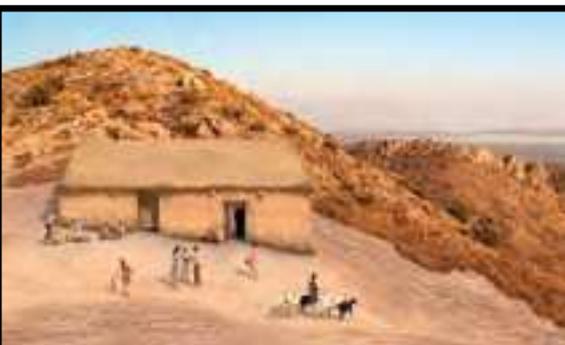


ACTUALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA EN ESPAÑA IV (2021-2022)

CONFERENCIAS IMPARTIDAS EN
EL MUSEO ARQUEOLÓGICO NACIONAL



ACTUALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA EN ESPAÑA IV (2021-2022)

CONFERENCIAS IMPARTIDAS EN
EL MUSEO ARQUEOLÓGICO NACIONAL



Catálogo de publicaciones del Ministerio: www.libreria.culturaydeporte.gob.es
Catálogo general de publicaciones oficiales: <https://cpage.mpr.gob.es>

Edición 2022



MINISTERIO DE CULTURA
Y DEPORTE

Edita:

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Subdirección General de Atención al Ciudadano,
Documentación y Publicaciones

© De los textos e imágenes: sus autores

NIPO: 822-22-099-9
ISBN: 978-84-8181-798-0

Índice

PRESENTACIÓN	7
Entre fenicios e indígenas: la ciudad orientalizante de <i>Herna</i>/Peña Negra (Crevillent, Alicante)	9
Alberto J. Lorrio Alvarado y Mariano Torres Ortiz	
El centro minero-metalúrgico del Cerro de los Almadenes (Otero de Herreros, Segovia). Un nuevo BIC	27
Mariano Ayarzagüena Sanz y Pilar San Clemente Geijo	
Viveros de pescado romanos y <i>villae maritimae</i> en Hispania	47
Manuel Olcina Doménech	
Parque Arqueológico del Molinete (Cartagena). Actuaciones arqueológicas 2016-2022	67
José Miguel Noguera Celdrán, Víctor Velasco Estrada y María José Madrid Balanza	
El Proyecto Beriso y el estudio de la arqueometalurgia con oro y plata en asentamientos de la Edad del Hierro en Asturias	87
Ángel Villa Valdés, Óscar García Vuelta, Rubén Montes López e Ignacio Montero Ruiz	
El recinto de fosos calcolítico de Camino de las Yeseras: un lugar emblemático para la custodia de los ancestros y la gestión simbólica del mundo animal	107
Jorge Vega, Patricia Ríos, Corina Liesau y Concepción Blasco	
La emergencia del simbolismo gráfico: estado de conocimiento y debate actual sobre el origen del arte anterior al hombre anatómicamente moderno	131
Marcos García-Diez y Blanca Ochoa Fraile	
Reconstruyendo Memorias megalíticas (REMEM)	149
Primitiva Bueno Ramírez, Rosa María Barroso Bermejo y Rodrigo de Balbín Behrmann	
Paisajes vivos y ontologías sonoras en Altai (Siberia, Rusia): el proyecto europeo Artsoundscapes (ERC ref. 787842) ante el reto del contexto intangible del arte rupestre	165
Margarita Díaz-Andreu, Raquel Jiménez Pasalodos, Andrzej Rozwadowski, Lidia Alvarez Morales, Daniel Benítez-Aragón, Elena Miklashevich y Neemias Santos da Rosa	
La gran vía <i>Corduba-Emerita</i>, el territorio y la explotación del corazón aurífero del <i>Conventus Cordubensis</i>	183
Antonio Monterroso-Checa y José Luis Domínguez-Jiménez	
Albalat (Romangordo, Cáceres): una década de trabajos en una fortificación almorávide del valle medio del río Tajo	201
Sophie Gilotte y Xoan Moreno Paredes	

Sidilianum (Sidillà, Baix Empordà, Girona), de villa romana a aglomeración medieval	221
Gisela Ripoll, Francesc Tuset, Inma Mesas, Núria Molist, Rosa Arán, Jelena Behaim, Josep Benseny, Karen Fortuny Mendo, Àngela González Centelles, Ivor Kranjec, Pau Menéndez Molist, Alessandra Pecci y Joan Tuset Estany	
Urbaniza, que no es poco. Novedades de la investigación arqueológica en el oppidum ibero de La Bastida de les Alcusses (Moixent, Valencia), 2010-2020	243
Jaime Vives-Ferrándiz Sánchez	
Torralba d'en Salort y Sa Cudia Cremada (Menorca): nuevas investigaciones sobre los recintos de taula, santuarios de la Edad del Hierro insular	263
Cristina Bravo Asensio e Irene Riudavets González	
La necrópolis hispanorromana de Baelo Claudia (Tarifa, Cádiz). Muerte y memoria entre dos continentes	279
Helena Jiménez Vialás y Fernando Prados Martínez	
Alarcos medieval. El escenario de una batalla. Últimos resultados	299
Antonio de Juan García y Diego Lucendo Díaz	
Evidencias de vida y muerte en el valle medio del Henares: el yacimiento de La Magdalena	319
César Heras Martínez y Ana Bastida Ramírez	
Ambrona y Torralba (Soria): dos yacimientos clave en la investigación actual del Paleolítico antiguo en Europa	339
Susana Rubio-Jara, Joaquín Panera, Alfredo Pérez-González, José Yravedra, Patricia Bello Alonso, Abel Moclán, Juan Antonio Martos y Manuel Santonja	
Cueva Antón, Rambla Perea, and the Upper Pleistocene Prehistory of the Mula Basin (Murcia, Spain): a synthesis	355
João Zilhão	
Castra Legionis (León), capital militar de la Hispania romana: el campamento legionario y sus vici militares	377
Ángel Morillo Cerdán y Victorino García-Marcos	
Arqueología en entornos urbanos: el proyecto Tornerías (Toledo)	399
Arturo Ruiz Taboada	
Influencias mediterráneas en la configuración de la cultura celtibérica	413
Francisco Burillo Mozota, Gloria Fernández García y Pilar Burillo Cuadrado	
La subsistencia durante el Pleistoceno Medio en la península ibérica: el caso de Cuesta de la Bajada (Teruel)	433
Abel Moclán, Manuel Domínguez-Rodrigo, Susana Rubio-Jara, Joaquín Panera, Eduardo Méndez-Quintas, Alfredo Pérez-González y Manuel Santonja	
La iglesia rural del Cerro de El Rebollar (El Boalo, Madrid): análisis arqueológico y antropológico	451
Javier Salido Domínguez, Rosario Gómez Osuna, Elvira García Aragón, Armando González Martín y Óscar Cambra Moo	
Del Castillo a la Ciudad Pequeña. El proyecto arqueológico de Pancorbo	469
Juan Antonio Quirós Castillo	
Moneda y metal en la Antigüedad tardía: el Tesoro de Tomares o del Zaudín seis años después	489
Francisca Chaves Tristán, Enrique García Vargas, Miguel Ángel Respaldiza Galisteo, Ruth Pliego Vázquez, Blanca Gómez Tubío y Simona Scrivano	

Moneda y metal en la Antigüedad tardía: el Tesoro de Tomares o del Zaudín seis años después

Coinage and Metal in Late Antiquity: the Tomares or Zaudin Hoard Six Years Later

Francisca Chaves Tristán (paquitachaves@hotmail.com)

Enrique García Vargas (egarcia@us.es)

Miguel Ángel Respaldiza Galisteo (respaldiza@us.es)

Ruth Pliego Vázquez (rpliego@us.es)

Blanca Gómez Tubío (tubio@us.es)

Simona Scrivano (simonascrivano@us.es)

Universidad de Sevilla

Resumen: Pocas veces tenemos la oportunidad de sumergirnos en un tesoro monetario de un tamaño lo suficientemente grande como para conocer en profundidad aspectos clave de la circulación monetaria de un territorio en un determinado momento. Con respecto a la Bética occidental y el periodo de la Tetrarquía, la ocasión surgió en abril de 2016 cuando la maquinaria que realizaba unas obras en el parque público de El Zaudín (Tomares, Sevilla) sacó a la luz de forma accidental el llamado «Tesoro de Tomares». Tras un periodo de dificultades en el que al cierre del Museo Arqueológico por obras se ha unido la pandemia (y post-pandemia), a fines de verano pasado pudo retomarse el pleno trabajo en el conjunto. Estamos ya, por tanto, en situación de realizar una aproximación al Tesoro a partir de los primeros resultados numismáticos y metalográficos.

Palabras clave: Numismática. Conjuntos monetales. Época tetrárquica. Hispania tardorromana. Circulación monetaria.

Abstract: Rarely do we have the opportunity to dive into a coin hoard of a sufficiently large size to gain in-depth knowledge of key aspects of the monetary circulation of a territory at a given time. With respect to western *Baetica* and the period of the Tetrarchy, the opportunity arose in April 2016 when machinery carrying out works in the public park of El Zaudín (Tomares, Seville) accidentally brought to light the so-called 'Tomares Hoard'. After a difficult period in which the closure of the Archaeological Museum due to works was combined with the pandemic (and post-pandemic), full work on the site was restarted at the end of last summer. We are now, therefore, in condition to make an approximation to the treasure on the basis of the first numismatic and metallographic results.

Keywords: Numismatics. Coin assemblages. Tetrarchic period. Late Roman Spain. Coin circulation.

1. El hallazgo

La mañana del 27 de abril de 2016, mientras se desarrollaban unas obras para adecuar una canalización en el parque El Zaudín, propiedad del Ayuntamiento de Tomares, localidad vecina a Sevilla (España), los obreros tropezaron con unos recipientes cerámicos que se quebraron al impacto de la maquinaria. Advirtiendo que su contenido estaba formado por monedas, se personó inmediatamente la Guardia Civil del término municipal, quien avisó a la Delegación Territorial de Cultura de Sevilla (Junta de Andalucía). La celeridad en la intervención de los arqueólogos evitó que las monedas procedentes de ocho ánforas quebradas se perdiesen, que las monedas de dos ánforas fragmentadas pero completas se desperdigaran y consiguió que se fueran extrayendo enteras las nueve ánforas restantes que se mantenían junto a las primeras sin haber sufrido ningún daño y con el cuello taponado por la tierra, de modo que su contenido interior permanecía íntegro.

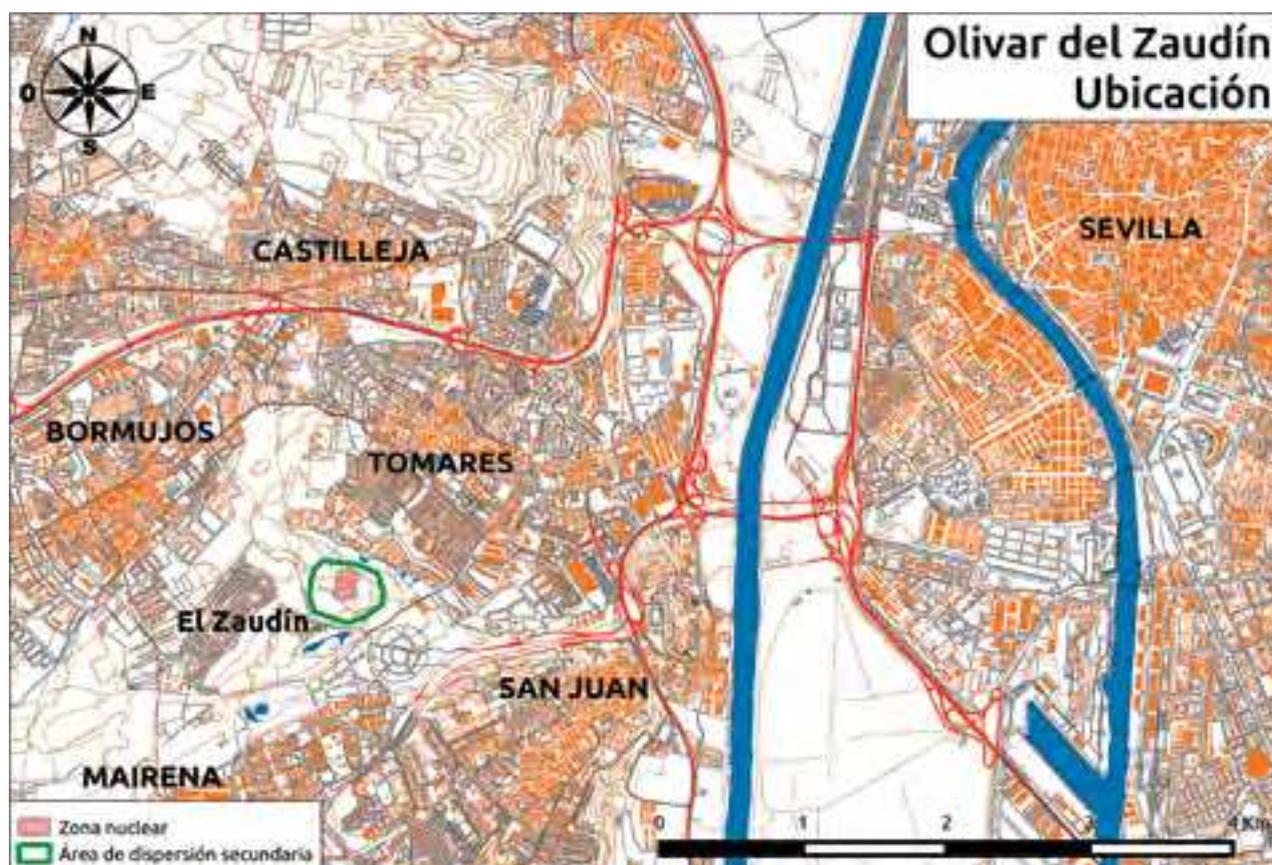


Fig. 1. Lugar del hallazgo del Tesoro.

Todo el conjunto pasó de inmediato al Museo Arqueológico Provincial de Sevilla, donde las ánforas completas han recibido una numeración consecutiva del 1 al 9 y aún no han sido abiertas; las ánforas fragmentadas, pero que conservaron en el interior su contenido de monedas más o menos intacto, han sido numeradas como ánforas 10 y 11, y las 22.288 monedas procedentes de las ocho ánforas completamente fragmentadas y que no han podido asignarse con seguridad a ningún contenedor anfórico se han considerado un solo subconjunto denominado «colección ordinaria». A todo ello hay que sumar 102 monedas documentadas en una excavación posterior que proceden con seguridad del Tesoro, pero que, dadas las circunstancias del hallazgo, quedaron dispersas por el terreno y fueron recuperadas más tarde.

El hallazgo, sea o no fortuito, de un voluminoso conjunto de monedas pertenecientes a cualquier periodo histórico suscita inevitablemente un especial interés, no exento de curiosidad que, en nuestros días, se multiplicó por el inmediato y fácil acceso a los medios, redes sociales, etc. (INC News: 2016). Esta primera etapa hizo necesario preparar una primera información dedicada no solo a los investiga-

dores, sino al público en general, deseoso de conocer la importancia de tan especial conjunto de monedas. Tuvo lugar un *workshop* en el que la restauración y conservación de los metales componentes del numerario tenían la primacía (Respaldiza; Chaves, y Navarro, 2016), mientras que en las mismas fechas el Museo Arqueológico presentaba una exposición-muestra de alguna de las ánforas partidas y aún con monedas en su interior, acompañada de ilustraciones y textos adecuados para acercarse a la época de la ocultación (Museo Arqueológico de Sevilla, 2016-2017).

Es importante señalar que, desde el principio, hubo una estrecha colaboración entre el Museo Arqueológico de Sevilla y la universidad hispalense a través de los Departamentos de Prehistoria y Arqueología, que cuentan con especialistas en este tema, el Departamento de Física Nuclear y el Centro Nacional de Aceleradores de Sevilla, entidades que, en colaboración con el primero, han desarrollado numerosos trabajos relativos a metales monetarios. Los sucesivos convenios Junta de Andalucía-Universidad de Sevilla han ido haciendo gradualmente posible el estudio del Tesoro al que aludiremos más adelante (Navarro, y Chaves, 2019: 203-207).

Asimismo, el interés suscitado por el hallazgo hizo que se impartieran una serie de conferencias en sedes y lugares diferentes, tanto a nivel local como internacional, y también se realizaron diversos estudios una vez avanzada la catalogación de una parte del material, iniciados por un artículo publicado en Roma (Chaves, 2017a) y otro en un congreso que tuvo lugar en Trieste no mucho después (Navarro, y Chaves, 2019), así como un avance de la microexcavación de una de las ánforas que comentaremos más adelante (Almeida *et al.*, e. p.).

2. Localización geográfica y contextualización territorial

El Zaudín se encuentra en el municipio de Tomares, perteneciente a la provincia de Sevilla, en una zona inmediatamente al este de la capital, conocida como El Aljarafe. Consiste en una meseta de unos 100 m de altura cuya cornisa se asoma a la campiña del *Baetis*, desde la que se divisa el río a cuyas orillas está la antigua *Hispalis* (fig. 1). Se emplaza entre las áreas mineras de la sierra norte de Sevilla y Huelva, la comarca onubense de Bollullos al oeste y las marismas del *Baetis*, cuyo estuario conformaba en la Antigüedad el *Lacus Ligustinus* como amplia desembocadura del río. La posición geográfica y el entorno hacen de esta comarca un territorio muy especial que desde el Calcolítico, con sus interesantes conjuntos de dólmenes, hasta la actualidad aparece como una zona de características y desarrollo singulares. Muy cerca de allí se emplazó el santuario fenicio de El Carambolo (Fernández-Flores, y Rodríguez-Azogue, 2005), de donde procede el espectacular tesoro de orfebrería conservado en la ciudad de Sevilla (Bandera, y Ferrer, 2010), muestras del atractivo y el gran interés que revistió su ubicación para las poblaciones foráneas.

Se presentan así, tanto la zona alta del Aljarafe como la vecina vega y la marisma que lindan con ella, como áreas neurálgicas desde la Prehistoria, con un acento especial a lo largo de la Protohistoria que no hace sino acentuarse durante el periodo romano. De hecho, al pie de las colinas del Aljarafe se encuentra la ciudad de Itálica, cuyo asentamiento romano inicial realizaría Escipión al final de la II Guerra Púnica. Poco después, numerosas ciudades de las zonas próximas emitirían monedas de carácter local que avalarían el desarrollo económico de este territorio en el que la proximidad de las zonas mineras y la facilidad de comunicación viaria o fluvial tenían parte importante (García-Vargas, 2008; Chaves, 2018). Incluso ya en época visigoda se ha detectado recientemente la circulación y posible emisión de pequeñas monedas de bronce emitidas en la zona (Pliego, 2015-2016).

3. El contexto arqueológico del hallazgo

3.1. Los contenedores

Es interesante insistir en la regularidad y orden en que estaban dispuestas las ánforas, perfectamente colocadas una junto a otra, adecuando el suelo para que se mantuviesen de pie.

La homogeneidad tipológica y la procedencia de la fabricación de las ánforas que sirvieron de contenedores indican que se obtuvieron de las que funcionaban en ese momento en el mercado para envase de aceite, lo que encaja perfectamente con la actividad económica del Aljarafe coetáneo. El tipo de estos recipientes olearios se conoce como Tejarillo 1, identificado por primera vez en vertederos de hornos de Alcolea del Río, localidad vecina al Guadalquivir (Remesal, 1983), luego presentes en el pecio balear de Cabrera III (Bost *et al.*, 1992), hundido hacia 257. Apareció también algún ejemplar en el pecio siciliano de Femina Morta, que ya se adentra en el inicio del IV (Parker, 1992). Su fabricación pasa por tanto del siglo III al IV aunque su exacto final (Berni, 2016) es incierto más allá de los decenios iniciales de esta última centuria, lo que encaja con la cronología de las monedas más recientes conocidas hasta ahora del Tesoro de Tomares.

3.2. La excavación arqueológica

El importante hallazgo precisaba la realización de una excavación arqueológica que pudiese aclarar algo más acerca de la ocultación o pérdida de las monedas. Se llevaría a cabo en 2016, publicándose no solo sus resultados sino un estudio más detenido de la zona colindante (Vázquez-Paz, y Garrido-González, 2017) (fig. 2).



Fig. 2. Reconstrucción del ocultamiento del Tesoro en el contexto de los edificios rurales de El Zaudín Bajo (Vázquez-Paz, y Garrido-González, 2017).

El trabajo consistió básicamente en una prospección por georrádar y un sondeo estratigráfico de 4 x 4 m. Se documentaron restos de una edificación de los siglos III-IV realizada en *opus latericium* cuyos muros excavados presentaban contrafuertes, característica habitual de los hórreos o almacenes rurales. El «hórreo» de El Zaudín presenta un pórtico frontal sustentado por columnas y pavimentado por un suelo de cal. La ruptura de algunas relaciones estratigráficas hizo difícil reconstruir la secuencia original de todo este conjunto, pero parece muy probable que el pavimento de cal del pórtico se realizase dejando selladas bajo él las diecinueve ánforas del Tesoro para ocultarlas.

Los escasos fragmentos cerámicos correspondientes a los siglos I y II documentados en la prospección del yacimiento sugieren una ocupación del mismo desde el inicio del Imperio que se intensifica a finales del siglo II y a lo largo del III d. C., incluyendo una moneda de Claudio II. Entre fines del II, como fecha inicial, y mediados o fines del siglo IV d. C. como fecha de abandono, se fecharían, pues, las edificaciones rurales que estaban funcionando en el momento de ocultación del Tesoro.

El edificio de almacenamiento bajo cuyo pórtico se halló el conjunto monetario fue desmantelado para reutilizar sus materiales a principios del siglo VI d. C., sin que los autores de su desmonte se percataran de la presencia de las ánforas llenas de monedas.

Todas estas estructuras rústicas debieron pertenecer a la *pars fructuaria* de un *fundus* cuya zona residencial no está localizada, aunque la prospección superficial –vajillas finas y cerámicas de mesa y cocina– indica que debió situarse hacia su zona sur. Una prospección realizada años atrás en El Zaudín Bajo documentó una fuerte densidad de restos cerámicos que llevaron a suponer un establecimiento tipo villa rural romana con uso del siglo I al IV. En la zanja que se abrió al iniciarse la obra para colocar la arqueta, quedó en el perfil un *dolium* que encaja con esta propuesta de zona de almacén, mientras que ningún elemento abona indicios de monumentalización que pudieran indicar otra utilidad en las construcciones halladas.

4. Las monedas del Tesoro de Tomares

4.1. El conjunto monetario: generalidades

Todo el conjunto se conserva en el Museo Arqueológico de Sevilla (a partir de ahora, MASE). Desde su hallazgo en 2016 hasta fines de 2019 se realizaron las labores de limpieza, consolidación-restauración y almacenamiento de las monedas en las instalaciones de esta institución. También las analíticas físicas, realizadas con equipos móviles pertenecientes al Centro de Tecnología de la Universidad de Sevilla (CITIUS), y las de catalogación numismática se realizaron hasta entonces en las áreas de investigación del MASE. Sin embargo, el cierre del edificio del Museo en enero de 2020, debido a la reforma arquitectónica y la renovación museográfica del mismo, aconsejó el traslado de una parte importante del Tesoro (unas 15 000 monedas) a las instalaciones adecuadas para tal fin de la Universidad de Sevilla, donde ahora se realizan la mayoría de estas actuaciones gracias a un préstamo temporal realizado por el Museo a la Universidad que concluirá cuando las instalaciones del MASE o del centro logístico de la Junta de Andalucía se hayan terminado de adecuar y ello permita continuar con la labor en sede museística.

Ya se ha indicado que nueve de las ánforas que contienen el Tesoro no han sido aún abiertas. La evaluación del número de monedas contenidas en el hallazgo se ha hecho considerando que todas las ánforas contuvieron un número similar de monedas. La microexcavación de las ánforas 10 y 11, parcialmente dañadas, pero con su contenido intacto, ha permitido constatar que el número de monedas en el interior de cada una de ellas está en torno a 2800. Una exploración con microcámara realizada por el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico en el interior de las ánforas completas ha permitido constatar que estas contienen monedas del mismo módulo y aleación que las conocidas en los otros conjuntos del Tesoro. Gracias a estas informaciones, se ha podido estimar el contenido de las 19 ánforas originales, que debió estar algo por encima de las 53 000 monedas.

Se trata de *nummi* tetrárquicos emitidos a partir de la reforma de Diocleciano de 294 pero que no superan la reforma de 313. Por el momento las piezas más tardías de las ya catalogadas consisten en un *nummus* de Majencio procedente de la ceca de Ostia (5,71 gr), fechado entre fines

del 309 y octubre de 312 (RIC VI, 35, 2.^a off.), y otro de Licinio procedente de Siscia (6,25 gr), emitido entre 310 y 311 (RIC VI, 198b o 207b) (fig. 3). Es también un dato interesante no haberse localizado en el contenido del Tesoro ejemplares radiados emitidos durante la primera Tetrarquía, con unos pesos inferiores a los *nummi* ahora estudiados, ni mucho menos antoninianos del siglo III, monedas que suelen ser frecuentes en otros conjuntos de la misma época.



Fig. 3. Las monedas hasta ahora más recientes del Tesoro.

4.2. El material actualmente en estudio: una muestra significativa

Considerando la aparente homogeneidad del Tesoro, hemos realizado un estudio científico global a partir de una muestra que consideramos significativa a efectos del análisis estadístico del mismo y que procede de los siguientes repertorios o subgrupos:

- El de la llamada «colección ordinaria», que fue el primero accesible para el estudio (Chaves, 2017a). Se trata, como se ha indicado, de monedas de los contenedores anfóricos destruidos por la pala mecánica y que no pudieron atribuirse a ningún ánfora concreta. De este repertorio fueron seleccionadas 3000 monedas que sirvieron para fijar los protocolos a seguir: limpieza, numeración, fotografía y catalogación; a este grupo pertenecen también las primeras piezas sobre las que se han llevado a cabo análisis de composición metálica.

- El interior del ánfora 11, un total de 2798 monedas, de las que 2797 son *nummi* tetrárquicos y solo una es una emisión en bronce de Agrippa (época augustea), cuyo desgaste, grosor y tamaño, similares a los de los *nummi* posteriores a 294 d. C., la hizo pasar de forma inadvertida en la época por uno de estos.

- A las monedas anteriores se han añadido las 102 piezas recogidas en la excavación arqueológica.

Los tres subconjuntos señalados de la muestra arrojan una cifra de 5899 monedas. En total, se han limpiado y catalogado, pues, más de un 10 % del total de las monedas que se estima que contiene el Tesoro, un porcentaje creemos que suficiente y fiable para realizar algunas observaciones preliminares con respecto a la composición de la muestra que puedan ser extrapoladas a la totalidad del Tesoro (Pliego, y García-Vargas, e. p.).

Es también interesante observar la conservación de las monedas. En este sentido debemos hacer notar una cierta irregularidad, puesto que, a pesar de que en líneas generales la conservación es bastante aceptable, se encuentran tanto ejemplares en excelente estado como otros con huellas de desgaste y deterioro sin que esto se justifique por una diferencia de cronología entre ambos. La continuación de nuestros estudios podrá determinar hasta qué punto son responsables de este hecho los factores ligados a la procedencia de las monedas dentro de las ánforas y en qué medida se trata de desarrollos derivados de las distintas aleaciones empleadas en cada ceca y momento.

4.3. La microexcavación de dos ánforas (n.ºs 10 y 11)

Para conocer el proceso de formación del Tesoro y los pormenores del relleno de las ánforas en los momentos previos a su ocultación se propuso la excavación estratigráfica del interior de

las dos ánforas, cuyas paredes habían sido dañadas pero cuyo contenido se había mantenido casi intacto en el interior de la parte muy sustancial conservada de dichos contenedores.

La primera intervención arqueológica de microestratigrafía fue realizada en el ánfora 11 por Rui Roberto de Almeida y Noé Conejo; la segunda, realizada en el ánfora 10, fue llevada a cabo por Noé Conejo y Ruth Pliego.

En ambas intervenciones se intentaba, como se ha dicho, responder a cuestiones referidas a la acumulación de las piezas, la formación rápida o lenta del depósito y la posible intervención de agentes o fenómenos que afectaran al contenido. Asimismo, se planteó si en el estado de conservación de las monedas podía haber intervenido de alguna manera el material cerámico del contenedor.

El hecho de que ambas ánforas se mantuviesen tumbadas durante su excavación para que no se deshiciese la «masa» monetaria permitió establecer durante su excavación sectores verticales amplios en los que proceder a la excavación de planos horizontales artificiales (fig. 4). A lo largo de este proceso se ha georreferenciado cada ejemplar monetario: número de ánfora/sector/plano/moneda, lo que lleva siempre a localizar los datos cronoestratigráficos y, por tanto, la exacta disposición de los ejemplares individuales en el conjunto de las monedas acumuladas en cada recipiente.

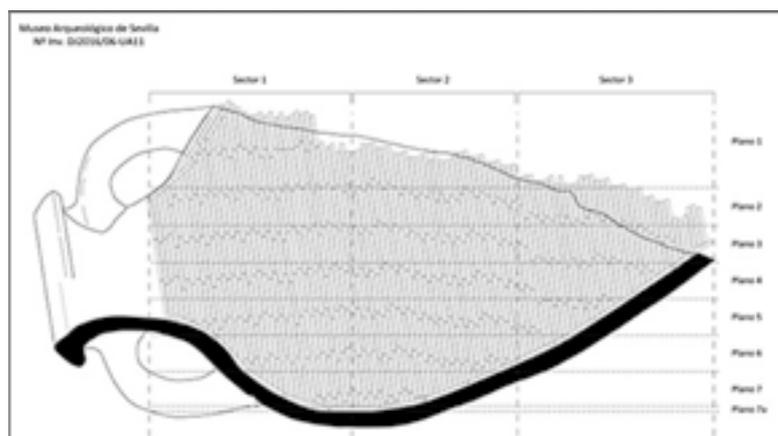


Fig. 4. Esquema de sectores y planos del ánfora 11 (Almeida *et al.*, e. p.).

En ambos casos, se constató que las piezas habían colmatado el ánfora desde el fondo a su parte superior, siempre sin alcanzar el cuello de la misma, donde solo se ha encontrado tierra, sin restos de tapón de cierre (fig. 5) y que las monedas fueron introducidas «seltas» en los recipientes, es decir, sin formar conjuntos menores identificables originalmente contenidos en bolsas de tela o cualquier otra materia orgánica. Se dispusieron originalmente en capas artificiales superpuestas aproximadamente de forma horizontal. Intentó evitarse que quedasen huecos importantes entre las diversas capas de monedas, razón por la cual las ánforas, supuestamente en posición vertical, fueron agitadas lateralmente, lo que provocó el «derrumbe» de los ejemplares periféricos que rellenaron los espacios laterales del ánfora, por lo que se presentan líneas semiverticales de monedas flanqueando las capas horizontales más abundantes.

Todo lo anterior significa que las ánforas fueron rellenas en una sola operación compuesta por maniobras de deposición horizontal de las piezas y agitado lateral de las ánforas para optimizar la ocupación espacial dentro del ánfora. El hecho de que no exista una ordenación cronológica entre las diversas capas de monedas (al contrario, a veces las capas más profundas están ocupadas por monedas más recientes) confirma la impresión de que todas las monedas halladas dentro de las ánforas fueron introducidas en ellas en un mismo momento.

Finalmente, se pudo constatar que las monedas situadas en contacto con la pared del ánfora habían sufrido normalmente un deterioro mayor como consecuencia del contacto con el material cerámico que había provocado concreciones salinas no solubles y procesos de oxidación diferencial del metal de las piezas.



Fig. 5. Excavación estratigráfica del ánfora 11.

5. El Tesoro de Tomares: una primera evaluación del conjunto desde el punto de vista pluridisciplinar

En las líneas que siguen presentamos los resultados principales sobre nuestra investigación estos últimos años en el Tesoro de Tomares a partir de la muestra de 5899 monedas ya procesadas (tal como se ha establecido previamente en Pliego, y García-Vargas, e. p.). Empezaremos ofreciendo una panorámica estrictamente numismática, para continuar con las primeras observaciones obtenidas desde el punto de vista metalográfico.

5.1. Emperadores y tetrarquías

Están presentes en Tomares todos los Augustos y Césares que configuran el periodo tetrárquico, figurando como Augustos o con el título de Césares: Diocleciano, Maximiano, Constancio, Galerio, Constantino, Severo, Maximino, Licinio y Majencio. Asimismo, las cecas en funcionamiento durante esos años están representadas en este conjunto con una presencia notable de Carthago: Roma, Carthago, Aquileia, Treveris, Ticinum, Lugdunum, Londinium, Siscia y Ostia. Más escasos aparecen algunos talleres orientales como Alejandría, Cyzicus, Thesalonica, Heraklea, Nicomedia y Antiochia, que comentaremos más adelante.

El emisor cuyo nombre aparece en el número más elevado de monedas es Diocleciano, perteneciendo así a la primera Tetrarquía las cifras superiores del contenido de numerario, descendiendo notablemente en número las monedas acuñadas durante la segunda Tetrarquía y continuando el descenso a partir de 306 hasta desaparecer poco antes de la derrota de Majencio en 312 (tabla 1).

Esta diferencia en el volumen del aporte de numerario perteneciente a un corto periodo de emisión y circulación plantea otras reflexiones, considerando que en esos años se realizan reformas

monetales en las que desciende el peso y el contenido metálico de las monedas, supuestamente con un mínimo porcentaje de plata, y la producción de las cecas no es siempre homogénea.

Ya se ha comentado la destacada presencia de piezas anteriores a las sucesivas reducciones que fueron incrementando el número de ejemplares a obtener con una libra de peso. La unidad monetaria del *nummus* se redujo desde las 32 monedas a la libra, posteriormente a 40 (abril-noviembre de 307), 48 (noviembre de 307-309) y llegando incluso a 72 piezas en 310-311. Aunque un análisis metroológico completo escapa a los objetivos de este trabajo, en nuestra aproximación no hemos detectado piezas que puedan circunscribirse a esa última reducción cuyo peso teórico sería de 4,48 g. Además, observando otros tesoros contemporáneos, se advierte que el de Tomares cuenta con más monedas de la reducción del *nummus* a 1/48 que la anterior de 1/40.

Emperador	N.º ex.	%
Diocletian	1188	20,14 %
Maximian	1338	22,68 %
Constantius	1232	20,88 %
Galerius	1141	19,34 %
Constantine	500	8,48 %
Severus	207	3,51 %
Maximinus	265	4,49 %
Maxentius	24	0,41 %
Licinius	3	0,05 %
Uncertain	1	0,02 %
	5899	

Tabla 1. Frecuencia de los distintos emisores en la muestra estudiada del Tesoro (a partir de Pliego, y García-Vargas, e. p.).

5.2. Composición de la muestra por cecas

En la actualidad, y una vez documentadas gráficamente y catalogadas un número significativo estadísticamente de monedas del Tesoro, como se ha indicado más arriba, se está realizando un estudio exhaustivo de las cecas de procedencia del material numismático de este (*vide* Pliego, y García-Vargas, e. p.). Como primer dato, puede señalarse que existen ejemplares en la ocultación de Tomares procedentes de las dieciséis cecas en funcionamiento en el momento de ocultamiento del conjunto de Tomares. La figura 6, realizada a partir de los datos ofrecidos por R. Pliego y E. García Vargas (e. p.), recoge los porcentajes de cada uno de estos centros emisores, siendo evidente que son las cecas más cercanas geográficamente a Hispania, es decir, las del centro del Mediterráneo y la mitad occidental del Imperio, las más frecuentes en Tomares.

Destaca la abundante presencia de Carthago y la reiterada de Treveris en cuanto a los talleres galo-británicos. Prácticamente una de cada cinco monedas de la muestra estudiada (19,22 %) fue acuñada en el taller norteafricano de Carthago. El taller de Carthago se establece hacia 296 AD (Sutherland, y Carson, 1967: 411; Drost, 2013: 97), en el contexto de la campaña de Maximiano contra los *Mauri Quinquegentanei*. Diez años más tarde, en 307 AD (Drost, 2013: 97), cuando África estaba bajo el poder de Majencio, fue clausurada, si bien el usurpador Domicio Alejandro la reabrió en 308 AD (Malingue, 2018). Hasta la fecha no contamos con ejemplares de este último periodo, en el que la calidad y la producción de la ceca parece que descendieron notablemente. El elevado número de la muestra ha proporcionado interesantes análisis metalográficos sobre la composición de las piezas y su comparación con otros talleres, así como ha marcado una diferencia entre su aportación a este tesoro hispano y a los otros hallazgos italianos y centroeuropeos.

Las cecas italianas en su conjunto constituyen un 36,21 % de la muestra estudiada y entre ellas la ceca de Roma es además la tercera mejor representada (16,85 %), situándose solo después de Carthago y Treveris.

El conjunto de los talleres galo-británicos tiene una destacada presencia en la muestra analizada, siendo la región mejor representada con casi un 40 %. La ceca de Treveris, con un 18,24 %, es, tras Carthago, la segunda ceca con mayor número de monedas en el conjunto de la muestra

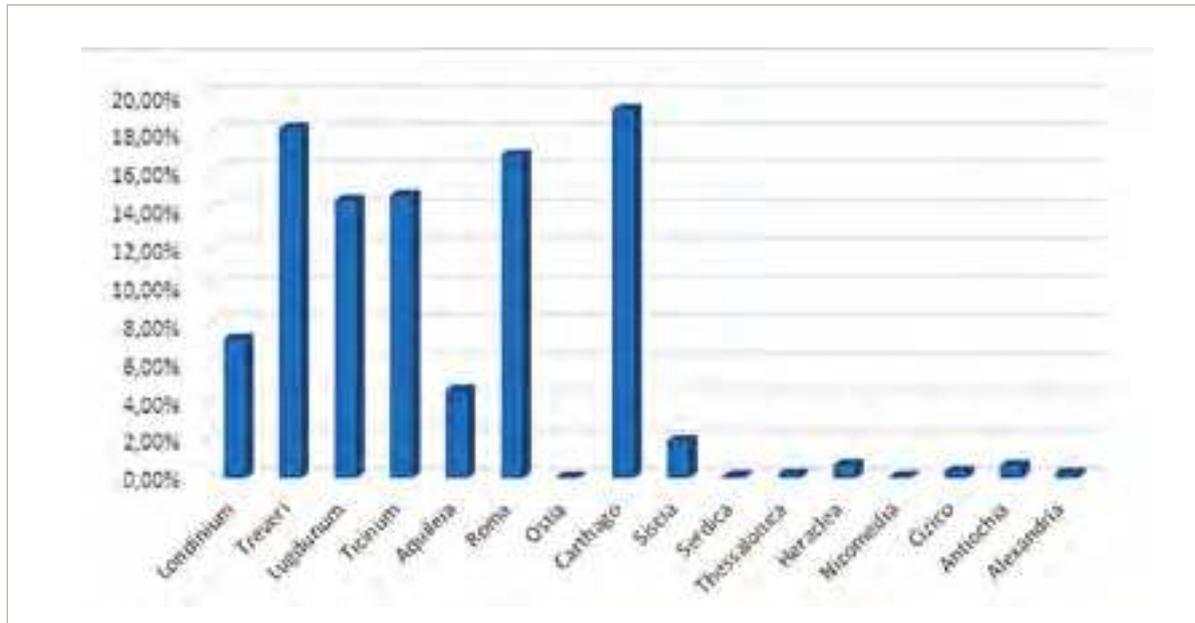


Fig. 6. Porcentajes de presencia de las diversas cecas en la muestra estudiada.

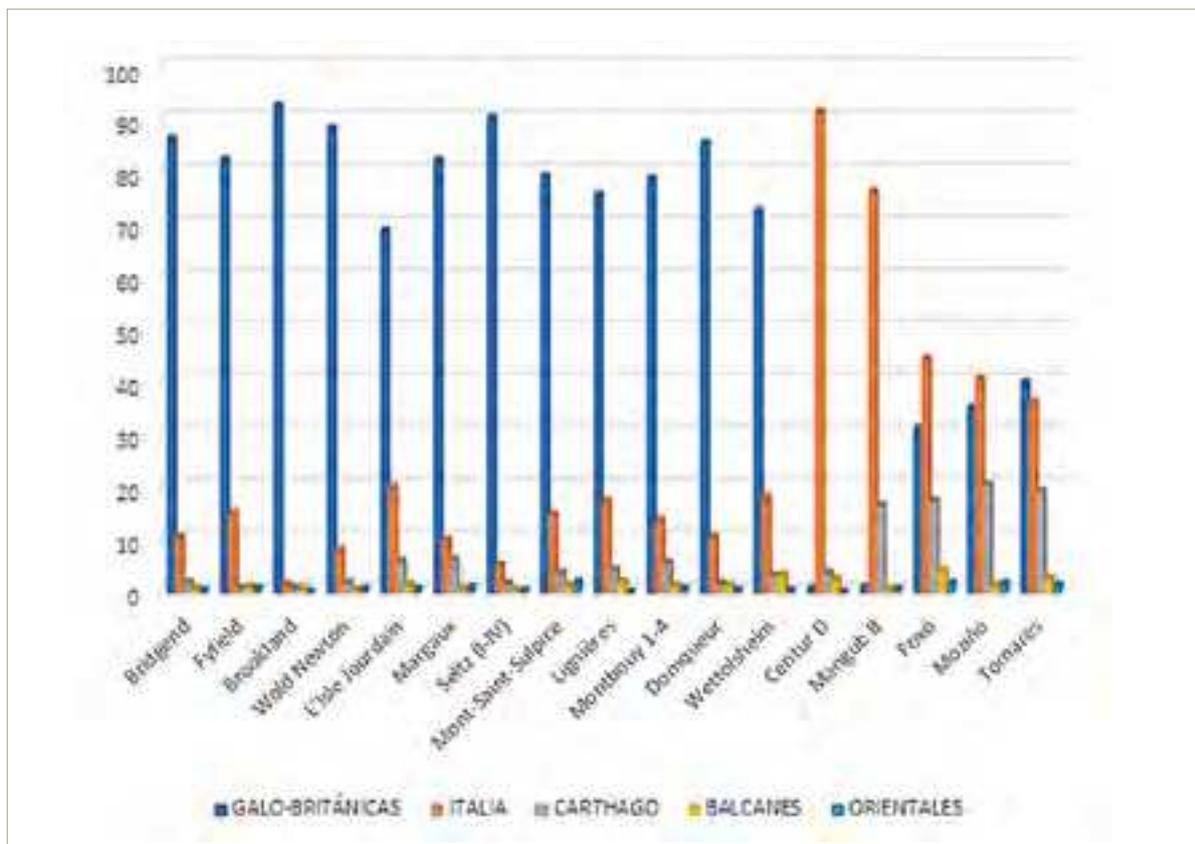


Fig. 7. Porcentajes de presencia de las cecas imperiales en los tesoros de época tetrárquica y constantiniana (por áreas geográficas: Chaves *et al.*, e. p.).

analizada. En este grupo, debemos mencionar también Lugdunum, que con un 14,48 % solo está por debajo de Carthago, Treveris y Roma. Por su parte, Londinium es la menos representada de los talleres galo-británicos si bien con 427 ejemplares constituye un 7,24 % de la muestra.

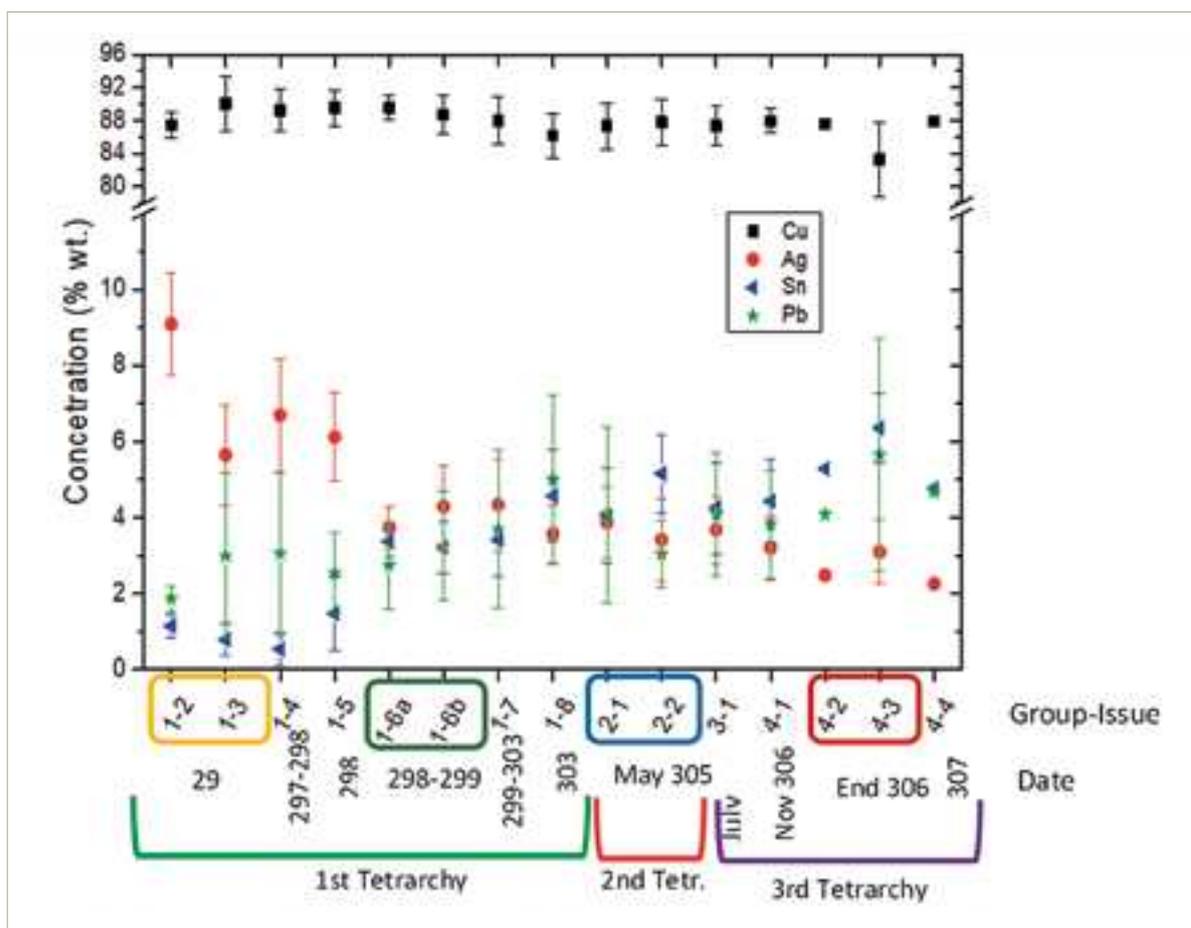


Fig. 8. Composición de la aleación de las monedas de Carthago analizadas en la muestra estudiada (Scrivano *et al.*, e. p.).

Finalmente, la presencia de monedas balcánicas, con 174 ejemplares (2,95 %), es ligeramente superior a la de las cecas orientales, que con 80 monedas constituye un 1,36 %.

En un estudio realizado acerca del aporte de las cecas balcánicas y orientales para el que se consideraron otros tesoros procedentes de diversas zonas europeas (Chaves; Pliego, y García-Vargas, e. p.), y en otro posterior (Pliego, y García-Vargas, e. p.) más general, se observó que tanto en Tomares como en los escasos tesoros hispanos contemporáneos estudiados hasta ahora se observaba un cierto equilibrio entre la aportación de cecas italianas y galo-británicas, con una aportación especialmente alta de Carthago, a pesar de su cierre durante años, y una entrada levemente superior al del resto de la *pars Occidentalis* de talleres balcánicos y orientales (fig. 7).

Al respecto de estas comparaciones con otros tesoros europeos, debemos recordar que, infortunadamente, los hallazgos que pueden ubicarse en este periodo en la península ibérica son muy escasos y mal conocidos (Chaves, 2017a: 245-249) y, fuera de Hispania, muy pocos mantienen unas condiciones similares, ya que superan este periodo de ocultación con ejemplares anteriores o posteriores, se conservan en recipientes variados, no proceden de excavación arqueológica, etc. (Chaves, 2017a: 250-252).

5.3. Composición metálica de la muestra

Se ha analizado en profundidad hasta el momento un grupo de 2284 *nummi* del Tesoro de Tomares para determinar la composición metálica. Se ha estudiado la composición elemental mediante fluorescencia de rayos X (FRX) utilizando un espectrómetro FischerScope X-Ray XUV 773. Cada moneda se analizó en 3 puntos de cada cara.

El análisis de superficie revela que los *nummi* están hechos de una aleación homogénea de bronce cuaternario de cobre ($88,4\pm 2,6$ % en peso), plata ($3,9\pm 1,6$ % en peso), estaño ($3,7\pm 1,6$ % en peso) y plomo ($3,3\pm 1,8$ % en peso) (fig. 8).

Como parte de un estudio más amplio que abarque el conjunto de las cecas presentes en la muestra, se ha realizado el análisis metalográfico exhaustivo de 533 monedas de la colección ordinaria procedentes de la ceca de Carthago (Scrivano *et al.*, e. p.) que se ordenaron en series cronológicas a partir de los catálogos monetales de referencia (RIC VI). Se observó un descenso significativo del contenido en plata a partir del 308 d. C. que se relaciona con una devaluación consciente del numerario. Al descenso de la concentración de plata en estas emisiones de Carthago se asocia de forma estadísticamente significativa el aumento del porcentaje de estaño. La razón es, evidentemente, la necesidad de mantener el aspecto plateado de las monedas. El equilibrio entre ambos porcentajes, así como el que constatamos igualmente en la pareja cobre-plomo, se confirma por el mantenimiento del peso total de las piezas en torno a los 10 gr. En cuanto a los elementos traza, las cantidades mínimas pero significativas de zinc y hierro deben tener igualmente una explicación que parece ser tecnológica, clara en el caso del zinc y accidental en el caso del hierro.

Una cuestión cuyo estudio se está emprendiendo en paralelo es la determinación de la técnica seguida en las cecas para conseguir el enriquecimiento superficial en plata característico de los *nummi*. Para estudiar estas capas superficiales, se seccionaron cuatro monedas y se estudió la microestructura mediante una combinación de técnicas SEM-EDX, FIB-SEM-EDS, μ -PIXE y metalográficas. No encontramos evidencias de plateamiento por amalgama de mercurio, por lo que se decidió realizar un procedimiento experimental que ayudase a estudiar las técnicas de plateado para este tipo de aleaciones. Se fabricaron diferentes cospeles con composiciones como las de las monedas del Tesoro (5 % de Sn, 0 y 5 % de Pb) con un contenido variable de Ag (2, 4 y 6 %), y se aplicaron tratamientos térmicos durante 1 hora: 500° C, 700° C y 900° C. Los resultados metalográficos preliminares indican que a 500° C y 700° C no hay ningún efecto sobre la plata, pero a 900° C se forma una capa de Ag relativamente gruesa pero irregular (unos 5 μ m) sobre la superficie, aunque la estructura de la moneda está ligeramente dañada. Se están realizando nuevas pruebas reduciendo la temperatura y aumentando el tiempo de recocido.

6. A modo de conclusión

La reforma de Diocleciano, pensada para asegurar una estabilidad, resultó por el contrario un foco de incertidumbre política y de conflictos bélicos entre los gobernantes. La moneda se vio involucrada en sucesivas reformas que también afectaron, y gravemente, a la economía y a la capacidad adquisitiva de las piezas monetales. A ello, y a diferente escala, se unieron conflictos territoriales y sociales que llevarían paulatinamente a una concentración de la propiedad y a una devaluación del numerario de este tipo frente al auge del oro. Estos y otros factores explican las elevadas cifras de estas piezas que solo en alto número podían acometer pagos de cierto nivel.

El estudio que venimos realizando del Tesoro del Zaudín-Tomares se advierte como claro testimonio de una difícil época de cambios y problemas en cuyo contexto tal vez sea de valor para la reflexión histórica y numismática anotar una serie de puntos ante los datos obtenidos por el momento, considerando que se ha estudiado ya una parte del Tesoro en la que también se han llevado a cabo análisis físicos y realizado la «excavación» sistemática de dos ánforas cerradas y con su contenido en el interior.

* La excavación arqueológica ha comprobado que las 19 ánforas se situaron bajo un pavimento de *opus signinum* en un lugar de acceso a un edificio rural, probablemente un *horreum* perteneciente a un *fundus*.

- * Las ánforas habrían sido enterradas de una sola vez, bien ordenadas, y manteniendo medidas bastante similares.
- * Se trata por tanto de lotes homogéneos, compactadas las monedas hacia dentro, con la boca cerrada solo con tierra.
- * Son lotes similares que guardan una cifra en torno a 3000 monedas, según se deduce de las dos ánforas ya estudiadas. Esto nos plantea la hipótesis de que se realizara el ocultamiento quizá con un determinado propósito contable.
- * La totalidad de las piezas estudiadas mantienen una cronología cerrada de 294-311, sin que se incluyan monedas anteriores a la reforma de Diocleciano ni piezas constantinianas post 313, como es muy frecuente en otros tesoros.
- * Se advierte un fuerte predominio de monedas emitidas antes de 307, en cambio son muy escasas las cercanas a 310.
- * Quedan algunas interrogantes pendientes por el momento: ¿se trata de una selección (peso, etc.) o son en realidad las monedas que en el momento de la ocultación se mantenían circulando? ¿Pertenece simplemente al circulante que predominaba en el momento? ¿Rechazan las últimas emisiones de menor peso y peor metal?
- * Hay claras diferencias en el contenido monetario en cuanto al abastecimiento respecto a tesoros de otras zonas europeas. Sí es cierto que hay un alto porcentaje de cecas galo-británicas e italianas, pero es muy superior a ellas la presencia de emisiones de Carthago, a pesar del cierre de dicha ceca en 307.
- * Es importante resaltar la ausencia de conflictos bélicos en la zona, lo que habría implicado un abastecimiento militar; por el contrario, se trata de un área rica, donde las inversiones y el comercio por vías fluviales y marítimas debía funcionar ágilmente.
- * La situación geográfica, próxima a vías comerciales tanto terrestres como marítimas, justificaría una presencia algo mayor de cecas orientales que la detectada en otros tesoros europeos, posiblemente debida a la fluidez del comercio marítimo.

7. Reflexiones finales: situación actual del estudio del Tesoro de Tomares y perspectivas de futuro

El Tesoro de Tomares es uno de los mayores conjuntos monetales de época tetrárquica de todo el territorio imperial. Solo superado en tamaño por el de Misurata en Libia, constituye un testimonio de primer orden sobre la circulación monetaria a inicios del siglo IV d. C. en el sur de la península ibérica. Su composición, prácticamente en exclusiva, por moneda post reforma de 294 lo convierte igualmente en un archivo inmenso donde estudiar las vicisitudes (devaluaciones, alteraciones de peso y de módulo) de la política monetaria de los emperadores de época tetrárquica, un momento en el que, más que nunca, la manipulación de la moneda constituía un recurso económico importante en manos de los poderes públicos.

El reciente *workshop* internacional, organizado por nuestro grupo de investigación y celebrado en Sevilla entre el 13 y el 14 de julio de 2022 bajo el título «International Workshop on the Tomares Hoard in the context of tetrarchy-period coinage assemblages», ha supuesto una llamada de atención sobre la importancia de estos conjuntos y la necesidad de realizar un esfuerzo científico en su estudio y en la difusión de sus resultados.

Conscientes de esa importancia, la Universidad de Sevilla y la Junta de Andalucía establecieron un convenio de colaboración que ha permitido reunir un equipo de investigadores trabajando de forma continua sobre el Tesoro. Ello ha sido posible también gracias a los proyectos de investigación desarrollados entre 2018 y 2022 con financiación nacional (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades: Plan Estatal 2017-2020 Generación Conocimiento - Proyectos I+D+i, PGC2018-093511-B-I00) y autonómica (Junta de Andalucía-FEDER I+D+i 2014-2020, US-1380765).

Los años que vienen, una vez superadas las dificultades provocadas para la logística del trabajo durante la situación pandémica, deben suponer un nuevo salto adelante en el estudio del Tesoro de Tomares, que, de seguir contando con financiación suficiente por parte de los organismos públicos, se ha de beneficiar también de la reapertura de los servicios de investigación del MASE y de la mejora de la infraestructura museística en nuestra ciudad derivada de la progresiva normalización de la vida del mencionado Museo.

Esperemos que así sea y que todos podamos verlo.

Bibliografía

- ALMEIDA, R.; NAVARRO, A.; CONEJO DELGADO, N.; PLIEGO VÁZQUEZ R.; GARCÍA VARGAS, E., y CHAVES TRISTÁN, F.: (e. p.): «El valor de las cosas menudas». La microexcavación de un ánfora Tejarillo 1 del depósito del Zaudín de Tomares (Sevilla, España), *Actas del Congreso Internacional Ex Baetica Amphorae II: veinte años después. Sevilla, 17-20 diciembre 2018*.
- BANDERA, M. L. DE LA, y FERRER ALBELDA, E. (2010): *El Carambolo. 50 años de un tesoro*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- BERNI MILLET, P. (2016): «Tejarillo I (Valle del Guadalquivir)», *Amphorae ex Hispania. Paisajes de producción y de consumo* (<http://amphorae.icac.cat/amphora/tejarillo-i-guadalquivir-valley>), 10 de julio de 2016.
- BOST, J. P.; CAMPO, M.; COLLS, D.; GUERRERO, V., y MAYET, F. (1992): *L'épave Cabrera III (Majorque)*. París: Publ. Centre Pierre Paris.
- CHAVES TRISTÁN, F. (2017a): «Reflexiones y estado de la cuestión en torno al tesoro de “El Zaudín” (Tomares, Sevilla)», *Annali. Istituto Italiano di Numismatica*, 63, pp. 235-268.
- (2017b): «El dinero perdido. Ánforas y monedas halladas en Tomares». Conferencia impartida en la Real Academia Sevillana de Buenas Letras. 30 de marzo de 2017.
- (2017c): «Guardar dinero en las primeras décadas del siglo IV, ¿un problema?». Conferencia impartida en el XI ciclo de conferencias «Roma Antigua en Sevilla». Diputación Provincial-Casa de la Provincia. Sevilla, diciembre de 2017.
- (2017d): «La numismática di fronte al tesoro di Tomares». Conferencia impartida en Giornate Numismatiche alla SISBA (Aquileia). 24 de mayo de 2017.
- (2018): «El Bajo Guadalquivir ante el fenómeno monetario: el caso de Caura», *Caura. Arqueología en el estuario del Bajo Guadalquivir*. Edición de J. L. Escacena Carrasco, Á. Gómez Peña y L. Gethsemaní Pérez-Aguilar. Sevilla: Universidad de Sevilla, pp. 315-323.
- (2019): «Il tesoro di monete trovate a “Il Zaudín” (Tomares, Spagna): Presentazione inizio dello studio». Conferencia impartida en el Institut für Klassische Archäologie, Institut für Numismatik und Geldgeschichte. Viena, 10 de noviembre de 2019.
- CHAVES TRISTÁN, F.; PLIEGO VÁZQUEZ, R., y GARCÍA-VARGAS, E. (e. p.): «Cecas balcánicas y orientales en el tesoro de Tomares o del Zaudín», *Omaggio alla professoressa Maria Caltabiano*. Messina.
- DROST, V. (2013): *Le monnayage de Maxence (306-312 après J.-C.)*. Zúrich: Études Suisses de Numismatique.
- FERNÁNDEZ-FLORES, A., y RODRÍGUEZ-AZOGUE, A. (2005): «El complejo monumental del Carambolo Alto (Camas, Sevilla). Un santuario orientalizante en la peleodesembocadura del Guadalquivir», *Trabajos de Prehistoria*, 62 (1), pp. 111-138.
- GARCÍA-VARGAS, E. (2018): «El Tesoro de Tomares: testimonio de una época de cambios». Conferencia impartida en el Museo Arqueológico de Sevilla, 10 de noviembre de 2018.
- GARCÍA-VARGAS E.; FERRER ALBELDA, E., y GARCÍA FERNÁNDEZ F. J. (2008): «La romanización el Bajo Guadalquivir: ciudad, territorio y economía», *Mainake*, 30, pp. 247-270.
- INC NEWS (2016): *A spectacular discovery in Spain: The Tomares Hoard*. September 13, 2016.
- MALINGUE, G. (2018): *The coinage of Domitian Alexander (308-310 AD)*. Burdeos: Ausonius Éditions.
- MUSEO ARQUEOLÓGICO DE SEVILLA (2016-2017): *Descubriendo el Tesoro de Tomares*. Exposición del 21 de diciembre de 2016 al 10 de septiembre de 2017.
- NAVARRO, A., y CHAVES TRISTÁN, F. (2019): «El tesoro de “El Zaudín” (Tomares, Sevilla): Proyecto y realidad», *Too Big to Study?/Troppo grandi da studiare?* Edición de B. Callegher. Polymnia, Numismatica antica e medievale, Studi, 11. Trieste: Editoriale Universitaria di Trieste, pp. 203-215.
- PARKER, A. J. (1992): *Ancient Shipwrecks of the Mediterranean and the Roman Provinces*. BAR International Series, 580. Archaeopress.
- PLIEGO VÁZQUEZ, R. (2015-2016): «The Visigoth copper coin circulation in the Iberian Peninsula during the Early Medieval Age: New approach», *The Journal of Archaeological Numismatics*, 5/6 (*Actes du colloque «Les trouvailles de monnaies romaines en contexte médiéval»*), pp. 125-160.
- PLIEGO, R., y GARCÍA-VARGAS, E. (e. p.): «The Tomares Hoard: A Colossal Monetary Assemblage in Roman Baetica», *Recent discoveries of Tetrarchic hoards from Britain and their wider context*. Londres: The British Museum Press.

- REMESAL RODRÍGUEZ, J. (1983): «Transformaciones en la exportación del aceite bético a mediados del siglo III d. C.», *Producción y comercio del aceite en la Antigüedad. II Congreso Internacional*. Edición de J. M. Blázquez y J. Remesal Rodríguez. Madrid: Universidad Complutense, pp. 115-131.
- RESPALDIZA, M. Á.; CHAVES TRISTÁN, F., y NAVARRO, A. (2016): *Scientific Methods for the Characterization, Restoration and Preservation of Metallic Archaeological Objets*. Workshop, Sevilla, 28-29 de noviembre de 2016.
- ROMO SALAS, A. S., y VARGAS JIMÉNEZ, J. M. (1997): «Prospección arqueológica y diagnosis en el área residencial El Zaudín (Bormujos, Sevilla)», *Anuario Arqueológico de Andalucía 1993*, vol. 3. Sevilla: Junta de Andalucía, pp. 646-654.
- SCRIVANO, S.; PLIEGO, R.; GÓMEZ-TUBÍO, B.; MORENO-SOTO, J.; GARCÍA-VARGAS, E.; RESPALDIZA, M. Á., y CHAVES TRISTÁN, F. (e. p.): «An approach to the metallic composition of the Carthage mint coins from the Tetrarchic hoard of Tomares (Ca. 312)», *Journal of Archaeological Science: Reports*.
- SUTHERLAND, C. H. V., y CARSON, R. A. G. (eds.) (1967): *The Roman Imperial Coinage*, vol. VI: *From Diocletian's Reform (A.D. 294) to the Death of Maximinus (A.D. 313)*. Londres: Spink & Son Ltd.
- VÁZQUEZ-PAZ, J., y GARRIDO-GONZÁLEZ, P. (2017): *El tesoro del Zaudín: contextualización arqueológica del conjunto numismático tardoantiguo de Tomares (Sevilla)*. Sevilla: Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.