

VARIANTES TECNOLÓGICAS HISPANAS EN LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN DE VINO Y ACEITE EN ÉPOCA ROMANA

SPANISH TECHNOLOGICAL VARIANTS IN THE PRODUCTION OF WINE AND OLIVE OIL IN THE ROMAN PERIOD

Yolanda Peña Cervantes*

RESUMEN

En el territorio hispano se detecta una importante concentración de elementos tecnológicos agrarios propios. Algunos de ellos se integrarán en la tecnología agraria imperial y otros se mantendrán como un signo diferenciador de la tecnología agropecuaria hispanorromana. En el caso específico de los procesos de elaboración del vino y el aceite este tipo de “variantes” son especialmente numerosas y, en algunos casos como veremos, con una importante capacidad de irradiación al resto del Imperio. El uso del molino rotatorio cilíndrico vinculado a la molienda del aceite y su identificación con la *mola olearia* de Columela, designada también por Catón como *mola hispaniense*, y la aplicación más antigua conocida hasta el momento, del mecanismo de tornillo a las prensas de viga en el sur peninsular constituyen los elementos distintivos más trascendentes de la tecnología de elaboración de vino y aceite en *Hispania*. Pero localizamos también otros elementos secundarios, que no presentan la capacidad de irradiación de los primeros, como el uso de pavimentos de *opus spicatum* y dobles refuerzos traseros en las almazaras béticas y el uso del “sistema de taisons” en la fijación de las prensas del vino tarraconense. De forma más genérica, encontramos también el uso de sistemas de decantación de aceite basados en la depuración mecánica del alpechín y la existencia de un contenedor de vinificación específico, según Varrón, del ámbito hispano.

Palabras clave: Tecnología agraria hispanorromana, vino, aceite, instalaciones de producción

ABSTRACT

An important concentration of peculiar agricultural and technological elements has been detected in the Hispano-Roman territory. Some of them are integrated in

* E-mail: ylndcervantes@hotmail.com

the agricultural technology of the Empire and some other will become a differentiating sign of the Hispano-Roman technology. In the specific case of the processes of wine and oil production, there is a big number of this kind of ‘variations’, and, as we will later see, some cases have an important capacity of being spread all over the rest of the Empire. Both the use of the cylindrical rotary mill used for the oil grinding and its identification with Columela’s *mola olearia* (also mentioned by Cato as *mola hispaniense*) and the oldest known application, at that time, of the screw mechanism in the beam presses in the southern Peninsula represent the most significant and distinguishing technological elements in the wine and oil production in *Hispania*.

But also we can find other secondary elements, which were not as spread as the first ones, as the use of *opus spicatum* surfaces and double back reinforcements in the oil mills in the *Baetica* and the use of the system of ‘taissons’ for fixing the wine presses in the *Tarraconensis*. In a more general way, it is also found the use of oil decanting based on the mechanical treatment of the oil waste and the existence of a specific vinification container in the Hispanic area, according to Varro.

Keywords: Agricultural technology in Roman Hispania, wine, oil, production facilities.

En el territorio hispano se detecta una importante concentración de elementos tecnológicos agrarios propios. Algunos de ellos se integrarán en la tecnología agraria imperial y otros se mantendrán como un signo diferenciador de la tecnología agropecuaria hispanorromana. En el caso específico de los procesos de elaboración del vino y el aceite este tipo de “variantes” son especialmente numerosas y, en algunos casos como veremos, con una importante capacidad de irradiación al resto del Imperio. El uso del molino rotatorio cilíndrico vinculado a la molienda del aceite y su identificación con la *mola olearia* de Columela, designada también por Catón como *mola hispaniense*, y la aplicación más antigua conocida hasta el momento, del mecanismo de tornillo a las prensas de viga en el sur peninsular constituyen los elementos distintivos más trascendentes de la tecnología de elaboración de vino y aceite en *Hispania*. Pero localizamos también otros elementos secundarios, que no presentan la capacidad de irradiación de los primeros, como el uso de pavimentos de *opus spicatum* y dobles refuerzos traseros en las almazaras béticas y el uso del “sistema de taissions” en la fijación de las prensas del vino tarraconense. De forma más genérica, encontramos también el uso de sistemas de decantación de aceite basados en la depuración mecánica del alpechín y la existencia de un contenedor de vinificación específico, según Varrón, del ámbito hispano.

I. “[...] *MOLAS ASINARIAS UNAS ET TRUSATILIS UNAS, HISPANIENSIS UNAS* [...]”¹.

La península Ibérica no es una excepción a la constante reutilización de los elementos de molienda en épocas antiguas. El costo de los molinos, su funcionalidad incuestionable por encima de cualquier vicisitud histórica y su carácter, en muchos casos, “mueble” hacen que el número de estas piezas localizadas en contextos arqueológicos primarios sea bastante escaso. A pesar de las limitaciones derivadas de este sesgo en la información, podemos contemplar con certeza la existencia de peculiaridades hispanas en los sistemas de molienda del aceite a través del uso mayoritario de los llamados “molinos rotatorios cilíndricos” o “molinos de elementos horizontales”, especialmente en la zona meridional de *Hispania*. El uso de este sistema de molienda -tradicionalmente vinculado exclusivamente a la preparación de harinas- en la elaboración de la *sampsas* nos obliga a retomar el ya secular debate sobre la designación terminológica latina de los molinos aceiteros.

I.1. El debate terminológico.

Las fuentes latinas señalan la existencia de dos molinos diferenciados destinados a la elaboración del acei-

¹ Cato, *agr.* X, 4.

te, designados como *trapetum* y *mola*². Estos sistemas de molido de la aceituna aparecen mencionados en tres breves textos de Catón, Varrón y Columela. En los tres casos no se produce una descripción de los mismos, sino simplemente una enumeración de los tipos usados, con sus virtudes y carencias, lo que ha impedido una vinculación clara con los artefactos arqueológicos hallados en las excavaciones.

Catón (*agr.*, 20-22) y Varrón (*rust.*, I, 55, 2-7) definen como *trapetum* al molino utilizado en la molienda de la

2 Columela señala también otros dos sistemas de extracción, el *canalis et solea* y la *tudicula*, que aúnan molienda y prensado, produciendo unos rendimientos inferiores a los obtenidos con la unión de molino y prensa (*rust.*, XII, 52, 6), por lo que no pueden definirse estrictamente como elementos de molienda. En el primer caso, tan solo contamos con la propia designación y con la afirmación de que con este sistema se extrae menos aceite que con ningún otro (Columela, *rust.*, XII, 52, 6-7). La naturaleza del *canalis et solea*, un sistema que según Columela produce menos aceite que ningún otro (*rust.*, XII, 52, 6-7), ha sido muy debatida. Sobre este debate terminológico remitimos a Peña, 2010, 36-37. Este debate fue definitivamente cerrado por P. Sáez, al identificarlo con un sistema de obtención de aceite por pisado usado en Andalucía hasta principios del siglo XX (Sáez, 1983). En este paralelo etnográfico, el pisado se realizaría en una especie de gran canalón de madera que vertería en una cuba, mientras la aceituna, contenida en un saco, sería pisada con ayuda de agua caliente. El hecho de que tan solo Columela recoja este sistema puede deberse al arraigo hispánico de esta técnica. Este método de obtención de aceite no deja huella en el registro arqueológico y está destinado a una producción muy reducida, dentro de los límites del autoconsumo.

La *tudicula*, por su parte, aparece definida vagamente por Columela como un trillo vertical, que por percusión provocaría la salida del aceite (Columela, *rust.*, XII, 52, 7). No se ha podido restituir el mecanismo de funcionamiento de esta herramienta, ya que estaría realizada mayoritariamente en madera y además no disponemos de ejemplares etnográficos que puedan paralelizarse con ella. El único elemento asociado a la *tudicula* son las llamadas “masse d’armes”, unos objetos de bronce realizados a la cera perdida, de forma rectangular (13-15 x 8-10 x 6-8 cm) y 1,2-2 kg de peso, con terminaciones cónicas en sus dos caras, repartidas en 6 filas, y los laterales rematados en forma de espina de pescado. Estos utensilios documentados tan solo en el norte de África, habían sido interpretados tradicionalmente como mazas de armas, hasta que en 1977 J. P. Laporte los identifica como parte de la *tudicula* de Columela, debido a su localización sistemática en yacimientos con evidencias de elaboración de aceite (Laporte, 1977). En cualquier caso, no podemos reconstruir el esquema de funcionamiento de este sistema, que posiblemente aúna molienda y prensado, y que ofrece una localización, si es cierta la identificación de las “masse d’armes” africanas, principalmente regional.

Aún existe otra variante de molino oleícola en época romana, en este caso sin reflejo en las fuentes escritas. Se trata del llamado “broyeur à rouleaux”, bien estudiado para la fachada levantina mediterránea por O. Callot (1984). Este sistema, que hunde sus raíces en el calcolítico, continúa utilizándose en época romana en las *villae* del norte de Siria. En este caso la molienda se realiza gracias a grandes cilindros realizados en piedra, que son desplazados con ayuda de palancas sobre una superficie de piedra, acotada formando una cubeta. En la península Ibérica, los escasos ejemplares de este tipo de molino documentados hasta el momento han sido localizados en la zona de Cartagena por J. A. Antolinos y se vinculan exclusivamente a trabajos mineros y no a la elaboración de aceite.

aceituna, señalando además Catón la forma semicircular del mortero y los orbes. En otro texto, Catón (*agr.* X, 4) recoge otra variedad de molino utilizado en la extracción de aceite que designa como *mola hispaniense*, sin aportar ninguna descripción del mismo. Columela (*rust.*, XII, 51, 2 y XII, 52, 6-7), por su parte, junto al *trapetum*, recomienda una variante del mismo que designa con el nombre genérico de *mola*, más eficiente debido a que permite regular la intensidad del molido. Esta *mola*, que recibe como vemos el nombre genérico para molino en latín, aparece adjetivada en algunos casos por Columela como suspendida (*suspensa*) lo que implica una disposición horizontal de los elementos de fricción³.

De esta forma los agrónomos latinos señalan la existencia de dos tipos distintos de molinos vinculados a la elaboración del aceite: por un lado el *trapetum*, un sistema de molturación específico para la aceituna⁴, y por otro la llamada *mola*, es decir un molino de funcionalidad diversa que puede aplicarse también, junto a otros usos⁵, a la molienda de la aceituna convirtiéndose por tanto en una *mola olearia*.

La falta de descripción de estos sistemas derivará en un problema terminológico en el momento en que se intenten aplicar estas designaciones a los tipos arqueológicos conocidos. Esto sucederá en las primeras décadas del siglo XX, momento en el que la intensificación de las excavaciones en el ámbito vesubiano había sacado a la luz dos tipos distintos de molinos en el interior de las almazaras. De esta forma, el *trapetum* y la *mola olearia* fueron asimilados por primera vez a piezas concretas por J. Brøndsted en 1928⁶, siguiendo las descripciones del diccionario Daremberg – Saglio⁷. Así, el *trapetum* quedaba definido como un molino formado por dos muelas semicilíndricas que giran, por rotación y por traslación, dentro de un *mortarium* de piedra que se adapta a su forma, siguiendo la descripción parcial de Catón. Mientras la *mola olearia* se definió utilizando los mismos principios mecánicos que el *trapetum*, pero sustituyendo los orbes semicilíndricos por piedras de sección circular dispuestas verticalmente ahora sobre una solera plana de piedra. Estas designaciones quedarán

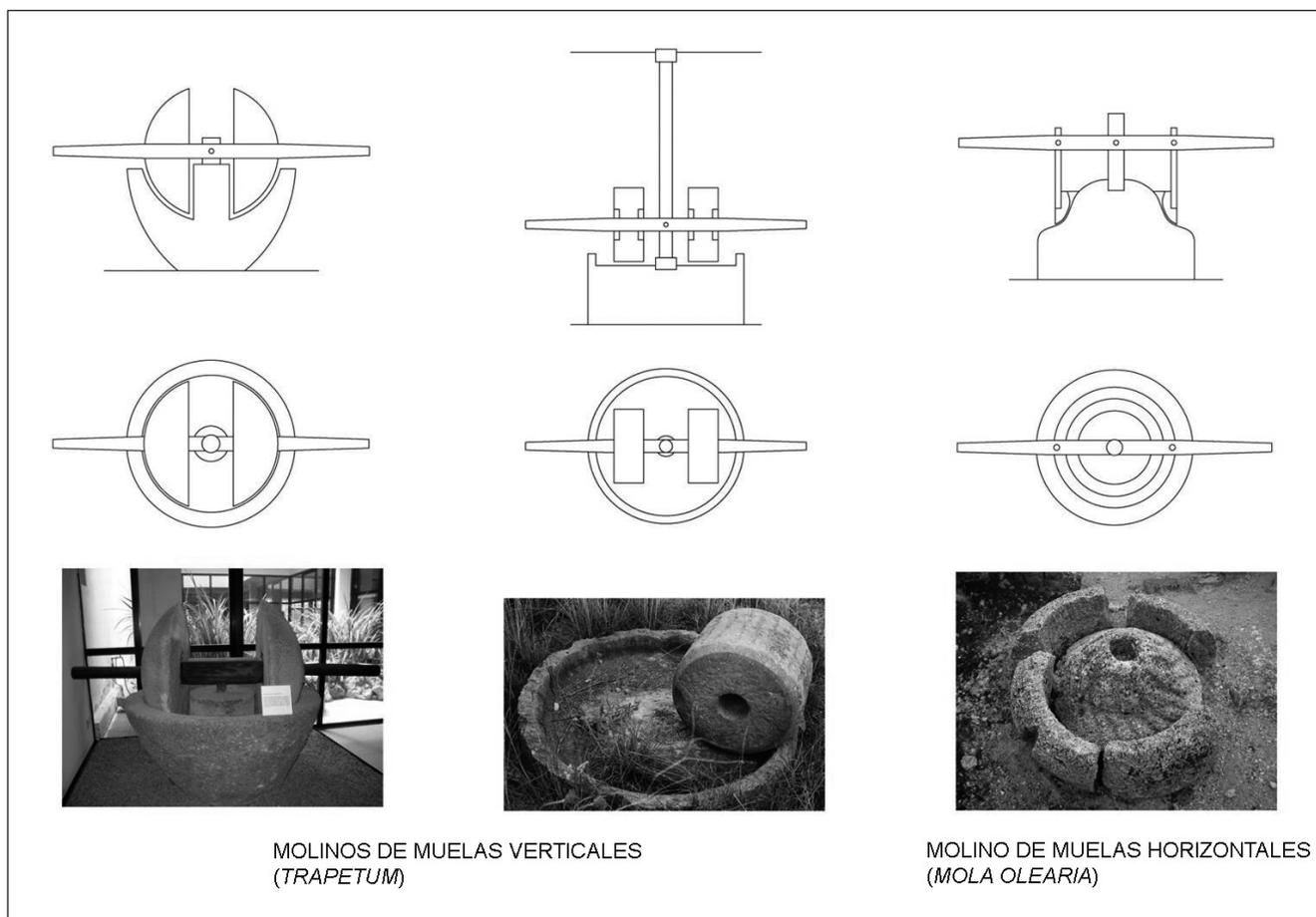
3 Para un análisis exhaustivo de estas designaciones y los textos que las acogen ver el trabajo de P. Sáez en este mismo volumen.

4 De hecho los agrónomos latinos refieren con el nombre de *trapetum* a la sala destinada a la molienda de la aceituna dentro de las almazaras.

5 La *mola* no se usa solo en la transformación del cereal, sino como el propio Columela nos indica en la trituration de la sal para la realización de salazones (*rust.*, 55, 2, 4).

6 Brøndsted, 1928, 111-112.

7 Daremberg – Saglio, 1877, s.v. *oleum-olea*, Tomo 4, Vol. 1, pp. 162-171.



MOLINOS DE MUELAS VERTICALES
(TRAPETUM)

MOLINO DE MUELAS HORIZONTALES
(MOLA OLEARIA)

Lámina 1. *Trapetum* y *mola olearia* (comp. y fots. Y. Peña).

definitivamente fijadas a estos tipos, gracias a las reconstrucciones realizadas por G. Drachmann⁸ a partir de los ejemplos documentados en las *villae* vesubianas.

En la década de los 90 del siglo XX, R. Frankel⁹ vuelve a abrir el debate sobre la terminología antigua de los molinos oleícolas. Este autor defiende que el término de *mola olearia* hace referencia en realidad a los molinos rotatorios cilíndricos, que en este momento, debido a los hallazgos de *Volubilis* y las prospecciones de M. Ponsich en el Valle del Guadalquivir, comienzan a demostrar su vinculación en el proceso de molienda de la aceituna. El término *trapetum* definiría, así, de forma genérica a los molinos utilizados exclusivamente en la molienda de la aceituna, caracterizados por el uso de piedras molederas verticales que actúan sobre la solera en un movimiento de rotación y traslación, similar a la de los etnográficos “molinos de sangre”, sean estas de la forma que sean y utilicen la solera que utilicen.

Los molinos rotatorios cilíndricos (llamados en francés de “galerie-gouttiere”), vinculados tradicionalmente a la molienda de grano, aparecen asociados por primera vez en la elaboración de aceite en las almazaras urbanas de *Volubilis*¹⁰, aunque ya con anterioridad M. Ponsich había detectado su presencia en las almazaras béticas. Estos molinos están formados por una parte fija (*meta*), de sección troncocónica y base cilíndrica, a la que se fija, gracias a un bastidor de madera, una parte móvil (*catilus*), con forma de corona y sección triangular. Estas piezas se disponen sobre una superficie circular de obra o piedra con un canal exterior en el que va depositándose la *samps*. Frente a los molinos harineros las piezas destinadas a la molienda de la aceituna presentan, generalmente, estrías en las zonas de fricción y son de mayor tamaño.

Los datos arqueológicos demuestran, sin lugar a dudas pues, el uso tanto de molinos de muelas verticales como de molinos de muelas horizontales en las labores

8 Drachmann, 1932.

9 Frankel, 1993.

10 Akerraz – Lenoir, 1981-1982, 71-72.

de elaboración de aceite en el mundo romano, respondiendo a una clara división tecnológica regional.

De esta forma, la presencia de estos molinos rotatorios asociados a actividades oleícolas se localiza en el sur peninsular y en el círculo del Estrecho, coincidiendo con la región de nacimiento de Columela. Este autor refiere el uso de la *mola* asociada a la molienda de la aceituna, lo que constituye un argumento a favor de la identificación de estos molinos con la designación antigua. Por otra parte, el origen hispano del molino rotatorio cilíndrico está en la actualidad suficientemente demostrado¹¹, lo que podría explicar la designación como *mola hispaniensis* usada por Catón (*agr.*, X, 4). También refuerza esta teoría la propia naturaleza del molino de muelas horizontales que permite la posibilidad de regular en altura el espesor del molido, tal y como indicaba Columela que podía realizarse gracias a la *mola*.

Todos estos argumentos parecen indicar que en época romana se utilizaba la designación de *trapetum* para los molinos específicamente oleícolas, esto es, los dotados de muelas verticales, mientras el término *mola* se usaba para designar el modelo de molino genérico, esto es, el que usa dos elementos pétreos dispuestos de forma horizontal insertados en un armazón de madera¹². El elemento móvil de este tipo de molino (*catilus*) se adapta por tanto a la descripción como *mola suspensa* dada por Columela (lám. 1).

A modo de recapitulación, e intentado superar el problema terminológico¹³, nos encontramos en el mundo romano, con dos tipos de molino asociados a la elaboración de aceite. El llamado *trapetum* utiliza piedras molederas verticales, que actúan sobre la solera en un movimiento de rotación y traslación, similar a la de los

11 Py, 1992, 195-196; Alonso, 1996.

12 Recientemente incluso J.-P. Brun, uno de los principales defensores de las designaciones tradicionales de *mola olearia* y *trapetum*, ha planteado una nueva descripción tipológica de los molinos (Brun, 2004a, 8-9) que sigue parcialmente la teoría defendida por J. Frankel. El incremento de evidencias de molinos rotatorios en el sur peninsular y la especificidad de este molino en la oleicultura hispana, como se desprende de nuestro anterior trabajo (Peña, 2010), corroboran también la viabilidad de la teoría de J. Frankel y nos animan a plantear la superación de la confusión terminológica derivada del desconocimiento del uso del molino rotatorio en el proceso de elaboración oleícola.

13 Conscientes de las dificultades epistemológicas que un cambio terminológico de la magnitud del que plantea R. Frankel encierra, en un trabajo anterior evitamos modificar las designaciones de *trapetum* y *mola olearia* expresadas por J. Brøndsted (Peña, 2010, 36-38). Tras el debate originado en el Congreso que actúa como embrión de estas Actas, con la aparición de nuevos datos que vinculan los molinos rotatorios cilíndricos con la producción oleícola bética, y con la exposición de P. Saéz que vincula directamente las menciones al molino tipo *mola* en Columela con los molinos rotatorios cilíndricos, sentimos la obligación de plantear la necesidad de consumir el cambio terminológico.

etnográficos “molinos de sangre”. Este sistema de molienda se documenta por primera vez en el siglo V a.C. en Grecia desde donde se difunde lentamente por el Mediterráneo¹⁴. La llamada *mola*, por su parte, es originaria de la península Ibérica y presenta una naturaleza polifuncional ya que aparece utilizada tanto en la elaboración de harinas, en el preparado de pigmentos, en la trituration de sal, en la elaboración de aceite, etc. En esta última funcionalidad (*mola olearia*) es utilizada, como veremos a continuación, masivamente en la elaboración del afamado aceite bético.

I.2. Los molinos oleícolas hispanorromanos.

Como ya apuntábamos, en el caso hispano destaca el alto porcentaje de molinos rotatorios cilíndricos documentados en yacimientos con evidencias de instalaciones de prensado, lo que nos permite vincularlos a la molienda de la aceituna. Estos molinos aparecen evidenciados esencialmente en la provincia Bética, aunque se localizan también ejemplos en el resto del territorio hispano. Por otra parte, a pesar de las escasas cronologías disponibles, se fechan a lo largo de todo el Imperio, desde el siglo I d.C. hasta época tardoantigua.

Destaca el hallazgo de estas piezas en las almazaras del Guadalquivir prospectadas por M. Ponsich¹⁵ y los ejemplares en posición primaria de Aratíspi (Cauche el Viejo, Málaga), Las Musas (Arellano, Navarra), Milreu (Estoí, Faro) y La Rectoría (Pachs, Barcelona), así como los ejemplares de la Casa 2 de Munigua (Villanueva del Río y Minas, Sevilla) y Cerro Martos (Herrera, Sevilla). Estos dos últimos localizados en un contexto arqueológico cerrado pero ligeramente desplazados de su ubicación original. De igual modo cabe mencionar las estructuras de sustentación de El Gallumbar (Antequera, Málaga) y Alcázar de San Juan (Ciudad Real), y las grandes metas estriadas documentadas fuera de contexto en las almazaras de Doña Ana II (Dos Hermanas, Sevilla) y Cortijo del Canal (Albolote, Granada)¹⁶.

14 Brun, 2004a, 7.

15 Peña, 2010, tablas 14 y 20 a partir de Ponsich, 1974; *id.*, 1979; *id.*, 1987; *id.*, 1991.

16 Para la almazara urbana de Aratíspi: Perdiguero, 1995-1996; y Peña, 2010, 630-633; para la descripción de la instalación oleícola de Las Musas véase Peña en este mismo volumen; para las estructuras de la villa de Milreu véase Teichner, 2008, 93-271, y Peña, 2010, 950-954; para La Rectoría: Balil, 1987, y Peña, 2010, 385-386; para la instalación oleícola de la Casa 2 de Munigua remitimos a Hanel, 1989, Schattner, 2003, y Peña, 2010, 830-834; para Cerro Martos véase Morín *et al.*, 2003, y Peña, 2010, 794-795; para la interesantísima estructura de molienda de El Gallumbar: Romero, 1987a, *id.*, 2001, y Peña, 2010, 638-641; para la posible instalación oleícola de Alcázar de San Juan

Los ejemplos de molinos de muelas verticales son porcentualmente mucho menos numerosos, localizándose de forma mayoritaria en la zona levantina y en las inmediaciones de Antequera. Así, se documentan ejemplares con muelas semicilíndricas en los yacimientos de la Alberca de Román (Jumilla, Murcia), en el Teatro de Cartagena (Murcia) y en Can Sorà (Sant Josep de sa Talaia, Ibiza)¹⁷. Mientras en el Cortijo Batancillo (Antequera, Málaga), en el Pósito de Antequera (Málaga), en el Cortijo de la Lapa (Antequera, Málaga), en Vadolosyesos (Antequera, Málaga), en La Vicaria (Fuente de Piedra, Málaga), en Las Lomas (Medellín, Badajoz) y en el Cerro del Molinete (Cartagena, Murcia)¹⁸ los molinos atestiguados presentan muelas verticales de sección circular.

La presencia de molinos verticales y horizontales en la región de Antequera parece indicar una coexistencia de los dos sistemas de molienda en una misma región y posiblemente en un mismo momento histórico. Con los datos disponibles no podemos determinar si la elección de uno u otro sistema responde a necesidades técnicas derivadas del tipo o volumen de producción, o incluso podría vincularse con la naturaleza jurídica de la explotación.

La escasez de datos referidos a los sistemas de molienda en época romana en la península Ibérica, nos impide presentar conclusiones cerradas. Podemos defender un uso extendido del molino rotatorio cilíndrico o *mola olearia* sobre todo en el sur peninsular, asociado con seguridad al aceite bético envasado en las ánforas Dr. 20 y Dr. 23. De hecho, en la zona tradicional de esta producción, localizada en los márgenes del Bajo Guadalquivir, no se documentan evidencias del uso de molinos de muelas verticales. El origen hispano de los molinos rotatorios cilíndricos explicaría el uso mayoritario de este sistema aplicado a la molienda de la aceituna¹⁹, que a juicio de J.-P. Brun constituye la forma más eficiente para moler grandes cantidades de aceituna sin dañar el aceite²⁰. Esto

no implica la ausencia en la península de los sistemas clásicos de molienda de la aceituna usados en el mundo romano, aunque con un uso aparentemente más reducido.

II. “[...] *PER COCLEAS AMBULANTIBUS*”²¹.

Una de las más importantes variantes tecnológicas hispanas es el temprano uso de la prensa de viga y tornillo²². Según recientes datos arqueológicos este sistema de prensado se documenta en el sur peninsular al menos a partir de época flavia, modificando, de esta forma, las teorías clásicas que situaban la difusión en la península Ibérica de este sistema de prensado a partir del siglo III d.C. Esta temprana implantación en el occidente del Imperio plantea, en principio, una contradicción con los textos clásicos que refieren su uso y expansión, especialmente con el testimonio de Plinio (*nat.*, XVIII, 317). Este autor afirma que las prensas de tornillo fueron introducidas en Italia desde Grecia cien años antes, en sustitución de las prensas de torno²³ (fig. 1). En el mismo texto señala también la introducción de las prensas de tornillo directo de forma más tardía, tan solo 22 años antes. Según estos testimonios las prensas de viga accionadas por la rotación de un tornillo tendrían un origen griego, serían mucho más eficientes que las prensas de torno, a las que terminarían por sustituir, y estarían en funcionamiento, con seguridad ya, en el último cuarto del siglo I a.C. al menos en la zona oriental y en la península Itálica.

Sin embargo, los testimonios arqueológicos no confirman la presencia de prensas de tornillo en Italia con anterioridad a la segunda mitad del siglo I d.C., ni muestran una difusión homogénea de este tipo de prensa por el Mediterráneo en sustitución de las prensas de torno, cuestionando firmemente el origen griego de este sistema señalado por Plinio. En el caso de Italia, todas las *villae* campanas soterradas por el Vesubio presentan prensas de torno²⁴, aunque encontramos evidencias del uso de prensas de tornillo directo en las perfumerías urbanas de Pompeya y Herculano²⁵. En la Narbonen-

véase Ruiz Sabina – Ocaña, 2010; para la almazara de Doña Ana II remitimos a Vargas – Romo, 1997, Peña, 2010, 748-751; por último, para el Cortijo del Canal: Raya *et al.*, 1989, y Peña, 2010, 573-575.

17 Para la Alberca de Román y el teatro de Cartagena: Antolinos – Soler, 2000, 542-543, y Peña, 2010, 682 y 677, mientras que para Can Sorà remitimos a Ramón, 1985, 105-107, y Peña, 2010, 346-347.

18 Para el Cortijo Batancillo y Vadolosyesos véase Corrales, 1997-1998, 92-93, y Peña, 2010, 635 y 647; para el Pósito de Antequera y el Cortijo de la Lapa véase Romero, 1997-1998, 128, y Peña, 2010, 629 y 645; para La Vicaria: Corrales, 1997-1998, 92, y Peña, 2010, 656; para Las Lomas remitimos a Amo, 1973, y Peña, 2010, 334; por último para el cerro del Molinete de Cartagena: Antolinos – Soler, 2000, 675, y Peña, 2010, 675.

19 Fuera de la península Ibérica tan solo se ha constatado el uso de molinos rotatorios cilíndricos asociados a la molturación de la aceituna, hasta el momento en las almazaras marroquíes.

20 Brun, 2004b, 300.

21 Plin., *nat.*, XVIII, 317.

22 Sobre las variantes tipológicas de prensas usadas en época romana remitimos al estudio realizado en Peña, 2010, 40-43.

23 *Antiqui funibus vittisque loreis ea detrahebant et vectibus. Intra C annos inventa Graecanica, mali rugis per cocleas ambulantis...* (Plin., *nat.*, XVIII, 317).

24 Este sistema de prensado se documenta en la Villa de la Pisanella, en la Villa Regina, en La villa dei Misteri, en la Casa di Miri y en las prensas urbanas pompeyanas, indistintamente para la elaboración de vino y aceite (Brun, 2004b, 12-24).

25 Recientemente los trabajos de J.-P. Brun han permitido reinterpretar, a partir de los hallazgos de Paestum, las prensas de tornillo directo de la tienda III, 10 de Herculano y de las tiendas VII, 4,

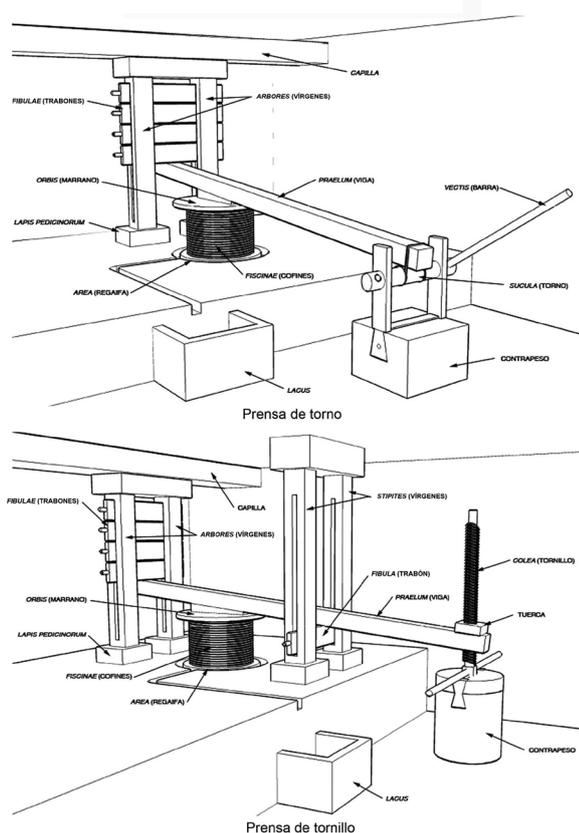


Figura 1. Componentes de la prensa de torno y de la prensa de tornillo (según Peña, 2010, 53, fig. 7).

se, por su parte, los ejemplos más antiguos no ofrecen cronologías anteriores a finales del siglo II d.C.²⁶ En el África romana, a excepción de la provincia *Tingitana* con claras conexiones tecnológicas con *Hispania*, se mantiene el uso del cabestrante hasta época bizantina, al igual que en la importante región oleícola de Istria, en Dalmacia²⁷. En Grecia, cuna de la prensa de viga y tornillo, según Plinio, no se documenta, sin embargo, el uso de este sistema en época romana. Los contrapesos destinados al accionamiento de estas prensas, se fechan sistemáticamente con posterioridad al siglo V, ya en contextos del Imperio Romano de Oriente por influencia claramente foránea²⁸.

24-25 y VII, 5 localizadas en la Via degli Augustali como destinadas a la elaboración de perfumes. Sobre este particular ver el trabajo de J.-P. Brun en este mismo volumen, y Brun – Monteix, 2009.

26 Brun – Gilles, 2001, Brun, 2005.

27 Sobre las almazaras “industriales” del norte de África y de Istria: Brun, 2004b, 185-252, y Begovic – Schrank, 1999-2000, entre otros.

28 Brun, 2004a, 78-79; Bruneau – Fraisse, 1984, Callot, 1984, y Peña, 2010, 45.

En el caso de la península Ibérica, se había postulado una cronología para la implantación de la prensa de tornillo similar a la del resto del occidente mediterráneo, con una generalización del uso de este sistema de prensado a partir del siglo III d.C.²⁹. Sin embargo, a partir de las evidencias arqueológicas documentadas en los últimos años como veremos, la introducción del mecanismo de tornillo sin fin aplicado a las prensas de viga se constata por primera vez en la provincia Bética en época flavia. Esta innovación tecnológica podría estar relacionada con la implantación del modelo productivo excedentario del aceite bético, en época augustea, y con la necesidad de incrementar la producción que de ella se deriva.

De esta forma, se han localizado contrapesos cilíndricos destinados a accionar prensas de tornillo en contextos cerrados del siglo I d.C. en al menos 6 yacimientos de la *Provincia Baetica*, localizados en las actuales provincias de Jaén, Málaga y Sevilla³⁰.

En el yacimiento de El Gallumbar (Antequera, Málaga), en el que se ha excavado una almazara en funcionamiento desde el segundo tercio del siglo I d.C. hasta finales del siglo II d.C., se documenta el uso de una prensa de tornillo ya desde los momentos iniciales. El contrapeso aparece en la sala de prensado ligeramente desplazado de su posición original. Tiene forma cilíndrica en su parte inferior y troncocónica en la superior y presenta una perforación central cuadrangular³¹.

También en época flavia se fecha el uso de prensas de tornillo en las almazaras “industriales” de los entornos de *Aurgi*. En la más conocida de ellas, en la llamada “almazara norte”, en época flavia se produce una importante reestructuración de la instalación construida en el cambio de era, que implica la introducción de la tecnología del tornillo. En la almazara de Los Robles, también en Marroquíes Bajos, con 6 prensas de viga, se documenta el uso de este sistema desde su construcción a mediados del siglo I d.C. Por su parte, en la conocida como “almazara del Corte Inglés” se detecta la aparición de fosas circulares de gran tamaño destinadas a albergar unos contrapesos cilíndricos que han sido expoliados, por lo que no podemos determinar el sistema de accionamiento utilizado en las prensas de esta instalación fechada en época flavia³².

29 Brun, 2003, 61-62, y Mattingly, 1996, 585

30 Para una síntesis actualizada sobre la producción excedentaria de aceite bético remitimos a Peña, 2010, 173-180.

31 Sobre la almazara de El Gallumbar véase el trabajo de M. Romero en este mismo volumen, junto a Romero, 1987, *id.*, 2001, y Peña, 2010, 638-641.

32 La mayor parte de las estructuras de producción localizadas en el suburbio de Marroquíes Bajos permanece aún inédita. Para el estudio de estas almazaras véase J. L. Serrano Peña en este mismo volumen, Serrano Peña, 2004, y Peña, 2010, 590-594.

En la provincia de Sevilla, en el yacimiento de Cerro Martos (Herrera), se ha sacado a la luz, en los últimos años, una almazara fechada en época flavia, sin presencia de materiales tardíos. Utilizado como refuerzo de uno de sus muros aparece un contrapeso cilíndrico, similar al localizado en El Gallumbar, con perforación cuadrangular central y dos pequeñas muescas laterales³³.

Similar a los contrapesos de Cerro Martos y El Gallumbar es el localizado en la Casa 2 de Munigua³⁴ (Villanueva del Río y Minas, Sevilla), situado en posición primaria en el interior de una fosa circular. Se trata de una pieza troncocónica, que en origen puede haber sido una *meta* de un molino rotatorio cilíndrico y que es modificada para accionar con claridad un mecanismo de tornillo. Para ello, se practica un orificio cuadrangular en su parte superior y se realizan dos encajes con forma de cola de milano en su lateral³⁵.

Todos estos contrapesos aparecen asociados a instalaciones oleícolas, localizadas en la zona meridional hispana y, con excepción de Munigua, insertas en el fenómeno de explotación comercial del aceite bético.

Con posterioridad a esta cronología pero en cualquier caso anteriores al siglo III d.C., fecha tradicional de la implantación de prensas de tornillo en Hispania, se datan las instalaciones de São Cucufate y Torre Águila, en la zona meridional de la Lusitania, y así como la de Rosa Fina (Chiva, Valencia), en los tres casos dotadas de prensas de viga y tornillo. En el *torcularium* de la primera *villa* de São

Cucufate se documentan, localizados *in situ*, dos grandes contrapesos cilíndricos del tipo 53. La construcción de esta sala de prensado, destinada a la elaboración de vino se incluye en la reforma constructiva que se lleva a cabo en la *villa* en la segunda mitad del siglo II d.C.³⁶. En el caso de Torre Águila, bajo las estructuras pertenecientes a la *villa* tardorromana se ha documentado un contrapeso cilíndrico del tipo 53, en el estrato de amortización de la *villa* del siglo II d.C.³⁷. Por su parte, en la *villa* romana de Rosa Fina se ha excavado recientemente una importante instalación de prensado construida en la primera mitad del siglo II d.C. dotada de cuatro prensas presumiblemente accionadas con sistemas de tornillo³⁸.

Como hemos visto, el mecanismo de tornillo aparece aplicado por primera vez en la producción excedentaria de aceite bético, donde es profusamente utilizado, aún en convivencia con el mecanismo tradicional de torno. A partir de aquí, comenzará su difusión y adaptación a nuevas realidades económicas y culturales, con un uso paulatino fuera de su área de concepción, que lo convertirán en el sistema de accionamiento utilizado por las prensas de viga en el occidente mediterráneo a partir del siglo III d.C. Su difusión fuera de estas regiones será mucho más lenta, debido al alto grado de eficiencia alcanzado por las prensas de torno y a su potente inserción cultural en las riberas orientales y meridionales del Mediterráneo.

Por otra parte, la abundante presencia de contrapesos cilíndricos carentes de orificios centrales en las instalaciones de prensado hispanas nos obliga a revisar el debate abierto, sobre esta peculiar tipología de contrapeso, para la ciudad de *Volubilis*. Recordamos como en esta ciudad de la *Mauritania Tingitana*, con una clara vinculación tecnológica como estamos viendo con las instalaciones hispanas³⁹, se detecta un cambio técnico fechado aparentemente en torno a 150-180 d.C. En este momento, los contrapesos paralelepípedos claramente destinados a accionar prensas de torno son sustituidos, a excepción de un único ejemplar, por contrapesos cilíndricos que mantienen, sin embargo, el mismo tipo de encaje que los anteriores. Este hecho ha suscitado distintas interpretaciones. Para A. Akerraz y M. Lenoir el cambio de morfología no implica un cambio tecnológico,

33 Para el yacimiento de Cerro Martos remitimos a Morín *et al.* en este mismo volumen, Morín *et al.*, 2003, y Peña, 2010, 795.

34 Existen problemas para concretar la cronología de la Casa 2 de Munigua. F. Teichner (2001, 1344-1345) y N. Hanel (1989, 217) defienden que el *torcularium* pertenece a la primera fase constructiva de la *domus* fechada a principios de la segunda mitad del siglo I d.C. Con posterioridad Th. G. Schattner (2003, 119) defiende que la sala de prensado se construye en una ampliación de la casa fechada en la primera mitad del siglo II d.C. En cualquiera de los dos casos la fecha de esta prensa de tornillo presenta una cronología temprana para la visión tradicional de la implantación de este tipo de prensas.

35 Los contrapesos cilíndricos destinados a prensas de tornillo, localizados en los yacimientos de Munigua, Cerro Martos y El Gallumbar presentan características similares. Son más pequeños que los tradicionales contrapesos cilíndricos, presentan un orificio central cuadrangular y parecen una derivación de las metas de los molinos rotatorios cilíndricos (incluso una reutilización de las mismas como sucede en el caso de Munigua). Los ejemplos de Cerro Martos y El Gallumbar presentan forma cilíndrica en su parte inferior y troncocónica en su mitad superior y sus encajes laterales son de pequeñas dimensiones. De forma genérica, estos contrapesos, junto a los de Marroquíes Bajos, se incluirían formalmente en el tipo 52 de J.-P. Brun, ya que no constituyen un cilindro perfecto, y su tipo 56, si tenemos en cuenta el tipo de anclajes del mecanismo de tornillo. Para individualizar estos contrapesos hemos propuesto incluirlos dentro de una subvariante del tipo 56 con el nombre de "tipo 56 temprano" (Peña, 2010, 73).

36 J. Alarção señalaba ya la antigüedad de estos contrapesos, defendiendo que eran los más antiguos de esta tipología documentados en *Hispania* (Alarção, 1997, 145). De forma general, para el estudio del *torcularium* de São Cucufate véase Alarção *et al.*, 1991, Brun 1997, y Peña 2010, 922-926.

37 Rodríguez Martín – Gorges, 1999, 422.

38 I. Hortelano en este mismo volumen, y Hortelano, 2010.

39 No debemos olvidar que esta conexión, económica y cultural, se hace patente políticamente con la inclusión de la Mauritania Tingitana en la *Diocesis Hispanorum* en época de Diocleciano.

sino solo una medida destinada a aumentar la fuerza de accionamiento de los mecanismos de torno⁴⁰. Por su parte D. J. Mattingly defiende firmemente que el cambio de tipología implica un cambio tecnológico y que la ausencia de perforación circular o cuadrangular central, que se suele interpretar como un signo inequívoco del uso del tornillo, no implica necesariamente el uso de un mecanismo de torno⁴¹. Por su parte J.-P. Brun, autor de la tipología comúnmente aceptada que vincula la presencia de un encaje longitudinal superior al anclaje del mecanismo de tornillo, es tremendamente prudente en el caso de la interpretación tecnológica de los contrapesos cilíndricos de *Volubilis*. Para este autor, aunque la ausencia de perforaciones circulares centrales puede paliarse introduciendo el usillo en un mecanismo de fijación realizado exclusivamente en madera, esta posibilidad tecnológica es difícil de explicar porque en este caso el sistema difiere de la práctica generalizada⁴².

En *Hispania* nos encontramos con un uso abundante del contrapeso cilíndrico dotado de encajes de cola de milano en su lateral y de perforación longitudinal central en su parte superior (tipo 12), detectando incluso una variante de forma cilíndrica del tipo 10 paralelepípedo, carente del encaje longitudinal en la parte superior de la pieza. Este último tipo tiene, hasta donde conocemos, una difusión localizada exclusivamente en el ámbito hispano, especialmente en el sur peninsular.

Para intentar comprender las implicaciones tecnológicas de estos tipos cilíndricos contamos en la península Ibérica con 3 yacimientos que aportan datos esenciales para analizar este fenómeno. En el caso de la Almazara Norte de Marroquíes Bajos en Jaén, en la primera fase constructiva fechada en época augustea, se localizan 5 contrapesos de forma cilíndrica de 1,6 m de alto y un metro de diámetro dotados tan solo de encajes con forma de cola de milano en sus laterales. Estos contrapesos, tipológicamente pertenecientes al tipo 10 cilíndrico, aparecen exentos situados en el centro de fosas circulares⁴³. En época augustea, como hemos visto, tres de estos contrapesos son amortizados sufriendo los dos restantes, aquellos que permanecen en uso, un retalle en su parte superior para alojar sin lugar a dudas la base de un usillo. Según la interpretación tradicional estaríamos asistiendo a un cambio tipológico que conllevaría aparejado un cambio técnico, ya que el retalle superior marcaría el paso de una tecnología de torno a una de tornillo.

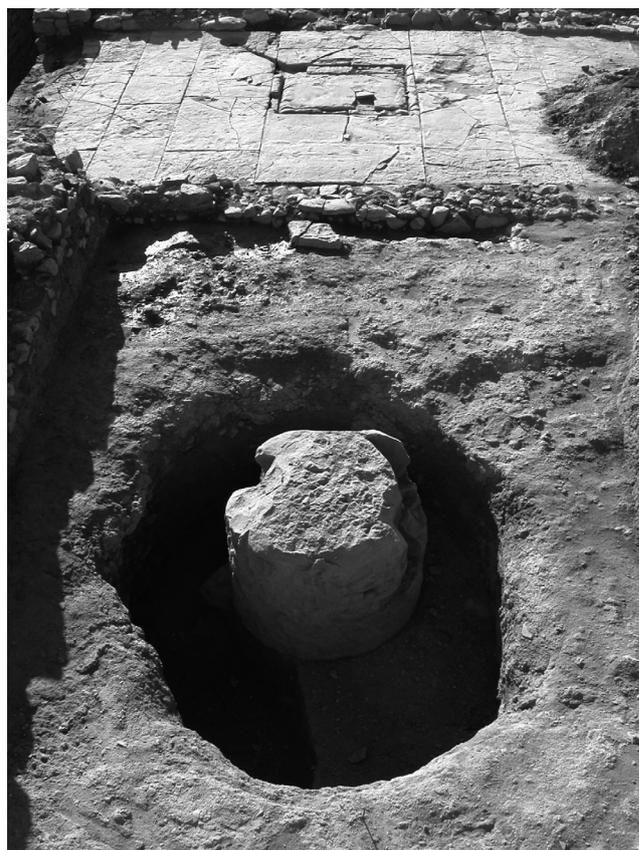


Lámina 2. Contrapeso del tipo 10 cilíndrico de la villa de Milreu (según Teichner, 2008, lám. 36b).

En el caso de la almazara rural de La Quinta (Antequera, Málaga) y de la almazara de la villa de Milreu (Estoí, Faro) (lám. 2) se documenta el uso de contrapesos del tipo 10 cilíndrico, encajados en fosas circulares amplias al igual que el ejemplo anterior⁴⁴. En ambos casos, estas instalaciones se construyen en época flavia permaneciendo en uso, con reformas que no implican el cambio de tipo de contrapeso, hasta el siglo VI d.C. en el caso del *torcularium* luso y hasta finales del siglo V d.C. en el caso de la almazara de Antequera. Como hemos visto en trabajos anteriores el uso de las prensas de torno en *Hispania* se localiza en época altoimperial⁴⁵, por lo que parece poco probable que los contrapesos de Milreu y La Quinta alojaran prensas de esas características en cronologías tan avanzadas y en una región en la que la implantación de la tecnología del tornillo se realiza, como hemos visto, en un momento muy temprano. También el tipo de disposición del contrapeso, en los tres yacimientos mencionados, exento en la zona central

40 Akerraz – Lenoir, 1981-1982, Akerraz – Lenoir, 1986, y Lenoir, 1996.

41 Mattingly, 1996, 589.

42 Brun, 2004b, 257-258.

43 Serrano Peña, 2004, 167.

44 Teichner, 2003, 111, y Romero en este mismo volumen.

45 Peña, 2010, 69-70.



Lámina 3. Vista general de la instalación vinícola de Los Villares de Falces; en primer termino contrapeso del tipo 12 con elemento pétreo de anclaje (fot. Y. Peña Cervantes).

de una fosa preparada para permitir su elevación parecen indicar que este tipo de contrapesos cilíndricos aún carentes de orificio central pudieron estar destinados al anclaje de una prensa de tornillo.

Contamos con un elemento más a favor de la vinculación del tipo 10 cilíndrico con el accionamiento de prensas de usillo. J.-P. Brun a propósito de los ejemplos de *Volubilis* y como un argumento en contra a considerar la inclusión de los contrapesos cilíndricos del tipo 12 como evidencias de un cambio tecnológico, afirmaba que si estas piezas hubieran estado destinadas a asegurar mecanismos de tornillo, los encajes laterales presentarían una orientación aleatoria y no se mantendrían siempre en posición perpendicular al eje de la viga⁴⁶. En este sentido los contrapesos de La Quinta, Milreu y la Almazara Norte cumplen aparentemente la premisa de la aleatoriedad en la disposición de los encajes que indicaría que las piezas están sometidas a un movimiento rotatorio propio de las prensas de usillo.

Debemos empezar a considerar, por tanto, la posibilidad de que los contrapesos cilíndricos del tipo 10 actúen en el funcionamiento de prensas de tornillo, posiblemente como un paso previo, tal y como se advierte en Marroquíes Bajos, a la inserción de la cabeza del usillo en el propio elemento de anclaje, lo que le conferiría mayor estabilidad a la prensa. Respecto al tipo 12, el localizado en las almazaras de *Volubilis* con gran presencia en la península Ibérica, no podemos descartar por completo que hubiera podido alojar un sistema de tornillo, aunque en este caso el elemento de anclaje permanecería fijo sin posibilidad de sobreelevarse, ya que los ejemplos documentados aparecen encajados en fosas colmatadas y presentan los encajes laterales perpendiculares al eje de la prensa. En este sentido, cabe destacar el hallazgo en el yacimiento de Los Villares de Falces de dos contrapesos del tipo 12 cubiertos por una gran losa de piedra de forma circular destinada a fijar el bastidor de madera sobre el que se encaja el mecanismo de accionamiento (lám. 3). No podemos descartar, como una posibilidad, el uso de este elemento como un refuerzo

46 Brun, 2004b, 258.

destinado a contrarrestar el mayor empuje desarrollado por las prensas de tornillo.

III. VARIANTES ESPECÍFICAS DE LAS PRENSAS HISPANAS.

III.1. Uso de pavimentos del tipo *opus spicatum*.

Uno de los elementos que comienza a vislumbrarse como claramente distintivos de la producción oleícola meridional hispana es el uso de pavimentos de *opus spicatum* en las salas de prensado. Este tipo de pavimentos, que en principio no parecen mostrar una gran eficiencia para el trasiego de líquidos, se realiza a partir de la disposición de ladrillos, en plano o de cuña, con forma de espiga. La relación de yacimientos dotados de este sistema de pavimentación es cada día más numerosa, mostrando el claro predominio de estas soleras en el ámbito meridional hispano frente a las tradicionales pavimentaciones de *opus signinum* presentes mayoritariamente en el resto del Imperio⁴⁷.

Se han excavado salas de prensado pavimentadas con la técnica del *opus spicatum* en los yacimientos malagueños de La Quinta (Antequera), El Gallumbar (Antequera), Los Molinillos (Benalmádena), Aratíspi (Antequera), Huerta del Rincón (Torremolinos) y *villa* de Manguarra y San José (Cártama). Exceptuando el último caso, el resto de estos *torcularia* se construyen en el siglo I d.C., vinculados a la elaboración de aceite. También en Granada, Cortijo del Canal (Albolote) y *villa* de La Gabía, se documentan dos salas de prensado con esta pavimentación, con la misma cronología y asociadas también a la elaboración de aceite⁴⁸.

47 Tan solo se encuentran paralelos del uso de la técnica del *opus spicatum* en la pavimentación de las salas de prensado en la región central italiana, aunque con un uso mucho más marginal que en el caso hispano. Así, en el Lacio se documentan los ejemplos de Cisterna de Latina (Baratta, 2005, 165-166), en la que tan solo el *area* aparece realizada con la técnica del *opus spicatum*, y de la *Villa* de Leonessa, el único ejemplo destinado con seguridad a la elaboración de vino (Brun, 2004b, 29). Este sistema de pavimentación se documenta también en las almazaras de la *Villa* de Settefinestre, en la Toscana, (Carandini – Settis, 1979) y de la *villa* campana de S. Rocco en Francolise (Brun, 2004b, 224-226). En la Marca y en la cercana isla de Brijuni, aparecen soleras similares también destinadas a la extracción de aceite en las villas de Monte Torto (Pignocchi, 2001), Cesana di Senigallia (Baratta, 2005, 159-160) y Kolci (Brun, 2004b, 54). También en la vertiente mediterránea de Italia, en la Liguria, hay ejemplos con este tipo de técnica aplicada a la pavimentación en las almazaras de Varignano (Bertino, 1994) y Portovenere (Baratta, 2005, 148-149).

48 Para el yacimiento de La Quinta véase el trabajo de M. Romero en este mismo volumen; más información sobre Los Molinillos en Pineda *et al.*, 2003, y Peña, 2010, 646; para El Gallumbar y Aratíspi véase la bibliografía en nota 16; para la Huerta del Rincón: Baldomero

En Córdoba y Sevilla, la falta de intervenciones arqueológicas en instalaciones de prensado limita el número de evidencias de este tipo de soleras, que en los ejemplos conocidos se construyen también en el siglo I d.C. vinculadas a la elaboración de aceite. Estamos hablando de los *torcularia* urbanos de las Casas 1 y 2 de Munigua (lám. 4), de la gran instalación industrial del Cerro Lucerico (Fuente Tojar, Córdoba) y de la instalación de Cerro Martos (Herrera, Sevilla). El número de testimonios en el valle del Guadalquivir, sin embargo, se incrementa si tenemos en cuenta los datos de prospección de M. Ponsich. Se documentan restos de pavimentos del tipo *opus spicatum* asociados a elementos de molienda y prensado en los yacimientos de Casullillas (Arahal, Sevilla), Cortijo de la Ramblilla (Carmona, Sevilla), La Estacada (Lora del Río, Sevilla), El Tesoro (Peñaflor, Sevilla), Isla de la Jurada (Hornachuelos, Córdoba) y Frailes Jerónimos (Villarubia, Córdoba). También debemos señalar el uso de *opus spicatum* en la almazara del Corte Inglés de Jaén, en la zona de Marroquies Bajos, construida en época flavia⁴⁹.

El uso de pavimentos de latericio fuera de la zona nuclear del aceite bético es apenas significativo con los datos disponibles. En Viladecans (Barcelona) encontramos una sala de prensado de orientación vinícola fechada en el siglo I d.C. En los yacimientos de La Torrassa (Bexí, Castellón) y Benifaraig (Alberic, Valencia) aparecen pavimentos del tipo *opus spicatum* que pueden vincularse a labores de prensado debido a la aparición en superficie de elementos típicos de estas instalaciones. De igual modo sucede en el caso de L'Alqueria (Moncofa, Castellón) en el que una sala pavimentada con la técnica del *opus spicatum*, con una serie de cubetas, podría asociarse con la elaboración de vino o aceite⁵⁰.

et al., 1997, y Peña, 2010, 666-667; para la *villa* de Cártama: Serrano – Luque, 1979, y Peña, 2010, 649-651; para el Cortijo del Canal véase Raya *et al.*, 1989, y Peña 2010, 573-575; y para la instalación de La Gabía: Rodríguez-Ariza – Montes 2010, Sotomayor – Pareja, 1979, y M. Orfila *et al.* en este mismo volumen.

49 Para las almazaras de Munigua y Cerro Martos véase la bibliografía en nota 16; más información sobre la almazara industrial de Cerro Lucerico en Carrillo, 1995, Peña 2010, 475-476; para Casullillas: Ruiz Delgado, 1985, 130-132, y Peña, 2010, 727; para Cortijo de la Ramblilla: Ponsich, 1979, 50-51; para La Estacada: Ponsich, 1974, 209, y Peña, 2010, 808; para El Tesoro: Ponsich, 1979, 94-95, y Peña 2010, 823; para Isla de la Jurada: Ponsich, 1979, 139, y Peña 2010, 483 y para el yacimiento de Frailes Jerónimos remitimos a Santos Gener, 1995, Carrillo 1995, y Peña 2010, 526-527. Por último, la almazara del Corte Inglés de Jaén permanece inédita y para su análisis remitimos al trabajo de J. M. Serrano Peña en este mismo volumen.

50 Para el estudio de la *villa* de Viladecans remitimos a Menéndez – Solías 1996-1997, y Peña 2010, 428-430; para la Torrassa: Cisneros 2002, y Peña 2010, 448-449; para la instalación de Benifaraig: Ripollés 1992, y Peña 2010, 871, y para el yacimiento de L'Alqueria véase F. Arasa en este mismo volumen, y Arasa 2010.



Lámina 4. Sala de prensado de la Casa 2 de Munigua (según Teichner, 2001, fig. 38b).

En un trabajo anterior hemos intentado acercarnos a las motivaciones del uso masivo del *opus latericium* en la pavimentación de las almazaras béticas altoimperiales, barajando para ello diversas hipótesis que resumiremos en las líneas siguientes⁵¹. En primer lugar, debemos tener en cuenta la aparente ineficiencia de este tipo de soleras vinculadas a la extracción y trasiego del aceite. El ladrillo es un material poroso, lo que dificultaría las labores de limpieza de las superficies de trabajo. Esta porosidad haría que estos pavimentos se impregnaran del propio aceite que a la larga terminaría por enranciarse pudiendo contaminar los posteriores prensados. En segundo lugar, son unos pavimentos difíciles de reparar y mucho menos resistentes a la presión que los acabados en *opus signinum* o piedra.

Sin embargo, como hemos visto, su presencia es continua en las almazaras del sur peninsular. Podemos alegar el peso de la tradición regional, que sitúa en la Bética un uso tremendamente abundante del ladrillo o buscar un argumento basado en la funcionalidad, asumiendo que este tipo de pavimentos basarían su popularidad en el carácter refractario de los ladrillos⁵², o incluso contestar

a esta pregunta a partir de implicaciones estéticas y de prestigio. En cualquier caso, debemos asumir que alguno de estos motivos o la suma de varios o de alguno no explicitado aquí debe estar en el origen del uso masivo de pavimentos de *opus spicatum* en el mediodía peninsular, convirtiendo casi el uso de este tipo de solera en una marca distintiva de las almazaras en las que se elabora el afamado aceite bético.

III.2. El uso de dobles parejas de vigas traseras.

Otro de los elementos tecnológicos vinculados especialmente a las prensas hispanas es el uso de dobles parejas de vigas traseras para fijar la parte posterior del *praelum*. Esta variante tecnológica se sitúa exclusivamente, con los datos disponibles, en la *Provincia Baetica*⁵³ y se

que acertadamente, que el carácter poroso del ladrillo podría facilitar el trabajo en la almazara al neutralizar parcialmente la untuosidad del aceite evitando los abundantes resbalones que la presencia de este líquido sin dudar provocaría.

⁵³ En un trabajo anterior (Peña, 2010, 75, 383 y tabla 7) incluimos erróneamente al yacimiento de Sant Bartomeu de Navarcles (Barcelona) en el grupo de prensas dotadas de doble refuerzo trasero. Los recientes trabajos de A. Martín i Oliveras, que veremos más adelante, permiten reinterpretar la estructura erróneamente considerada un *lapis pedicinarum* como parte del mecanismo subterráneo de anclaje de la prensa (Martín i Oliveras – Bayés i Colomer, 2009).

⁵¹ Para el desarrollo de la argumentación al completo remitimos a Peña, 2010, 78-79.

⁵² En el curso del Congreso, en uno de los múltiples debates desarrollados al hilo de las intervenciones, M. Romero apuntó, creemos

vincula tanto a producciones oleícolas como vitivinícolas, destinándose mayoritariamente al accionamiento de prensas de viga y tornillo.

Lapidis pedicinorum dotados de cuatro encajes se localizan *in situ* insertos en los pavimentos de *opus spicatum* de las almazaras altoimperiales de Los Molinillos (Benalmádena, Málaga), Cerro Lucerico (Fuente Tojar, Córdoba), Loma de Ceres (Molvizar, Granada), El Gallumbar (Antequera, Málaga) y La Quinta (Antequera, Málaga)⁵⁴. También en las salas de prensado de las instalaciones tardorromanas de Cártama y Prado Verdun (Mollina, Málaga) destinadas respectivamente a la elaboración de vino y aceite. En posición secundaria, en labores de prospección se localizan piezas destinadas a alojar dobles arbores en Cortijo de las Beatas (Luque, Córdoba), Los Castillejos (Luque, Córdoba), Villar de Zagrilla (Córdoba), Los Corrales (Fuente de Piedra, Málaga), Torrente (Vélez, Málaga) y Casa Alegre (Palma del Río, Sevilla)⁵⁵. A la hora de analizar esta relación debemos tener en cuenta que M. Ponsich no especifica, exceptuando el ejemplo de Casa Alegre, el número de encajes de los elementos de fijación de las prensas que localiza en su prospección por lo que deben imaginar un buen número de ejemplos más a orillas del Guadalquivir.

Como vemos, las prensas documentadas con esta variante tipológica ofrecen cronologías desde el siglo I d.C. hasta época bajoimperial y se asocian tanto a la producción de vino como de aceite, aunque siempre en el ámbito geográfico meridional hispano⁵⁶.

No poseemos suficientes datos sobre el tipo de prensa al que se asocia este sistema de fijación del *praelum*, aunque debido a la preeminencia de la prensa de tornillo en la Bética podemos suponer su vinculación con este tipo de prensa. La presencia de dobles *arbores* podría estar destinada a contrarrestar el mayor empuje vertical de las prensas de tornillo. Etnográficamente, las pren-

sas de la actual Andalucía utilizan también dos pares de vírgenes traseras para aguantar el empuje del contrapeso accionado por una prensa similar a las antiguas prensas romanas de viga y tornillo.

En la península Ibérica, coexistirían de esta forma tres sistemas de fijación de las prensas de viga con una clara distribución geográfica. En la zona de la Bética se documenta un predominio de las dobles parejas de *arbores*, con presencia también de *arbores* simples. En la zona catalana y en la región levantina se impone el sistema de sujeción tradicional de la *lingua* del *praelum*, flanqueado a cada lado por un *arbor*. Mientras en la región lusitana y central, aunque existen ejemplos de fijación a través de vírgenes, se utiliza mayoritariamente el sistema descrito por Herón⁵⁷.

III.3. El uso del “sistema de taissons”.

Recientemente a propósito del estudio de las prensas de Vallmora (Teià, Barcelona) A. Martín i Oliveras y F. Bayés i Colomer han planteado la existencia de un sistema de fijación para el mecanismo de accionamiento de las prensas de viga inédito hasta el momento en el mundo romano⁵⁸. Este sistema de anclaje presenta claros paralelos etnográficos con las llamadas “*pressoirs à taissons*”, típicas de la Borgoña francesa. En este sistema una estructura de madera es parcialmente enterrada y cubierta de tierra apisonada y piedras para asegurar la estabilidad de su parte superior en la que se integra un mecanismo de cabrestante o torno⁵⁹. Este sistema deja una impronta arqueológica débil y difícil de interpretar, lo que ha motivado que hasta el descubrimiento de A. Martín i Oliveras en Vallmora, muchas de las fosas creadas para alojar este mecanismo de anclaje hayan sido incorrectamente interpretadas⁶⁰.

57 Peña, 2010, 74-76.

58 Para el análisis de este sistema de fijación véase Martín i Oliveras – Bayés, 2009.

59 Arqueológicamente, la impronta de este sistema se manifiesta como una fosa de forma cuadrangular de unos 2 x 2 m y 2 m de profundidad. En el fondo de esta fosa se pueden detectar, en el caso en el que el registro haya permanecido intacto, una serie de piedras alineadas en dos columnas con tres piedras cada una de ellas que actuarían como calzas de la estructura de madera (Martín i Oliveras – Bayés i Colomer, 2009, 227).

60 La falta de conocimiento de este tipo de anclaje nos llevó a interpretar incorrectamente las fosas documentadas en la habitación VII del Morè. Así, en un trabajo anterior, consideramos que estas perforaciones debían ser interpretadas como *lacus* (Peña, 2010, 410). Los hallazgos de Vallmora obligan a revisar esta identificación, aunque la nueva interpretación, que contempla dos prensas de viga accionadas desde el espacio VII, no soluciona el problema de la falta de una cubeta de recepción vinculada a la prensa occidental, ni las dificultades de accionamiento de esta prensa al encontrarse prácticamente en línea con

54 Aunque la sala de prensado de La Quinta sufre una repavimentación en la segunda mitad del siglo IV, la estructura de esta pequeña almazara rural se habría configurado en el siglo I d.C.

55 La bibliografía básica de El Gallumbar y La Quinta se recoge en la nota 15; mientras la de la Loma de Ceres se refiere en la nota 39 y la de Los Molinillos y Cártama en la nota 48. Para el estudio de Prado Verdun remitimos a Romero, 1987b, y Peña 2010, 660-661; información sobre Cortijo de las Beatas, Los Castillejos, y Villar de Zagrilla en Carillo, 1995, 75, 74, 68, y Peña 2010, 488, 490, 528, respectivamente; para el yacimiento de Los Corrales véase Loza, 1982-1983, y Peña 2010, 657; para el caso de Torrente véase Fernández Rodríguez – Martín, 2001, y Peña 2010, 668, y para Casa Alegre véase Ponsich, 1991, 134, y Peña 2010, 821.

56 Este sistema de anclaje se documenta también, fuera de la región bética, en Mauritania Tingitana; véase Akerraz – Lenoir, 1981-1982, Akerraz – Lenoir, 1986, Lenoir, 1996, y Ponsich, 1970, 267, 283-284.

Hasta el momento este sistema de fijación se ha localizado tan solo en la comarca laietana vinculada a la explotación comercial de vino. Así se documenta este tipo de estructuras en el complejo industrial del Moré (Sant Pol de Mar), en Torreblanca (Sant Just Desvern), en Can Pedrerol de Baix (Castellbisbal), en Can Feu (Sant Quirze del Vallès), en Can Sola del Racó (Matadepera) y Sant Bartomeu (Navarcles)⁶¹, todos ellos en la actual provincia de Barcelona y todos con una cronología de funcionamiento comprendida entre el cambio de era y mediados o la segunda mitad del siglo II d.C., coincidiendo pues con el momento de mayor intensidad de la producción comercial de vino tarraconense.

Hasta el momento, no hemos localizado improntas similares en otros ámbitos geográficos ni en otras producciones no vinculadas con la elaboración vitivinícola laietana.

IV. DECANTACIÓN POR DEPURACIÓN DEL ALPECHÍN.

Junto con las cubetas de decantación clásicas destinadas al trasvase manual o a la decantación mecánica por trasvase del aceite, en *Hispania* se usan también unos mecanismos de decantación interconectados en su parte inferior y que interpretamos como destinados al decante del alpechín⁶². No tenemos conocimiento del uso de este tipo de estructuras en otros ámbitos geográficos distintos del hispano, por lo que debemos suponer que se trata de una especificidad más de la tecnología agraria hispanorromana.

El sistema más simple incluye la construcción de cubetas en batería conectadas en su parte baja, como sucede en Las Moriscas (Dos Hermanas, Sevilla) y Canyada Joana (Crevillente, Alicante), en donde son dos los depósitos conectados, y en Benifaraig (Alberic, Valencia) con la unión sucesiva de tres receptáculos⁶³.

Existen, sin embargo, estructuras de decantación más complejas, como las halladas en la Fase II de la *villa*

el muro divisor entre la estancia V y VI. De igual modo erramos la interpretación de la estructura de Sant Bartomeu de Navarcles (Peña, 2010, 383) en la que incorrectamente interpretamos los restos de una de estas fosas de sustentación del mecanismo de accionamiento con un elemento de anclaje tipo *lapis pedicinarum*.

61 Martín i Oliveras – Bayés i Colomer, 2009, 230-231.

62 Para un análisis en profundidad sobre los mecanismos de decantación documentados en *Hispania* véase Peña, 2010, 82-85.

63 Para ampliar información sobre la almazara urbana de Las Moriscas: Fernández Gómez *et al.* 1986, y Peña 2010, 755-756; para el caso de Canyada Joana: Trelis – Molina 1999, y Peña 2010, 303-306. Para ampliar la información sobre la instalación de Benifaraig véase nota 50.

romana de Torre Águila (Barbaño, Badajoz) y en el asentamiento agropecuario de Fuente de la Teja (Caravaca de la Cruz, Murcia)⁶⁴. En ambos casos se trata de una construcción de gran tamaño compartimentada internamente en cubetas, distribuidas e interconectadas para desarrollar un complejo sistema de decantación. En el yacimiento lusitano el sistema de decantación tiene unas medidas de 5,1 x 4,2 m, con una fase constructiva inicial y una reforma posterior, encaminada a ampliar el número de cubetas. En su configuración inicial son seis los depósitos internos distribuidos en tres niveles escalonados. En la parte superior se documentan dos cubetas conectadas en su parte baja con el nivel intermedio conformado por tres cubetas, que a su vez están conectadas, a través de tuberías de plomo⁶⁵, con un único depósito situado en la parte baja. Con posterioridad, el número de cubetas del primer nivel aumenta de dos a tres, mientras el del nivel medio lo hace de tres a cuatro piletas. A pesar de que no contamos con una descripción detallada de las interconexiones de los depósitos, podemos suponer que este sistema de decantación fue diseñado para separar aceites de distintas prensadas, en el que el alpechín residual desembocaba en una única cubeta final. Si en principio la estructura estaba pensada para facilitar la decantación de dos prensadas distintas, con posterioridad se reforma para dar cabida a tres aceites de distinta calidad⁶⁶. En el caso de Fuente de la Teja, la instalación de decantación alcanza los 30 m² conformada por tres cubetas simples y una doble. En este caso solo tres de estos receptáculos aparecen conectados en su parte inferior. El aceite llega desde la zona de prensado a uno de los laterales de la cubeta doble, desde donde el alpechín pasa al otro compartimento y sucesivamente a una de las cubetas laterales. En las dos cubetas que aparecen sin conexión se culminaría el proceso de separación, con una decantación finalmente manual.

64 Para la descripción detallada de las instalaciones de estos yacimientos rurales véase, en el caso del primero, Rodríguez Martín, 1995, Rodríguez Martín – Gorges 1999, y Peña 2010, 319-328, y para el segundo Murcia, 1997-1998, y Peña 2010, 670-673.

65 El uso de plomo para el trasiego del aceite es recomendado insistentemente por los agrónomos latinos, que verían este material como inocuo para el sabor del aceite (Colum., *rust.*, XII, 52, 10; Cato, *agr.*, 66, 1, y Plin., *nat.*, XV, 22).

66 La presencia en el nivel intermedio en las dos fases, de una cubeta más que en el nivel superior indica que es una solución específica del proceso de decantación. No podemos justificar este hecho al no disponer de la relación específica de las conexiones de los depósitos, pero podría estar en relación con la decantación de aceites con añadidos de agua, en los que el alpechín trasvasado sería muy alto lo que explicaría la necesidad de disponer de dos cubetas en el segundo nivel de decantación.

V. “[...] ORCAS IN HISPANIA [...] DOLEA IN ITALIA”⁶⁷.

En las bodegas hispanorromanas se detecta el uso mayoritario de recipientes cerámicos como contenedores de vinificación. Sin embargo, detectamos al menos dos variantes regionales que responden a tradiciones agrarias distintas. Por un lado, atestigüamos el uso de grandes *dolia* enterrados o semienterrados a la manera itálica (*dolia defossa*) en la zona catalana, el levante peninsular y puntualmente el sur de la Lusitania, mientras en el resto del territorio hispano, a excepción de la Bética, se usarían para este fin unos contenedores cerámicos de menor tamaño que aparecen exentos y que pueden identificarse con las *orcas* señaladas por Varrón, distintas según este autor de los *dolia* itálicos (*D.D.* I, XIII)⁶⁸.

En la zona de producción del vino tarraconense, que como hoy sabemos se desarrolla por todo el litoral mediterráneo hasta al menos la actual Valencia⁶⁹, se utiliza un sistema de vinificación homogéneo basado en el uso de grandes *dolia defossa* dispuestos en naves a cielo abierto, siguiendo el esquema documentado en las instalaciones vinícolas campanas. La construcción de estos espacios se documenta desde el siglo II a.C. y hasta el siglo II d.C., con un momento de mayor ritmo constructivo en el siglo I d.C., coincidiendo con el momento de expansión comercial de este producto. Cuando se han conseguido documentar estos espacios por completo sus límites superan siempre los 200 m² con una media de contenedores por encima del medio centenar. Destacan las grandes zonas de almacenamiento de El Morè (Sant Pol de Mar, Barcelona) con más de 400 m² a cielo abierto y capacidad para más de 100 *dolia* y la de Tolegassos (Viladamat, Gerona) con 80 contenedores cerámicos en un espacio que supera los 600 m². Los *dolia defossae* asociados a la producción de vino tarraconense presentan la mayor parte de su superficie exenta, tienen forma ovoide, con boca cerrada, y unas medidas en torno a 1 m de diámetro por 1 m de altura, con una capacidad media de unos 800 l por recipiente⁷⁰.

67 Varro, *rust.*, I, XIII.

68 ...*orcas in Hispania fervore mustia ruptae neque non dolea in Italia* (Varro, *rust.*, I, XIII).

69 Para una visión de síntesis de esta producción remitimos a Peña, 2010, 158-168.

70 Un análisis más detallado de los contenedores y espacios de vinificación del vino tarraconense en Peña, 2010, 85-86, tabla 12, fig. 36-37. Específicamente para el yacimiento de El Morè véase Gurri *et al.*, 1998, Martín i Oliveras – Bayés i Colomer, 2009, 230-231, y Peña 2010, 408-411; para la instalación del Tolegassos remitimos a Casas – Soler 2003, y Peña 2010, 565-567.

En época bajoimperial se mantiene en la zona catalana y el levante peninsular el uso de *dolia defossa*, aunque se produce una considerable reducción del tamaño de las *cellae*, lo que permite la cubierta de estos espacios. En el siglo IV d.C. se construye la famosa bodega urbana de *Barcino*, con 11 contenedores cerámicos con una capacidad total de 8000 litros, y la segunda bodega del asentamiento rural de Pla de Palol (Fenals, Gerona) con 8 *dolia defossa*. También en época tardía se producen las “reutilizaciones industriales” de Vinya d’en Crispí (Guissona, Lérida), Can Ferrerons (Premià de Mar, Barcelona) y Torre Llauder (Mataró, Barcelona), en los tres casos estas reutilizaciones implican la construcción de bodegas con *dolia defossa* sobre espacios previamente residenciales⁷¹.

La vinificación en *dolia defossa* se documenta también de forma puntual en la zona meridional de la Lusitania, conviviendo regionalmente con los contenedores cerámicos exentos tipo *orcas*. Así en la *villa* de Milreu (Estoí, Faro) bajo los niveles constructivos bajoimperiales se documentan grandes contenedores cerámicos semienterrados, en un número indeterminado pero claramente vinculados con el cercano lagar de vino. También en la primera *villa* de São Cucufate (Vila de Frades, Beja) se documentan *dolia defossa* en un número indeterminado ya que son cubiertos por las estructuras de la tercera *villa*. Frente a estos ejemplos del siglo I d.C. encontramos en Lusitania testimonios de fermentación en *dolia defossa* en época tardía lo que implica un cierto arraigo de esta variante de vinificación en la región. En Monte da Salsa (Brinches, Beja) y en la vila de Moura (Beja) sede de la antigua *Arucci* se han documentado grandes contenedores de 2 m de altura semienterrados con la inscripción (†) *ECLESIESCEMARI / LACANTENSIAAGRIPPI*⁷².

En las instalaciones vitivinícolas navarras y meseteñas y en la mayor parte de las instalaciones lusitanas se aprecia, el uso de contenedores cerámicos, de menor

71 Para ampliar la información sobre la bodega de *Barcino* remitimos a Beltrán de Heredia, 2001, y Peña 2010, 356-361; para Pla de Palol véase Nolla, 2002, y Peña, 2010, 538-541; para Vinya d’en Crispí véase Navarro, 2005, y Peña, 2010, 619; para Can Ferrerons: Bosch *et al.*, 2005, y Peña, 2010, 391-392; para Torre Llauder: Clariana – Prevosti 1992, Chavarría, 1999, y Peña 2010, 377-381.

72 En la *villa* de La Cocosa (Badajoz) se han detectado unas improntas de forma circular en un pavimento de *opus signinum* que pudieron haber albergado *dolia defossa*, sin embargo la descripción de estas estructuras no está clara y preferimos ser cautos en cuanto a su interpretación. Para la descripción de estos elementos véase Serra Ràfols, 1952, 41, y Peña 2010, 315. Para la *villa* de Milreu: Hauschild, 1997, 408, y Peña 2010, 951-952; para São Cucufate: Alarção *et al.*, 1990, 54, y Peña 2010, 922; para Monte da Salsa y vila de Moura véase Viana, 1955, Peña 2009, e *id.*, 2010, 892-893 y 927; para una reciente intervención consúltese <http://www.empatiarqueologia.pt/proyectos/49>.

tamaño, que aparecen exentos dispuestos en bodegas cubiertas. Posiblemente estaríamos ante los contenedores que Varrón designa como *orcās*. Este tipo de bodega es especialmente conocido gracias a la excavación de la *cella vinaria* de Las Musas (Arellano, Navarra). Un colapso puntual en el tiempo hace de este yacimiento un testimonio excepcional para el conocimiento de los sistemas de vinificación en el mundo hispanorromano e incluso de los elementos religiosos vinculados a la fermentación del mosto. La bodega de la *villa* de Arellano ha sido excepcionalmente publicada por M.^a A. Mezquíriz, una autora grandemente conocedora de las zonas de elaboración de vino en la zona Navarra y una pionera en el estudio de estas instalaciones en el ámbito hispano.

La *cella vinaria* de Las Musas utiliza la existencia de una terraza natural para ubicarse en la planta baja de un edificio de dos plantas (lám. 5). Esta bodega tiene unas medidas de 28,5 m por 7,10 m, con el suelo de tierra apisonada y los muros en mampostería revocados y pintados de blanco. En el centro y longitudinalmente se sitúan 11 pilares que servirían para sostener el piso superior. La destrucción de esta parte de la *villa* se realiza de forma violenta, debido a un incendio, lo que ha permitido fosilizar las tareas que en ese momento se estaban realizando en la *cella*. Se han encontrado 34 *dolia* y numerosas tapaderas. Algunos de ellos se han documentado agrupados y apilados en la zona norte, mientras otros aparecen dispuestos a intervalos regulares, boca abajo como si estuvieran siendo secados en el momento de producirse el colapso del almacén. En ninguno de los contenedores se han detectado restos orgánicos, esto se explicaría por el momento del año en el que se produce el incendio, posiblemente a finales del verano antes de iniciarse la vendimia. En el caso de la *villa* de Las Musas, los *dolia* aparecen exentos sin encastrarse en el pavimento de la bodega. Se trata de recipientes ovoides de aproximadamente un metro de altura por 60 cm. de diámetro, con evidencias de un largo uso como muestran los abundantes lañados en plomo. Estos recipientes eran cubiertos con unas tapaderas que presentan un orificio para permitir el acceso de oxígeno necesario en el proceso de fermentación. También han aparecido evidencias de los sistemas usados para conferir estabilidad a estas piezas. Por un lado se usan fondos de *dolia* recortados y por otro las paredes de la sala tienen en su parte inferior una especie de cuñas⁷³.

Dolia de características similares, con pequeñas variantes tipológicas, han sido localizados en todas las ins-

talaciones vinícolas conocidas del valle medio del Ebro, así en la *villa* de Liédena, en Los Villares de Falces, en la Ermita de San Pedro en Villafranca y recientemente en el yacimiento de Camponuevo I en Cascante⁷⁴.

Este mismo modelo parece reproducirse mayoritariamente en las bodegas lusitanas, donde aparecen grandes espacios cubiertos, destinados al almacenamiento de vino con evidencias del uso de contenedores cerámicos exentos, similares a los descritos con anterioridad, para completar la vinificación. Desde aquí el vino sería trasladado a toneles de madera para su comercialización, tal y como evidencian las representaciones iconográficas y la ausencia de envases anfóricos⁷⁵.

En la instalación agrícola de Carrión (Mérida, Badajoz), a pesar de que el yacimiento aparece prácticamente arrasado por completo, en los niveles de abandono del edificio rectangular con pilares centrales que actúa a modo de *cella vinaria* se han documentado numerosos restos de *dolia* ovoides exentos junto a sus tapaderas. En la fase 2 de São Cucufate (Vila de Frades, Beja) se documentan también restos de contenedores cerámicos exentos en el interior de la zona de almacenamiento vinculada al *torcularium*. En Rumansil I (Murça do Douro, Guarda) encontramos no solo el uso de este tipo de contenedores asociados a la producción de vino sino incluso su fabricación dentro de la propia *villa*, con la localización de un alfar destinado a su elaboración. Alguno de estos contenedores se ha localizado *in situ* en el interior de la *cella vinaria* con restos de pez en su interior y tapados con piezas de esquisto perforadas. En el yacimiento de Quintas das Longas (Elvas) bajo el pórtico de la *villa* bajoimperial construida a finales del siglo III d.C., se documentan los restos de una instalación de prensado en la que destaca el hallazgo de restos de *dolia* en conexión. También en Aldea do Grilo (Serpa, Alentejo) se ha excavado recientemente una zona de prensado vinculada a gran cantidad de fragmentos de *dolia* tipo *orcās*. Contenedores similares se han documentado también en la *villa* de Vale do Mouro (Coriscada, Guarda), en la que una de estas piezas, revestida con pez al interior, ha aparecido en posición primaria en el interior de una *cella*

74 Para la descripción de estas instalaciones véase Y. Peña en este mismo volumen.

75 En un trabajo anterior expusimos nuestras reservas a la hora de considerar un uso generalizado del tonel como envase de vinificación en Lusitania frente a la propuesta de J.-P. Brun (1997). En este momento, seguimos sin encontrar evidencias arqueológicas claras del uso de estos contenedores en las *cellae vinariae* lusitanas, al mismo tiempo que aumentan el número de ejemplos dotados de contenedores cerámicos tipo *orcās*. Para este interesantísimo debate remitimos a la síntesis expuesta en Peña, 2010, 88-89.

73 Mezquíriz, 2003, 90-92. Para una descripción detallada de la *cella vinaria* de Las Musas y del resto de la instalación vinícola remitimos a Mezquíriz, 2003, y Peña 2010, 697-701.



Lámina 5. Vista interior de la bodega de Las Musas (fot. Y. Peña Cervantes).

vinaria de forma alargada, con pilares centrales y dos alturas. Por último, recientemente se ha excavado una *cella vinaria* de pequeñas dimensiones en el yacimiento rural tardorromano de Ishuínha 2 (Pedrógão, Beja), en la que aparecen *in situ* al menos dos contenedores cerámicos ovoides exentos⁷⁶.

⁷⁶ Para la instalación vinícola de Carrión remitimos a Picado, 2004, y Peña, 2010, 336-338; para la bodega de la Fase 2 de São Cucufate: Alarção *et al.*, 1990, 80-81, y Peña 2010, 923; para la instalación agropecuaria de Rumansil I: Coixão, 1997, Coixão – Silvino, 2006, y Peña 2010, 980-981; la información sobre Quintas das Longas ha sido recogida de la comunicación expuesta por A. Carvalho y M. J. Almeida en la reunión científica sobre *Estruturas de produção e transformação no mundo rural romano do Alentejo Interior* desarrollada en Beja los días 17 y 18 de junio de 2010 bajo el título “Quinta das Longas: evidencias e testemunho indirectos de estruturas de produção e transformação agrícola numa *villa do ager emeritense*”; para el *torcularium* de Aldea do Grilo, recientemente excavado, véase Ferreira *et al.*, 2009 y la aportación de estos autores en estas Actas. Las estructuras productivas de la *villa* de Coriscada se encuentran prácticamente inéditas, la información de la que disponemos ha sido amablemente cedida por P. Pereira y su equipo. Estos investigadores defienden un uso combinado del tonel como envase de vinificación junto a los *dolia* recuperados en el interior de la *cella vinaria*, aunque no disponen, desde nuestro punto de vista, de evidencias claras de la presencia de *cuppae*. Por último, en

En el caso de la Bética, carecemos por completo de evidencias de espacios o recipientes de almacenamiento-vinificación. Hasta el momento, no se han documentado en esta región indicios del uso de *dolia defossa* en el proceso de fermentación, a pesar del alto grado de conservación de sus improntas y su fácil identificación arqueológica. Tampoco se detectan naves de almacenaje típicas que pudieran justificar un uso de *dolia* exentos, como ocurre en Navarra o Portugal. A pesar de que el bajo número de instalaciones excavadas nos obliga a ser cautos, podemos proponer a modo de hipótesis un sistema de vinificación distinto al documentado en otros ámbitos geográficos peninsulares. Descartado, en principio, el tonel debido a las altas temperaturas de la Bética, cabe sugerir la fermentación del vino directamente en los envases anfóricos de comercialización, al igual que sucede en la costa sirio-palestina y manteniendo, de esta forma, la tradición ibérica.

cuanto a las estructuras productivas de Inshuínha su estudio preliminar se encuentra aún en prensa (Cosme, e.p.), por lo que debemos agradecer a su autora, Susana Rodrigues Cosme, la cesión del texto aún inédito.

VI. CONCLUSIONES.

En el ámbito hispano se detectan como vemos un buen número de especificidades tecnológicas vinculadas a los procesos de elaboración del vino y el aceite. Estas especificidades son especialmente numerosas en el caso de la producción de aceite bético y deben ponerse necesariamente en relación con la existencia de una tradición oleícola prerromana de gran intensidad. A este sustrato agrario ibérico se unen los añadidos tecnológicos itálicos, especialmente evidentes en el caso de la producción vinícola tarraconense, junto a las exigencias comerciales de la propia Roma para crear unas variantes tecnológicas agrarias nuevas adaptadas a las nuevas necesidades. Posiblemente la novedad tecnológica de mayor alcance sea la inserción del mecanismo de tornillo sin fin en las prensas de viga y su paulatina irradiación a otras regiones del Imperio. En el caso del uso de los molinos rotatorios cilíndricos en los procesos de elaboración oleícolas su difusión fuera del ámbito hispano está todavía por determinar. Estas piezas se han vinculado siempre a la molienda de cereal y se hace necesaria una revisión de sus contextos arqueológicos para detectar otros posibles usos. Igual sucede con el recién atestiguado sistema de fijación de las “prensas de taisons”, para las que no solo no disponemos todavía de paralelos sino siquiera de una designación propia. Las otras variantes tecnológicas expuestas no parecen haber traspasado las fronteras hispanas, debido a que aparentemente no suponen una mejora neta en la rentabilidad de uso en términos generales sino una adecuación regional a unas realidades económicas, climáticas y sociales específicas.

BIBLIOGRAFÍA.

- ALARCÃO, J. *et al.*, 1990: *Les villas romaines de Sao Cucufate (Portugal)*, Paris.
- ALONSO, N., 1996: «Els molins rotatius: origen i expansió en la Mediterrània occidental», *RAPONent*, 6, 183-198.
- AKERRAZ, A. – LENOIR, M., 1981-1982: “Les huleries de *Volubilis*”, *BAMaroc*, XIV, 69-120.
- AKERRAZ, A. – LENOIR, M., 1986: “Note sur les huileries du quartier nord-est”, *L’Africa Romana*, IV, 459-460.
- AMO, M., 1973: “Estudio preliminar sobre la romanización en el territorio de Medellín (Badajoz). La necrópolis de El Pradillo y otras villas romanas”, *NAH*, 2, 51-130.
- ANTOLINOS, J. A. – SOLER, B., 2000: “Nuevos testimonios arqueológicos sobre la industria del aceite en los alrededores de Carthago Nova. Las ánforas olearias de la Bética en la ciudad portuaria”, en: *Ex Baetica amphorae*, II, Écija, 537-548.
- ARASA, F., 2010: “Instalaciones de producción de vino y aceite en el litoral castellonense”, en: *Preactas Colloquio Internacional “De vino et oleo hispaniae”. Áreas de producción y procesos tecnológicos del vino y del aceite en la Hispania Romana*, Murcia, 99.
- BALDOMERO, A. *et al.*, 1997: “Alfar romano de la Huerta del Rincón: Síntesis tipológica y momentos de producción”, *Figlinae Malacitanae*, 1, Málaga, 147-176.
- BALIL, A., 1987: “La villa romana de Pacs (Penedés, Barcelona)”, *BVallad*, LIII, 181-189.
- BEGOVIC, V. – SCHRUNK, I., 1999-2000: “Villae rusticae na brijunskom otocju”, *Opuscula archeologica*, 23-24, 425-439.
- BARATTA, G., 2005: *Römische Kelteranlagen auf der Italienischen halbinsel*, Barcelona.
- BELTRÁN DE HEREDIA, J., 2001: “Uva y vino a través de los restos arqueológicos: la producción de vino en Barcino”, en: *De Barcino a Barcinona (siglos I-VII), Los restos arqueológicos de la Plaza del Rey de Barcelona*, Barcelona, 66-71.
- BERTINO, A., 1994: “Torcularium e cella olearia nella villa romana del Varignano”, en: *Splendida civitas*, 183-190.
- BOSCH, M. *et al.*, 2005: “La vil·la romana de Can Farrerons (Premià de Mar, el Maresme). Resultats de les darreres intervencions”, *Tribuna d’Arqueologia* 2001-2002, 167-187.
- BRØNDSTED, J., 1928: “La basilique des Cinq Martyrs à Kapljuc”, en: *Recherches à Salone I*, Copenhague.
- BRUN, J.-P., 1997: “La production de l’huile et du vin en Lusitania romaine”, *Conimbriga*, 36, 45-72.
- BRUN, J.-P., 2003: *Le vin et l’huile dans la Méditerranée antique. Viticulture, oléiculture et procédés de fabrication*, Paris.
- BRUN, J.-P., 2004a: *Archéologie du vin et l’huile. De la préhistoire à l’époque hellénistique*, Paris.
- BRUN, J.-P., 2004b: *Archéologie du vin et de l’huile dans l’Empire romain*, Paris.
- BRUN, J.-P., 2005: *Archéologie du vin et de l’huile en Gaule romaine*, Paris.
- BRUN, J.-P. – GILLES, K. J., 2001: “La viticulture antique en Rhénanie”, en: *La viticulture en Gaule (Gallia)*, 58, 165-179.

- BRUN, J.-P. – MONTEIX, N., 2009: “Les parfumeries en Campanie antique”, en: J.-P. Brun (ed.), *Artisans antiques d'Italie et de Gaule. Mélanges offerts à Maria-Francesca Buonaiuto*, Naples, 2009, 115-133.
- BRUNEAU, PH. – FRAISSE, Ph., 1984: “Pressoirs déliens”, *BCH*, 108, 713-730.
- CALLOT, O., 1984: *Huileries antiques de Syrie du Nord*, Paris.
- CARANDINI, A. – SETTIS, S., 1979: *Schiavi a padroni Nell'Etruria Romana. La villa de Setefinistre dallo scavo alla nostra*, Bari.
- CARRILLO, J. R., 1995: “Testimonios sobre la producción de aceite en época romana en la Subbética Cordobesa”, *Antiquitas*, 6, 53-92.
- CASAS, J. – SOLER, V., 2003: *La villa de Tolegassos. Una explotación agrícola de época romana en el territorio de Ampurias*, Oxford.
- CISNEROS, F., 2002: “El vino en el hinterland del Portus de Saguntum (s. I a.C.- I d.C.)”, *Saguntum*, 34, 127-136.
- CHAVARRÍA, A., 1999: “Villa de Torre Llauder”, en: A. Pladevall – P. de Palol (edd.), *Del romà a romànic. Història, art i cultura de la Tarraconense Mediterrànea entre els segles IV i X*, Barcelona, 137-138.
- CLARIANA, J. F. – PREVOSTI, M., 1992: “Un exemple de ruralització a l'antiguitat tardana: la vil·la de Torre Llauder”, en: *III Reunió d'arqueologia cristiana hispànica (1988)*, Barcelona, 117-126.
- COIXÃO, A. N., 1997: “A villa rústica romana do Rumansil I (Murça do Douro)”, en: *Um projecto a investigação a musealização e um circuito, Freixo de Numão, 1980-1996*, Freixo de Numão, 63-69.
- COIXÃO, A. N. S. – SILVINO, T., 2006: “O sítio arqueológico de Rumansil I”, *Côavisão*, 8, Vila Nova de Foz Côa, 118-138.
- CORRALES, P., 1997-1998: “Actividades económicas en la comarca de Antequera (Málaga) en época romana”, *Mainake*, XIX-XX, 89-105.
- COSME S. R., ep: “A pars rústica da villa da Insuinha 2, freguesia de Pedrógão, concelho da Vidigueira”, en: *Colóquio de Arqueologia do Alqueva* (Beja, 2010).
- DAREMBERG-SAGLIO-POTTIER, 1877: *Dictionnaire des Antiquités grecques et romaines*, Paris.
- DRACHMANN, A. G., 1932: *Ancient oil mills and presses*. Copenhagen.
- FERNÁNDEZ GÓMEZ, F. et al., 1986: “Excavaciones en Orippe. ‘Las Moriscas’ (Dos Hermanas, Sevilla)”, *NAH*, 28, 27-60.
- FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, L. E. – MARTÍN, E., 2001: “Trabajos de delimitación en la zona arqueológica de ‘Torrente’, Cortijo Giner. Villae romana aceitera. Sector Sup-T. TM Vélez-Málaga (Málaga)”, *Anuario Arqueológico de Andalucía*, III, 804-808.
- FERREIRA, C. – DIAS, G. – CORGA, M., 2010: “Torcularium da villa da Aldeia do Grilo (Serpa, Alentejo, Portugal): Dados arqueográficos”, en: J. M. Noguera Celadrán (ed.), *Preactas Coloquio Internacional De vino et oleo hispaniae. Áreas de producción y procesos tecnológicos del vino y del aceite en la Hispania Romana*, Murcia, 49-51.
- FRANKEL, R., 1993: “The trapetum and the mola olearia”, en: *La production du vin et de l'huile en Méditerranée* (BCH Supp. 26), 477-481.
- GURRI, E. et al., 1998: “Un centre productor de vi laietà: el Morè (Sant Pol de Mar, El Maresme). De la realitat arqueològica a la virtual”, en: *Vi a l'Antiguitat*, II, 563-568.
- HANEL, N., 1989: “Römische Öl- und Weinproduktion auf der Iberischen Halbinsel am Beispiel von Munigua und Milreu”, *MM*, 30, 204-238.
- HAUSCHILD, Th., 1997: “Milreu, Estói (Faro) villa romana e santuário”, en: *Noventa séculos entre a serra e o mar*, Lisboa, 407-414.
- HORTELANO, I., 2010: “Torcularia inéditos de dos villas del territorio de Valentia (Conventus Carthaginensis)”, en: J. M. Noguera Celadrán (ed.), *Preactas Coloquio Internacional De vino et oleo hispaniae. Áreas de producción y procesos tecnológicos del vino y del aceite en la Hispania Romana*, Murcia, 101-102.
- LAPORTE, J. P., 1977: “La tudicula, machine antique a écraser les olives, et les massues de bronze d'Afrique du nord”, *BA*, 10-11b, 167-170.
- LENOIR, M., 1996: “Aspects de la transmission su savoir technique: les huileries de *Volubilis*”, en: *L'Africa Romana*, XI (2), 597-605.
- LOZA, M^a. L., 1982-1983: “Nuevos yacimientos romanos en la depresión de Antequera (Málaga)”, *Mainake*, IV-V, 191-200.
- MENÉNDEZ, F. X. – SOLÍAS, P., 1996-1997b: “La Villa romana de Santa Maria de Sales (Viladecans) en el context de la romanització del Baix Llobregat”, en: *Miscel·lània Arqueològica* (1996-1997), 165-204.
- MARTÍN I OLIVERAS, A. – BAYÉS, F., 2009: “Cella Vinaria de Vallmora (Teià, Maresme, Barcelona). Estudi per a la reconstrucció de sues premses ro-

- manes”, en: *El vi tarraconense i laietà: abir i avui, Actes del simpòsium*, Tarragona, 215-248.
- MATTINGLY, D. J., 1996: “Olive presses in Roman Africa: Technical evolution or Stagnation?”, en: *L’Africa Romana*, XI, 577-595.
- MEZQUÍRIZ, M. A., 2003: *La villa romana de Arellano*, Pamplona.
- MORÍN, J. *et al.*, 2003: “El Cerro Martos (Herrera, Sevilla): una almazara de época altoimperial”, *Bolskan*, 20, 151-162.
- MURCIA, A. J., 1997-1998: “La Fuente de la Teja: una instalación oleícola de época altoimperial junto a la Vega del Río Argos (Caravaca de la Cruz, Murcia)”, *AnMurcia* 13-14, 211-226.
- NAVARRO, R., 2005: “La documentación arqueológica”, en: J. Guitart (coord.), *Història Agrària dels Països Catalans. Volum 1. Antiguitat*, Barcelona.
- NOLLA, J. M. (ed.), 2002: *Pla de Palol. Un establiment romà de primer ordre a Platja d’Aro*, Platja d’Aro.
- PEÑA CERVANTES, Y., 2008: “La producción de vino en contextos eclesiásticos tardoantiguos hispanos”, en: *El vino en época Tardoantigua y Medieval*, Madrid, 385-394.
- PEÑA CERVANTES, Y., 2010: *Torcularia. La producción de vino y aceite en Hispania*, Tarragona.
- PERDIGUERO, M., 1995-1996: “La fase romana en Aratíspi. (Cauche el Viejo, Antequera). El molino de aceite”, *Mainake*, XVII-XVIII, 125-169.
- PICADO, Y., 2004: “Nuevos datos para el conocimiento del área periurbana de Mérida en época altoimperial: la villa de Carrión”, en: *Mérida. Excavaciones arqueológicas, 2001. Memorias* 7, 231-245.
- PINEDA, G. *et al.*, 2003: “Excavación arqueológica de urgencia en la fábrica romana de aceite y salazones de Benalmádena Costa (Málaga)”, *Bolskan*, 20, 141-150.
- PIGNOCCHI, G., 2001: *Monte Torto di Osimo. L’impianto produttivo*, Ancona.
- PONSICH, M., 1970: *Recherches archéologiques à Tanger et dans sa région*, Paris.
- PONSICH, M., 1974: *Implantation rurale antique sur les Bas Guadalquivir. I. Séville-Alcalá del Río-Lora del Río-Carmona*, París.
- PONSICH, M., 1979: *Implantation rurale antique sur le Bas Guadalquivir. II. La Campana-Palma del Río-Posadas*, París.
- PONSICH, M., 1987: *Implantation rurale antique sur le Bas-Guadalquivir. III. Bujalance, Montoro, Andujar*, Madrid.
- PONSICH, M., 1991: *Implantation rurale antique sur les Bas Guadalquivir. IV: Écija, Dos Hermanas, Los Palacios y Villafranca, Lebrija, Sanlúcar de Barrameda*, Madrid.
- PY, M., 1992: “Meules d’époque protohistorique et romaine provenant de Lattes”, en: *Recherches sur l’économie vivrière des lattarenses (Lattara, 5)*, 183-232.
- RAYA, M. *et al.*, 1987: “Excavaciones de urgencia relativas a la villa romana del Cortijo del Canal (Albolote, Granada)”, *Anuario Arqueológico de Andalucía*, III, 225-232.
- RODRÍGUEZ MARTÍN, F. G. – GORGES, J. G., 1999: “Prensas de aceite y de vino en una villa romana de la cuenca media del Guadiana: ‘Torre Águila’, Barbaño (Badajoz)”, en: J. G. Gorges – F. G. Rodríguez Martín (edd.), *Economie et territoire en Lusitanie romaine*, Madrid, 403-426.
- RAMÓN, J., 1985: *Els monuments antics de les Illes Pitiuses*, Ibiza.
- RAYA, M. *et al.*, 1989: “La villa romana del Cortijo del Canal (Albolote, Granada). Aportación al conocimiento de la economía y población del s. I al IV en el sudeste de la Península Ibérica”, en: *Congreso Nacional de Arqueología*, XIX, 1, Zaragoza, 803-822.
- RIPOLLÈS, P. P., 1992: “Las balsas romanas de Benifaraig (Alberic, Valencia)”, en: *Estudios de Arqueología Ibérica y Romana (Homenaje a E. Pla Ballesster)*, Valencia, 397-409.
- RODRÍGUEZ-ARIZA, O. – MONTES, E., 2010: “Paisaje y gestión de los recursos vegetales en el yacimiento romano de Gabia (Granada) a través de la arqueobotánica”, *AEspA*, 83, 85-107.
- RODRÍGUEZ MARTÍN, F. G., 1995: “La villa romana de Torre Águila. Un asentamiento rural en la cuenca medial del Guadiana”, *RAMadrid*, 176, 46-55.
- RODRÍGUEZ MARTÍN, F. G. – GORGES, J. G., 1999: “Prensas de aceite y de vino en una villa romana de la cuenca media del Guadiana: ‘Torre Águila’, Barbaño (Badajoz)”, J. G. Gorges – F. G. Rodríguez Martín (edd.), *Economie et territoire en Lusitanie romaine*, Madrid, 403-426.
- ROMERO, M., 1987a: “El Gallumbar: una villa romana dedicada a la producción de aceite”, *Anuario Arqueológico de Andalucía*, III, 500-508.
- ROMERO, M., 1987b: “Yacimiento arqueológico del Cerro de la Fuente (Mollina-Málaga)”, *Anuario Arqueológico de Andalucía*, III, 457-460.

- ROMERO, M., 1997-1998: "Algunas reflexiones sobre la producción de aceite en las *villae* de la comarca de Antequera", *Mainake*, XIX-XX, 115-141.
- ROMERO, M., 2001: "Algunas reflexiones sobre la producción de aceite en las *villae* de la comarca de Antequera", *Revista de Estudios Antequeranos*, 12, 271-304.
- RUIZ DELGADO, M. M., 1985: *Carta arqueológica de la campiña sevillana. Zona Sureste, I*, Sevilla, 130-132.
- RUIZ SABINA, J. A. – OCAÑA, A., 2010: "Estructuras de transformación agrícola en el barrio de Santa María en Alcázar de San Juan (Ciudad Real)", en: J. M. Noguera Celdrán (ed.), *Preactas Coloquio Internacional De vino et oleo hispaniae. Áreas de producción y procesos tecnológicos del vino y del aceite en la Hispania Romana*, Murcia, 115-116.
- SÁEZ, P., 1983: "Columela, De r.r. XII 52,6: canalis et solea", *Habis*, 14, 147-152.
- SANTOS GENER, S., 1955: "Memorias de las excavaciones del plan nacional realizadas en Córdoba (1948-1950)", *Informes y Memorias*, XXXI, 43-54.
- SCHATTNER, T. G., 2003: *Munigua. Cuarenta años de investigación*, Sevilla.
- SERRA RAFOLS, J. C., 1952: *La villa romana de la Dehesa de La Cocosa*, Badajoz.
- SERRANO PEÑA, J. L., 2004: "Consideraciones sobre la producción de aceite en el alto Guadalquivir: El caso de Aurgi (Jaén)", *AEspA*, 77, 159-176.
- SERRANO, E. – LUQUE, A., 1979: "Una *villa* romana en Cártama (Málaga)", *Mainake*, 1, 147-164.
- SOTOMAYOR, M. – PAREJA, E., 1979: "El yacimiento romano de Gabia la Grande (Granada)", *NotArqHisp*, 6, 423-440.
- TRELIS, J. – MOLINA, F. A., 1999: *La Canyada Joanna: Un ejemplo de la vida rural en época romana*, Crevillente.
- TEICHNER, F., 1993: "Acerca da vila romana de Milreu/Estói. Continuidade da ocupação na época árabe", *Arqueologia Medieval*, 3, 89-100.
- TEICHNER, F., 2001: "La casa num II de Munigua. Un complejo de producción de aceite en sierra morena", en: *Ex Baetica amphorae*, IV, Écija, 1343-1348.
- TEICHNER, F., 2008: *Entre tierra y mar (Zwischen Land und Meer). Arquitectura y economía en el sur de la Lusitania romana (Architektur und Wirtschaftsweise im Süden der römischen Provinz Lusitanien)*, Mérida.
- VARGAS, J. M. – ROMO, A., 1997: "La villa romana de Doña Ana II (Dos Hermanas, Sevilla)", *Anuario Arqueológico de Andalucía*, III, 545-556.
- VIANA, A., 1955: "Estação romana do Monte da Salsa; Estatua de Esculápio. Notas históricas, arqueológicas e etnográficas do Baixo Alentejo", *ArBeja*, XII, 3-9.