZ OCHOA, C. y ZARCO, E. (2012): *La producción de aceite y vino en el interior peninsular. El ejemplo de la villa de Carranque (Toledo)*. En NOGUERA, J. M. y ANTOLINOS, J. A. (eds.): *De vino et oleo Hispaniae. Áreas de producción y procesos tecnológicos del vino y el aceite en la Hispania romana. Coloquio Internacional (Murcia, 2010)*. Anales de Prehistoria y Arqueología de la Univ. de Murcia, 27-28. Murcia, pp. 155-172.
- GARCÍA-ENTERO, V.; PEÑA, Y.; ZARCO, E. y ARANDA, R. (2017a): "Contextos cerámicos tardoantiguos procedentes del edificio palacial del yacimiento de Carranque (Toledo)", *Zephyrus*, lxxx, pp. 147-172.
- GARCÍA-ENTERO, V.; PEÑA, Y.; ZARCO, E. y ARANDA, R. (2017b): "Contextos cerámicos emirales del yacimiento de Carranque (Toledo)", *Archivo Español de Arqueología*, 90, pp. 97-124.
- GARCÍA-ENTERO, V.; PEÑA, Y.; ZARCO, E.; ELVIRA, A. y VIDAL, S. (2017c): "La necrópolis de época visigoda de Santa María de Abajo (Carranque, Toledo)". En PERLINES, M.<sup>a</sup> y HEVIA, P. (eds.): *La Meseta Sur entre la Tardía Antigüedad y la Alta Edad Media*. Toledo: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, pp. 153-212.
- HATHER, J. G. (2000): *The identification of the Northern European woods. A guide for archaeologists and conservators*. London: Archetype Publications.
- HRISTOVA, I.; MARINOVA, E.; ATANASSOVA, J.; SLAVCHEV, V.; BOZKOVA, A.; KIYASHKINA, P. y PENKOVA, P. (2023): "Plant remains preserved in products of metal corrosion: source of evidence on ancient plant materials and environment from burial contexts", *Vegetation History and Archaeobotany*. <https://doi.org/10.1007/s00334-023-00961-x>
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (1982): *La guía de Incafo de los árboles y arbustos de la Península Ibérica*. Madrid: Incafo DL.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (2002): *Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares: (especies silvestres y las cultivadas más comunes)*. Madrid: Mundi Prensa Libros SA.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A.; PEÑA, L.; LÓPEZ MERINO, L.; GARCÍA GÓMEZ, E.; PÉREZ DÍAZ, S.; GARCÍA-ENTERO, V. y CASTELO, R. (2009): "Paisajes culturales de las villas romanas de Toledo". En *Actas III Reunión sobre historia forestal*. Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales, 30. Madrid, pp. 101-106.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A.; PÉREZ DÍAZ, S. y LUELMO LAUTENSCHLAGER, R. (2023): "A palynological approach to the knowledge of grapevine cultivation in Hispania". En PEÑA, Y.; NOGUERA, J. M. y BRUN, J. P. (eds.): *De re rustica: arqueología de las actividades económicas en los campos de Hispania*. Murcia. Univ. de Murcia, pp. 135-153.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A.; PÉREZ DÍAZ, S.; RUIZ ALONSO, M.; LUELMO, R. y PEÑA, L. (2019): "La romanización y su impronta en el paisaje". En LÓPEZ SÁEZ, J. A.; PÉREZ DÍAZ, S.; GARCÍA GÓMEZ, E. y ALBA, F.: *Historia de la vegetación y los paisajes de Toledo*. Toledo: Cuartero Centenario, pp. 347-358.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A.; SÁNCHEZ MATA, D.; ALBA, F.; ABEL, D.; GAVILÁN, R. G. y PÉREZ DÍAZ, S. (2013): "Discrimination of Scots pine forests in the Iberian Central

- System (*Pinus sylvestris* var. *iberica*) by means of pollen analysis. Phytosociological considerations”, *Lazaroa*, 34, pp. 191-208.
- MARGUERIE, D. y HUNOT, J. Y. (2007): “Charcoal analysis and dendrology: data from archaeological sites in northwestern France”, *Journal of Archaeological Science*, 34, pp. 1417-1433.
- MCPARLAND, L. C.; COLLINSON, M. E.; SCOTT, A. C.; CAMPBELL, G. y VEAL, R. (2010): “Is vitrification in charcoal a result of high temperature burning of wood?”, *Journal of Archaeological Science*, 37, pp. 2679-2687.
- NTINOU, M. (2002): *La paleovegetación en el Norte de Grecia desde el Tardiglaciario hasta el Atlántico. Formaciones vegetales, Recursos y Usos*. BAR, Int. Ser., 1038. Oxford.
- ORIA, J. A. y Díez, J. (2003): *Guía de árboles y arbustos de Castilla y León*. Palencia: Cálamo.
- PÉREZ DÍAZ, S.; LUELMO, R.; LÓPEZ SÁEZ, J. A. y PEÑA, L. (2019): “Vegetación y paleoeconomía durante la Edad Media”. En LÓPEZ SÁEZ, J. A.; PÉREZ DÍAZ, S.; GARCÍA GÓMEZ, E. y ALBA, F.: *Historia de la vegetación y los paisajes de Toledo*. Toledo: Edit. Cuarto Centenario, pp. 359-368.
- PIQUÉ, R. (1999): *Producción y uso del combustible vegetal: una evaluación arqueológica*. Treballs d’Etnoarqueologia 3. Madrid: Univ. Autónoma de Barcelona-CSIC.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987a): *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987b): *Mapa de series de vegetación de España 1:400.000 y Memoria*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- SCHWEINGRUBER, F. H. (1990): *Microscopic wood anatomy. Switzerland*. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research. Zug.
- SMART, T. L. y HOFFMAN, E. S. (1988): “Environmental Interpretation of Archaeological Charcoal”. En HASTORF, C. A. y POPPER, V. S. (eds.): *Current Paleoethnobotany. Analytical Methods and Cultural Interpretations of Archaeological Plant Remains*. Chicago-London: The University of Chicago Press, pp. 167-205.
- THOMPSON, G. B. (1994): “Wood charcoals from tropical sites: a contribution to methodology and interpretation”. En HATHER, J. G. (ed.): *Tropical Archaeobotany. Applications and new developments*. London: Routledge, pp. 9-34.
- VASCHALDE, C.; DURAND, A. y THIRIOT, J. (2011): “Vitrification and craft fire in occidental Mediterranean. Describing characteristics, first results and research hypothesis”. En *5<sup>th</sup> International Meeting of Charcoal Analysis: Charcoal as Cultural and Biological Heritage*. Saguntum Extra, 11. Valencia, pp. 19-20.
- VERNET, J. L.; OGÉREAU, P.; FIGUEIRAL, I.; MACHADO, C. y UZQUIANO, P. (2001): *Guide d’identification des charbons de bois préhistoriques et récents. Sud-Ouest de l’Europe: France, Péninsule Ibérique et Îles Canaries*. Paris: CNRS.
- WATSON, J. (1988): “The identification of organic materials preserved by metal products”. En OLSEN, S. L. (ed.): *Scanning electron microscopy in archaeology*. BAR Int. Ser., 452. Oxford, pp. 65-76.
- ZAPATA, L. y PEÑA, L. (2013): “Macrorrestos vegetales arqueológicos”. En GARCÍA DIEZ, M. y ZAPATA, L. (eds.): *Métodos y técnicas de análisis y estudio en arqueología prehistórica. De lo técnico a la reconstrucción de los grupos humanos*. Bilbao: UPV, pp. 303-314.