

Arqueología y *Téchne*

Métodos formales, nuevos enfoques

Archaeology and *Techne*

Formal methods, new approaches

Editado por

José Remesal Rodríguez

Jordi Pérez González



Access Archaeology



About Access Archaeology

Access Archaeology offers a different publishing model for specialist academic material that might traditionally prove commercially unviable, perhaps due to its sheer extent or volume of colour content, or simply due to its relatively niche field of interest. This could apply, for example, to a PhD dissertation or a catalogue of archaeological data.

All *Access Archaeology* publications are available as a free-to-download pdf eBook and in print format. The free pdf download model supports dissemination in areas of the world where budgets are more severely limited, and also allows individual academics from all over the world the opportunity to access the material privately, rather than relying solely on their university or public library. Print copies, nevertheless, remain available to individuals and institutions who need or prefer them.

The material is refereed and/or peer reviewed. Copy-editing takes place prior to submission of the work for publication and is the responsibility of the author. Academics who are able to supply print-ready material are not charged any fee to publish (including making the material available as a free-to-download pdf). In some instances the material is type-set in-house and in these cases a small charge is passed on for layout work.

Our principal effort goes into promoting the material, both the free-to-download pdf and print edition, where *Access Archaeology* books get the same level of attention as all of our publications which are marketed through e-alerts, print catalogues, displays at academic conferences, and are supported by professional distribution worldwide.

The free pdf download allows for greater dissemination of academic work than traditional print models could ever hope to support. It is common for a free-to-download pdf to be downloaded hundreds or sometimes thousands of times when it first appears on our website. Print sales of such specialist material would take years to match this figure, if indeed they ever would.

This model may well evolve over time, but its ambition will always remain to publish archaeological material that would prove commercially unviable in traditional publishing models, without passing the expense on to the academic (author or reader).



Arqueología y *Téchne*

Métodos formales, nuevos enfoques

Archaeology and *Techne*

Formal methods, new approaches

Editado por

José Remesal Rodríguez

Jordi Pérez González

Access Archaeology





ARCHAEOPRESS PUBLISHING LTD

Summertown Pavilion
18-24 Middle Way
Summertown
Oxford OX2 7LG
www.archaeopress.com

ISBN 978-1-80327-181-1

ISBN 978-1-80327-182-8 (e-Pdf)

© the individual authors and Archaeopress 2022

Cover image: Muro de ánforas de la campaña arqueológica del año 2002 en el Monte Testaccio (Roma). Directores de la excavación: J.M.^a Blázquez Martínez y José Remesal Rodríguez. Fotografía y edición gráfica de la cubierta: Juan Moros Díaz (CEIPAC). *Arqueología y Téchne. Métodos formales, nuevos enfoques / Archaeology and Techne. Formal methods, new approaches* has been funded within the research projects “Economic and Political Networks (EPNet Project), ERC-2013-ADG-340828 (<http://www.roman-ep.net>); Relaciones Interprovinciales en el Imperio Romano. Producción y comercio de alimentos hispanos (*Provinciae Baetica et Tarraconensis*) (HAR2017-85635-P; AEI/FEDER, UE); Centro para el Estudio de la Interdependencia Provincial en la Antigüedad Clásica (CEIPAC) (2017 SGR 512); Dinàmiques socioeconòmiques del món rural romà: formes d’habitat i cultura material al litoral central català (CLT009/18/00045). Jordi Pérez González funded by Juan de la Cierva-Formación-2019 (Agencia Estatal de Investigación (Ministerio de Ciencia e Innovación) REF: FJC2019-040688-I.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Universitat
de Girona



All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored in retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior written permission of the copyright owners.

This book is available direct from Archaeopress or from our website www.archaeopress.com

Contents

Contributors	ii
Arqueología y Técnica José Remesal Rodríguez	1
Interacciones que dejan huella. Hacia una ciencia de redes de los objetos que quedaron Luce Prignano, Ignacio Morer Zapata and Albert Díaz-Guilera	5
RomanOpenData: A semantic based Data Visualization & Exploratory Interface Xavi Giménez Baqués, Alessandro Mosca, Bernardo Rondelli and Guillem Rull Fort	18
From Counting Pots to Reconstructing Economy: Computational Tools Developed in the EPNet Project Iza Romanowska, Simon Carrignon, María Coto-Sarmiento, Jean-Marc Montanier and Xavi Rubio-Campillo	27
Similarity Analysis in Epigraphy. Syntactic Clustering of <i>Tituli Picti</i> on the PO8 Amphoras Daniel J. Martín Arroyo-Sánchez and Iza Romanowska	34
La economía de <i>Mauretania Tingitana</i> en el Alto Imperio (2009-2019). Colaboraciones internacionales y aplicación de nuevas técnicas Lluís Pons Pujol	55
Analysis tools for the study of the <i>amphorae</i> productions from the northeast of <i>Hispania Citerior Tarraconensis</i>. A first approach from EPNet Project Antoni Martín i Oliveras, Carlos Palacín Copado and Jordi Pérez González	67
Esquemas organizativos de la producción anfórica olearia bética (Dressel 20, ca. 30-270 d.C.) ... Juan Moros Díaz	98
La importancia de una provincia bisagra en el concierto del Imperio romano. El caso de Raetia Juan Manuel Bermúdez Lorenzo	113
Olive Oil Beyond the Wall: Stamps on Baetican Dressel 20 found on the Forth-Clyde Isthmus Jordi Pérez González	121
Approaches to the Roman Food Economy: GIS Agricultural Modelling in Baetica and Amphorae Epigraphy from <i>Pompeii</i> Daniel J. Martín Arroyo-Sánchez	146
Bibliography of the EPNet Project Leticia Sierra Díaz and Jordi Pérez González	173

La Economía de *Mauretania Tingitana* en el Alto Imperio (2009-2019). Colaboraciones Internacionales y Aplicación de Nuevas Técnicas

Lluís Pons Pujol

Durante los últimos diez años se ha producido en relación a los estudios sobre el Marruecos antiguo un fenómeno que, en nuestra opinión, es relevante. Se ha ampliado la lista de los países y centros de investigación que se ocupan de esta provincia romana, que trabajan sobre el terreno en colaboración con instituciones marroquíes y además que aplican las técnicas arqueológicas e informáticas más modernas. Las consecuencias de este fenómeno han sido varias. La primera y más importante es el aumento considerable de datos básicos, procedentes del registro arqueológico y de diversas prospecciones. Estos datos -en bruto si se quiere- deberán ser incorporados en el futuro al discurso histórico. En segundo lugar, se ha producido un aumento de las investigaciones y de la producción bibliográfica de aquellos temas relativos a la economía de esta provincia, dado que era en este campo dónde la investigación había detectado más hipótesis irresueltas e incertidumbre. Y en tercer lugar, la investigación francesa y española han disminuido su presencia en la bibliografía.

Analizaremos el avance de estos estudios durante los últimos diez años, siempre en el marco de estudio de la economía de la *Tingitana*: las instituciones internacionales implicadas en cada caso, las técnicas más modernas utilizadas y los resultados obtenidos.

Este trabajo no es una síntesis de todo lo que se ha publicado recientemente, sino de algunos proyectos científicos que destacan -en nuestra opinión- por la utilización de metodologías novedosas¹.

1.- Status quaestionis hasta 2009

En 2009 publicamos nuestro trabajo titulado, *La economía de la Mauretania Tingitana (s. I- III d.C.). Aceite, vino y salazones* dónde exponíamos el estado de la cuestión de estas tres producciones tingitanas concretas y además queríamos revisar las hipótesis que consideraban la sumisión económica de la *Tingitana* a la *Baetica*². Éramos conscientes, naturalmente, que la provincia produjo y exportó también otros productos, como cereales, metales diversos, púrpura, madera de tuya, animales salvajes, etc.; así como importaba, además de alimentos en ánforas, todo tipo de cerámicas sigilatas y de cocina, lámparas, vidrios, etc. Pero nos ocupamos en este volumen en concreto del aceite³, el vino⁴, las salazones⁵ y de las ánforas con los que éstos se transportaban. El marco cronológico escogido, el Alto Imperio (s. I-III d.C.) no es aleatorio ni engañoso si entendemos que esta etapa empieza con el principado de Augusto. Por un lado, fue el emperador Augusto quién potenció sobremanera la integración del Reino de Mauritania

¹ Lluís Pons Pujol es Prof. Agregat del Área de Historia Antigua de la UB. Proyectos: Relaciones Interprovinciales en el Imperio Romano. Producción y comercio de alimentos hispanos (Provinciae Baetica et Tarraconensis) (HAR2017-85635-P), Economic and Political Networks (EPNet Project) (ERC-2013-ADG- 340828). Centro para el Estudio de la Interdependencia Provincial en la Antigüedad Clásica (CEIPAC, 2017 SGR 512), Dinàmiques socioeconòmiques del món rural romà: formes de l'hàbitat i cultura material al litoral central català, CLT009/18/00045 y Universitat de Barcelona Institute of Complex Systems (UBICS).

² Pons 2009: 76-83; 120-123

³ Pons 2009: 19-86.

⁴ Pons 2009: 87-96

⁵ Pons 2009: 97-124

en las estructuras socioeconómicas del Imperio que había creado; para esto se sirvió de la sumisión del monarca Juba II, prefiriendo, por tanto, en ese momento, no anexionar su reino. De modo que, aunque la conquista se produjera en el 40 d.C. y la creación de la provincia en el 42 d.C., la integración real y efectiva del Reino de Mauritania en la economía romana fue por lo menos medio siglo anterior. Por otro lado, otro punto de inflexión fue la crisis del s. III d.C. y el abandono del Sur de la provincia por parte de la administración romana.

Dos eran las principales cuestiones no resueltas por la investigación sobre la economía de la Tingitana. Por un lado, el aceite se producía en grandes cantidades en esta provincia, pero también se importaban ingentes cantidades de este producto desde la Bética, mediante las ánforas Dressel 20. Criticamos de modo razonado las hipótesis que relacionaban estas importaciones con una producción de aceite pequeña o insuficiente en la Tingitana y pensamos que deben considerarse dos razones complementarias y no excluyentes: por un lado, la vitalidad del comercio libre bético, pero también debe tenerse en cuenta el abastecimiento annonario. Por otra parte, la historiografía sobre la producción de salazones tingitana había generado otro problema: se conocían muy bien las factorías de salazones de época altoimperial, mientras que para este periodo se desconocía con qué contenedor había sido comercializada esta ingente producción por no haberse hallado los hornos. Criticamos las hipótesis relativas al transporte de ánforas fabricadas en la Bética y trasladadas⁶, vacías, a la Tingitana, pues una correcta prospección del territorio había empezado ya a resolver esta cuestión, habiendo sido ya descubiertas diversas alfarerías de época altoimperial, especialmente la de *Thamusida*⁷. Se completó el libro con un corpus sobre la epigrafía anfórica hallada en la *Tingitana*⁸ (más de 400 sellos), auspiciado por el Corpus International des Timbres Amphoriques de la Union Académique Internationale (Bruxelles) y Real Academia de la Historia (Madrid).

Nuestro trabajo no resolvió todos los problemas y dudas que planteaba la economía tingitana en relación a la producción, comercialización y consumo del aceite y salazones de esa provincia. Estableció un estado de la cuestión y propuso diversas hipótesis, que en la actualidad no han sido desmentidas sino confirmadas.

2.- Arqueología subacuática en la Península Tingitana

La obra de E. Erbaty y A. Trakadas, *The Morocco Maritime Survey. An archaeological contribution to the history of the Tangier peninsula*, de 2008, se publicó estando ya en prensa nuestro trabajo de 2009 y no lo pudimos incorporar. Ciertamente no es la primera vez que las técnicas y métodos de la arqueología subacuática se ponen en práctica en las costas de *Tingitana*⁹, pero sí es la primera vez que esto se hace de modo científico y con técnicas modernas.

A. Trakadas inicia aquí una serie de libros sobre el Marruecos antiguo que siguen un mismo patrón. Son, por un lado, extremadamente analíticos ya que desmenuzan la información disponible, organizándola en catálogos; y por otro lado, se publican en lengua inglesa para favorecer la entrada del mundo anglosajón en la reflexión científica sobre esta área del Norte de África. En nuestra opinión, se detecta

⁶ Pons 2009: 120-123.

⁷ Pons 2009: 124.

⁸ Pons 2009: 129-223

⁹ Boube 1979-80, que publica hallazgos fortuitos. Por otro lado, Juan Bravo Pérez desde el Instituto de estudios Ceutíes se dedicó a la arqueología subacuática de esa zona, cf. Bernal, 2004, con la producción bibliográfica de Juan Bravo Pérez.

en estos trabajos, de modo constante y persistente, una crítica a la manera en que la ciencia francesa, que era la que había monopolizado los estudios de la zona, había enfocado sus investigaciones. Los trabajos de A. Trakadas van en la línea de detectar problemas concretos, “vacíos” en la información que no deberían haberse producido. Son resolutivos y útiles en tanto que catálogos, careciendo de conclusiones históricas.

Este trabajo nace de una colaboración previa, de 1999, entre el Institute of Nautical Archaeology (College Station, TX, USA) y el Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine (Marruecos). Se desarrollaron dos campañas de arqueología subacuática los años 2002 y 2003, que son las que se publican en 2008. Otras instituciones que colaboraron en estas campañas fueron la University of New Hampshire (NH, USA) y la RPM Nautical Foundation (Key West, FL, USA) que proporcionaron el equipo material más moderno (teledetección y sónar). El objetivo del estudio era rastrear el fondo marino de la Península Tingitana entre el cabo Mazarí, en la costa mediterránea al Este de Ceuta y la desembocadura del río Tahadart, en la costa atlántica, al Sur de Tánger, para hallar restos de pecios y de fondeaderos antiguos. Han detectado y recuperado, en el marco cronológico que nos ocupa, 44 restos de anclas de la tipología Kapitän III (s. II a.C.-s. I d.C.) hallados cerca del cabo Espartel, a pocos kilómetros de Cotta; y también 40 en la costa norte de la península ceutí. Los autores concluyen que estos dos enclaves corresponden a dos fondeaderos desde los que se cargaban y descargaban productos en la antigüedad mediante otras embarcaciones de menor tamaño¹⁰.

3.- Arqueología urbana

3.1.- *Thamusida*

El proyecto marroco-italiano de *Thamusida* (Sidi Ali Ben Ahmed) se enfrentaba a un reto destacable: retomar una excavación arqueológica modélica -para los criterios de mediados del siglo XX. Las excavaciones del Service des Antiquités du Maroc se prolongaron durante 30 años (1932- 1962) siendo publicados los resultados en 3 volúmenes¹¹. Ahora, en esta ocasión el equipo está liderado por el INSAP y la Università di Siena, que ha realizado diversas campañas entre los años 1999-2008. Se realizaron excavaciones arqueológicas pero también 5 prospecciones geofísicas y 2 prospecciones topográficas que generaron un modelo digital del área ocupada por la ciudad. Hasta el momento se han publicado tres volúmenes con los datos y materiales obtenidos (2008, 2009, 2013), en italiano.

El volumen I presenta el proyecto y realiza un estado de la cuestión sobre el yacimiento desde diversos puntos de vista: los ambientes naturales, la topografía del lugar, las prospecciones magnéticas, la hidráulica antigua, el uso de distintos materiales y técnicas de construcción, tipología y sellos sobre ladrillos así como la epigrafía latina que ha ofrecido la ciudad. El volumen II presenta, por un lado, las conclusiones de detalladísimos análisis sobre los materiales constructivos utilizados (arcilla, piedra, mármol, mortero, ladrillos) y sobre otros materiales presentes en la ciudad como el vidrio o las ánforas (análisis micropaleontológicos). En nuestra opinión este tipo de analíticas no se habían realizado antes en Marruecos. Por otro lado, presenta las conclusiones arqueométricas a que se ha llegado después de utilizar diversas técnicas (termoluminiscencia, microscopía óptica, microscopía

¹⁰ Erbati and Trakadas 2008: 65-70

¹¹ Callu *et al.* 1965; Rebuffat and Hallier 1970; Rebuffat and Marion 1977

electrónica, fluorescencia de rayos X¹²): en *Thamusida* se produjeron con arcilla local ladrillos y ánforas de las tipologías Beltrán IIB y Dressel 7/11¹³. El volumen III publica con un detalle fuera de lo común en la arqueología realizada en Marruecos algunos de los materiales hallados en las excavaciones marroco-italianas. Debemos destacar el breve capítulo dedicado a las ánforas y a la epigrafía anfórica (sellos y grafitos)¹⁴, lamentando que no se haya también publicado en este volumen un estudio de historia económica en base los más de 18.000 fragmentos anfóricos hallados. La novedad sin duda aquí resulta la confirmación de la producción anfórica a nivel local: se excavaron los hornos en el área XIX de la ciudad, produciendo como ya se había adelantado en el volumen anterior, Beltrán IIB y Dressel 7/11 en una cronología que va desde finales del s. I a.C. hasta inicios del s. I d.C. Se afirma en este apartado que 120 fragmentos de estas dos tipologías, hallados en *Thamusida*, han sido producidos con seguridad en los hornos locales. Los hornos tampoco han sido publicados en este volumen. Del total de ánforas identificadas, un 64% son de origen bético (12055 fragmentos, de las cuales 623 Dressel 20, 264 Beltrán IIB y 395 Dressel 7/11) y un 11% son de origen tingitano (199 fragmentos de los cuales 100 Beltrán IIB, 97 Dressel 7/11 y 2 Sala I). En cuantos a los sellos, 18 se hallan sobre Dressel 20, 8 sobre Beltrán IIB, 2 sobre Africana, 2 sobre Africana II, 1 sobre Dressel 7/11, 1 sobre Africana IIB, 1 sobre Africana IID y 1 sobre Dressel 30.

Naturalmente, es destacable el hecho de haber descubierto estos hornos y haber confirmado con diversas técnicas que se produjeron Beltrán IIB y Dressel 7/11. Debemos, por el momento, conformarnos con estas indicaciones hasta la publicación de los hornos y del conjunto de ánforas descubiertas en *Thamusida*. No es la primera vez que se publican prospecciones y pequeños hallazgos relativos a la producción tingitana de ánforas para contener salazones. Pero se trataba de referencias inexactas, breves y superficiales. Es la primera vez que se excava con metodología y técnicas modernas un horno de esta naturaleza en Tingitana. Y genera un cambio de paradigma, dado que no se sostiene ya la hipótesis del transporte de ánforas¹⁵ vacías entre las dos orillas del Estrecho de Gibraltar¹⁶.

3.2.- Rirha

El yacimiento de Rirha (Sidi Slimane) ha sido excavado entre los años 2005 y 2012 por un equipo multidisciplinar de 4 países (Marruecos, Francia, España y Argelia) con la colaboración de diversas instituciones, de las que destacamos la Casa de Velázquez (Madrid), el Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine (Marruecos), la Université de Pau et Pays de l'Adour, la École Normale Supérieure d'Architecture de Toulouse y la Direction du Patrimoine Culturel de Rabat. Han aplicado una serie de técnicas modernas para determinar los ambientes de flora y fauna antiguos del lugar, como la geomorfología, la palinología y toda una gama de técnicas relacionadas con la bioarqueología como la antracología, la carpología y la arqueozoología. Los cereales cultivados no han variado sustancialmente desde la protohistoria (trigo, cebada, mijo), así como también las leguminosas, la vid y el olivo. Asimismo, destacamos el uso de la prospección geofísica en las labores previas a la excavación. No ha podido ser

¹² Gliozzo *et al.* 2009: 184-215

¹³ Gliozzo *et al.* 2009: 213-214

¹⁴ Akerraz *et al.* 2013: 197-213. Quisiéramos agradecer a los editores que nos solicitaran un informe previo a la publicación sobre su estudio de los sellos y grafitos (cf. Introduction, p. XIV), así como que hayan utilizado en los paralelos de los sellos la numeración de la base de datos del CEIPAC (Universidad de Barcelona), <http://ceipac.ub.edu/>.

¹⁵ Pons 2015

¹⁶ Para una síntesis de las hipótesis, a favor y en contra, de la existencia de un supuesto "Círculo del Estrecho", cf. Coltelloni-Trannoy *et al.* 2014-2015; Gozalbes 2015

aplicada esta técnica en todo el yacimiento por problemas de financiación, pero sí en dos grandes ejes N-S y E-O que recorren todo el yacimiento. En momentos puntuales también se ha valorado realizar prospecciones electromagnéticas. Se publican en 2016 cuatro volúmenes fruto de estas excavaciones: Rirha: site antique et médiévale du Maroc. I. Cadre historique et géographique général; Rirha : site antique et médiéval du Maroc. II. Période maurétanienne (Ve siècle av. J.-C. – 40 ap. J.-C.), Rirha : site antique et médiéval du Maroc. III. Période romaine (40 ap. J.-C. - fin du IIIe s. ap. J.-C.) y finalmente Rirha : site antique et médiéval du Maroc. IV, Période médiévale islamique (IXe-XVe s.). El estudio referente a las ánforas halladas no ha sido publicado todavía.

La excavación del yacimiento es interesante por varios motivos, el primero de los cuales sería determinar exactamente su función, ya que se ha propuesto que pudiera tratarse de una gran villa fortificada o bien de una ciudad. Los excavadores concluyen que es una ciudad, poblada entre el s. Va.C. y el XV d.C. Destacamos, en el ámbito de los estudios económicos, el interés de los excavadores en conocer el grado de apertura de la ciudad a las importaciones mediterráneas para intentar determinar si los restos anfóricos presentes en la ciudad –especialmente Dr. 7/11 y Beltrán IIB- han sido producidos en la vecina Thamusida o han llegado desde hornos de la Península Ibérica¹⁷. Sí se han detectado en Rirha fallos de cocción de cerámica común, aunque no así el horno en el que se han producido¹⁸.

En la domus del Ensemble 1 se instala una almazara, en una cronología imprecisa, ca. finales del s. II – inicios s. III d.C. Dispone en este momento de una sola prensa, aunque no se excluye que, en una fase previa, dispusiera de dos prensas. Se detecta aquí también un depósito de decantación y una sala semisubterránea que es interpretada como almacén. Lo que no se ha hallado es el contrapeso y el molino que, a propuesta de los excavadores, deberían hallarse en la zona no excavada contigua¹⁹.

Otro aspecto a destacar es que no se ha hallado un horno que haya podido fabricar las tegulae atribuidas a esta ciudad y que fueron marcadas como FACTA, FACTA GILD(ae) y FACTA GILDA(e). La síntesis sobre los hallazgos de estas tegulae –hoy perdidas- y sobre las diversas hipótesis que suscitaron es excelente, pues expone el problema con mucha prudencia²⁰. Sí se ha hallado en estas excavaciones una tegula, de lecturaincierta²¹.

En el Ensemble 5, en el Oeste del yacimiento, los excavadores proponen ubicar un almacén de ánforas²², en relación con alguna actividad comercial fluvial, pues el río Beth, muy cercano en ese punto de la ciudad y que es un afluente del río Sebú, serían navegables de noviembre a mayo.

4.- Inventariar las factorías de salazones

La obra de Athena Trakadas (The National Museum of Denmark), *Fish-salting in the north-west Maghreb in Antiquity. A Gazetteer of sites and Ressources* de 2015 responde a la necesidad de sintetizar la información relativa a la producción de salazones en la zona. Resulta útil para quién se interese por la investigación

¹⁷ Callegarin *et al.* 2016: vol. II: 124-125; Callegarin *et al.* 2016: vol. III, 208.

¹⁸ Callegarin *et al.* 2016: vol. II: 123; Callegarin *et al.* 2016: vol. III, 208.

¹⁹ Callegarin *et al.* 2016: vol. III, 48-50.

²⁰ Callegarin *et al.* 2016: vol. III, 157-159. Debemos la síntesis a G. Bernard

²¹ Callegarin *et al.* 2016: vol. III, 160

²² “... forte proportion de fragments d’amphore et d’opercules associés découverts dans l’Espace 2 et de l’absence d’éléments de décor”, Callegarin *et al.* 2016: vol. III, 195.

de la economía antigua, especialmente en lo relativo a la producción y comercio de salazones en la zona estudiada. Junto con las salazones, la autora estudia también las industrias anejas productoras de sal y de contenedores anfóricos. Cronológicamente abarca desde el periodo púnico-mauritano hasta la tardoantigüedad, es decir del s. VI a.C al s. VII d.C. Como indica la autora honestamente en el título y en la introducción, se trata esencialmente de un nomenclátor, de un catálogo, disgregado de su tesis doctoral y que es la base de otro libro sobre la explotación de los recursos pesqueros en la zona en la Antigüedad que analizaremos infra. El objetivo del trabajo es, por un lado, perfilar las cronologías de cada factoría de salazones y de la fabricación de cada contenedor anfórico y, por otro, incorporar las novedades que las excavaciones arqueológicas recientes han aportado. Como la autora indica: “*As the relevant publications for the sites are almost exclusively in French and Spanish, the catalogues are also intended to serve as an English summary of the current state of the research with critical commentary*”²³. Es decir, en nuestra opinión, y como ya hemos mencionado antes, desea poner al alcance de la investigación anglosajona el cúmulo de datos que se hallan mayoritariamente en francés, castellano y árabe.

Debemos advertir que la autora no se posiciona en algunos temas clave, directamente e intrínsecamente vinculados a la producción de salazones en esta zona. Esto disminuye la calidad de la obra. En primer lugar, en relación a la hipótesis de la fabricación de sal ignífuga (creada hirviendo agua de mar) en la región estudiada²⁴. La autora no ofrece su opinión. Es improbable e inverosímil que se produzca sal en el Norte de África con esta técnica debido a la alta insolación de esa zona²⁵. En segundo lugar, la autora indica²⁶ cómo en la actualidad se ha desligado ya el binomio tipología anfórica-contenido específico, por lo que no puede afirmarse que solamente una tipología anfórica se ocupase de transportar un determinado producto y, del mismo modo, tampoco podemos afirmar que una ánfora no pudiera transportar diversos productos; pudiéramos estar de acuerdo pero con matices, pues hay tipologías, como la Dressel 20 olearia, que sí son en este sentido unívocas. Ahora bien, no es correcto, en nuestra opinión, afirmar que las ánforas pueden ser reutilizadas y re-expedidas con otro producto. Los pocos ejemplos que se conocen en el mundo romano de este tipo de reutilizaciones se dan siempre en el marco doméstico o local. En tercer lugar, sobre otro aspecto polémico, el transporte de ánforas en la costa hispana del estrecho de Gibraltar y su llenado en la costa africana, lo que conlleva el transporte del ánfora vacía hasta África, no entra en detalles, soslayando de modo acientífico el problema en unas breves líneas²⁷.

A. Trakadas publica en 2018 el libro titulado *In Mauretaniae maritimis. Marine Resource Exploitation in a Roman North African Province*, que es, como el anterior, parte de su tesis doctoral. Sus objetivos son sintetizar la información disponible sobre la fabricación y exportación de las salazones de pescado producidas en Marruecos en la Antigüedad (desde la llegada de los fenicios al mundo tardoantiguo) y también evaluar el impacto ecológico de esta actividad en los recursos marinos de la zona²⁸. Pretende realizar su estudio con un enfoque novedoso: relacionar la tradicional información de tipo arqueológica con datos procedentes de las ciencias naturales como la paleoclimatología, régimen de vientos y mareas,

²³ Trakadas 2015: 6.

²⁴ Trakadas 2015:18-19.

²⁵ Cf. Pons 2009: 114-115, que no cita.

²⁶ Trakadas 2015: 19-20

²⁷ Cf. Pons 2009: 120-124, que no cita.

²⁸ “*What emerges is a diverse portrait of an activity whose role in the social and economic life of the settlements of Mauretania Tingitana has been consistently under-appreciated in archeo-historical studies*”, Trakadas, 2018

las corrientes marinas²⁹, la biología marina para conocer qué especies son consumidas en la zona. En su opinión las investigaciones realizadas hasta el momento eran superficiales y poco analíticas³⁰.

Describe con detalle los métodos de pesca utilizados en la Antigüedad (anzuelos, redes³¹, embarcaciones), pero se ocupa brevemente del proceso de fabricación de las salazones³², de la fabricación de púrpura como actividad estacional vinculada a las cetariae³³ y de las ánforas para la exportación de estos productos³⁴. Analiza también las características regionales del litoral (litoral mediterráneo³⁵, litoral del estrecho de Gibraltar³⁶, litoral atlántico³⁷) para comprender mejor los movimientos de los peces y animales marinos en función de los accidentes de la costa o la presencia de ríos; así como describe para cada zona los lugares donde los recursos marinos han sido explotados, las especies diversas (vertebrados e invertebrados) y la presencia de salinas.

Las conclusiones del trabajo son las siguientes. En primer lugar, el consumo de pescado en época púnico-mauritana se basaba en la pesca de muchas y diversas especies que habitan cercanas al litoral, pescadas con sistemas elementales y que eran consumidas frescas. En segundo lugar, la llegada de los romanos (y de la romanización) que la autora fecha en el momento de creación de las colonias de Zilil, Banasa y Babba a finales del s. I a.C., conlleva un cambio en la relación de los habitantes de la zona con el medio marítimo ya que ahora se pescan menos especies distintas, concentrándose el interés en pescados grandes y que habitan en mar abierto; pescadas con sistemas complejos, y además se produce la instalación sistemática de cetariae para su salado y posterior exportación³⁸. No aborda seriamente el debate sobre el dominio de Gades sobre estas industrias salazoneras tingitanas, ni la hipótesis del “Círculo del Estrecho”, ni tampoco la cuestión del transporte de ánforas vacías³⁹, no utilizando bibliografía fundamental⁴⁰.

Ofrece finalmente al lector varios catálogos sobre los distintos elementos que conforman el proceso de producción y comercialización de los salazones (restos de animales marinos⁴¹, utensilios para la pesca⁴²,

²⁹ Trakadas 2018: 107-152.

³⁰ Trakadas 2018: 32-33, nota 5

³¹ Trakadas 2018: 55-75.

³² Trakadas 2018: 75-77

³³ Trakadas 2018: 77-78.

³⁴ Trakadas 2018: 81-85; cf. también p. 296-298.

³⁵ Trakadas 2018: 153-162

³⁶ Trakadas 2018: 163-170

³⁷ Trakadas 2018: 170-183

³⁸ Trakadas 2018: 313-317.

³⁹ Trakadas 2018: 81-85 y también p. 296-298. Le hubiera resultado de interés aludir aquí al congreso internacional *Le cercle du Détroit dans l'Antiquité: l'héritage de Miguel Tarradell, Coltelloni-Trannoy et al.* 2014-2015, con diversos enfoques a favor y en contra de este concepto; Gozalbes 2015, que realiza un síntesis historiográfica sobre él; o nuestros trabajos Pons 2006; 2009; 2015, entre otros.

⁴⁰ Nos permitimos recordar a Momigliano en su ensayo “Le regole del giuoco nello studio della Storia Antica”, cuando advierte que: “Lo storico è anche liberissimo di decidere quali documenti gli sono necessari: se trascurerà qualche documento essenziale, i suoi colleghi glielo ricorderanno presto, e non benevolmente”, Momigliano 1974: 1189.

⁴¹ Trakadas 2018: 319-412.

⁴² Trakadas 2018: 413-440.

cetariae⁴³, salinas⁴⁴, ánforas⁴⁵ de salazones, fuentes literarias y tituli picti⁴⁶, “pictorial representations⁴⁷”, etnografía⁴⁸, mapas⁴⁹ históricos). En definitiva, estos catálogos son lo más interesante del libro dado que facilitan la labor a los investigadores por hallarse allí recogida y ordenada mucha información.

5.- Digital Humanities

La concesión de un proyecto ERC Advanced Grant al Prof. Remesal⁵⁰, el proyecto EPNet⁵¹ (2014-2019), Economic and Political Network, creemos que ha abierto una nueva etapa en el estudio de la historia antigua y de la histórica económica del Imperio Romano. Este proyecto, expresamente enmarcado por la ERC en una blue skies research, ha integrado a historiadores de la antigüedad (grupo CEIPAC), físicos (del Universitat de Barcelona Institute of Complex Systems, UBICS), informáticos (del Barcelona Supercomputing Center, BSC) y la consultora SIRIS Academic, asimismo de varias nacionalidades (española, italiana, francesa, inglesa y polaca). La relación entre científicos de distintas disciplinas ha sido enormemente compleja, pero también enriquecedora.

A los datos generados y estudiados de modo tradicional desde la historia antigua, se suma ahora, la informática, los sistemas de modelaje computacional⁵² y simulaciones, la teoría de redes y los programas de visualización de big data. Es la entrada de las digital humanities en la historia de la economía del Imperio Romano. Las bases de datos tradicionales, de carácter acumulativo, han sido ya superadas. La base de datos del CEIPAC ha sido - de modo objetivo- con más de 54.000 registros, el culmen y punto álgido de esta etapa: no solamente por el número de registro sino porque su concepción permite superar la dicotomía entre corpus y/o catálogo⁵³. Dicho de otro modo, desde el siglo XIX se han acumulado tal cantidad de datos arqueológicos relativos a la historia económica del Imperio Romano (entre otros materiales, ánforas, sellos, tituli picti, con sus cronologías) que ya se han convertido en big data y por tanto deben ser procesados por ordenadores: una mente humana ya no es capaz de hacerlo.

⁴³ Trakadas 2018: 441-458.

⁴⁴ Trakadas 2018: 459-465.

⁴⁵ Trakadas 2018: 466-524. En el catálogo relativo a las ánforas halladas en la Tingitana, extremadamente detallado y comentando - si es necesario- cada ánfora individualmente, olvida mencionar el libro de Lagóstena, 2001 titulado La producción de salsas y conservas de pescado en la Hispania romana, que dispone de un catálogo de sellos entre los que se cuentan algunos procedentes de la *Tingitana*. Olvida nuestro trabajo “Nuevos sellos y grafitos hallados en la Mauretania Tingitana (2000 [2002]), así como nuestro libro de 2009, que dispone de un catálogo de epigrafía anfórica. En este artículo, nosotros publicamos sellos inéditos sobre ánforas de salazones, ofrecemos dibujos distintos de sellos que ya se habían publicado y ofrecemos también lecturas distintas -fruto de la observación directa de los mismos en Marruecos en Octubre de 1998- de sellos que habían sido mal interpretados. Estos son los sellos que hemos publicado o mejorado su lectura: Trakadas, 2018, nº 234 (Pons 2000 [2002], nº 45, Binnei, dibujo nuevo), nº 292 (Pons 2000 [2002], nº 48 (CALLI), nº 49 (HERCVLANI), nº 51 (VB), nº 53a y 53b (VNLE)). Y olvida mencionar Pons, 2000 [2002]: nº 46 (ENTR, que había sido mal leído), nº 47 (EFFEC, inédito), nº 50 (SENT, inédito), nº 52 (LVI, inédito), nº 54 (ANNGENIALIS, inédito).

⁴⁶ Trakadas 2018: 525-535.

⁴⁷ Trakadas 2018: 537-544, que reúne tanto monedas, como mosaicos como terracotas

⁴⁸ Trakadas 2018: 545-575.

⁴⁹ Trakadas 2018: 577-590

⁵⁰ Catedrático Emérito de Historia Antigua de la Universidad de Barcelona.

⁵¹ <http://www.roman-ep.net>.

⁵² Romanowska, 2015. El trabajo pretender ser una guía para que arqueólogos e historiadores de la antigüedad entiendan los pasos técnicos que supone la confección de un modelo. Afirma que “the potencial of the technique in becoming the ‘epistemological engine of our time’ (...) is extremely high as simulation provides archaeologists with a much needed ‘virtual lab’ or ‘tool to think with’ for testing their ideas”, Romanowska, 2015.

⁵³ Remesal 2012.

Nuestra aportación ha consistido en valorar, a la luz de estas nuevas metodologías, los datos aportados por la *Tingitana*, especialmente a nivel de las importaciones de aceite de la Bética. Solamente se ha trabajado con datos éditos. Se ha publicado en 2018 el artículo “La presencia del aceite bético en Mauretania Tingitana. Nuevos métodos de análisis” que expone los resultados de esta investigación⁵⁴.

Los sellos hallados hasta nuestra publicación de 2009, 402 ejemplares sobre distintas tipologías, hacían de la Dressel 20 el ánfora más importada (60%). La publicación, en estos años, de 111 nuevos sellos mantiene la misma pauta (55%) con lo que se confirma que la Dressel 20 olearia es el contenedor más importado en Tingitana, por lo menos entre los que han podido dejar un rastro arqueológico.

Las conclusiones de este estudio son las siguientes⁵⁵. En primer lugar, se detecta una enorme preeminencia en la Tingitana de sellos producidos en el *conventus hispalensis* (83%), siendo menos los producidos en el *cordubensis* (12%) y en el *astigitanus*⁵⁶ (4%), es decir, el abastecimiento en aceite de la *Tingitana* se hacía desde la zona productora más cercana y que disponía del acceso más fácil (Guadalquivir-Atlántico). En segundo lugar, respecto del motivo de la importación de aceite de la Bética, podemos precisar que éste llegaba como producto *annonario* dado que se ha hallado una enorme similitud entre los sellos de Dressel 20 que llegan a las provincias con fuerte presencia militar del limes renano y de *Britannia* con los sellos que se hallan en la *Tingitana*⁵⁷. Por lo que se confirma que el estado romano distribuía el aceite de modo ordenado, no-aleatorio, entre los campamentos militares⁵⁸.

6.- Conclusión

Marruecos ha experimentado en el último decenio una apertura considerable en su investigación arqueológica, histórica y patrimonial. Otros países e instituciones, a parte de las tradicionales universidades y centros de investigación francesas y españolas⁵⁹ se han ocupado de su riquísimo patrimonio. Es todo un acierto del INSAP y de las autoridades marroquíes el potenciar y favorecer la entrada de otros colaboradores en el estudio de su pasado histórico. Nos hemos ocupado aquí especialmente de temas económicos y en la cronología del Alto Imperio, pero sin duda la misma reflexión podría ser puesta de relieve en el contexto de la prehistoria o de la época islámica.

⁵⁴ Pons and Pérez 2018.

⁵⁵ Para el detalle de la construcción de la ontología informática en que se basa el estudio y de las teoría de redes que se ha utilizado, cf. Pons and Pérez 2018: 287-292.

⁵⁶ “En este sentido sabemos por los materiales hallados en las prospecciones de la Baetica y en las excavaciones realizadas en el Testaccio que estos dos ámbitos muestran una dinámica similar a la general del Imperio: la mitad de los ejemplares proceden del *conventus hispalensis* (52,31% en la Baetica y 47,24% en el Testaccio), casi un tercio proceden del *conventus cordubensis* (33,82% en la Baetica y 36,19% en el Testaccio) y una sexta parte del *conventus astigitanus* (13,43% en la Baetica y 15,21% en el Testaccio) (...) la visualización de los datos en su conjunto mostraría un patrón de similitud entre las provincias productoras de ánforas olearias y el aceite consumido en Roma, mientras que para el resto de provincias esta información diverge”, Pons and Pérez 2018: 289.

⁵⁷ “... hay una agrupación clara de provincias con fuerte presencia de guarniciones militares. Este patrón rompe la mencionada correlación entre disimilitud de sellos y distancia geográfica. En concreto las Germanias, Britania y curiosamente Mauretania Tingitana comparten sellos pese a la enorme distancia espacial entre la última provincia y el resto. Si el abastecimiento de las legiones romanas hubiera sido organizado de manera centralizada entonces esperaríamos este resultado, ya que los sellos encontrados en estas provincias serían más similares que la media pese a no proceder de zonas adyacentes”, Rubio Campillo *et al*, 2018: 246; Pons and Pérez 2018: 292-293

⁵⁸ Pons and Pérez 2018: 294-295.

⁵⁹ Es de destacar la presencia de proyectos marroco-españoles en *Lixus* y *Tamuda*, que no hemos tratado en este trabajo.

Consecuencias de esta irrupción en la investigación sobre la *Tingitana* son, por un lado, la publicación en lenguas distintas al francés o al castellano, siendo el italiano y el inglés las dos lenguas beneficiadas; el árabe debe necesariamente ganar más peso en el futuro a través de publicaciones bilingües, dado que de otro modo, el inglés se impondrá. Por otro lado, se produce un aumento exponencial de la bibliografía, de los libros y artículos publicados por cada equipo, quedando ya lejos las épocas en que se publicaba poco sobre el Marruecos antiguo. Finalmente, esta masa de datos generada en los últimos diez años debería ser incorporada al discurso histórico: la reflexión desde una perspectiva arqueológica no es suficiente para aprehender la realidad del pasado, los datos deben ser utilizados para avanzar en el conocimiento histórico de la sociedad romana tanto desde el punto de vista económico como social y político. La provincia *Mauretania Tingitana*, aunque pequeña en extensión y demografía, ha demostrado poder ofrecer luz sobre algunos aspectos generales del Imperio Romano.

7.- Bibliografía

Akerraz, A. and E. Papi (a cura di) 2008. *Sidi Ali ben Ahmed-Thamusida*. 1.- I Contesti. Roma: Quasar.

Akerraz *et al.* 2013 = Akerraz, A., S. Camporeale and E. Papi (a cura di) 2013. *Sidi Ali ben Ahmed-Thamusida*. 3.- I materiali. Roma: Quasar.

Bernal Casasola, D. (ed.) 2004. *Juan Bravo y la arqueología subacuática en Ceuta. Un homenaje a la perseverancia*. Ceuta: Instituto de Estudios ceutíes.

Boube, J. 1979-1980. Amphores préromaines trouvées en mer au voisinage de Rabat. *Bulletin d'Archéologie Marocaine* 12: 99-109.

Callegarin *et al.* 2016 = Callegarin, L., M. Kbiri-Alaoui, A. Ichkhakh, and J.-C. Roux 2016. *Rirha: site antique et médiéval du Maroc. I. Cadre historique et géographique général*. Madrid.

Callegarin *et al.* 2016 = Callegarin, L., M. Kbiri-Alaoui, A. Ichkhakh, and J.-C. Roux 2016. *Rirha: site antique et médiéval du Maroc. II. Période maurétanienne (V^e siècle av. J.-C. - 40 apr. J.-C.)*. Madrid.

Callegarin *et al.* 2016 = Callegarin, L., M. Kbiri-Alaoui, A. Ichkhakh, and J.-C. Roux 2016. *Rirha: site antique et médiéval du Maroc. III : période romaine (40 ap. J.-C. - fin du III^e s. ap. J.-C.)*. Madrid.

Callegarin *et al.* 2016 = Callegarin, L., M. Kbiri-Alaoui, A. Ichkhakh, and J.-C. Roux 2016. *Rirha: site antique et médiéval du Maroc. IV : période médiévale islamique (IX^e-XV^e s.)*. Madrid.

Callu *et al.* 1965 = Callu, J.-P., J.-P. Morel, R. Rebuffat and G. Hallier 1965. *Thamusida. Fouilles du Service des Antiquités du Maroc*. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique.

Collteloni-Trannoy *et al.* 2014-2015 = Collteloni-Trannoy, M., B. Bridoux and V. Brouquier-Reddé (dir.) 2014-2015. *Le cercle du Détroit dans l'Antiquité: l'héritage de Miguel Tarradell*. Monográfico de Karthago XXIX.

Erbati, E. and A. Trakadas 2008. *The Morocco Maritime Survey. An archaeological contribution to the history of the Tangier peninsula* (BAR International Series 1890). Oxford.

Gliozzo *et al.* 2009 = Gliozzo, E., I. Turbanti Memmi, A. Akerraz and E. Papi (a cura di) 2009. *Sidi Ali ben Ahmed-Thamusida. L'Archeometria*. Roma: Quasar.

Gozalbes Cravioto, E. 2015. El Círculo del Estrecho en la Antigüedad: una revisión historiográfica. *Índice histórico español* 128: 175-209.

Lagóstena Barrios, L. 2001. *La producción de salsas y conservas de pescado en la Hispania romana* (Instrumenta, 11). Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona.

Momigliano, A. 1974. Le regole del giuoco nello studio della Storia Antica. *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa. Classe di Lettere e Filosofia*, Serie III, Vol. 4, No. 4: 1183-1192.

Pons Pujol, L. 2002. Nuevos sellos y grafitos hallados en la Mauretania Tingitana. *Antiquités africaines* 36: 109-136.

Pons Pujol, L. 2006. L'importation de l'huile de Bétique en Tingitane et l'exportation des salaisons de Tingitane (Ier-IIIe siècle après J.-C.). *Cahiers du Centre Gustave Glotz* 17: 61-77.

Pons Pujol, L. 2009. *La economía de la Mauretania Tingitana (s. I-III d.C.). Aceite, vino y salazones*. (Instrumenta, 34). Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona.

Pons Pujol, L. 2015. La invención de un concepto geopolítico: el Estrecho de Gibraltar en la Antigüedad (s. I-III d.C.). *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales* 19/513. <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-513.pdf>.

Pons Pujol, L. and J. Pérez González 2018. La presencia del aceite bético en Mauretania Tingitana. Nuevos métodos de análisis. *Studia Antiqua et Archaeologica* 24(2): 279-302.

Rebuffat, R. and G. Hallier 1970. *Thamusida. Fouilles du Service des Antiquités du Maroc*. Paris: École française de Rome.

Rebuffat *et al.* 1977 = Rebuffat, R. and J. Marion, J. 1977. *Thamusida Fouilles du Service des Antiquités du Maroc*. Roma: École française de Rome.

Remesal Rodríguez, J. 2012. Corpus versus Catalog, propuestas sobre una vieja cuestión, in M.E. Fuchs, R. Sylvestre and C.S. Heidenreich (eds) 2012. *Inscriptions mineures: nouveautes et reflexions. Actes du premier colloque Ductus* (19-20 juin 2008, Université de Lausanne). 83-93. Bern-Wien.

Romanowska, I. 2015. So you think you can Model? A Guide to Building and Evaluating archeological Simulation Models of Dispersals. *Human Biology Open Access Pre-Prints* 79.

Rubio-Campillo *et al.* 2018 = Rubio-Campillo, X., J.M. Bermúdez, J.-M. Montanier, J. Moros, J. Pérez González, G. Rull Fort and J. Remesal 2018. Provincias, sellos e hipótesis nulas: la identificación de rutas de comercio a través de medidas de distancia cultural, in J. Remesal Rodríguez (ed.) *Cuantificar: qué, cómo y para qué. Quantification in Classical Archaeology: objects, methodologies and aims* (Instrumenta 60). 237-249. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona.

Trakadas, A. 2018. *Fish-salting in the north-west Maghreb in Antiquity. A Gazetteer of sites and Ressources.* Oxford: Archeopress.

Trakadas, A. 2018. *In Mauretaniae maritimis. Marine Resource Exploitation in a Roman North African Province.* Stuttgart.