

*ANEJOS a  
CuPAUAM  
4*

*Docendo discimus  
Homenaje a  
la profesora Carmen Fernández Ochoa*

Luis Berrocal-Rangel, Alfredo Mederos Martín (eds.)  
Dpto. de Prehistoria y Arqueología - Facultad de Filosofía y Letras  
Vicerrectorado de Investigación  
Madrid, 2020

# SUMARIO

PRESENTACIÓN	
<i>Luis Berrocal Rangel</i> .....	11-12
CARMEN FERNÁNDEZ OCHOA: PASIÓN POR LA ARQUEOLOGÍA <i>CARMEN FERNÁNDEZ OCHOA: PASSION FOR ARCHAEOLOGY</i>	
<i>Mar Zarzalejos Prieto y Ángel Morillo Cerdán</i> .....	13-17
CONVERSANDO CON MELUS EN LA VILLA ROMANA DE CARRANQUE <i>CONVERSING WITH MELUS IN THE ROMAN VILLA OF CARRANQUE</i>	
<i>Manuel Bendala Galán</i> .....	19-28
AL HILO DE LA EXPERIENCIA. REFLEXIONES PERSONALES SOBRE LA HISTORIA DE LA ARQUEOLOGÍA CLÁSICA EN ESPAÑA <i>IN THE WAKE OF THE EXPERIENCE. PERSONAL REFLECTIONS ON THE HISTORY OF CLASSICAL ARCHAEOLOGY IN SPAIN</i>	
<i>Lorenzo Abad Casal</i> .....	29-37
NOTAS DE LECTURA <i>READING NOTES</i>	
<i>Carmen Aranegui Gascó</i> .....	39-42
LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE EN LAS SOCIEDADES PREHISTÓRICAS. UN ENFOQUE ETNOARQUEOLÓGICO <i>APPRENTICESHIP PROCESSES IN PREHISTORIC SOCIETIES. AN ETHNOARCHAEOLOGICAL APPROACH</i>	
<i>Isabel Rubio de Miguel</i> .....	43-53
LA PRIMERA CAMPAÑA DE EXCAVACIÓN EN EL POBLADO CALCOLÍTICO DE VALENCINA DE LA CONCEPCIÓN (SEVILLA). EL CORTE ESTRATIGRÁFICO 1, 1971. FASES DEL CALCOLÍTICO INICIAL Y CAMPANIFORME <i>THE FIRST EXCAVATION CAMPAIGN IN THE CHALCOLITHIC SETTLEMENT OF VALENCINA DE LA CONCEPCIÓN (SEVILLE). STRATIGRAPHIC GRID 1, 1971. EARLY COPPER AGE AND BELL BEAKER PHASES</i>	
<i>Diego Ruiz Mata y Alfredo Mederos Martín</i> .....	55-70
NUEVOS ANÁLISIS TRACEOLÓGICOS, ARQUEOMÉTRICOS Y PETROLÓGICOS DE MATERIAL METÁLICO Y LÍTICO RECUPERADO EN UN LUGAR SAGRADO DE LA CULTURA DE LAS MOTILLAS: CASTILLEJO DEL BONETE (TERRINCHES, CIUDAD REAL) <i>NEW TRACEOLOGICAL, ARCHAEOMETRIC AND PETROLOGICAL ANALYSIS OF METALLIC AND LITHIC MATERIAL RECOVERED IN A SACRED PLACE OF THE CULTURE OF THE MOTILLAS: CASTILLEJO DEL BONETE (TERRINCHES, CIUDAD REAL)</i>	
<i>Luis Benítez de Lugo Enrich, Eleuterio Baeza Chico, Graciela Delvene, Carmen Gutiérrez Sáez, Belén Márquez Mora, Gabriel Menchén Herreros, Pedro Muñoz Moro y Carlos Odriozola Lloret</i> .....	71-81
APUNTES PARA EL ESTUDIO DEL TERRITORIO DE EXPLOTACIÓN DIRECTA DEL CERRO DE LA ENCANTADA (GRANÁTULA DE CALATRAVA, CIUDAD REAL) <i>NOTES FOR THE STUDY OF THE DIRECT EXPLOITATION TERRITORY OF THE CERRO DE LA ENCANTADA (GRANÁTULA DE CALATRAVA, CIUDAD REAL)</i>	
<i>Catalina Galán Saulnier</i> .....	83-91
LAS ESTELAS DE GUERRERO DEL VALLE MEDIO DEL TAJO. RECREACIÓN EXPERIMENTAL DEL PROCESO DE ELABORACIÓN <i>THE WARRIORS STELAE OF THE MIDDLE VALLEY OF THE TAGUS. EXPERIMENTAL RECREATION OF THE ELABORATION PROCESS</i>	
<i>Carmen Gutiérrez Sáez, Pedro Muñoz Moro, Juan Pereira y Teresa Chapa Brunet</i> .....	93-104
EL FINAL DE LOS "POBLADOS DE HOYOS": LA OCUPACIÓN DEL HIERRO ANTIGUO EN EL YACIMIENTO DE SOTO DEL HENARES (TORREJÓN DE ARDOZ, MADRID) <i>THE DECLINE OF THE "PIT SETTLEMENTS": THE EARLY IRON AGE (9<sup>TH</sup>-8<sup>TH</sup> CENTURIES BC) OCCUPATION IN THE SITE OF SOTO DE HENARES (TORREJÓN DE ARDOZ, MADRID)</i>	
<i>Concepción Blasco, Lorenzo Galindo, Vicente M. Sánchez, Patricia Ríos y Corina Liesau</i> .....	105-124

<p>LA CRONOLOGÍA DEL YACIMIENTO PROTOHISTÓRICO DE CANCHO ROANO (ZALAMEA DE LA SERENA, BADAJOZ, ESPAÑA): DATACIONES RADIOCARBÓNICAS, MESETA DE HALLSTATT Y EFECTO MADERA VIEJA  <i>THE CHRONOLOGY OF THE IRON AGE SITE OF CANCHO ROANO (ZALAMEA DE LA SERENA, BADAJOZ, SPAIN): RADIOCARBON DATES, HALLSTATT PLATEAU AND OLD WOOD EFFECT</i></p>	125-137
<p>UNA APROXIMACIÓN A LA HISTORIA ECONÓMICA DE ETRURIA MERIDIONAL DESDE EL CASTRO ETRUSCO DE LA CASTELLINA SUL MARANGONE  <i>OVERVIEW OF THE ECONOMIC HISTORY OF SOUTHERN ETRURIA BASED ON THE ETRUSCAN SITE OF CASTELLINA SUL MARANGONE</i></p>	139-149
<p>EVOCACIONES A LA ICONOGRAFÍA DE “HORUS SOBRE LOS COCODRILOS” EN EL EVANGELIO APÓCRIFO DEL PSEUDO-MATEO  <i>AN EVOCATION OF “HORUS ON CROCODILES” ICONOGRAPHY IN PSEUDO-MATTHEW’S APOCRYPHAL GOSPEL</i></p>	151-158
<p>LA VISIBILIZACIÓN DE LA INFANCIA EN LOS SANTUARIOS DE LA CULTURA IBÉRICA  <i>MAKING CHILDREN VISIBLE IN SANCTUARIES OF THE IBERIAN CULTURE</i></p>	159-167
<p>LA CIUDAD DE ISTURGI (LOS VILLARES DE ANDÚJAR, JAÉN) ENTRE <i>OPPIDUM</i> Y <i>MUNICIPIUM</i>. NOTAS Y EVIDENCIAS ACERCA DE UN POSIBLE ENCINTADO POLIORCÉTICO IBERORROMANO  <i>THE CITY OF ISTURGI (LOS VILLARES DE ANDÚJAR, JAÉN) BETWEEN OPPIDUM Y MUNICIPIUM. NOTES AND EVIDENCE ABOUT A POSSIBLE IBERORROMAN POLYORCETIC WALL</i></p>	169-178
<p>CONSERVACIÓN Y DESTRUCCIÓN DE LAS ESCULTURAS DE VERRACOS. SU REAPROVECHAMIENTO COMO MODO DE PRESERVACIÓN  <i>THE CONSERVATION AND DESTRUCTION OF THE VERRACOS. REUSE AS A WAY OF PRESERVATION</i></p>	179-189
<p>PIEDRAS DE TOQUE EN CASTROS DE GALICIA Y ASTURIAS  <i>TOUCHSTONES IN HILLFORTS OF GALICIA AND ASTURIAS</i></p>	191-200
<p>LOS ASTURES DE LOS TEXTOS Y DE LA ARQUEOLOGÍA  <i>THE ASTURES IN TEXTS AND ARCHAEOLOGY</i></p>	201-210
<p>LA ORDENACIÓN TERRITORIAL ROMANA DEL ALTO GUADIANA Y EL <i>CORPUS INSCRIPTIONUM LATINARUM (CIL)</i>  <i>THE ROMAN TERRITORIAL ORGANIZATION OF THE UPPER GUADIANA RIVER AND THE CORPUS INSCRIPTIONUM LATINARUM (CIL)</i></p>	211-219
<p>UNA NUEVA <i>CETARIA</i> EN ROTA Y EL <i>GARUM</i> DE SARDINAS EN ÉPOCA ALTOIMPERIAL  <i>A NEW CETARIA AT ROTA AND THE PRODUCTION OF SARDINES’GARUM IN HIGH IMPERIAL TIMES</i></p>	221-234
<p>LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA EN LA BÉTICA ROMANA. TÉCNICAS Y PROCESOS  <i>THE ELABORATION OF OLIVE OIL IN ROMAN BAETICA. TECHNIQUES AND PROCESSES</i></p>	235-245
<p>UNA EXCEPCIONAL CABEZA ROMANA DE ESFINJE EN EL MUSEO ARQUEOLÓGICO DE JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)  <i>AN EXCEPTIONAL ROMAN SPHINX HEAD FROM THE ARCHAEOLOGICAL MUSEUM OF JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)</i></p>	247-252
<p>UN NUEVO ALTAR VOTIVO DEL <i>AGER ILURONENSIS</i> HALLADO EN CABRERA DE MAR (BARCELONA)  <i>A NEW VOTIVE ALTAR IN THE AGER ILURONENSIS, FOUND AT CABRERA DE MAR (BARCELONA)</i></p>	253-258

UN MODELO DE IMPLANTACIÓN DE ROMA EN EL NOROESTE PENINSULAR: LA CONSTRUCCIÓN DE GRANEROS SOBREELEVADOS EN LOS CASTROS <i>A MODEL OF IMPLANTATION OF ROME IN THE NORTHWEST OF THE IBERIAN PENINSULA: THE CONSTRUCTION OF RAISED GRANARIES IN THE CASTROS CULTURE</i> <i>Javier Salido Domínguez</i> .....	259-271
FÍBULAS DE HIERRO ROMANAS Y MILITARES EN EL CENTRO-NORTE DE <i>HISPANIA</i> EN LOS INICIOS DEL IMPERIO <i>ROMAN AND MILITARY IRON BROOCHES (FIBULAE) IN NORTH-CENTRAL HISPANIA AT THE BEGINNING OF THE EMPIRE</i> <i>Carmelo Fernández Ibáñez</i> .....	273-281
EL OCULTAMIENTO DE BRONCES ALTOIMPERIALES HALLADO EN LA PARROQUIA DE CENERO, GIJÓN (ASTURIAS) <i>THE TREASURE OF ROMAN BRONZE COINS FOUND IN THE PARISH OF CENERO, GIJÓN (ASTURIAS)</i> <i>Fernando Gil Sendino y Otilia Requejo Pagés</i> .....	283-296
RESTAURACIÓN CON TÉCNICA LÁSER DE EPÍGRAFES ARQUEOLÓGICOS ROMANOS EN MÁRMOL DE SISAPO (LA BIENVENIDA, ALMODÓVAR DEL CAMPO, CIUDAD REAL) <i>LASER TECHNOLOGY FOR CONSERVATION OF ROMAN ARCHAEOLOGICAL MARBLE EPIGRAPHS FROM SISAPO (LA BIENVENIDA, ALMODÓVAR DEL CAMPO, CIUDAD REAL)</i> <i>Joaquín Barrio Martín, M<sup>a</sup> Cruz Medina Sánchez, Inmaculada Donate Carretero y Ana Isabel Pardo Naranjo</i> .....	297-306
CELEBERRIMO SISAPONENSI REGIONE IN BAETICA MINIARIO METALLO... VÍAS DE INVESTIGACIÓN SOBRE EL CINABRIO HISPANO EN ÉPOCA ROMANA <i>CELEBERRIMO SISAPONENSI REGIONE IN BAETICA MINIARIO METALLO... LINES OF RESEARCH ON HISPANIC CINNABAR IN ROMAN TIMES</i> <i>Mar Zorzalejos Prieto, Germán Esteban Borrajo, Patricia Hevia Gómez y María Rosa Pina Burón</i> ....	307-316
LA DOMUS DE LA "HUERTA DE OTERO" EN MÉRIDA <i>THE DOMUS OF THE "HUERTA DE OTERO" IN MÉRIDA</i> <i>Pedro Mateos Cruz y Félix Palma García</i> .....	317-324
UN TALLER DE HUESOS DE ÉPOCA ROMANA EN REGINA (CASAS DE REINA, BADAJOZ) <i>A BONE WORKSHOP FROM ROMAN TIMES IN REGINA (CASAS DE REINA, BADAJOZ)</i> <i>F. Germán Rodríguez Martín</i> .....	325-334
DOMINAE: GRANDES PROPIETARIAS DE TIERRAS EN LA HISPANIA ROMANA <i>DOMINAE: LEADING LANDOWNERS IN ROMAN HISPANIA</i> <i>Raquel Castelo Ruano y Ana María López Pérez</i> .....	335-348
A PROPÓSITO DEL NOMBRE DE UN ALFARERO: ¿VLLO, O MEJOR ATTO? <i>REGARDING THE NAME OF A POTTER: VLLO OR COULD IT WELL BE ATTO?</i> <i>María Victoria Romero Carnicero</i> .....	349-361
EXPERIMENTACIÓN ARQUEOLÓGICA CON LUCERNAS DE ÉPOCA ROMANA: USOS Y FUNCIONALIDAD <i>ARCHAEOLOGICAL EXPERIMENTATION WITH ROMAN TERRACOTTA OIL LAMPS: USES AND FUNCTIONALITY</i> <i>M<sup>a</sup> Luisa Ramos Sainz</i> .....	363-370
EVIDENCIAS DE PINTURA MURAL <i>IN SITU</i> EN LA CASA DE MATERNO (CARRANQUE, TOLEDO). PRIMERA APROXIMACIÓN A SU ESTUDIO <i>IN SITU WALL-PAINTING EVIDENCES FROM CASA DE MATERNO (CARRANQUE, TOLEDO). FIRST APPROACH</i> <i>Virginia García-Entero y Carmen Guiral Pelegrín</i> .....	371-380
LA CERÁMICA PINTADA TARDOANTIGUA, DE TRADICIÓN INDÍGENA, DOCUMENTADA EN LA VILLA ROMANA DE EL SAUCEDO (TALAVERA LA NUEVA, TOLEDO) <i>LATE ROMAN PAINTED POTTERY, OF INDIGENOUS TRADITION, ATTESTED AT THE HISPANO-ROMAN VILLA OF EL SAUCEDO (TALAVERA LA NUEVA, TOLEDO)</i> <i>Juan Francisco Blanco García, Raquel Castelo Ruano, Ana María López Pérez, Mar Zamora Merchán, Macarena Bustamante, Inmaculada Donate, Manuel Blanco, Cristina Cabello, María Cruz Medina y Ana Isabel Pardo</i> .....	381-396

<p>INSCRIPCIONES ALTOMEDIEVALES SOBRE UNA BASA ROMANA HALLADA EN EL SECTOR DE PUERTA OBISPO (LEÓN)  <i>EARLY MEDIEVAL INSCRIPTIONS ON A ROMAN BASE COLUMN FOUND IN THE ARCHAEOLOGICAL INTERVENTIONS AT PUERTA OBISPO (LEÓN)</i>  <b>Ángel Morillo Cerdán y Victorino García Marcos</b>.....</p>	397-404
<p>CANCEL ALTOMEDIEVAL DE LUGO DE LLANERA (ASTURIAS)  <i>EARLY MIDDLE AGE CANCEL FROM LUGO DE LLANERA (ASTURIAS)</i>  <b>José Avelino Gutiérrez González</b> .....</p>	405-413
<p>¿PUNTUAL O GRADUAL? UNA REFLEXIÓN ZOOARQUEOLÓGICA SOBRE LA GÉNESIS DEL POZO-DEPÓSITO DE TABACALERA (GIJÓN, ASTURIAS)  <i>PUNCTUATED OR GRADUAL? ZOOARCHAEOLOGICAL INSIGHTS ON THE GENESIS OF THE DEPOSITS FROM THE WATER WELL OF TABACALERA (GIJÓN, ASTURIAS)</i>  <b>Arturo Morales-Muñiz, Andrea González-Ibáñez, Laura Llorente-Rodríguez y Eufrasia Roselló Izquierdo</b>.....</p>	415-425
<p>LA FASE ALMOHADE DE LA ALCAZABA DE BADAJOZ  <i>THE ALMOHAD PERIOD IN THE ALCAZABA OF BADAJOZ</i>  <b>Rodrigo Cortés y Fernando Valdés</b> .....</p>	427-437
<p>VICENTE PAREDES GUILLÉN Y LA VÍA DE LA PLATA. UN ARQUEÓLOGO ADELANTADO A SU TIEMPO  <i>VICENTE PAREDES GUILLÉN AND VÍA DE LA PLATA. AN ARCHAEOLOGIST AHEAD OF HIS TIME</i>  <b>Rosalía María Durán Cabello y Jesús de la Ascensión Salas Álvarez</b>.....</p>	439-446

## Una nueva *cetaria* en Rota y el *garum* de sardinas en época altoimperial

### *A new cetaria at Rota and the production of Sardines'garum in High Imperial times*

Darío Bernal-Casasola<sup>1</sup>,

Sonia Gabriel<sup>2</sup>,

Alicia Hernández-Tórtolas<sup>1</sup> y María Luisa Lavado-Flórido<sup>3</sup>

#### Resumen

Presentamos los resultados de una reciente intervención arqueológica preventiva (2018-2019) en la c/ Almenas de Rota (Cádiz), junto al Mercado Central de Abastos. Se ha podido identificar parte de una factoría de salazones romana totalmente desconocida, de la cual se han excavado tres piletas correspondientes con una esquina del edificio conservero. El análisis arqueoictiológico de los restos piscícolas hallados en posición primaria sobre el fondo de las cubetas ha determinado que el último procesado que allí se hizo fue *garum*, elaborado con clupeidos (principalmente *Sardina pilchardus*; sardina), planteando la importancia de la explotación de este recurso en el siglo I d.C. Estos nuevos hallazgos, totalmente inéditos hasta la fecha, son relevantes para el conocimiento arqueológico de Rota en la Antigüedad y de las actividades conserveras en la bahía de Cádiz; y para la reflexión sobre las artesanías haliéuticas durante el Alto Imperio, fechas para las cuales aún contamos con escasos contextos conserveros como el que aquí se presenta.

**Palabras clave:** Alto Imperio, Rota, Bahía de Cádiz, *garum* de sardinas, arqueoictiología.

#### Abstract

We present the results of a recent rescue archaeology activity (2018-2019) carried out in Almenas street, Rota, Cádiz, in the area of the Central Market (Mercado de Abastos). It has been possible to identify part of a new Roman fish salting factory, from which three vats corresponding with a corner of the *cetaria* have been excavated. The ichthyological analysis of the fish remains found in primary position on the bottom of the basins has determined that the last product that was done there was *garum*, made with clupeids (mainly *Sardina pilchardus*; sardine), raising the importance of the exploitation of this resource in the 1st century AD. These new findings, totally unpublished to date, are relevant to the archaeological knowledge of Rota in Antiquity; and of the Bay of Cádiz fish-salting plants; and also for the reflection on the halieutic activities during the High Empire, dates for which we still know few contexts like the one presented here.

**Key words:** High-imperial, Rota, Bay of Cádiz, *garum* of sardines, archeoichthyology.

*Dedicado a Melus, en recuerdo de su contribución interdisciplinar al conocimiento de la industria conservera hispanorromana, desde Gijón*

<sup>1</sup> Departamento de Historia, Geografía y Filosofía, Área de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Cádiz, [dario.bernal@uca.es](mailto:dario.bernal@uca.es), [a.hertor@alum.uca.es](mailto:a.hertor@alum.uca.es)

<sup>2</sup> Laboratório de Arqueociências. Direção-Geral do Património Cultural do Lisboa, InBIO – Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva (Laboratório Associado) - CIBIO

- Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto; UNIARQ-Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa, [gabriel.sonia@gmail.com](mailto:gabriel.sonia@gmail.com)

<sup>3</sup> Directora de la Intervención Arqueológica, [marialuisa\\_lavado@hotmail.com](mailto:marialuisa_lavado@hotmail.com)

## 1. INTRODUCCIÓN. NOVEDADES SOBRE LAS PESQUERÍAS GADITANAS ALTOIMPERIALES<sup>4</sup>

El estudio de la industria de salazón hispanorromana ha dado un giro muy notable en los últimos veinte años. Frente a un panorama previo prácticamente mudo en cuanto a los recursos marinos explotados en nuestras *cetariae*, hoy disponemos de un conocimiento bastante más preciso y desarrollado, gracias a la generalización de las investigaciones interdisciplinares en Arqueología de la Producción, y al habitual desarrollo de análisis arqueozoológicos; frente a momentos anteriores, en la hoy llamada *época post-ponsihniiana*, el registro biológico y en general orgánico de las fábricas de salazones es un *target* en sí mismo (Bernal-Casasola, 2016).

A pesar de ello siguen siendo inusuales o si queremos, excepcionales, los hallazgos de contextos de productos piscícolas en *Hispania*, teniendo en cuenta que no llegan a un centenar -85 para ser exactos- los análisis de caso conocidos en ámbito euro-mediterráneo, como definen los últimos *corpora* realizados: desde las primeras ánforas con restos de conservas de atún del s. VII a.C. en *Acinipo* a los conocidos contextos tardorromanos, del s. V eminentemente, en Troia, *Iulia Traducta* o *Malaca* (García Vargas et alii, 2018: 292 - 299).

Normalmente son dos los tipos de contextos halléuticos más frecuentes que permiten determinar tanto los ingredientes como los procesos de producción llevados a cabo en las chancas antiguas: restos de las conservas piscícolas en fase de elaboración, aparecidos en el interior de piletas salazoneras; o bien alimentos totalmente preparados y en fase de venta o de consumo, como ilustran, por ejemplo, los paleocontenidos de las ánforas fenicio-púnicas o grecorromanas, y en menor medida otro tipo de contenedores, como los llamados “pots a *garum*” itálicos (Djaoui et alii, 2014). Es difícil contar con ambos tipos de evidencias en el mismo yacimiento, situación excepcional que permite disponer de un cuadro complementario para la reconstrucción del ciclo de la actividad pesquero-conservera: la gaditana *Baelo Claudia* es, por el momento, uno de los escasos yacimientos atlántico-mediterráneos en los cuales se produce esta circunstancia, ya que las excavaciones de la última década en los denominados Conjuntos Industriales XI y XII han deparado varias piletas con restos de *garum* y también de pescado en salazón -*salsamenta*-, todo ello fechado a inicios del s. V d.C. (Bernal-Casasola et al., 2017a); a lo cual debemos

unir las dos imitaciones de ánforas grecoitalicas junto a un envase tardopúnico (del tipo Ramon T-7.4.3.2), fechados en el s. II a.C., procedentes de los sondeos estratigráficos realizados bajo el denominado Conjunto Industrial VI (Roselló et al., 2003); y quizás la *Tienda del Garum* de Pompeya (I 12, 8) sea el mejor paralelo extra-peninsular, con los *dolia* llenos de boquerones (*Engraulis encrasicolus*) y las ánforas (Dressel 21-22) con restos de sus paleocontenidos originales (Bernal-Casasola y Cottica, 2017).

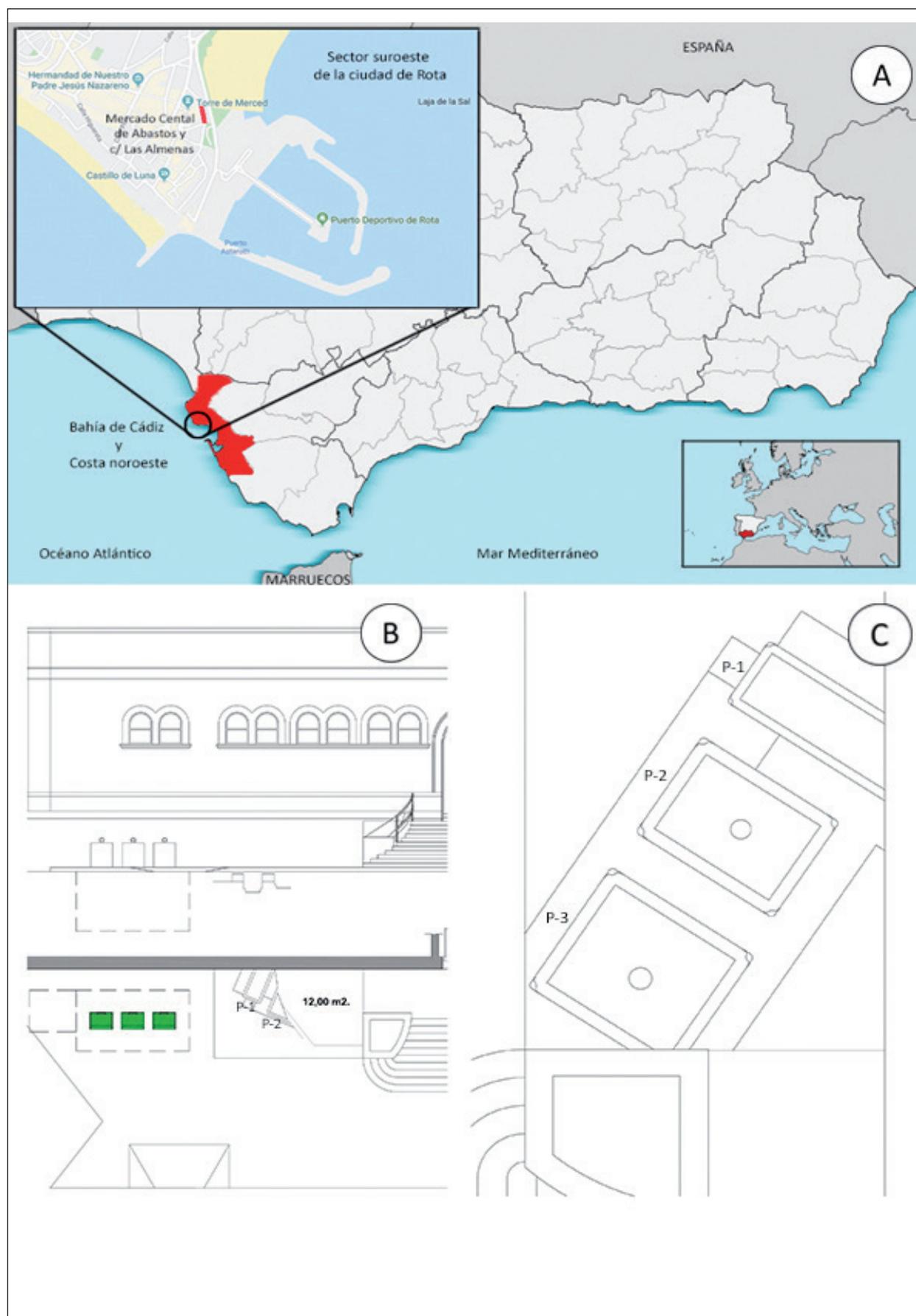
Estas notas introductorias cobran sentido para tratar de dimensionar correctamente las evidencias ícticas que presentamos en este trabajo, totalmente inéditas, resultado de una actividad arqueológica preventiva realizada en la calle Almenas de Rota (Lavado, 2019), que presenta una relevancia triple: constituyen los primeros ejemplos en la bahía de Cádiz de alimentos en posición primaria de cubetas salazoneras analizados científicamente, pues los contextos conocidos procedentes de plantas conserveras son únicamente dos (Puerto VI en el Puerto de Santa María, en época púnica; y el antiguo Teatro Andalucía en Cádiz), tratándose en ambos casos de depósitos secundarios (Expósito, 2007); y porque a escala regional son escasos los casos similares en el ámbito del Círculo del Estrecho, limitados a *Baelo Claudia*, a los de Algeciras, a los de diversos contextos de Málaga o a los de Metrouna en la orilla mauritana; y, por último, la cronología altoimperial (s. I d.C.) de estos restos roteños, fechas para las cuales casi no existen ejemplos, pues los publicados suelen datarse en época tardorromana, coincidiendo con la época de amortización definitiva de las estructuras conserveras.

## 2. UNA NUEVA CETARIA ROMANA EN LA BAHÍA DE CÁDIZ: ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA EN EL MERCADO DE ABASTOS DE ROTA

Como parte de las cotidianas tareas de arqueología preventiva, unas obras destinadas al soterramiento de contenedores de residuos sólidos urbanos en el caso urbano de la ciudad de Rota provocaron el preceptivo control arqueológico de los trabajos, al tratarse de una zona histórica cautelada (Conjunto Histórico-Artístico): en la c/ Almenas de Rota (fig. 1A), y exactamente a la entrada del actual Mercado Municipal se identificaron hallazgos arqueológicos romanos, que han sido convenientemente excavados y documentados, estando prevista su futura puesta en valor a cargo del Ayuntamiento de Rota<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Este trabajo se inscribe en el marco de desarrollo de los proyectos GARVM III (PID2019-108948RB-I00) del Ministerio de Economía y Competitividad/FEDER del Gobierno de España, ha sido cofinanciado por el Programa Operativo FEDER 2014-2020 y por la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía. Referencia del proyecto: FEDER-UCA18-104415 (ARQUEOSTRA).

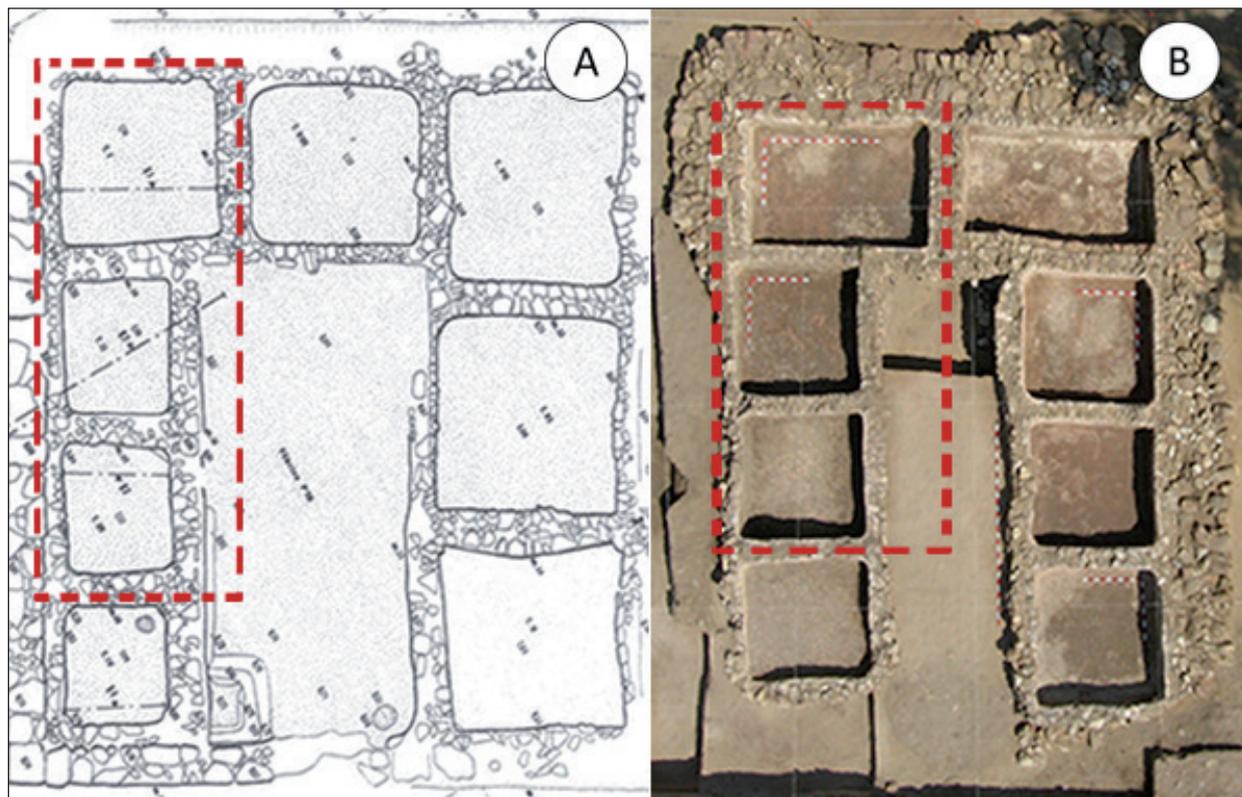
<sup>5</sup> La actividad arqueológica ha consistido en un *Control Arqueológico del movimiento de tierras*, dirigida por uno de los firmantes de este trabajo (MLLF), y se ha desarrollado en dos fases (7 a 26 de junio de 2018; 29 de julio a 19 de agosto 2019), debido a la existencia de servicios que tuvieron que ser retirados para permitir la documentación arqueológica de los hallazgos. Remi-



**Figura 1.** Localización de la c/ Almenas – (A), con sección y planta de las estructuras romanas localizadas bajo el acceso al Mercado Central de Abastos de Rota en la primera fase (B) y con detalle de la planimetría final (C; planos del arquitecto Luis Miguel Pérez Alegre).



**Figura 2.** Vista general de la fachada del Mercado Central, con las estructuras romanas durante la primera fase de excavación (A), con detalle de las piletas P-1 (B), P-2 (C), y del nivel con restos de ictiofauna en la P-2, previamente al muestro (D) y con el detalle del material íctico en forma de serrín encontrado en la P-2 (E).



**Figura 3.** Cetariae de la Ilha do Pessegueiro (A.- Silva y Soares, 1993, fig. 16) y de Villa Victoria en Colonia Libertinorum Carteia (B.- © Universidad de Cádiz – Universidad Autónoma de Madrid), con la zona resaltada similar a la documentada en Rota.

El interés de la actividad arqueológica es notable: por un lado, en relación al conocimiento del proceso histórico de la Villa de Rota, ya que las actividades arqueológicas realizadas en el casco histórico son aún reducidas –c/ Constitución 20, Batería Duque de Nájera, c/ Ignacio Merello 4-6, Plaza de España nº 8, c/ Bachiller – Pasadilla – Álvaro Méndez, c/ Charco 6, Convento de la Merced– (una síntesis en Sánchez Alonso, 2010: 156-158), siendo especialmente relevante la conocida villa romana de la Base Naval de Rota, algunos hallazgos de atribución indeterminada en el casco histórico, y los posibles alfares romanos de el Salado en la Base Naval y de la Peña (Sánchez Alonso, 2010: 158-162, yacimientos, 52, 59, 63, 70 y 71; Gutiérrez, 2010). Y en segundo término para poder reflexionar sobre la ocupación romana de la Villa de Rota, ciudad en la cual se conocen múltiples yacimientos por prospecciones superficiales y por hallazgos casuales, que denotan una secuencia continua de ocupación entre el s. II a.C. y al menos el V d.C. (una excelente síntesis en Riesco, 2010), pero sin excavaciones arqueológicas que permitan precisar la funcionalidad y las características de la ocupación de este importante asentamiento de la bahía de Cádiz, a excepción del citado complejo villático rural de la Base Naval americana, activo entre

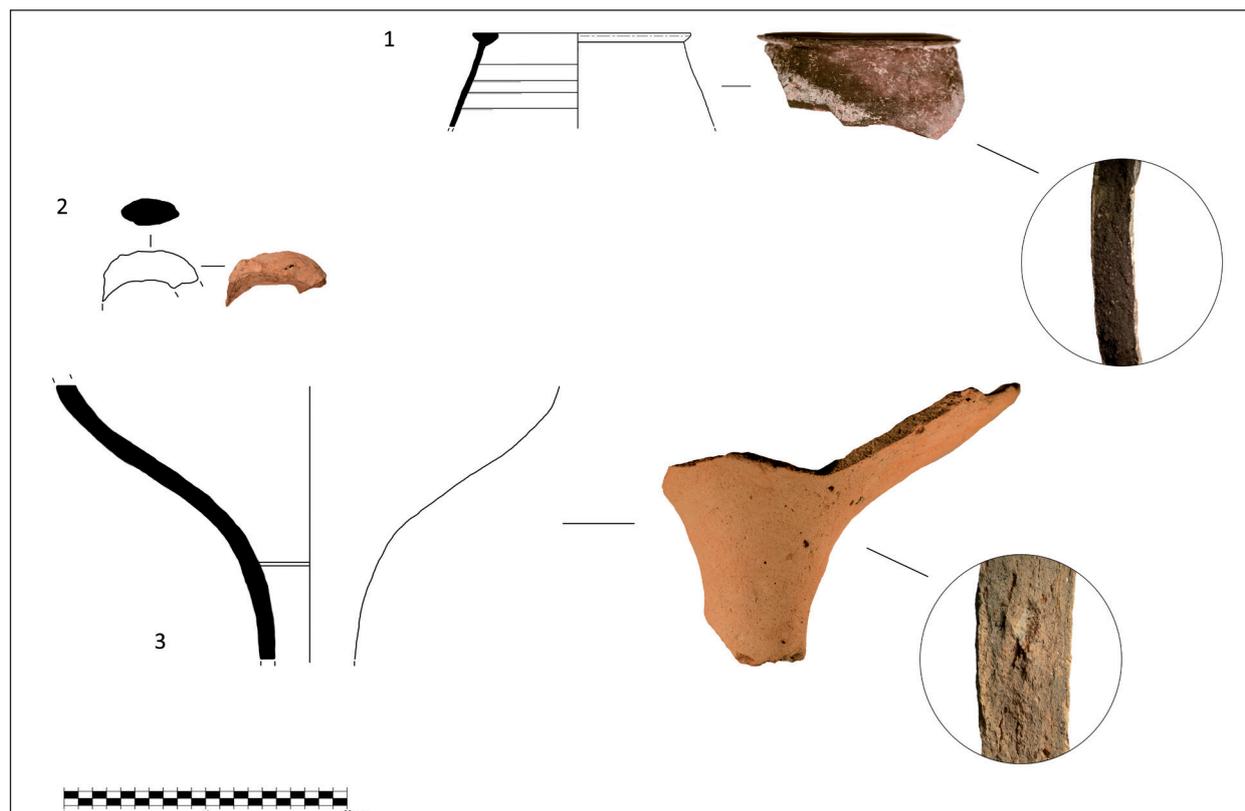
timos a la Memoria Final de la excavación para la consulta de todos los detalles técnicos (Lavado, 2019).

el s. IV y el VI d.C., aunque con indicios de ocupación precedente (McClellan *et alii*, 2010).

La excavación se ha limitado al control arqueológico de una única área destinada al soterramiento de un contenedor de residuos sólidos urbanos, coincidente con el acceso al actual Mercado Municipal, sujeto a la normativa del Conjunto Histórico de Rota (Lavado, 2009)<sup>6</sup>. Destaca la ubicación del área de intervención junto al mar y en el entorno de la actual Plaza de Abastos (fig. 1), un ámbito con escasas evidencias previas de época preislámica, limitadas a hallazgos esporádicos en el Convento de la Merced y a datos indirectos en intervenciones urbanas cercanas (c/ Méndez Álvaro y el entorno de la muralla medieval).

La zona de actuación coincide con el muro oriental del Mercado Central de Abastos, y se encontraba cubierta por la pavimentación y Acerados contemporáneos, bajo los cuales se documentó un nivel dunar de génesis natural estéril arqueológicamente, que cubría directamente las estructuras arqueológicas. Durante la primera

<sup>6</sup> El área de intervención coincidía inicialmente con un rectángulo de 10 m<sup>2</sup> (4 m de longitud y 2.5 m de anchura), estando previsto el rebaje inicial a una profundidad de 2.60 m; tras los hallazgos arqueológicos la zona intervenida se ha ampliado 8 m<sup>2</sup> en la primera fase de la actuación y 12 m<sup>2</sup> en la última. Finalmente, el contenedor soterrado fue trasladado unos metros más al sur para permitir la conservación de las estructuras romanas localizadas (Lavado, 2019).



**Figura 4.** Materiales de los niveles de colmatación de la P-2 (1.- Olla de cerámica común; 2.- Asa y cuerpo de jarra en común) y de la P-1 (3.- Pivote ánfora Dressel 7-11).

fase de la actividad arqueológica se localizó una pileta de salazones rectangular casi completa, y parte de una segunda cubeta (fig. 1 B); la segunda de ellas fue totalmente excavada en la segunda fase, uniéndosele una tercera pileta, muy similar a la anterior (fig. 1 C). Estos restos edilicios se pueden interpretar con seguridad como parte del ángulo sureste de un edificio conservero o *cetaria* romana, el cual se proyecta bajo la estructura del Mercado de Abastos de la Merced (fig. 2A).

La primera de las cubetas salazoneras o P-1, ubicada al sur, presenta un módulo muy estrecho, con una superficie interior de 1,7 m<sup>2</sup> (0,9 m N-S y 1,85 m E-O), y una altura máxima conservada de 1,2 m, encontrándose su parte superior seccionada por la cimentación de acerado de la fachada del mercado de Rota (fig. 2B). La conservación de la estructura mejora conforme nos acercamos a la fachada del mercado, presentando una rotura superior biselada, hacia el este, alcanzando la parte más oriental una altura máxima de 0,5 m. Al interior está totalmente revestida con hormigón hidráulico de un grosor intermedio (4-5 cm), sin evidencias de repellados o parcheados, lo que induce a pensar en una vida no muy longeva para esta estructura artesanal. Presenta cordones de *opus signinum* de entre 8-9 cm. de anchura tanto en las cuatro esquinas (con desarrollo vertical) como en el suelo, en disposición horizontal, cuya razón de ser es evitar las filtraciones del producto líquido (*garum* o *muria*) durante la fase de elaboración de las salsas piscícolas. El muro perimetral que la rodea cuenta con una anchura conservada de unos 50 cm,

estando bien construido con sillares de biocalcarenita (ostionera), posiblemente debido al carácter portante de la esquina del edificio conservero; y se desarrolla a lo largo de una extensión de unos 6 m lineales.

El muro divisorio con la cubeta adyacente mide 40 – 45 cm de anchura, dando paso a la P-2, situada al norte, de la cual durante la primera fase de actuación únicamente pudo excavarse uno de sus ángulos, ya que estaba muy arrasada y cubierta por las estructuras contemporáneas de las escalinatas laterales de la Plaza de Abastos, así como varias capas de hormigón que protegían tuberías y cableado (fig. 2D). Tras su excavación completa en la segunda fase se pudieron determinar las dimensiones totales de la P-2 (1,56 m E-O por 1,07 m N-S), 1,7 m<sup>2</sup> de superficie, y una altura máxima de 0,54 m en la zona de conexión con la P-3, mucho más alterada que la anterior; y verificar que la misma presentaba en el centro la característica poceta de limpieza circular (de 26 cm de diámetro y 7,5 cm de profundidad), así como *opus signinum* en suelo y paredes de 6 cm de grosor medio, y cordones perimetrales horizontales y verticales (fig. 2C). Por último, y adyacente a la anterior, se ha exhumado otra pileta similar, llamada P-3, y de superficie prácticamente cuadrada, con 2,1 m<sup>2</sup> (1,5 x 1,41 m), uno de cuyos ángulos se inserta bajo una arqueta del acerado y bajo la actual escalinata principal de la Plaza de Abastos: de nuevo con poceta circular central (27 cm de diámetro y 9 de profundidad) y con una altura máxima en su muro trasero de 53 cm.

Ref.	Volumen	Color	Observaciones
P1.M4	300 ml	Marrón	Sedimento seco, granuloso-arenoso, con presencia de elementos minerales de calibre variable ( $\leq 2$ cm). Micro-restos de fauna. Tras lavado-tamizado se aprecia la presencia de raros restos de fauna. Malla de 1mm.
P2.M1	150 ml	Naranja-marrón	Sedimento seco, granuloso-arenoso. Micro-restos de fauna. Tras lavado-tamizado se aprecia un elevado número de huesos y fragmentos de hueso, y asimismo algunos residuos (partículas minerales) que se interpretan como intrusiones posteriores a la deposición. Malla 500 $\mu$ m.
P2.M2	80 ml	Naranja-marrón	Como en P2.M1
P2.M3	100 ml	Naranja-marrón	Como en P2.M1

Figura 5. Descripción de las muestras procedentes de la factoría de salazones de Rota: volumen total de la muestra recuperada, color y observaciones generales.

Es difícil proceder a una reconstrucción de la capacidad total de estas cubetas debido a su estado fragmentario, ya que desconocemos su altura original. Por comparativa métrica, son algo menores en dimensiones a las piletas P-2 a P-7 del Conjunto Industrial IV de *Baelo Claudia*, que presentan unas dimensiones medias de 1,5 – 1,6 m de lado y una profundidad de unos 2 m; y son muy cercanas métricamente a las piletas P-4 a P-6 del Conjunto Industrial V (entre 1,45 por 1,35 de lado y por ello casi 2 m<sup>2</sup>), dotadas de una profundidad total de entre 1,65 y 1,75 m (Bernal-Casasola *et alii*, 2007: 124 y 149 respectivamente); una superficie muy cercana a las P-1 y P-2 (1,7 m<sup>2</sup>) y P-3 de Rota (2,1 m<sup>2</sup>). Por tanto, parece coherente considerar una altura total para las cubetas roteñas de unos 1,7 m de altura -le faltarían unos 50 cm de altura para llegar al remate superior de su coronamiento-; de ser así, las mismas presentarían una capacidad respectiva de 2,9 (P-1 y P-2) y 3,6 m<sup>3</sup> (P-3) respectivamente y, por ello, 9,4 m<sup>3</sup> de volumen total conservado, no siendo posible determinar el cubicaje total de esta *cetaria* al desconocer el número total de saladeros con los que contó en origen.

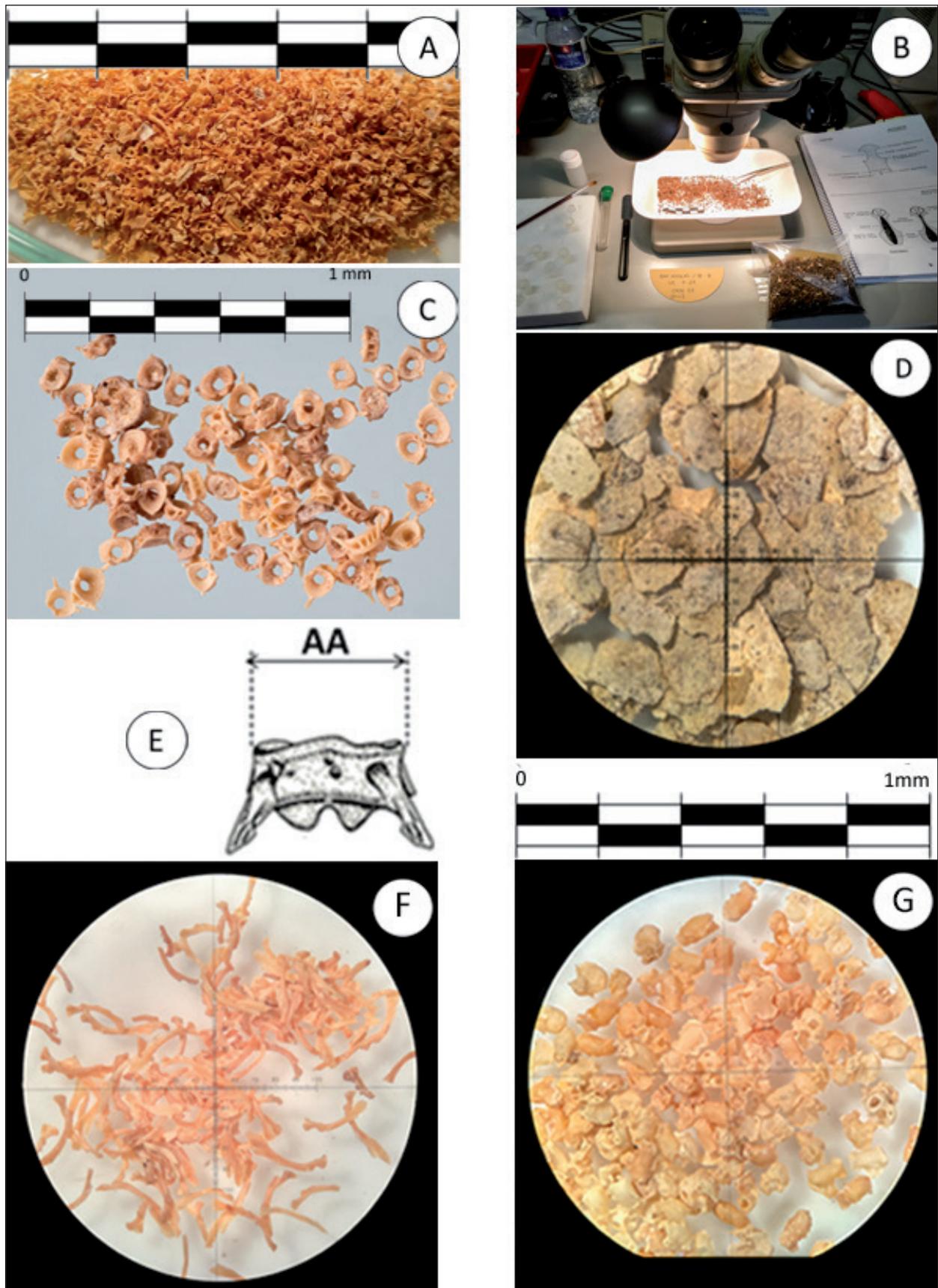
Sí podemos decir que por sus dimensiones constituyen piletas de tamaño discreto o medio, similares a las de otras *cetariae* urbanas de las ciudades del Círculo del Estrecho; y que tampoco se alejan de la norma: alternancia de cubetas de morfologías diversas en el interior de un mismo edificio conservero, como sucede en las fábricas baelonenses anteriormente citadas o, por ejemplo, en el Conjunto A de *Iulia Traducta* (Bernal-Casasola, Expósito y Lorenzo, 2018: 98, fig. 8).

Respecto a la interpretación de la planimetría del edificio, con las reservas oportunas y sabiendo que nos encontramos en uno de los ángulos de la *cetaria*, da la impresión de que el mismo contaba con una batería oriental de saladeros (de los que se conservan las P-2 y la P-3) y con otra meridional (representada por la P-1); ya que de lo contrario no se explica con claridad

que la longitud total de la P-1 supere la de los demás; debiéndose abrir un patio central de acceso hacia los mismos al noroeste, sin duda pavimentado también con hormigón hidráulico, y actualmente bajo el Mercado Central. Ejemplos de estas disfunciones estructurales los tenemos, por ejemplo, en una de las fábricas lusitanas de la Ilha do Pessegueiro (Silva y Soares, 1993: fig. 16) y, especialmente en la fábrica conservera de Villa Victoria, en la periferia de *Carteia* (Bernal-Casasola *et alii*, 2009), como ilustramos en la figura 3. Este tipo de fábrica de pequeño o mediano tamaño es el modelo al cual pensamos mejor se ajusta, por sus dimensiones y por su situación litoral en el interior de la bahía, alejada de núcleos urbanos, como encontramos en otros lugares de las provincias occidentales del Imperio romano como, por ejemplo, en la denominada Troia 3 (Pinto, Magalhães, Brum, 2017).

Respecto a la estratigrafía de colmatación interior de las cubetas, en la P-1 se documentó un relleno de 90 cm compuesto por varios niveles deposicionales romanos, estando especialmente representadas las tégulas y los imbrices, tocando algunas de las mismas el suelo de *signinum* de la pileta, lo que confirma que la misma fue abandonada o vacía o llena de líquido. El hallazgo de estos mismos restos de material constructivo latericio sobre el suelo de la P-2 permite proponer que toda esta zona de la fábrica estuvo en el momento del abandono techada, como suele ser habitual en este tipo de instalaciones conserveras, en las cuales la cubierta a un agua evita la entrada directa de luz solar y las aguas pluviales. El relleno de la P-2 estaba muy alterado en su parte media por la citada losa horizontal de hormigón, base de varias arquetas de ladrillo situadas encima.

En el interior de las cubetas aparecieron pocos materiales muebles, entre los cuales destaca un fragmento de ánfora sobre la pavimentación de la P-1 y dos fragmentos de cerámica común sobre el de la P-2 (fig. 4):



**Figura 6.** Muestras de la P-2 tras el tamizado (A) y triado con la lupa binocular (B), incluyendo un detalle de las primeras vértebras de sardina, *Sardina pilchardus* (C.- Fotografía: José Paulo Ruas - DGPC), los caracteres osteométricos utilizados para estimar el tamaño individual de los peces (E.- Primera vértebra de sardina; AA: Anchura anterior de la primera vértebra, Granadeiro y Silva, 2004), y una imagen de las escamas (D), los huesos mandibulares (F) y las bulas (G).

Parte final de la panza y del pivote hueco completo salvo el extremo distal, fracturada en cuatro partes, de una Dressel 7/11 indeterminada, ya que casi todas las formas de esta familia presentan pivotes vacíos similares; cuya cronología podemos situar entre finales del s. I a.C. y época tardoflavia, perdurando, como mucho, hasta los años 80 o 90 del s. I d.C. (García, Martín y Lagostena, 2016). La pasta no se corresponde con el grupo “bahía de Cádiz”, siendo de color marrón, con múltiples vacuolas, muchas inclusiones de cal y nódulos férricos, posiblemente de un taller local/regional. Recordamos la existencia en Rota de los alfares altoimperiales de La Peña (Yacimiento 59) y de la entrada occidental a la Base Naval de Rota (Yacimiento 7), aparentemente ambos del s. I d.C. (Sánchez Alonso, 2010, 173-180), de los cuales quizás podría proceder. Está muy erosionada superficialmente, con fracturas irregulares, salvo en la parte superior, cuyo extremo está rodado, denotando una rotura pre-deposicional. Destacan una serie de líneas de torno helicoidales en la parte exterior del pivote. Long. Max. cons: 18 cm; Anch. Max. cons: 20 cm; Anchura máxima exterior pivote: 9 cm; anchura mínima exterior pivote: 5 cm. Anchura pasta: 1 cm.

Borde y parte superior del cuerpo de una olla en común, fragmentada en nueve partes. Labio plano con acanaladura externa, y pared de trayectoria oblicua, con un intenso torneado interior; está quemada interna y externamente previamente a su descarte, y fue sometida a termoalteración durante un largo periodo, lo que ha provocado el oscurecimiento de la pasta. Pasta bastante fina, de una producción indeterminada, que encuentra sus antecedentes en las producciones itálicas del tipo 4 de Vegas, con un paralelo muy cercano de *Pollentia*, de la segunda mitad del s. I d.C. (1973: 21, fig. 5, 6). En el repertorio de la cerámica común local gaditana se conocen formas de *caccabi* muy similares, fechadas entre el s. I a.C. y mediados del s. III d.C. (Girón, 2017: 150-151, figs. 100-102, tipo 3.25). Longitud total conservada: 6,8 cm; diámetro exterior borde: 15,4 cm; Grosor pasta: 0,5 cm.

Fragmentos de una jarra de cerámica común no conexiónados; el primero es un asa de sección oval, desprendida de la pared; además de 13 fragmentos, tres de ellos grandes y varias esquirlas; presentan una acusada línea de torno en el arranque superior del cuerpo; está muy torneada al interior; posiblemente bruñida/alisada en origen, casi no perceptible por su acusado descascarillado; pasta naranja muy depurada, con desgrasantes casi no perceptibles. Posiblemente de producción local/regional, pues se conocen múltiples formas de jarras mono o biansadas de producción gaditana entre época tardorrepública y el s. V d.C. (Girón, 2017: 195-238, forma 11), aunque de una pasta totalmente diversa a la de la pieza precedente.

Los materiales recuperados permiten plantear un abandono de la instalación haliútica en época altoimperial, el cual parece, a tenor de la evidencia estratigrá-

fica, generalizado en la zona excavada de la fábrica. Nos inclinamos a precisar dentro de este intervalo unos momentos del s. I d.C. (entre Augusto y época flavia), en base al hallazgo del fragmento de ánfora del tipo Dr. 7/11. Lo más coherente a tenor del conocimiento general del funcionamiento de la industria pesquero-conservera a escala regional sería una construcción en época augustea y un abandono en momentos muy avanzados del s. I d.C., aunque el contexto de mobiliario recuperado no permite precisarlo.

### 3. ESTUDIO ARQUEOICTIOLÓGICO

Tras el análisis ictioarqueológico de los restos recuperados se presentan los resultados detallados del último producto alimenticio en fase de elaboración en dichas piletas, habiendo sido realizado el estudio en el Laboratório de Arqueociências de la Direção-Geral do Património Cultural de Lisboa, en septiembre del año 2018 (*Trabalhos do LARC* n.º 12).

#### 3.1. Muestras y métodos de procesado

Durante la primera fase de la actividad arqueológica se detectó la presencia de una característica capa de “serrín” sobre el suelo de la pileta P-2, de un espesor de unos 10 cm y con un característico color amarillento, con miles de huesos de pequeñas dimensiones visibles macroscópicamente (fig. 2 E). Se tomaron tres muestras en el ángulo meridional de la cubeta, situadas al este (P2.M1), en la parte central del perfil (P2.M2) y en la zona occidental (P2.M3), todas ellas muy similares macroscópicamente. Adicionalmente, se tomó una cuarta muestra del nivel basal de la pileta P-1, en contacto con el suelo, la cual presentaba una coloración mucho más verdosa y sin restos óseos visibles (P-1.M4). Además de estas cuatro muestras, cuyos volúmenes y características se presentan en la figura 5 y que son las que se estudian en este trabajo, se tomaron otras, preventivamente, para futuros estudios<sup>7</sup>.

El material fue procesado con agua y tamices con mallas de 1 mm, 500  $\mu$ m y 75  $\mu$ m, y secado al aire. Con excepción de la muestra P1.M4, se aprecia un elevadísimo número de huesos y fragmentos de hueso, y algunos residuos (partículas minerales) que se interpretan como intrusiones posteriores a la deposición (fig. 5). La mayor parte del material identificable (P2.M1-3) queda retenido en el tamiz de 500  $\mu$ m, y su triado se hizo bajo la lupa binocular (fig. 6 A-B).

<sup>7</sup> Concretamente una muestra de la parte alta de la pared meridional de la P-1, para análisis de residuos orgánicos; sedimento del suelo de la P-1, rascado del *signinum* pavimental. Y otras muestras ícticas del sedimento basal en la zona central de las P-2 y P-3, durante la segunda fase de la excavación, con una ingente concentración ósea muy similar a la aquí presentada.



**Figura 7.** Muestra del sedimento del interior de la pileta P-2 (P2.M2), tras su procesamiento (fracción 500µm). La escala representa 1cm. Fotografía: José Paulo Ruas (DGPC).

**3.2. IDENTIFICACIÓN, OSTEOMETRÍA Y PROCESAMIENTO DE DATOS**

La identificación de los restos se hizo mediante la utilización de las colecciones osteológicas de referencia del Laboratorio de Arqueociencias – DGPC (Lis-

boa). Tras la identificación anatómica y taxonómica se separaron las primeras vértebras de la especie predominante para estimar el número mínimo de individuos (NMI) presente en las muestras (fig. 6 C). Para los taxones menos abundantes, representados esencialmente por sus elementos vertebrales, se estima el NMI siguiendo el procedimiento descrito en Casteel (1976): resumidamente, dividiendo el número de vértebras observado por el número de vértebras esperado (ej. una anchoa *Engraulis encrasicolus* tiene 46-47 vértebras, si se observan 138, el NMI estimado será igual a 3). Atendiendo al enorme número de huesos que componen las tres muestras recuperadas en la pileta P-2, para el recuento se han tenido en cuenta exclusivamente los restos identificables a nivel taxonómico.

Para estimar el tamaño individual (longitud total - LT) de las sardinas encontradas en las muestras se han adoptado los criterios osteométricos indicados en Assis y Amaro (2006) para la primera vértebra (fig. 6E), y se ha utilizado la siguiente regresión lineal:  $LT = 62.87 AA + 24.26$  ( $r^2 = 0.967$ ); donde LT es la longitud total y  $r^2$  es el coeficiente de determinación (Assis y Amaro,

Taxón	N	%
Teleostei – Peces óseos	178	82.41
Colubridae – Culebras	36	16.67
<i>Mus spretus</i> – Ratón moruno	2	0.93
<b>Total identificado</b>	<b>216</b>	<b>100</b>
No determinable	5	
Total	221	

**A**

Taxón	P2. M1				P2. M2				P2. M3			
	N	%	NMI	%	N	%	NMI	%	N	%	NMI	%
Echinoidea – Erizos de mar	–	–	–	–	–	–	–	–	15	4.42	1	10.00
Mollusca – Moluscos	–	–	–	–	–	–	–	–	10	2.95	1	10.00
<i>Sardina pilchardus</i> – Sardina	714	98.35	28	93.33	710	83.73	29	90.63	314	92.63	9	90.00
<i>Engraulis encrasicolus</i> – Boquerón	–	–	–	–	138	16.27	3	3.98	–	–	–	–
Teleostei – Peces óseos	12	1.65	2	6.66	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>Total</b>	<b>726</b>		<b>30</b>	<b>100</b>	<b>848</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>339</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

**B**

**Figura 8.** Diversidad taxonómica encontrada en las muestras analizadas en las piletas P-1 (A.- P1.M4) y P-2 (B.- M1-3) de la cetaria romana de Rota. Número de restos identificados por taxón (N) y número mínimo de individuos (NMI). Porcentajes calculados para la fracción identificada.

2006). La toma de medidas se hizo con un micrómetro incorporado a la lupa binocular.

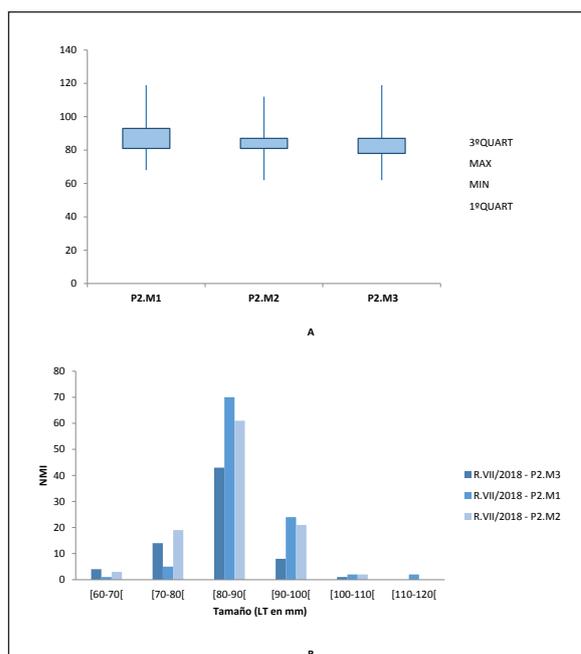
### 3.3. Resultados del estudio arqueoictiológico

En lo que respecta a la representatividad esquelética y a la diversidad taxonómica, la muestra de la pileta P-1 (P1.M4), contiene escamas de pez, vértebras, costillas y huesos mandibulares de reptiles y micromamíferos. Mientras que por su parte, las muestras de la pileta P-2 se componen casi exclusivamente de huesos de pez: bulas proóticas/pteróticas (fig. 6G), huesos basioccipitales, maxilares, cuadrados (*quadratum*), hiomandibulares (fig. 6F), operculares, cleitros, escapulas, radios de las aletas y vertebras. Estas últimas son el elemento más abundante (fig. 7). Además de éstos se registra la presencia de algunos otolitos, fragmentos de conchas y ambulacros de erizos marinos. La presencia de diversos huesos de la cabeza y de toda la columna vertebral de la sardina sugiere la utilización de peces enteros.

La diversidad taxonómica encontrada en las muestras de las piletas excavadas es disímil. En la pileta P-1 (P1.M4) se reconocen escamas de pez que representan un 82% (N= 178) del total identificado (fig. 6 D), y así mismo culebras (~17%, N= 36) y ratones (<1%, N= 2), que seguramente se han incorporado al registro arqueológico de forma natural (aporte no antrópico) en una fase posterior a la utilización de la estructura (fig. 8A).

A diferencia de la anterior, las muestras recuperadas en la pileta P-2 (P2.M1-3) presentan numerosos restos de fauna. La sardina, *Sardina pilchardus*, alcanza entre el 84% y el 98% del total identificado en las muestras. La presencia de diversos huesos de la cabeza y de toda la columna vertebral de la sardina sugiere la utilización de peces enteros. Esta especie combina con otros peces como es el caso del boquerón (*Engraulis encrasicolus*) en la muestra P2.M2; y en la P2.M1 con pequeños peces no identificados. En la muestra P2.M3 la sardina es el único pescado identificado, registrándose además la presencia de invertebrados marinos como los erizos de mar; Echinoidea, y restos de moluscos; Mollusca (Fig. 8 B).

En lo relativo a la caracterización de las poblaciones explotadas, destaca, evidentemente, la sardina. Los peces encontrados en las muestras de la pileta P-2 tenían entre 6 y 12 cm, si bien la gran mayoría eran individuos con tallas comprendidas entre 8 y 10 cm. Aunque no se aprecian diferencias significativas en el tamaño de los individuos presentes en las tres muestras, se observa la ocurrencia de algún pescado de mayor tamaño en la muestra P2.M3, hecho más evidente en el histograma que muestra la distribución de tallas agrupadas en clases de tamaño de 10 cm (Fig. 9).



**Figura 9.** Tamaño de las sardinas identificadas en las muestras de la pileta P-2 de Rota (A.- los rectángulos muestran un 50% de los individuos, las rayas señalan los tamaños máximo y mínimo, indicados en mm), y distribución por tamaños (B.- Clases de tamaño de 10 mm.).

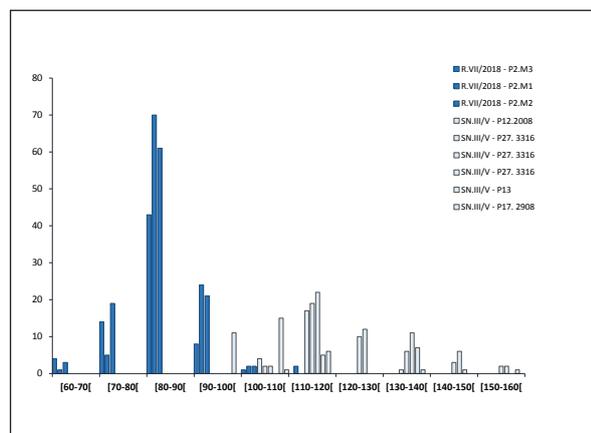
## 4. VALORACIÓN Y PERSPECTIVAS

Desde un punto de vista arqueoictiológico, la factoría de Rota constituye un nuevo ejemplo en la *Baetica* de estudio de conservas piscícolas romanas en posición primaria, que se une a los escasos conocidos en el *Fretum Gaditanum*, limitados a los de *Baelo Claudia* (Bernal-Casasola *et alii*, 2017a y b) y a los de *Iulia Traducta* especialmente (García-Vargas *et alii*, 2018; Hernández-Tortoles *et alii*, 2018). Las muestras analizadas están compuestas por animales acuáticos (invertebrados marinos y peces). A pesar de la presencia de otras especies, que aparecen siempre de forma residual, la mayoría de los huesos encontrados en las muestras pertenece a sardinas de pequeño tamaño. La sardina (*Sardina pilchardus*) constituye la base de los productos elaborados en la pileta P-2 de Rota, y, asimismo, en otras factorías del Estrecho, como *Iulia Traducta*. En Rota, las estimaciones apuntan a sardinas con tamaños comprendidos entre 6 y 12 cm, tratándose, por lo tanto, de peces mucho más pequeños que los encontrados en otras factorías de la región de Cádiz, como acontece con las fábricas conserveras de Algeciras (Fig. 10).

Recientes estudios en el *Testaccio haliéutico de Gades* han permitido recuperar multitud de descartes de sardinas, asociados a contenidos de ánforas y a depósitos procedentes de *cetariae*, de tamaños similares, estimados entre 7-15 cm (Bernal-Casasola, Marlasca, Vargas, 2019: 556). Y conocemos el caso del paleocontenido de un ánfora gaditana localizada en Mérida compuesto por un *garum* de sardinas muy pequeñas,

de entre 4-5 cm. (Bernal-Casasola *et alii*, 2016). Esta diversidad de dimensiones puede explicarse por el mismo ciclo de crecimiento y maduración de la sardina, sugiriendo capturas en meses diversos, o la selección del pescado mediante la utilización de redes de pequeño tamaño para elaboración de productos con características determinadas. Este nuevo estudio pone de manifiesto la intensa y generalizada pesca de pequeños pelágicos en el contexto del Estrecho, y su importancia para la elaboración de productos salazoneros.

La interpretación del producto en fase de elaboración en la pileta P-2 (y en la P-3, por extensión) de la *cetaria* de Rota cuando se procedió a su abandono era posiblemente *garum* en fase de elaboración, ya que los restos óseos no se encontraban en posición anatómica, sino totalmente removidos, por lo que se trata de un momento indeterminado pero asociable a la llamada “fase dinámica” o de removido del proceso de fermentación piscícola. Además, pensamos que los restos de conchas y los fragmentos de erizos inducen a pensar de nuevo, como en *Baelo Claudia*, que se elaboró *garum* con este tipo de ingredientes también, los cuales debieron mejorar el *bouquet* y las propiedades nutricionales y organolépticas del producto final.



**Figura 10.** Distribución del tamaño de las sardinas encontradas en las muestras de las factorías de Rota (R) y de la c/San Nicolás de Algeciras, antigua *Iulia Traducta* (SN). Clases de tamaño de 10 mm.

Por el contrario, la P-1 presentaba otro tipo de residuos, también con restos de peces, esencialmente escamas: tendemos a pensar que la misma tenía restos de *salsamentum* (carne en salazón), un producto que no ha dejado trazas visibles, a excepción de algunas escamas de la piel, tras la degradación de la carne: los ratones y culebras se habrían introducido en la cubeta para alimentarse de él, quedando atrapados en su interior: conocemos ejemplos de dinámicas similares en *Baelo Claudia* (topo dentro de un ánfora y una culebra en una pileta del Conjunto Industrial XII).

Este hallazgo arqueológico de Rota es relevante también por su temprana cronología, pues denota la elaboración de salsas de pescado del tipo *garum* con

clupeidos en *Gades* desde al menos el s. I d.C.; poniendo por ello en cuestión los modelos de explotación piscícola que han propuesto unas fases iniciales centradas en la pesca de los grandes migradores (atunes) en época republicana, cuya notable presión pesquera habría dado paso en época altoimperial a capturas de otros taxones de mediano tamaño (caballas y similares); que a su vez se transformaron en sardinas y boquerones en la Antigüedad Tardía. Los citados hallazgos de El Olivillo y muchos otros -*Pompeya*, *Fos*, *Augusta Emerita*...-, a los que se suma ahora esta *cetaria* de Rota, la primera en la cual se constatan pastas piscícolas elaboradas con clupeidos y engráulidos en fechas tan tempranas (s. I d.C.), permiten cuestionarlo, y valorar la multiplicidad de estrategias en la explotación de recursos pesqueros por partes de las comunidades hispanorromanas.

Desde un punto de vista histórico-arqueológico, este hallazgo es relevante por varios motivos. Primero porque constituye la primera fábrica conservera localizada en Rota, evidenciando además la existencia de este tipo de yacimientos conserveros en la orla litoral de la bahía gaditana, pues hasta ahora solo se conocían factorías conserveras romanas en el Cádiz insular y en el Coto de la Isleta (Expósito, 2007). Resulta sorprendente el abandono tan temprano de estas instalaciones halieúticas en época julio-claudia o flavia, conscientes de que el s. I d.C. constituye el epicentro del *floruit* de las pesquerías hispanorromanas (Étienne y Mayet, 2002). Un paralelo cercano lo constituye la factoría pesquera de la Plaza de la Encarnación de *Hispalis*, abandonada entre el 70-120 d.C., y en la cual la sardina, con el 35%, también jugaba un papel importante en las conservas (Amores *et alii*, 2007). En el futuro habrá que rastrear las causas de esta precoz amortización, que pudieron haber sido ser múltiples, tanto naturales (¿evento marino de alta energía?) como antrópicas (cambios en la fisonomía o propiedad del asentamiento). No olvidemos que en muchas fábricas gaditanas, como en *Baelo* o en *Traducta*, se ha demostrado que la colmatación o abandono de cubetas responde no al cese o a momentos de crisis en el “fishy business”, sino a remodelaciones internas de las *cetariae*. Se impone, por tanto, la prudencia, ante la necesidad de disponer de más información para poder decantarnos al respecto, incluyendo estudios geoarqueológicos de la secuencia sedimentaria de colmatación.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Amores, F., García Vargas, E., González, D. y Lozano, M.C. (2007): “Una factoría altoimperial de salazones en *Hispalis* (Sevilla, España)”. En L. Lagóstena, D. Bernal-Casasola y A. Arévalo (eds.): *Cetariae (2005) Salsas y salazones de pescado en Occidente durante la Antigüedad*. British Archaeological Reports 1686. Oxford: 335-339.

- Assis, C., y Amaro, C. (2006): "Estudio dos restos de peixe de dois sítios fabris de Olisipo". *Setúbal Arqueológica*, 13: 123-144.
- Bernal-Casasola, D. (2016): "Garum in context. New times, same topics in the post-Ponsichian era". *The Inland seas. Towards an ecohistory of the Mediterranean and the Black Sea*. Stuttgart: 187-214.
- Bernal-Casasola, D., Arévalo, A., Aguilera, L., Lorenzo, L., Díaz, J.J. y Expósito, J.A. (2007): "La topografía del barrio industrial. Baelo Claudia, paradigma de la industria conservera urbana hispano-romana". *Las cetariae de Baelo Claudia. Avance de las investigaciones arqueológicas en el barrio meridional (2000-2004)*. Salamanca: 91-221.
- Bernal-Casasola, D., Blánquez, J., Roldán, L. y Díaz, J.J. (2009): "Una cetaria anexa al barrio alfarero de Carteia. Actividad Arqueológica Preventiva en la parcela R-3 de Villa Victoria (San Roque, Cádiz)". *Caetaria*, 6-7: 459-466.
- Bernal-Casasola, D. y Cottica, D. (2017): "Produzione e vendita di pesce sotto sale e suoi derivati a Pompei nel 79 d.C.: le evidenze dalla cosiddetta Bottega del garum (I, 12, 8)". *L'exploitation des ressources maritimes de l'Antiquité. Activités productives et organisation des territoires*. Antibes: 235-251.
- Bernal-Casasola, D., Díaz, J.J., Expósito, J.A. y Marlasca, R. (2017b): "Baelo Claudia y la producción pesquero-conservera del Fretum Gaditanum (campana de 2016)". En R. González, K. Schörl, F. Gayet y F. Rechin (dirs.): *L'exploitation des ressources maritimes de l'Antiquité. Activités productives et organisation des territoires*, Antibes: 89-104.
- Bernal-Casasola, D., Expósito, J.A., Díaz, J.J. y Marlasca, R. (2017a): "Investigaciones interdisciplinares en los saladeros orientales de Baelo Claudia: singulares hallazgos en los Conjuntos Industriales XI y XII (campana de 2015)". *Mélanges de la Casa de Velázquez*, 47 (1): 151-166.
- Bernal-Casasola, D., Expósito Álvarez, J.A. y Lorenzo Martínez, L. (2018): "El Conjunto Industrial A o «fábrica de las cubetas heterométricas» (calle San Nicolás 1)". En D. Bernal-Casasola y R. Jiménez-Camino (ed.): *Las cetariae de Iulia Traducta. Resultados de las excavaciones arqueológicas en la calle San Nicolás de Algeciras (2001-2006)*. Cádiz: 93-120, Cádiz.
- Bernal-Casasola, D., Marlasca, R., Rodríguez-Santana, C.G., Ruiz-Zapata, B., Gil-García, M.J., y Alba, M. (2016): "Garum de sardinas en Augusta Emerita. Caracterización arqueológica, epigráfica, ictiológica y palinológica del contenido de un ánfora Beltrán IIB". *Rei Cretariae Romanae Favorvm Acta*, 44: 737-749.
- Bernal-Casasola, D., Marlasca, R. y Vargas, J.M. (2019): "De la ictiofauna de El Olivillo: sardinas y otros taxones en época julio-claudia". En D. Bernal-Casasola, J.M. Vargas Girón y M. Lara Medina (eds.): *7 metros de la Historia de Cádiz. Arqueología en El Olivillo y en el Colegio Mayor Universitario*. Cádiz: 553-558.
- Casteel, R.W. (1976): *Fish remains in Archaeology*. Academic Press, London.
- Djaoui, D., Piquès, G. y Botte, E. (2014): "Nouvelles données sur les pots dits «à garum» du Latium, d'après les découvertes subaquatiques du Rhône (Arles)". *Fish&ships. Production and commerce of salsamenta during Antiquity*, BIAMA 17. Aix-en-Provence: 175-197.
- Étienne, R. y Mayet, F. (2002): *Salaisons et sauces de poisson hispaniques*. Paris.
- Expósito Álvarez, J.A. (2007): *Las factorías de salazón de Gades (s. II a.C.- VI d.C.). Estudio arqueológico y estado de la cuestión*. Cádiz.
- García Vargas, E., Martín-Arroyo, D. y Lagóstena, L. (2016): "Dressel 8 (Costa Bética)". *Amphorae ex Hispania. Paisajes de producción y de consumo* (<http://amphorae.icac.cat/amphora/dressel-8-baetica-coast>), 04 julio, 2016.
- García Vargas, E., Roselló Izquierdo, E., Bernal-Casasola, D. y Morales Muñoz, A. (2018): "Salazones y salsas de pescado en la Antigüedad. Un primer acercamiento a las evidencias de paleocontenidos y depósitos primarios en el ámbito euro-mediterráneo". En D. Bernal-Casasola y R. Jiménez-Camino (ed.): *Las cetariae de Iulia Traducta. Resultados de las excavaciones arqueológicas en la calle San Nicolás de Algeciras (2001-2006)*. Cádiz: 287-312, Cádiz.
- Girón Anguiozar, L. (2017): *La cerámica común romana en la bahía gaditana en época romana. Alfarería y centros de producción*. Archaeopress Roman Archaeology, 21. Oxford.
- Granadeiro, J.P. y Silva, M. (2004): "The use of otoliths and vertebrae in the identification and size-estimation of fish in predator-prey studies". *Cybium* 24 (4): 383-393.
- Gutiérrez López, J.M. (2010): "De la Prehistoria a la Rábita y La Villa. Arqueología de Rota y la bahía de Cádiz", Colección *Rabeta Ruta* 13. Rota.
- Hernández-Tortoles, A., Gabriel, S., Bernal-Casasola, D. y Jiménez-Camino, R. (2018): "El último garum de Iulia Traducta, Algeciras. Nuevas evidencias arqueológicas". *I Congreso de Jóvenes Investigadores del Mar*. Cádiz.
- Lavado Florido, M.L. (2019): *Memoria preliminar y final del Control Arqueológico de los movimientos de tierra en el soterramiento de unos contenedores en la c/Almenas de Rota (Cádiz)*. Informe inédito depositado en la Delegación Territorial de Cultura de la Junta de Andalucía. Cádiz.
- McClellan, M., Reinoso, M.C., Gutiérrez, J.M., MacKinnon, M. (2010): "Una villa en la Base Naval". En J.M. Gutiérrez López (ed.): *De la Prehistoria a la Rábita y La Villa. Arqueología de Rota y la bahía de Cádiz*, Colección *Rabeta Ruta* 13. Rota: 109-147.

- Pinto, I. V., Magalhães, A.P. y Brum, P. (2017): “Tróia 3 (Carvalhal, Portugal)”. RAMPPA, *Red de Excelencia Atlántico-Mediterránea del Patrimonio Pesquero de la Antigüedad* (<http://ramppa.uca.es/cetaria/troia-3>), 02 enero, 2017.
- Riesco García, F. (2010): “La presencia romana en el territorio de Rota”. En J.M. Gutiérrez López (ed.): *De la Prehistoria a la Rábida y La Villa. Arqueología de Rota y la bahía de Cádiz*, Colección *Rabeta Ruta* 13. Rota: 149-172.
- Roselló, E., Morales, A., Bernal-Casasola, D. y Arévalo, A. (2003): “Salsas de pescado de la factoría romana de Baelo Claudia (Cádiz, España)”. *Presencia de la arqueoictiología en México*, 12ª reunión del Grupo de Trabajo en Restos de Peces del Consejo Internacional para la Arqueozoología. México: 153-157.
- Sánchez Alonso, G. (2010): “Análisis de la documentación arqueológica de la Villa y término Municipal de Rota”. Colección *Rabeta Ruta* 14. Rota.
- Silva, C. Tavares de y Soares, J. (1993): *Ilha do Pessegueiro. Porto romano da Costa Alentejana*. Lisboa.
- Vegas, M. (1973): *Cerámica común romana del Mediterráneo Occidental*. Barcelona.