

OSTRAS, CORRUCOS Y LAPAS EN LAS FÁBRICAS CONSERVERAS DE *IULIA TRADUCTA* (SS. II – V D.C.). ARQUEOMALACOLOGÍA EN EL PARQUE DE LAS ACACIAS (ALGECIRAS, CÁDIZ)

Darío BERNAL-CASASOLA¹, Juan Jesús CANTILLO¹, Rafael JIMÉNEZ-CAMINO² y Rosa M. ARNIZ³



SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL
DE LES BALEARS

VI RCAPÍ



VI Reunión Científica de
Arqueomalacología
de la Península Ibérica.

Bernal-Casasola, D.; Cantillo, J.J.; Jiménez-Camino, R. y Arniz, R.M. 2021. Ostras, corrucos y lapas en las fábricas conserveras de *Iulia Traducta* (ss. II – V d.C.). Arqueomalacología en el Parque de las Acacias (Algeciras, Cádiz). In: *Vicens, M.À. y Pons, G.X. (Eds.). Avances en Arqueomalacología. Nuevos conocimientos sobre las sociedades pasadas y su entorno natural gracias a los moluscos. Mon. Soc. Hist. Nat. Balears*, 32: 287-307. ISBN 978-84-09-27590-8. Palma

OSTRAS, CORRUCOS Y LAPAS EN LAS FÁBRICAS CONSERVERAS DE *IULIA TRADUCTA* (SS. II – V D.C.). ARQUEOMALACOLOGÍA EN EL PARQUE DE LAS ACACIAS (ALGECIRAS, CÁDIZ). En este trabajo se presentan los resultados del estudio arqueomalacológico de una intervención arqueológica realizada en el Parque de las Acacias de Algeciras (provincia de Cádiz, España) durante el año 2015, la cual permitió exhumar parte de una de las fábricas de salazón del barrio industrial de *Iulia Traducta*, con contextos diversos datados entre momentos avanzados del s. II y el s. V d.C., bien fechados estratigráficamente, y con un amplio registro cerámico y numismático. Entre los diversos taxones de bivalvos y gasterópodos marinos destaca la elevada presencia de “corrucos” (*Acanthocardia tuberculata*), un tipo de bivalvo de gran tamaño que cuenta con un sistema de extracción singular, caracterizado por una perforación en una de las valvas. Abundan las ostras (*Ostrea edulis*), algunas procedentes de viveros, y los patélidos; y se ha documentado un posible *buccinum* realizado sobre una caracola con el ápice intencionalmente fracturado (*Charonia lampas*). El principal interés de este trabajo radica en comprobar la evolución de la explotación de los recursos malacológicos en un área de producción especializada en la economía marítima durante un período prolongado, y la confirmación del empleo de estos alimentos en la fabricación de conservas marinas, ya que se trata de restos desechados en estratos deposicionales en estas fábricas de producción pesquero-conservera, sumándose a los hallazgos ya conocidos de las cercanas *cetariae* de la calle San Nicolás de Algeciras.

Palabras clave: *Iulia Traducta*; Economía romana; Conchas; Arqueomalacología; Época romana imperial; Factorías de salazones.

1: Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Cádiz.
Avda. Dr. Gómez Ulla, 1.
11003 Cádiz.

2: Departamento de Arqueología. Ayuntamiento de Algeciras. Paseo de Victoria Eugenia, 17 (local).
11207 Algeciras (Cádiz).

3: Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de la Universidad de Cantabria. Avenida de los Castros, 52. 39005 Santander.

OSTRES, CLOÏSSES I PEGELLIDES A LES FÀBRIGUES CONSERVERES DE *IULIA TRADUCTA* (SS. II - V D.C.). ARQUEOMALACOLOGIA AL PARQUE DE LAS ACACIAS (ALGESIRES, CADIS). En aquest treball es presenten els resultats de l'estudi arqueomalacològic d'una intervenció arqueològica realitzada al Parque de las Acacias d'Algesires (província de Cadis, Espanya) durant l'any 2015, la qual va permetre exhumar part d'una de les fàbriques de salaó de barri industrial d'*Iulia Traducta*, amb contextos diversos datats entre moments avançats del s. II i el s. V d.C., ben datats estratigràficament, i amb un ampli registre ceràmic i numismàtic. Entre els diversos tàxons de bivalves i gasteròpodes marins destaca l'elevada presència de “corrucos” (*Acanthocardia tuberculata*), un tipus de bivalve de grans dimensions que compta amb un sistema d'extracció singular, caracteritzat per una perforació en una de les valves. Abunden les ostres (*Ostrea edulis*), algunes procedents de viviers, i els patèl·lids; i s'ha documentat un possible *buccinum*

realitzat sobre un cargol de mar amb l'àpex intencionalment fracturat (*Charonia lampas*). El principal interès d'aquest treball rau en comprovar l'evolució de l'explotació dels recursos malacològics en una àrea de producció especialitzada en l'economia marítima durant un període prolongat, i la confirmació de l'ocupació d'aquests aliments en la fabricació de conserves marines, ja que es tracta de restes rebutjats en estrats deposicionals en aquestes fàbriques de producció pesquera-conserved, sumant-se a les troballes ja conegudes de les properes *cetariae* del carrer San Nicolás d'Algesires.

Paraules clau: *Iulia Traducta*; Economia romana; Conquilles; Arqueomalacologia; Època romana imperial; Factories de salaons.

OYSTERS, CLAMS AND LIMPETS IN THE FISH SALTING-PLANTS OF *IULIA TRADUCTA* (2nd – 5th c. AD). ARCHEOMALACOLOGY IN THE PARQUE DE LAS ACACIAS (ALGECIRAS, CÁDIZ). This work presents the results of the archaeomalacological study of an archaeological intervention carried out in the Parque de las Acacias of Algeciras (Cádiz province, Spain) during 2015, which allowed exhuming part of one of the salting factories in the industrial area of the Roman city of *Iulia Traducta*, with different contexts dated between advanced moments of the 2nd and the 5th c. A.D. well dated stratigraphically, and with an extensive ceramic and numismatic record. Among the various taxa of marine bivalves and gastropods, the high presence of "*corrucos*" (*Acanthocardia tuberculata*) stands out, a type of large bivalve that has a unique extraction system, characterized by a perforation in one of the leaflets. Oysters (*Ostrea edulis*) with evidence of artificial breeding and limpets abound, and a possible *buccinum* on a shell with an intentionally fractured apex (*Charonia lampas*) has been documented. The main interest of this work lies in checking the evolution of the exploitation of malacological resources in a production area specialized in the maritime economy for a long period, and the confirmation of the use of these marine resources in the manufacture of canned seafood, since they have been documented as discarded remains in depositional strata in these fish-salting plants, adding to the already known findings of the nearby *cetariae* of San Nicolás st. at Algeciras.

Key words: *Iulia Traducta*; Roman economy; Shells; Archaeomalacology; Roman imperial times; Fish-salting plants.

1. INTRODUCCIÓN

El Ayuntamiento de Algeciras y la Universidad de Cádiz llevan trabajando conjuntamente dos décadas en el estudio conjunto de la antigua ciudad de *Iulia Traducta*, una colonia romana fundada en época augustea en la bahía de Algeciras, junto a *Colonia Latina Libertinorum Carteia*. De ubicación dudosa aún a finales del siglo XX (Sillières, 1988), su localización en Algeciras está asumida científicamente en la actualidad gracias a los resultados emanados de la arqueología urbana en los últimos veinte años, incluyendo evidencias epigráficas y numismáticas (Jiménez-Camino y Bernal-Casasola, 2007).

Desde el año 2019 se está desarrollando el Proyecto General de Investigación denominado "De *Iulia Traducta* a al-Bunayya. Topografía y evolución urbana de Algeciras entre época romana y bajomedieval (ss. I a.C.-XIV d.C.)", aprobado por la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía. Como parte del mismo figura el estudio exhaustivo del barrio pesquero-conserved de la ciudad romana, ubicada bajo la actual Villa Vieja de Algeciras. En este contexto de nuevas excavaciones arqueológicas y del estudio de materiales procedentes de antiguas intervenciones se sitúa el trabajo que presentamos en estas páginas, en el cual se acomete el análisis arqueomalacológico de la

secuencia romana y tardoantigua procedente de una excavación preventiva realizada en el año 2015 en el Parque de las Acacias, propiciada por la remodelación urbanística del entorno para la instalación del vallado perimetral del parque (Fig. 1). Esta actuación arqueológica permitió la exhumación de una dilatada secuencia estratigráfica fechada entre el s. II d.C. y época bajomedieval, en la cual destaca la localización de parte de una fábrica de salazón romana -dos piletas, zona de procesado anexa y acceso a una de las calles- activa hasta el s. II, sobre la que se vertieron basuras de la actividad industrial circundante en dos momentos concretos: a finales del siglo III d.C. o principios del siglo IV y en el V. También se documentó una necrópolis tardorromana y un cementerio relacionado con los repobladores castellanos de la ciudad, fechado entre 1344 y 1369 (Jiménez-Camino *et al.*, 2019).

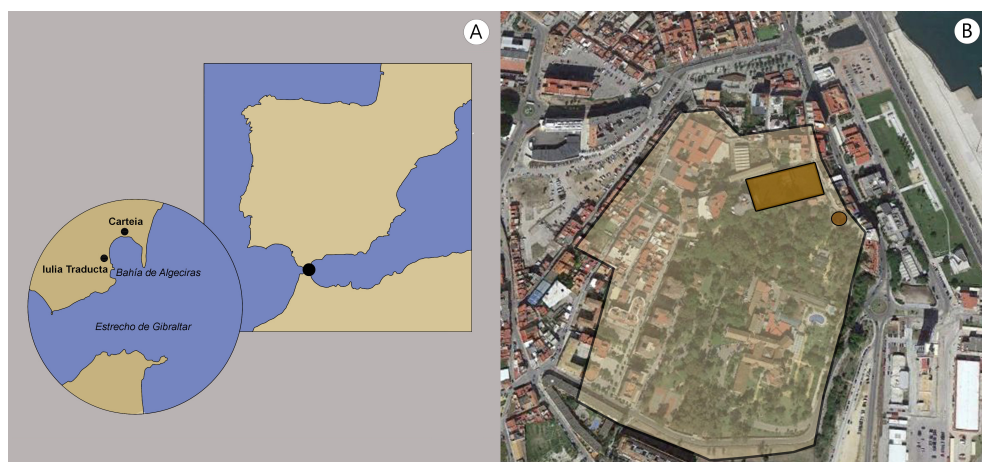


Fig. 1. Mapa de la península Ibérica y de la bahía de Algeciras con la ubicación de *Iulia Traducta* (A), y fotografía aérea general de la Villa Vieja de Algeciras con la ubicación de las principales *cetariae* (B.- círculo, solar excavado en el Parque de las Acacias; rectángulo, excavaciones de la c/ San Nicolás).

Fig. 1. Map of the Iberian peninsula and the bay of Algeciras with the location of *Iulia Traducta* (A), and general aerial view of *Villa Vieja* of Algeciras with the location of the main *cetariae* (B.- circle, site excavated in the Parque de las Acacias; rectangle, excavations of San Nicolás street).

El estudio incluido en estas páginas integra la mayor parte del registro arqueomalacológico de los niveles preislámicos de la secuencia exhumada en la *cetaria* del Parque de las Acacias de Algeciras, datados en época romana imperial avanzada, y totalmente inéditos hasta la fecha. Los mismos han de ser contextualizados de manera combinada con los procedentes de los edificios conserveros de la cercana calle San Nicolás de Algeciras, distante únicamente unas decenas de metros del Parque de las Acacias (Vásquez y Rosales, 2018); pertenecientes todas estas instalaciones al área pesquero-conservera de la ciudad de *Traducta*, en la cual se han individualizado al menos nueve fábricas de salazón (*cetariae*) integradas en las manzanas (*insulae*) de la topografía de la ciudad romana (Bernal-Casasola *et al.*, 2018b), como sucede, por ejemplo, en la cercana *Baelo Claudia*.

El interés de este conjunto arqueomalacológico es doble. Por una parte, constituye un contexto significativo desde un punto de vista estadístico, ya que han sido recuperados

605 NR, relacionables con 273 individuos; una cifra elevada a tenor de la escasa superficie de terreno objeto de la intervención (un sondeo de 6 x 2 m); y, por otro lado, se corresponden con diversos momentos cronológicos fechados entre el s. II y el V d.C., permitiendo potencialmente advertir los cambios en las estrategias pesqueras y aprovisionamiento de estas factorías de salazones a lo largo del tiempo; además, como veremos a continuación, las conchas proceden mayoritariamente del nivel de amortización primigenio de la fábrica en momentos terminales del s. II d.C., unas fechas para las cuales prácticamente no se conocen registros arqueomalacológicos publicados en toda *Hispania*.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

En relación a la actividad arqueológica, la misma se ha adecuado desde un punto de vista metodológico a los estándares estratigráficos difundidos y aceptados en Europa desde hace décadas (sistema Barker-Carandini-Harris), habiendo procedido al decapado de los niveles sedimentarios en orden inverso al de su génesis o deposición, siendo cada nivel o unidad estratigráfica (= U.E.) la escala básica de análisis. Se ha procedido a la selección de estratos que no presentasen problemas de carácter cronológico y en los cuales la cantidad de restos malacológicos fuese significativa. Al final se ha procedido al estudio de diez niveles o UU.EE., las cuales responden a tres momentos cronológicos: mayoritariamente se fechan en el tercer cuarto del s. II d.C. (UU.EE. 128, 136, 136b, 154, 154b, 155b, 156, 156b), contexto cronológico bien precisado por las cerámicas africanas y las ánforas recuperadas en el momento de abandono y colmatación definitiva de las dos piletas salazoneras y las estructuras anexas de la *cetaria* – años 150/175 d.C.- (Bernal-Casasola *et al.*, 2018c). Es decir, que este sector de la fábrica salazonera excavada estuvo en funcionamiento hasta estos momentos de época tardo-antonina, fechas a partir de las cuales comenzó a ser utilizada como área de vertedero de otras *cetariae* anexas, que sabemos estuvieron a pleno rendimiento hasta finales del s. V o inicios del VI -gracias a las cercanas excavaciones de la c/ San Nicolás-. Todos estos estratos se corresponden con los diversos niveles de colmatación interior de la pileta salazonera P-1 (Fig. 2), lo cual garantiza la total ausencia de intrusiones, al haberse recuperado en el interior de una estructura estanca e hipogeica. Asimismo, se presentan los resultados de un estrato (U.E. 119/124) correspondiente con un vertido deposicional que amortiza el coronamiento de las dos piletas excavadas (P-1 y P-2), fechado entre finales del s. III/principios del s. IV d.C.; y de otro (U.E. 133) situado en momentos muy avanzados del s. V, en los cuales la abundancia de monedas y cerámicas importadas ha permitido una datación precisa (Portillo *et al.*, en prensa). Para la ampliación de los datos contextuales remitimos al trabajo de síntesis sobre la estratigrafía y las fases de ocupación detectadas en el Parque de las Acacias (Jiménez-Camino *et al.*, 2019).

De todo el registro arqueomalacológico se ha procedido a su estudio, tanto taxonómico como tafonómico, teniendo presentes los factores que pueden haber afectado a su conservación desde su descarte en los basureros de *Traducta* a su recuperación en las excavaciones arqueológicas (Claassen, 1998; Estévez, 2000; Gutiérrez, 2009). Tras la limpieza y agrupación del material por unidades estratigráficas, se ha procedido en primer lugar a la identificación anatómica y taxonómica de cada uno de los

restos recuperados, a través de literatura especializada (Lindner, 1983; Gofas *et al.*, 2012; Hayward *et al.*, 1998; Sabelli, 1980), y utilizando una colección comparativa de referencia de restos malacológicos actuales. Además, para aunar criterios relacionados con la nomenclatura de las distintas especies identificadas, se ha utilizado la base de datos del CLEMAM (*Check list of European marine mollusca* <https://biotaxis.fr/clemam/index.clemam.html>) del Museo Nacional de Historia Natural de París.



Fig. 2. Planimetría de las dos piletas y del acceso a la fábrica exhumada en el Parque de las Acacias (A), con detalle de la secuencia estratigráfica (B -resaltados la cubeta salazonera y los estratos estudiados en este trabajo).

Fig. 2. Planimetry of the two fish-salting vats and of the access to the factory in Parque de las Acacias (A), with detail of the stratigraphic sequence (B - the vat and the deposits studied in this paper have been coloured).

A continuación, se han desarrollado los estimadores de abundancia, donde se precisan los datos cuantitativos. Para el cálculo de los restos de moluscos nos hemos basado en una serie de índices de abundancia, cuya estimación se ha efectuado a partir del NR, que expresa el número de restos totales por especies; y el NMI, que indica el número mínimo de individuos por especies, y responde a la suma de partes anatómicas concretas. En el caso de los bivalvos se establece mediante el recuento de valvas completas + valvas fragmentadas con charnela + fragmentos charnelares (anterior o posterior, el valor que sea superior). Para los gasterópodos espiralados se establece mediante la suma de individuos completos + individuos fragmentados + fragmentos apicales-umbilicales; mientras que para los gasterópodos no espiralados la fórmula es la suma de individuos completos + individuos fragmentados + fragmentos apicales (Gutiérrez, 2009). Otro indicador que se ha tenido presente en el marco del proceso de investigación ha sido el análisis biométrico, a través del pesado y medición de los restos malacológicos. Se ha obtenido así una relación estadística con índices para valorar la sobreexplotación y/o selección de especies. Igualmente, se han tenido presentes las categorías de fragmentación, usando para ello una serie de referencias previamente establecidas (Moreno, 1994; Gutiérrez 2009), orientadas a reflexionar sobre el estado de conservación de los restos malacológicos. Estos indicadores se plantean como imprescindibles para entender los patrones de recolección, las zonas de extracción de los recursos y los posibles usos aplicados a los moluscos marinos en cada uno de los niveles de ocupación del yacimiento arqueológico del Parque de las Acacias objeto de estudio.

3. RESULTADOS DEL ESTUDIO ARQUEOMALACOLÓGICO

En líneas generales, se ha documentado una muestra arqueomalacológica discreta, pero con datos realmente significativos, identificándose 605 restos pertenecientes a un mínimo de 273 individuos, e identificándose un total de 29 especies marinas diferentes, de las cuales 11 son bivalvos (Fig. 3) y 18 gasterópodos (Fig. 4). También se ha conservado un taxón de gasterópodo continental (*Cornu aspersum*), sin embargo, su presencia en el yacimiento se debe posiblemente a procesos tafonómicos postdeposicionales y no ha sido tomado en consideración en el presente estudio.

Por especies en el global del yacimiento (Tab. 1), ha sido el bivalvo *Acanthocardia tuberculata* (Linnaeus, 1758) el taxón más representado, con 147 restos de un mínimo de 62 individuos (22,71%), seguido de *Ostrea edulis* (Linnaeus, 1758), con 160 restos de, al menos, 57 individuos (20,87%); *Cerastoderma edule* (Linnaeus, 1758), con 38 restos de un número mínimo de 30 individuos (10,98%) y el mejillón *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck, 1819), con 77 restos de 25 individuos (9,15%). En cuanto a los gasterópodos, solo es destacable la presencia de *Charonia lampas* (Linnaeus, 1758), con 32 restos de, al menos, 13 individuos (4,76%) y *Hexaplex trunculus* (Linnaeus, 1758), con 21 fragmentos de un mínimo de 10 individuos (3,66%). Junto a éstos, también se ha documentado patélidos (*Patella depressa*, Pennant 1777, *Patella ulyssiponensis*, Gmelin, 1791, *Cymbula nigra*, da Costa, 1771, *Patella caerulea*, Linnaeus, 1758 y *Patella ferruginea*, Linnaeus, 1758), con 52 restos de un mínimo de 31 individuos (11,75%). El resto de taxones presentan unos índices meramente testimoniales dentro de la muestra analizada, sobrepasando apenas el 1% del total. Excepto *Charonia lampas*, todas ellas son especies que habitan

mayoritariamente en la zona intermareal, bien sobre sustratos rocosos, bien enterrados en arena/fango a poca profundidad, por lo que su recolección debió producirse con técnicas relativamente sencillas, bien a mano, bien con algún instrumental tipo lanceta.

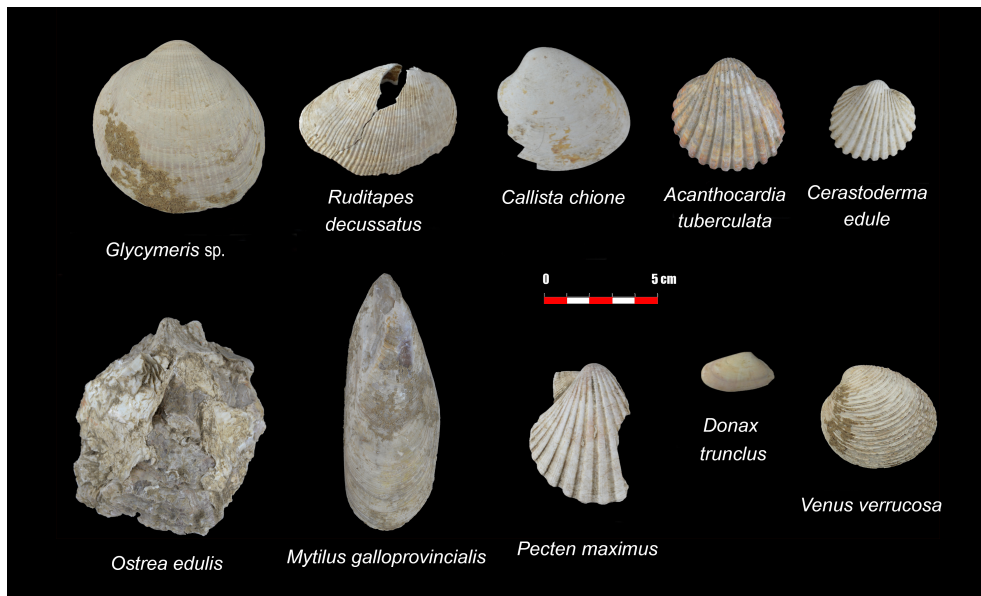


Fig. 3. Principales especies de bivalvos marinos determinados en el Parque de las Acacias.

Fig. 3. Main species of marine bivalves determined in the Parque de las Acacias.

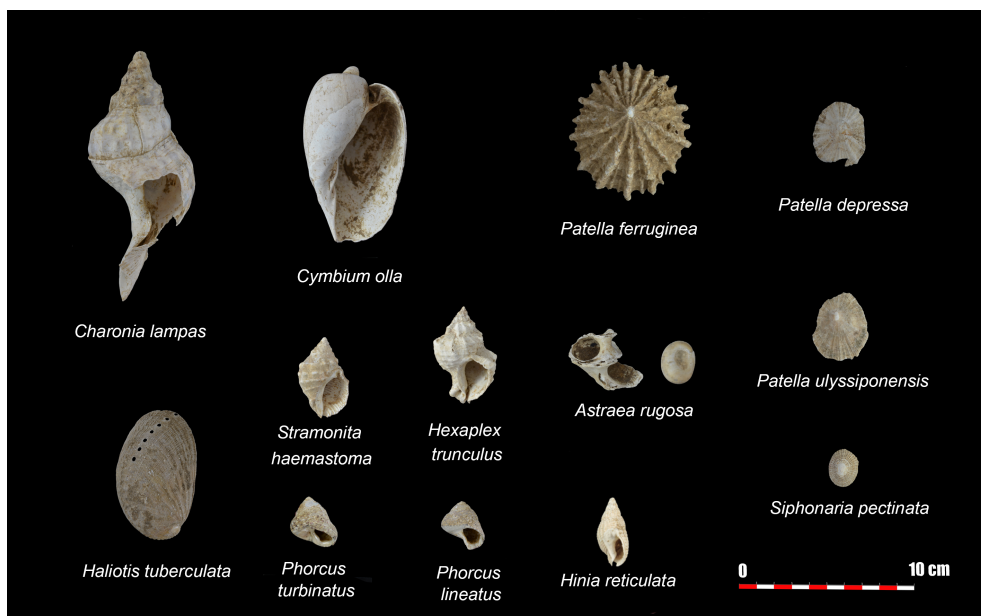


Fig. 4. Principales especies de gasterópodos marinos determinados en el Parque de las Acacias.

Fig. 4. Main species of marine gastropods determined in the Parque de las Acacias.

| Taxones | PARQUE DE LAS ACACIAS | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|------------|------------|------------|
| | NR | %NR | NMI | %NMI |
| Bivalvos marinos | | | | |
| <i>Acanthocardia tuberculata</i> | 147 | 24,29 | 62 | 22,71 |
| <i>Callista chione</i> | 4 | 0,66 | 4 | 1,49 |
| <i>Cerastoderma edule</i> | 38 | 6,28 | 30 | 10,98 |
| <i>Donax trunculus</i> | 1 | 0,16 | 1 | 0,36 |
| <i>Glycymeris</i> sp. | 1 | 0,16 | 1 | 0,36 |
| Indeterminado | 5 | 0,82 | 1 | 0,36 |
| <i>Mytilus edulis</i> | 2 | 0,33 | 2 | 0,73 |
| <i>Mytilus galloprovincialis</i> | 77 | 12,72 | 25 | 9,15 |
| <i>Ostrea edulis</i> | 160 | 26,44 | 57 | 20,87 |
| <i>Pecten maximus</i> | 7 | 1,15 | 4 | 1,46 |
| <i>Ruditapes decussatus</i> | 12 | 1,98 | 3 | 1,09 |
| <i>Venus verrucosa</i> | 7 | 1,15 | 6 | 2,19 |
| Total Bivalvos marinos | 461 | 76,19 | 196 | 71,79 |
| Gasterópodos marinos | | | | |
| <i>Astraea rugosa</i> | 6 | 0,99 | 6 | 2,19 |
| <i>Charonia lampas</i> | 32 | 5,28 | 13 | 4,76 |
| <i>Cymbium olla</i> | 5 | 0,82 | 5 | 1,83 |
| <i>Cymbula nigra</i> | 2 | 0,33 | 1 | 0,36 |
| <i>Haliotis tuberculata</i> | 6 | 0,99 | 3 | 1,09 |
| <i>Hexaplex trunculus</i> | 21 | 3,47 | 10 | 3,66 |
| <i>Hinia reticulata</i> | 1 | 0,16 | 1 | 0,36 |
| <i>Hinia</i> sp. | 1 | 0,16 | 1 | 0,36 |
| <i>Patella caerulea</i> | 2 | 0,33 | 2 | 0,73 |
| <i>Patella depressa</i> | 13 | 2,14 | 11 | 4,02 |
| <i>Patella ferruginea</i> | 1 | 0,16 | 1 | 0,36 |
| <i>Patella</i> sp. | 28 | 4,62 | 8 | 2,93 |
| <i>Patella ulyssiponensis</i> | 8 | 1,32 | 8 | 2,93 |
| <i>Phorcus lineatus</i> | 8 | 1,32 | 2 | 0,73 |
| <i>Phorcus</i> sp. | 2 | 0,33 | 1 | 0,36 |
| <i>Phorcus turbinatus</i> | 3 | 0,49 | 3 | 1,09 |
| <i>Siphonaria pectinata</i> | 3 | 0,49 | 1 | 0,36 |
| <i>Stramonita haemastoma</i> | 2 | 0,33 | 2 | 0,73 |
| Total Gasterópodos marinos | 144 | 23,81 | 77 | 28,2 |
| TOTAL | 605 | 100 | 273 | 100 |

Tabla 1. Cuantificación con los diversos taxones identificados en la cetaria del Parque de las Acacias.

Table 1. Quantification with the various taxa identified in the cetaria of the Parque de las Acacias.

En general, todas estas especies con mayor peso en el registro poseen un alto valor nutritivo, por lo que parece evidente que fueron recolectadas para cubrir un fin alimenticio. En este sentido, desde el punto de vista tafonómico, hemos detectado la presencia mayoritaria de perforaciones intencionadas de forma regular en, al menos, 24 individuos de *Acanthocardia tuberculata*. Estas perforaciones, realizadas de afuera hacia dentro, estarían encaminadas a facilitar la apertura de las valvas para la extracción de las

partes blandas del animal. Junto a ello, también hemos detectado una inusual cantidad de *Charonia lampas* que, si bien son animales comestibles, al menos un ejemplar presenta el ápice cercenado intencionalmente, por lo que parece probable su uso como un instrumento sonoro en actividades haliéuticas dentro del complejo fabril, como detallamos más abajo. Por último, es interesante resaltar la adherencia de restos cerámicos en tres fragmentos de conchas de ostreidos, que parecen probar una relación directa con la ostricultura, como veremos a continuación.

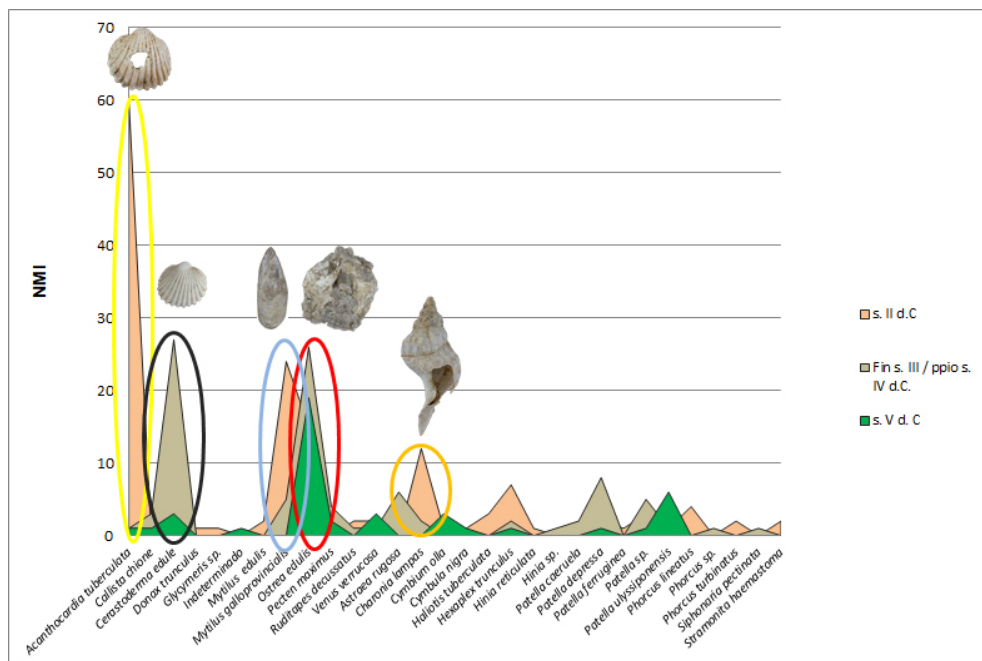


Fig. 5. Evolución de las principales especies por fases de ocupación.

Fig. 5. Evolution of the main species by occupation phases.

A pesar de que los datos obtenidos no son cuantitativamente elevados, sí son lo suficientemente representativos para valorar determinados aspectos de gran interés relacionados con la explotación de los moluscos marinos en clave de proceso histórico (Fig. 5). En primer lugar, llama la atención la notable presencia de *Acanthocardia tuberculata* en el nivel más antiguo (s. II d.C.; NMI=60), siendo prácticamente inexistente en el resto de las fases de ocupación (NMI=2). En este mismo período, hay un predominio mayor de *Mytilus galloprovincialis* (NMI=24 frente a NMI=5 y NMI=0 de los niveles de finales del s. III / principios del s. IV y del s. V d.C., respectivamente); y de *Charonia lampas* (NMI=11 frente a NMI=2 de la fase de finales del s. III y principios del s. IV d.C.). Por otro lado, el berberecho *Cerastoderma edule* solo está presente igualmente en la fase situada cronológicamente entre finales del s. III y principios del s. IV (NMI=27), y de manera exigua en la fase del s. V (NMI=3). Por último, cabe resaltar *Ostrea edulis* como la única especie representada de manera destacada en las tres fases de ocupación, con un registro que no sufre grandes variaciones (NMI=14 en la fase del s. II d.C., NMI=25 en la

fase de finales del s. III y principios del s. IV y NMI=18 en la fase del s. V d.C.), un dato que evidencia su interés culinario a lo largo de toda la secuencia de ocupación.

4. DISCUSIÓN

En primer lugar, destacamos que el contexto arqueológico de procedencia de la muestra malacológica objeto de análisis apunta a una procedencia relacionada con la industria pesquero-conservera. Se trata de vertidos en posición secundaria localizados en el interior de las piletas salazoneras (los fechados en el s. II) o bien vertederos de las fábricas colindantes sobre los saladeros de esta factoría cuando éstos habían sido abandonados. Además de los restos malacológicos, se han recuperado muchas evidencias ictiológicas, lo cual verifica indirectamente que en estos lugares se utilizaron como zona de descarte procedente de actividades pesquero-conservas¹. En el mismo sentido apuntan los restos de instrumental pesquero recuperado en las excavaciones, concretamente algunos anzuelos de medianas dimensiones procedentes de la U.E. 119/124 (Jiménez Camino *et al.* 2019, 64, lám. 8) y restos de una lanzadera de bronce, con los extremos ahorquillados para la elaboración o la reparación de redes (U.E. 102). Es decir, la información que aporta este contexto arqueomalacológico ha de ser interpretada como descartes o residuos procedentes de actividades haliéuticas de carácter industrial, no procedentes del consumo cotidiano: es decir, constituyen desechos de actividades industriales de las fábricas conserveras. Indirectamente, remiten a la continuidad de las actividades haliéuticas en *cetariae* cercanas, que utilizaron esta zona de la ciudad, abandonada a partir de mediados del s. II d.C. en adelante, como vertedero, luego convertida en necrópolis desde época bizantina/visigoda. Como ya hemos indicado, *Traducta* fue una ciudad con un importante barrio conservero urbano, del cual conocemos restos de casi una decena de fábricas². Las fábricas funcionaron desde el s. I hasta finales del s. V o inicios del VI, como han demostrado los edificios conserveros de la cercana calle San Nicolás (Bernal-Casasola *et al.*, 2018b).

Una primera valoración que podemos hacer es la elevada cantidad de taxones identificados 29 en total, a los que deberíamos sumar los de los pulmonados terrestres, no tenidos en cuenta en este estudio. Una cifra como decimos elevada, si tenemos presente que rara vez superan la treintena en el caso de los yacimientos mejor estudiados de época fenicio-púnica (Morales y Roselló, 2012, 145-151), y que en época romana rondan estas mismas cifras, como es el caso de los 27 taxones malacológicos identificados en *Baelo Claudia* (Bernal-Casasola *et al.*, 2018a, tabla 3). Si a los 31 taxones marinos - eliminando las dos especies de pulmonados terrestres- identificados en el caso de los

¹ El estudio de las ictiofaunas arqueológicas está en fase de desarrollo y se publicará en el número de 2020 de la revista RAMPAS de la Universidad de Cádiz -Homenaje a Antonio Sáez Espligares-, e incluye evidencias de múltiples taxones no habituales en las *cetariae* al no ser especies salazonables, caso de diversas especies de roca y de pesca costera junto a otras menores (sardinias, boquerones, espáridos, serránidos, mugílidos, condrictios...), con una manifiesta ausencia de atunes.

² Sumando algunos hallazgos aislados a los siete edificios conserveros registrados hasta la fecha, denominados respectivamente *Julia Traducta* A, B, C/D, I, II, S. Nicolás 7 y Parque Las Acacias (<http://ramppa.uca.es/cetariae?search=trad>).

Conjuntos Industriales I y II de San Nicolás³ (Vásquez y Rosales, 2018, 346) les sumamos las 8 especies no registradas en San Nicolás y presentes en el Parque de las Acacias (*Cerastoderma edule*, *Donax trunculus*, *Mytilus edulis*, *Ruditapes decussatus* entre los bivalvos; y *Cymbula nigra*, *Hinia reticulata*, *Patella depressa* y *Siphonaria pectinata* entre los gasterópodos), alcanzamos en la *Iulia Traducta* romana una cifra de 39 taxones malacológicos identificados. Este elevado valor sitúa a Algeciras entre los yacimientos romanos mejor sistematizados arqueomalacológicamente, acercándose a casos tan paradigmáticos como el del Sewer 5 de Herculano, que ronda la cincuentena de taxones (Nicholson et al., 2018); y sin duda el más significativo, actualmente, de todo el *Fretum Gaditanum*.

Prácticamente todas las especies de bivalvos y gasterópodos marinos detectadas en las *cetariae* del Parque de las Acacias son comestibles, lo cual verifica su captura como resultado de su potencial bromatológico. No obstante, *Hinia reticulata* no se usa para nutrirse y, además, en torno a la mitad de las especies identificadas aparecen en porcentajes que rondan el 1% del NMI (Tab. 1, *Callista chione*, *Donax trunculus*, *Glycymeris* sp., *Mytilus edulis*, *Pecten maximus*, *Ruditapes decussatus*, *Cymbula nigra*, *Haliotis tuberculata*, *Hinia reticulata*, *Phorcus lineatus*, *Phorcus turbinatus*, *Patella caerulea*, *Patella ferruginea*, *Siphonaria pectinata*, *Stramonita haemastoma*), lo que se puede interpretar como resultado de su presencia accidental en el yacimiento. Posiblemente procederían del contenido de las redes de pesca, como sabemos usadas por los *piscatores* del Parque de las Acacias como se deduce indirectamente de la presencia de la citada lanzadera de bronce y de los peces de pequeño tamaño (clupeidos y engráulidos); que llegarían a las fábricas en cajas o cestas sin espurgar, siendo aquí organizados y desechados los desperdicios.

También es importante recordar la elevada presencia de lapas, de las cuales se han identificado seis especies (*Cymbula nigra*, *Patella caerulea*, *Patella depressa*, *Patella ferruginea*, *Patella ulyssiponensis* y *Siphonaria pectinata*), que constituyen todas ellas, si les sumamos además los patélidos no identificados a nivel de especie, un total que ronda el 10% (9,42% del NR total y 11,72% del NMI). Estas especies han de ser capturadas a mano con lancetas en ámbitos rocosos del intermareal, por lo que su presencia elevada en el yacimiento verifica la actividad de marisqueo manual en época romana. A ellos quizás podríamos sumarles los “burgaillos” que constituyen en torno al 2% del total (13 NR, 6 NMI, respectivamente el 1,81 y el 2,19% del total).

Desde un punto de vista porcentual hay un claro predominio de los bivalvos (76,2% NR y 71,8% NMI) respecto a los gasterópodos marinos (23,8% NR y 28,2% NMI). Las especies más representadas porcentualmente son las seis siguientes, sobre las cuales nos detendremos a continuación.

³ Respectivamente 16 taxones de bivalvos (*Anomia ephippium*, *Acanthocardia tuberculata*, *Callista chione*, *Chamelea gallina*, *Ensis minor*, *Glycymeris glycymeris*, *Glycymeris insubrica*, *Mytilus galloprovincialis*, *Ostrea Edulis*, *Pandora inaequalis*, *Pecten Maximus*, *Pseudochama gryphina*, *Solen marginatus*, *Spondylus gaederopus*, *Venerupis decusata*, *Venus verrucosa*) y 15 gasterópodos (*Astraea rugosa*, *Buccinum corneum*, *Cerithium vulgatum*, *Charonia lampas*, *Conus mediterraneus*, *Cymbium olla*, *Haliotis tuberculata*, *Hexaplex trunculus*, *Patella caerulea*, *Patella ferruginea*, *Patella ulyssiponensis*, *Patella sajiana*, *Phorcus linatus*, *Phorcus turbinatus*, *Stramonita haemastoma*), según Vásquez y Rosales (2018, 346-348).



Fig. 6. Fragmento de valva de *Ostrea edulis* crecida sobre fragmentos cerámicos (U.E. 133).

Fig. 6. *Ostrea edulis* shell fragment grown on ceramic sherds (S.U. 133).

En primer lugar, destacan las ostras, que presentan unos valores altísimos, con 160 NR (26,44%) y 57 individuos (20,87%), solo superadas en individuos por los corrucos (*Acanthocardia tuberculata*). Aparecen en todos los niveles y se trata de individuos de medianas a grandes dimensiones. Especialmente interesante ha sido la localización de tres fragmentos de la valva superior de *Ostrea edulis* en los cuales era posible identificar restos cerámicos sobre los que había crecido la concha: ilustramos el de mayores dimensiones (Fig. 6). Estos fragmentos cerámicos no constituyen adherencias postdeposicionales resultado del contexto de enterramiento de la ostra, sino que se trata de una de las evidencias arqueológicas más claras de prácticas de ostricultura (Bernal-Casasola, 2011; 2018, 380-384). Durante el crecimiento de los ostreidos en ambientes controlados antrópicamente, se suelen disponer sobre el fondo tégulas o grandes fragmentos cerámicos, llamados colectores, los cuales permiten que las semillas se estabilicen y crezcan con mayor facilidad, evitando que sean enterradas en el fondo o engullidas por los peces. Se conocen referencias a estas prácticas en las fuentes clásicas, y también en la iconografía de las conocidas *ampullae* tardorromanas de *Baia* y *Puteoli*, en las cuales se dibujan *ostrearum vivaria* en escenas de ambiente portuario en torno a los conocidos lagos Lucrino y Averno, muy afamados en la Antigüedad por las ostras que producían (García y Bellido, 1954). Han aparecido evidencias arqueozoológicas de estas

prácticas especialmente en Italia, como es el caso del peristilo de la Casa di Giulio Polibio en Pompeya (Genovese *et al.*, 2001, 192-193, nº 22428); o en el criptopórtico de la ciudad de Alife, a 60 km al interior de los Campos Flegreos, donde fueron llevadas expresamente ostras crecidas en collares y usando este sistema de colectores cerámicos a lo largo de diversos momentos de los ss. II y de la primera mitad del s. III -fases 2 y 3- (Carannate *et al.*, 2014, 183 y 184, fig. 16.7). En *Hispania*, por el momento, solamente habían sido identificadas estas prácticas precisamente en la ciudad hispanorromana de *Julia Traducta*, gracias a la localización de una valva superior de una *Ostrea edulis* con un gran fragmento de ánfora adherido, procedente del relleno de una pileta (P-17) del denominado Conjunto Industrial II de la c/ San Nicolás 3-5 de Algeciras, en un contexto de finales del s. V o inicios del VI d.C. (Bernal-Casasola, 2011, 152-154, fig. 11; Vázquez y Rosales, 2018, 368-371, fig. 51). Además de ello, el estudio biométrico de las valvas de las ostras de este yacimiento ha permitido constatar la existencia de una selección de tamaños, verificando, indirectamente, su procedencia de viveros (Vázquez y Rosales, 2018, 368-371). Este nuevo hallazgo del Parque de las Acacias de Algeciras, procedente de la U.E. 133 fechada en pleno s. V d.C., verifica una vez más las prácticas de ostricultura en esta ciudad romana del *conventus Gaditanus*, evidenciando que los viveros abastecían con frecuencia a las plantas conserveras.

Es relevante, además, la constatación de que aunque las ostras se han documentado a lo largo de toda la secuencia estratigráfica estudiada (entre el s. II y el V d.C.), solamente se verifica esta asociación en la fase más tardía, fechada en momentos avanzados del s. V d.C.; la cual coincide, *grosso modo*, con la datación del citado hallazgo del Conjunto Industrial II, fechado entre la segunda mitad del s. V y la primera mitad del s. VI (Bernal-Casasola *et al.*, 2018d, 214). Es decir, que no parece casual que los dos únicos ejemplos de ostras procedentes de actividades de ostricultura aparecidos en *Traducta* se fechen en época tardorromana; lo cual hace pensar que fue en estos momentos en los cuales los *ostrearum vivaria* estuvieron a pleno rendimiento en la bahía de Algeciras. Será tarea del futuro determinar si las prácticas de ostricultura se centraron únicamente en estos momentos cronológicos. Por último, también consideramos interesante resaltar la ausencia de restos de *Spondylus gaederopus* en la *cetaria* del Parque de las Acacias, especie de la cual conocemos un único ejemplar en las fábricas de la c/ San Nicolás, de los 1787 NR identificados, siendo su presencia anecdótica (Vázquez y Rosales, 2018, 347 y 372). Es decir, que da la impresión de que únicamente se capturaban y procesaban ostras planas europeas (*Ostrea edulis*) y que las ostras rojas (*Spondylus gaederopus*) no eran objeto de consumo generalizado, frente a lo que sucede en otras zonas del Mediterráneo como en la ya citada ciudad itálica de Alife, donde se han constatado ambas especies en los niveles de vertido del criptopórtico, relacionados con desechos de comidas o banquetes de personajes de elevado poder adquisitivo (Carannate *et al.*, 2014). Quizás la razón estribe en el caso de Algeciras en la elevada productividad de los viveros de ostricultura, que proporcionaban suficientes animales como para no necesitar recurrir a otros ostreidos.

La segunda especie importante es la *Acanthocardia tuberculata* o “corruco”, ampliamente difundida aún en la actualidad en la región, sobre todo en la fachada mediterránea de las costas andaluzas, y muy apreciada comercialmente (Arias y De la

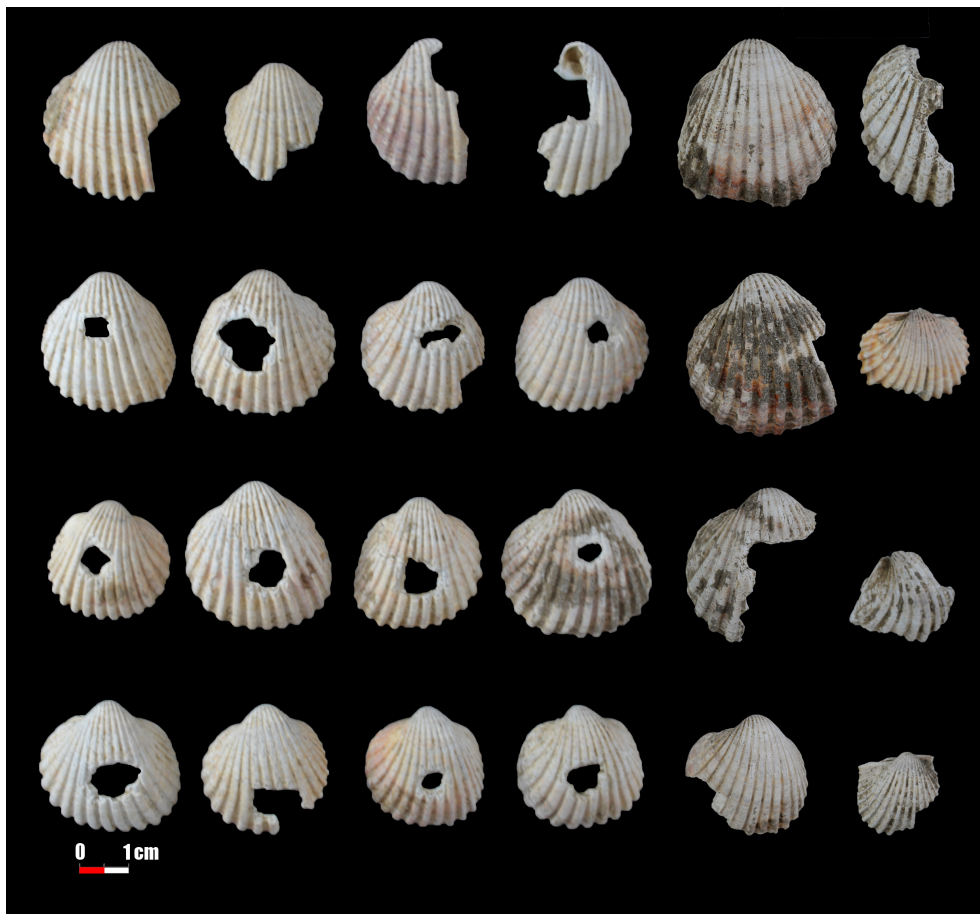


Fig. 7. Ejemplares de *Acanthocardia tuberculata* de los niveles superiores de relleno de la pileta P-1 (UU.EE. 128 y 136), con el patrón de fracturación detectado.

Fig. 7. *Specimens of Acanthocardia tuberculata* from the upper filling levels of the P-1 vat (SU 128 and 136), with the fracture pattern detected.

Torre, 2019, 684-685). Es, con diferencia, el bivalvo de menor tamaño más abundante en el Parque de las Acacias, con 147 NR y 62 individuos. Debió ser una de las especies más apreciadas y frecuentes en la Antigüedad, ya que en el caso del ya citado estudio arqueomalacológico de las factorías salazoneras de la c/ San Nicolás constituía, asimismo, la segunda en abundancia tras las ostras (Vásquez y Rosales, 2018, 366), exactamente igual que acontece en el yacimiento objeto de estudio en estas páginas, verificando por ello dicha tendencia. Especialmente relevante ha sido la constatación de un patrón de fracturación sistemático en las conchas de esta especie, consistente en una rotura en la parte central de una de las valvas (Fig. 7). Se trata de una rotura por golpeo sistemático, como verifica la diversa morfología de las mismas y los varios desconchones que se aprecian en algunos casos, procediendo al final a dejar una apertura cuadrangular o

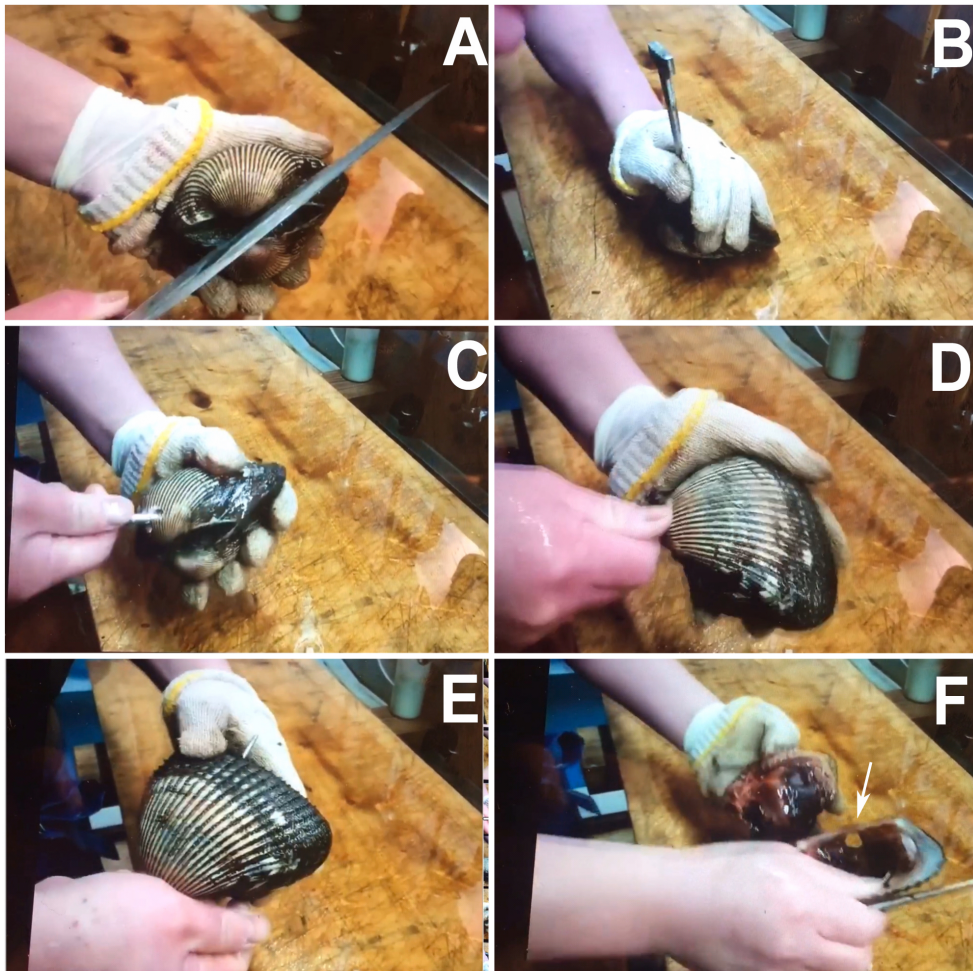


Fig. 8. Diversos pasos aplicados por cocineros actuales para la extracción del contenido de bivalvos marinos provocando un orificio en la parte central de una de las valvas.

Fig. 8. Various steps applied by current chefs to extract the content of marine bivalves causing a hole in the central part of one of the valves.

pseudo-circular de aproximadamente 1 cm de dimensiones. Las diversas roturas por percusión debían producirse mientras el bivalvo se encontraba en una de las manos, golpeando con un instrumento posiblemente metálico la zona central de la valva superior, amortiguando con ello el impacto y facilitando que la rotura se produjese únicamente en el punto de golpeo. Se trata de una técnica generalizada en los “corrucos” de los estratos UU.EE. 128 y 136, pues prácticamente el 40% de ellos presentaban estas huellas de impactos (24 de 62 individuos). En todas las ocasiones responden a ejemplares adultos de grandes dimensiones. Conocemos un sistema de fracturación similar en el caso de algunas conchas romanas de *Proteopecten glaber* documentadas en diversos yacimientos franceses, caso de Clermont-l’Hérault/Peyre Plantade, Alignan/Le Valat, Paulhan/A75 –

Ermitage, con orificios de forma circular y en la misma zona de la concha; práctica que ha sido asimismo documentada en ejemplares similares aparecidos en Lançon-de-Provence/Constantine y en Narbonne/1848, de forma subcircular y rectangular, algunas de ellas practicadas aparentemente desde el interior y otras desde el exterior, con un instrumento con la punta angulosa (Bardot-Cambot, 2013, 75-76, figs. 71, 72; en el Anexo 2 se incluye la localización geográfica de los yacimientos citados, 235-256). En nuestro caso, se trata de una actividad sistemática efectuada únicamente en estos ejemplares de *Acanthocardia tuberculata*, para la cual hemos documentado un paralelo contemporáneo: algunos cocineros utilizan una práctica similar para la extracción del animal completo que deja este tipo de marcas en la concha (Fig. 8). Cuando han de procesarse muchos ejemplares, se procede a la separación de los músculos de unión de ambas valvas con un cuchillo (Fig. 8A); a continuación se perfora por percusión con un instrumento metálico, por golpeo, el cual genera un orificio más o menos centrado en una de las valvas (Fig. 8B); dicho instrumento metálico es introducido por la apertura generada, removiendo el interior y separando todos los restos carnosos de las conchas (Fig. 8C); a continuación el mismo instrumento se introduce por la zona charnelar, permitiendo la separación completa de las dos valvas (Fig. 8, D y E); el resultado final es que las partes blandas del molusco marino están mezcladas entre sí y completamente separadas de las conchas (Fig. 8, F), por lo que se extraen con suma facilidad. Es probable que esta práctica fuese ensayada en la Antigüedad, aunque no parece haber prosperado, ya que solamente se documenta en algunos de los ejemplares de corrucos fechados en el s. II, y no en los de momentos posteriores.

Entre las demás especies de bivalvos, consideramos de interés destacar el papel de los mitílidos, pues frente a su presencia ocasional en la c/ San Nicolás, donde apenas alcanzaban el 1% (Vásquez y Rosales, 2018, 368), en el Parque de las Acacias ascienden al 13,05% en NR y al 9,88% del NMI si tenemos en cuenta las dos especies identificadas (*Mytilus galloprovincialis* y *Mytilus edulis*). Precisamente es éste otro de los resultados interesantes del estudio realizado, ya que se diferencian con claridad los ejemplares de *Mytilus galloprovincialis*, mucho más desarrollados y de mayor tamaño, de los mejillones más pequeños (*Mytilus edulis*), que en este caso ha sido posible discriminar debido al buen estado de conservación de los ejemplares procedentes de los rellenos interiores de las piletas, cuyas paredes han contribuido a su preservación (Fig. 9). Actualmente, debido a los fenómenos ambientales, de hibridación y a la extrema generalización de los cultivos en bateas es necesario recurrir a análisis genéticos para poder discriminar entre ambas especies (Arias y De la Torre, 2019, 660-663).

Es también relevante la importancia cuantitativa que alcanzan los berberechos (*Cerastoderma edule*), como ya hemos indicado totalmente ausentes del estudio publicado sobre las *cetariae* de la c/ San Nicolás, y que en el caso del Parque de las Acacias alcanzan el 10,98% del NMI y el 6,28% del NR. Se trata de un tipo de bivalvo muy frecuente actualmente en las costas andaluzas, denominados berberechos, verdigones o corruquillo/corruco chico (Arias y De la Torre 2019, 688-689), cuya sospechosa ausencia hasta la fecha en *Iulia Traducta* queda aclarada al hilo de su hallazgo en los contextos arqueológicos que aquí presentamos.



Fig. 9. Mitílicos de la U.E. 156B.

Fig. 9. Mytilids of the S.U. 156B.

También es significativa la cantidad de caracolas de la especie *Charonia lampas* aparecidas, taxón que constituye tras los citados patélicos, el más abundante entre los gasterópodos marinos (32 NR y 13 NMI). En general se trata de ejemplares de tamaño medio, que rondan los 15-20 cm de longitud total, y que presentan roturas posiblemente para facilitar la extracción del animal (Fig. 4). En uno de los ejemplares documentados se ha podido verificar con claridad la rotura intencional del ápice para convertirlo en un aerófono o *buccinum* conforme a la terminología antigua (Fig. 10); cuyo uso estaba muy generalizado en la Antigüedad en los barcos y para las señales sonoras en el litoral, entre ellas aquellas realizadas desde los *thynnoscopeia* relacionadas con las tareas del armado de las redes en la pesca del preciado atún rojo (Bernal-Casasola, 2009). Se las conoce tradicionalmente en ámbito gaditano como “caracola de canto” o “bocina” precisamente por su utilidad sonora (Arias y De la Torre 2019, 734-735). Constituye el primer ejemplar de estas características localizado en la bahía de Algeciras, cuyo empleo en tareas pesqueras parece evidente en función del contexto de hallazgo. No obstante, se conocen diversos en ámbito regional, en época púnica (Sáez y Gutiérrez, 2014) y romana, como en el *Testaccio haliéutico de Gades* (Cantillo et al., 2019); algunos de ellos están dotados de orificios usados en la modulación o amplificación del sonido, y también para dotarlos de sistemas de sujeción y aprehensión. El de Algeciras es similar en tamaño a los de la fábrica conservera púnico-gaditana denominada P-19 (Sáez y Gutiérrez, 2014, 167-169, figs. 3 y 5).

Por último, conviene destacar el papel de las especies purpurígenas, de las cuales se ha documentado episódicamente la *Stramonita haemastoma* y, sobre todo, la “cañaila

basta" o *Hexaplex trunculus* (21 NR, 10 NMI). La cierta presencia de esta última, en cuyas conchas no se ha detectado patrón de fracturación alguno, induce a pensar en su único interés para el consumo bromatológico en estos enclaves conserveros.



Fig. 10. *Buccinum* o aerófono con el ápex truncado procedente del Parque de las Acacias (U.E. 124).

Fig. 10. *Buccinum* or aerophone with the truncated apex coming from Parque de las Acacias (S.U. 124).

La valoración que podemos hacer desde un punto de vista cronológico es compleja, y permite verificar pocas diferencias sustanciales más allá de las porcentuales derivadas de la diversa entidad de los contextos excavados. Únicamente destacamos la presencia de berberechos únicamente en los momentos intermedios de la secuencia (finales del s. III – principios del s. IV), y la abundancia de corrucos únicamente en los primeros momentos (s. II d.C.). Será importante en el futuro contrastar estos resultados con otros yacimientos en la bahía de Algeciras para poder determinar si se trata de pautas generales o asociables únicamente a la singularidad del registro analizado.

Estos datos parecen ilustrar el frecuente empleo de moluscos marinos en la elaboración de conservas en estas fábricas romanas, posiblemente como aditivos que mejorarían el *bouquet* y las propiedades nutricionales de los preparados a base de pescado fermentado (*garum* y otros productos), para cuya verificación habrá que recurrir en el futuro a técnicas biomoleculares.

Por el momento no existen muchos ejemplos de yacimientos romanos a nivel regional cuyo registro arqueomalacológico haya sido publicado en detalle, aspecto que multiplica el interés de este tipo de estudios.

5. AGRADECIMIENTOS

Estos trabajos se han realizado en el marco de desarrollo del proyecto de investigación GARVM III (PID2019- 108948RB-I00) del Plan Estatal de I+D+i del Gobierno de España/Feder; del proyecto ARQUEOSTRA (FEDER-UCA18-104415) cofinanciado por el Programa Operativo FEDER 2014-2020 y por la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía; y ARQUEOFISH (P18-FR-1483) del Programa de Ayudas a la I+D+i del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI 2020); asimismo, es resultado del Proyecto General de Investigación denominado "De *Iulia Traducta* a al-Bunayya. Topografía y evolución urbana de Algeciras entre época romana y bajomedieval (ss. I a.C.-XIV d.C.)", de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía, coordinado por el Ayuntamiento de Algeciras y la Universidad de Cádiz.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Arias García, A.M. y De la Torre García, M. 2019. *Ictionimia andaluza. Nombres vernáculos de especies pesqueras del "Mar de Andalucía"*. Universidad Pablo de Olavide; Consejo Superior de Investigaciones Científicas; Universidad de Sevilla; Universidad de Almería; Universidad de Cádiz; Universidad de Málaga; Universidad de Granada. 979p.
- Bardot-Cambot, A. 2013. *Les coquillages marins en Gaule romaine. Approche socio-économique et socio-culturelle. BAR International series, 2481.* 275p.
- Bernal-Casasola, D. 2009. El faro romano de Gades y el papel de los *thynnoskopeia* en el *Fretum Gaditanum, Brigantium*, 20. A Coruña: 85-107.
- Bernal-Casasola, D. 2011. Piscicultura y ostricultura en Baetica. Nuevos tiempos, nuevas costumbres. *Pescar con Arte. Fenicios y romanos en el origen de los aparejos andaluces*. Cádiz: 137 – 159.
- Bernal-Casasola, D. 2018. Arqueología de la acuicultura en Hispania. Problemas y reflexiones. In: *Bernal-Casasola, D. y Jiménez-Camino, R. (Eds.). Las cetariae de Iulia Traducta. Resultados de las excavaciones arqueológicas en la calle San Nicolás de Algeciras (2001-2006)*. Cádiz: 375-396.
- Bernal-Casasola, D., Expósito, J.A. y Díaz, J.J. 2018a. The Baelo Claudia Paradigm: The Exploitation of Marine Resources in Roman Cetariae. *Journal of Maritime Archaeology*, 13, issue 3: 1-23.
- Bernal-Casasola, D., Jiménez-Camino Álvarez, R. y Expósito Álvarez, J.A. 2018b. El barrio pesquero-conservero de Traducta. Primera tentativa de topografía y funcionalidad. In: *Bernal-Casasola, D. y Jiménez-Camino, R. (Eds.). Las cetariae de Iulia Traducta. Resultados de las excavaciones arqueológicas en la calle San Nicolás de Algeciras (2001-2006)*. Cádiz: 221-250.
- Bernal-Casasola, D., Jiménez-Camino Álvarez, R., Expósito Álvarez, J.A. y Lorenzo Martínez, L. 2018d. El Conjunto Industrial II o «fábrica del estrecho pasillo» (calle San Nicolás

- 3/5). In: Bernal-Casasola, D. y Jiménez-Camino, R. (Eds.). *Las cetariae de Iulia Traducta. Resultados de las excavaciones arqueológicas en la calle San Nicolás de Algeciras (2001-2006)*. Cádiz: 207-219.
- Bernal-Casasola, D., Jiménez-Camino-Álvarez, R. y Retamosa-Gámez, J.A. 2018c. Un temprano abandono en los saladeros de Iulia Traducta (Baetica): el contexto cerámico tardoantonino del Parque de las Acacias. *Rei Cretariae Romanae Fautorum Acta*, 45: 1-14.
- Cantillo, J.J., Bernal-Casasola, D. y Vargas, J.M. 2019. Moluscos y cefalópodos en El Olivillo: análisis arqueomalacológico. In: Bernal-Casasola, D.; Vargas Girón, J.M. y Lara Medina, M. (Eds.). *7 metros de la Historia de Cádiz... Arqueología en El Olivillo y en el Colegio Mayor Universitario*. Cádiz: 568-583.
- Carannante, A., Chilardi, S., Rebbecchi, D., Del Santo, A. y Vedovelli, R. 2014. Oysters, Pheasants and Fine Foods. High Class Products in Alife (Campania, Italy) during and after the Roman Empire. In: Szabó, K., Dupont, C., Dimitrijević, V., Gómez Gastélum, L. y Serrand, N. (Eds.). *Archaeomalacology: Shells in the Archaeological Record. BAR International Series*, 2666: 181-193.
- Claasen, Ch. 1998. *Shells*. Cambridge University Press. 266p.
- Estévez, J. 2000. Aproximación dialéctica a la Arqueotafonomía. *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social*, 3: 7-28.
- García y Bellido, A. 1954. El vaso puteolano de Ampurias. *Archivo Español de Arqueología*, 27: 212-226.
- Genovese, A., Cocca, T. y Russo, G.F. 2001. Studio zooarcheologico. In: Ciarallo, A.M. y De Carolis, E. (Eds.). *La Casa di Giulio Polibio. Studi interdisciplinari*: 189-211.
- Gofas, S., Moreno, D. y Salas, C. 2012. *Guía de moluscos marinos de Andalucía*. Sevilla. 798p.
- Gutiérrez Zugasti, I. 2009. *La explotación de moluscos y otros recursos litorales en la región cantábrica durante el Pleistoceno final y el Holoceno inicial*. PubliCan, Ediciones de la Universidad de Cantabria. 564p.
- Hayward, P., Nelson-Smith, T. y Shields, Ch. 1998. *Flora y fauna de las costas de España y de Europa*. Omega. 368p.
- Jiménez-Camino, R. y Bernal-Casasola, D. 2007. Redescubriendo a Traducta. Reflexiones sobre su topografía urbana y su secuencia ocupacional (ss. I-VII). *Anales de Arqueología Cordobesa*, 18: 157-200.
- Jiménez-Camino Álvarez, R., Bernal-Casasola, D., Fernández Rodríguez, E., Moreno Martínez, M., López Ruiz, U., Peña Romo, V., Palomo Laburu, A., Blanco Medrano, M.E., Perles Román, B.D., Andrades Pérez, E.M., Garzón Pedemonte, E. y Portillo Sotelo, J.L. 2019. Excavación arqueológica en el Parque de las Acacias: la factoría de salazón, la necrópolis tardorromana y el cementerio castellano. *Almoraima. Revista de Estudios Campogibraltares*, 51: 57-78.
- Lindner, G. 1983. *Moluscos y caracoles de los mares del mundo*. Omega. 255p.
- Morales Muñiz, A. y Roselló Izquierdo, E. 2012. Especies pescadas, especies ingeridas. El consumo de pescado y moluscos marinos en las sociedades fenicio-púnicas. In: Costa, B. y Fernández, J.H. (Eds.). *Sal, pesca y salazones fenicios en Occidente. XXVI Jornadas de Arqueología fenicio-púnica*. Eivissa: 123-156.

- Moreno Nuño, R. 1994. *Análisis arqueomalacológicos en la Península Ibérica. Contribución metodológica y biocultural*. Universidad Autónoma de Madrid. 353p. (Tesis doctoral inédita)
- Nicholson, R., Robinson, J., Robinson, M., y Rowan, E. 2018. From the Waters to the Plate to the Latrine: Fish and Seafood from the Cardo V Sewer, Herculaneum. *Journal of Maritime Archaeology*, 13: 263-284.
- Portillo, J.L., Bernal-Casasola, D. y Jiménez-Camino, R. (En prensa). Un recorrido por la Traducta tardoantigua: los contextos tardorromanos y bizantinos del Parque de las Acacias (Algeciras). *7th International Conference on Late Roman Coarse Wares: the End of Late Roman Pottery. The 8th century at the crossroads* (Valencia, 2019).
- Sabelli, B. 1980. *Guía de moluscos*. Grijalbo. 512p.
- Sáez Romero, A.M. y Gutiérrez López, J.M. 2014. Trompas de Tritón en ambientes productivos de *Gadir*: el caso de la factoría de salazones de pescado Puerto-19. In: Cantillo, J.J., Bernal-Casasola, D., Ramos, J. (Eds.). *Moluscos y púrpura en contextos arqueológicos atlántico-mediterráneos. Nuevos datos y reflexiones en clave de proceso histórico*: 17–19.
- Sillières, P. 1988. Les villes antiques du litoral septentrional du détroit de Gibraltar. *Actas del I Congreso Internacional El Estrecho de Gibraltar* (Ceuta, 1987), vol. I: 791-799.
- Vásquez Sánchez, V. y Rosales Tham, T. 2018. Análisis de la malacofauna de los Conjuntos Industriales I y II. In: Bernal-Casasola, D. y Jiménez-Camino, R. (Eds.). *Las cetariae de Iulia Traducta. Resultados de las excavaciones arqueológicas en la calle San Nicolás de Algeciras (2001-2006)*: 343-373.

