

De las complejas estrategias pesqueras hispanorromanas. Atunes, boquerones, caballas, jureles y sardinas en El Olivillo de *Gades*

Darío Bernal-Casasola – Ricard Marlasca – José Manuel Vargas Girón –
José Alberto Retamosa Gámez

Resumen

En las últimas décadas se han propuesto diversos modelos de explotación pesquera en el Mediterráneo Occidental, basados en las evidencias arqueo-ictiológicas documentadas en centros de producción conservera y en mercados y contextos de consumo. Además de una perenne pesca local destinada al autoconsumo, se ha planteado que la pesca industrial del atún y la caballa, activa desde época republicana, fue progresivamente dando paso a capturas de peces de menor tamaño, sobre todo clupeidos y engráulidos, debido al agotamiento o presión de los caladeros a partir del s. III d. C.

Recientes excavaciones arqueológicas en *Gades* (Edificio El Olivillo), acometidas por la Universidad de Cádiz, han documentado un Testaccio haliéutico portuario generado como resultado de descargas de residuos de la actividad pesquero-conservera, en las que abundan los atunes, las sardinas y las caballas entre época augustea y a lo largo del s. I d. C. Ello, unido a otros indicadores en el ámbito del *Fretum Gaditanum*, permite proponer una estrategia de explotación mucho más compleja y variada, atribuyendo a cuestiones metodológicas y en parte fortuitas la ausencia de atunes en la Antigüedad Tardía y la de sardinas a inicios de época imperial. Y poniendo sobre la mesa la necesidad de disponer de una muestra arqueo-zoológica más amplia que la actualmente disponible, aún insuficiente, para poder plantear modelos.

Abstract

In the last decades several models of fishing exploitation in the Western Mediterranean have been proposed, based on documented ichthyo-archaeological evidence from fish-salting plants and from markets and consumer contexts. In addition to a perennial local fishery for self-consumption, it has been argued that the industrial fishing of tuna and mackerel, which has been active since the republican era, gradually gave way to catches of smaller fish, especially clupeids, due to the exhaustion or pressure of fishing grounds, mainly from the 3rd c. AD.

Recent archaeological excavations in *Gades* (El Olivillo project), undertaken by the University of Cadiz, have documented a halieutic Testaccio near the harbour generated as a result of waste discharges from the fishing-canning activity; in which tunas, sardines and mackerels dating back to the Augustan period and the 1st c. AD appear

together in big quantities. Together with other indicators in the *Fretum Gaditanum*, it is possible to propose a much more complex and varied exploitation strategy, attributing methodological and partly fortuitous questions to the absence of tuna in Late Antiquity and that of sardines at the beginning of the imperial era. And putting on the table the need to have a larger archaeological sample than the currently available, still insufficient, to be able to propose models.

El Testaccio haliéutico de El Olivillo: un importante indicador de las pesquerías altoimperiales romanas

Entre los años 2016 y 2018 se han realizado actividades arqueológicas preventivas en el centro histórico de Cádiz, la antigua ciudad de *Gades*, con motivo de la remodelación del edificio El Olivillo como Centro de Transferencia Empresarial de la Universidad de Cádiz. En un ámbito correspondiente desde un punto de vista paleo-topográfico con los rebordes meridionales de la isla *Erytheia*, junto al canal Bahía – Caleta (fig. 1a), en el entorno del denominado puerto exterior de *Gadir/Gades*¹. Las excavaciones han permitido localizar y excavar parte de las laderas de una montaña artificial en la cual se desecharon de manera intencional los restos de la industria pesquero-conservera, de ahí que haya sido denominado el *Testaccio* haliéutico de *Gades*, actualmente en curso de estudio². La cronología de las descargas se sitúa entre época de los Cornelios Balbos de Cádiz, es decir momentos centrales del s. I a. C. (70–50/40 a. C.) y época tardo-neroniana (60–70 d. C.), aunque no se descarta totalmente la posible continuidad posterior ya que los depósitos arqueológicos aparecen seccionados en su parte superior por afecciones moderno-contemporáneas. Son múltiples las similitudes con el *Testaccio* de Roma, como sus ingentes dimensiones (al menos 7 metros excavados de estratigrafía y más de 20 metros lineales, aunque sus dimensiones fueron mucho mayores en la Antigüedad, al estar la secuencia seccionada por todos sus lados y existir otros solares cercanos con similar estratigrafía); constituir descargas controladas en un ámbito público como era el área portuaria de la ciudad (existencia de muros de contención interiores reutilizando ánforas romanas); o la composición mayoritaria del mismo a base de ánforas de transporte, salsero-salazoneras en nuestra ocasión, de ahí al adjetivo utilizado en su denominación.

Se utilizó este *mons* artificial para el desechado de los residuos y descartes de la industria pesquero-conservera, en capas alternantes de desechos ícticos, a veces quemados ‘in situ’ para evitar problemas higiénico-sanitarios, como luego veremos y de ánforas para *garum* y salazones de pescado de producción local-regional (familias de la Dressel 7/11 y de la Beltrán II casi con exclusividad; fig. 1b). Además de restos de peces se han documentado descargas de miles de conchas de gasterópodos marinos (*Hexaplex trunculus*), resultado de la producción del afamado tinte púrpura; junto a la malacofauna, se han localizado restos de cefalópodos (sepia), de algunas ánforas de *garum* desechadas con los restos de su paleocontenido interior (posiblemente resultado de la



Fig. 1: Localización del *Testaccio* haliéutico de *Gades* en el solar de El Olivillo (A), y detalle de las descargas de ánforas de *garum* y de desechos pesqueros en la ladera de este monte artificial (B).

descomposición del mismo, de ahí su traslado a vertedero) y algunos depósitos singulares como los restos del procesado de un cetáceo. De ahí la importancia de este nuevo yacimiento gaditano, en fase de estudio actualmente por parte de un equipo de la Universidad de Cádiz, para el conocimiento de la industria pesquero-conservera del Círculo del Estrecho. En este trabajo presentamos una caracterización inicial del muestreo realizado sobre las ictiofaunas arqueológicas, con el objetivo de aproximarnos a los recursos pesqueros utilizados por estas comunidades en época fundamentalmente julio-claudia.

Múltiples taxones ícticos en El Olivillo: ejemplos del muestreo arqueozoológico

Es muy difícil cuantificar los restos ícticos recuperados en El Olivillo de Cádiz, ya que son miles los kilos de sedimento excavados y múltiples los estratos conformados casi en exclusividad por restos de peces. De toda la muestra recuperada en la excavación se ha realizado un estudio de 9245 NR, claramente representativos ya que proceden de los tres tipos de depósitos localizados: paleo-contenidos de ánforas (fig. 2a); niveles deposicionales relacionados con el procesado piscícola (fig. 2b); y restos del despiezado selectivo o “ronqueo” de atunes, que como hemos indicado fueron quemados ‘in situ’, generando capas negras con los huesos semi-calcinados y con restos del combustible utilizado – al menos piñones (fig. 2c). Una pequeña parte de este estudio es el que presentamos a continuación. Se han seleccionado cuatro muestras de ictiofaunas arqueológicas, procedentes respectivamente de los denominados Sondeo 2 (U.E. 2019) y Sondeo 3 (U.E. 3019). La primera de ellas (U.E. 2019) se corresponde con un vertido anfórico – el 90% de los materiales arqueológicos recuperados son ánforas (fig. 3a) – cuyo contexto material ha permitido fecharlo en época augustea avanzada – primeros años del s. I d. C. Así parece demostrarlo la convivencia de ánforas salazoneras de la familia de las Dressel 7/11, junto a otras del Valle de Guadalquivir (Haltern 70 y antecedentes de las Dressel 20), habiéndose documentado algunos fragmentos de producciones más arcaicas: Dressel 2–4, ánforas tipo urceus y ejemplares tardo-púnicos de la serie 7 – a lo que tenemos que sumar la presencia de sigilata itálica, cerámica itálica de cocina y paredes finas³; la segunda (U.E. 3019) se trata igualmente de un gran vertido relacionado con las descargas generadas en el marco de las actividades pesquero-conservas que debieron haberse llevado a cabo en el entorno de El Olivillo, tal y como han demostrado los numerosos fragmentos de ánforas salsarias altoimperiales así como los abundantes restos ictiológicos recuperados (fig. 3b). A pesar de la heterogeneidad de los materiales arqueológicos documentados, los fragmentos de ánforas ocupan el porcentaje más alto, habiéndose detectado las mismas tipologías que en la U.E. 2019 – Dressel 7/11, Haltern 70, Dressel 20 (algunos ejemplares de las series más arcaicas) – así como ánforas Dressel 1 que, junto a una lucerna de volutas (Dressel 9 A), ha permitido fechar este vertido asimismo en época augustea.



Fig. 2: Diferente tipología de los estratos con ictiofaunas arqueológicas: restos de ánforas con paleocontenido piscícola (A. – U.E. 8009); niveles deposicionales con multitud de pescado asociado a ánforas (B. – U.E. 3019); y restos del despiece de atunes en niveles termoalterados (C. – U.E. 3019).

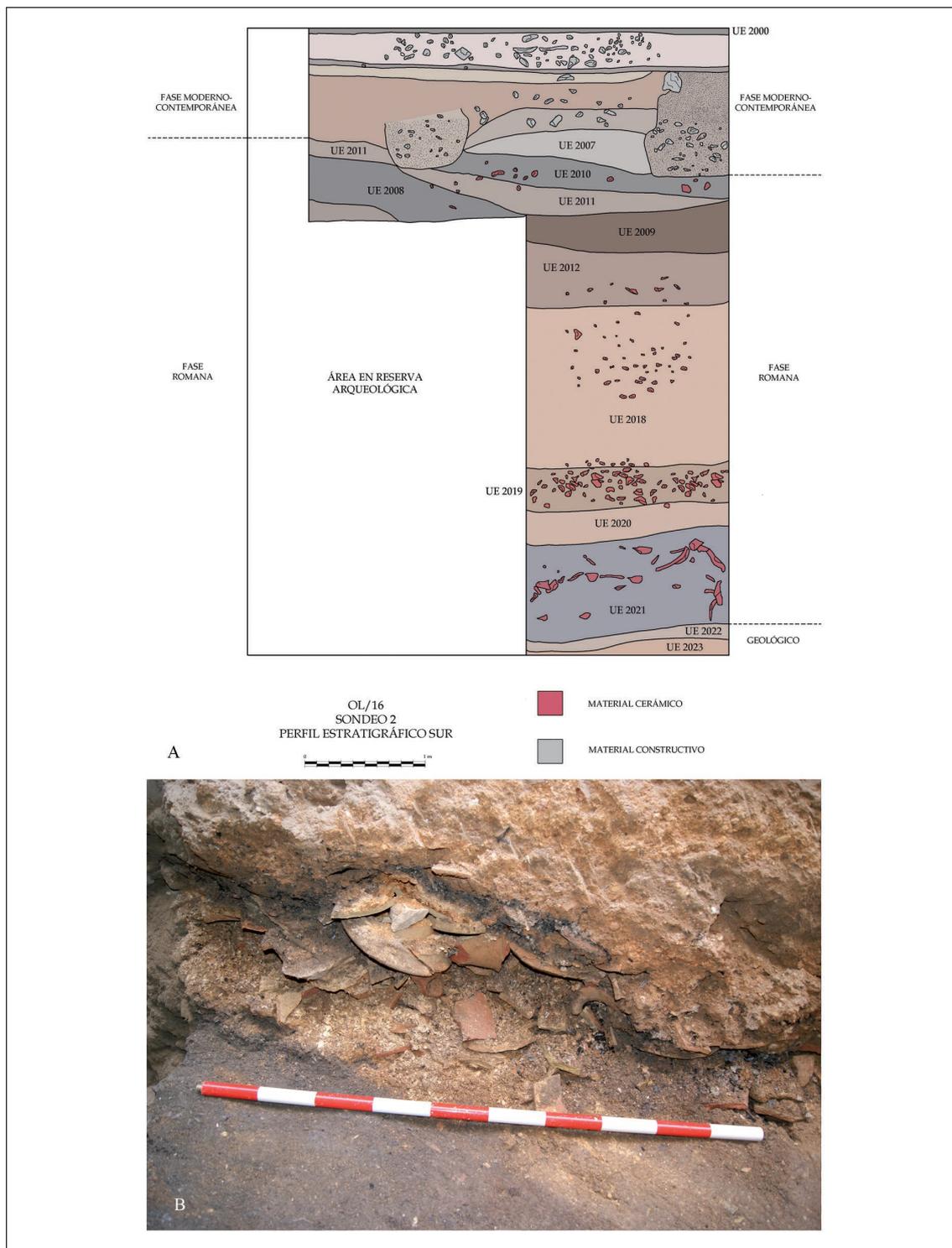


Fig. 3: Sección del Sondeo 2 con la ubicación de la 2019 en los niveles basales (A); y detalle de la U.E. 3019 donde se recuperaron las muestras ilustradas (B).

Caballas, sardinas y boquerones (Sondeo 2, U.E. 2019, muestra 1, nº 17–68; muestra 2, nº 69–255)

En el sondeo 2 se recogieron, entre otras, dos muestras de sedimentos procedentes del mismo nivel estratigráfico, la U.E. 2019. En el primer caso se trata de 355 gr. de tierra de textura arenosa y color marrón oscuro, con evidencias claras de la presencia de restos ictiológicos de tamaño medio, habiéndose procesado todo el sedimento recogido (fig. 4a). Los restos recuperados se pueden definir como dos conjuntos claramente diferenciados: por un lado tenemos los restos de parte del cuerpo de estornino (*Scomber japonicus*), representados solo por algunas vértebras precaudales, en un caso es la sexta vértebra la que aparece cortada (fig. 4b). A estas hay que sumar los restos de algún hueso craneal, y sobretodo fragmentos óseos de las agallas de esta especie (fig. 4c). Lo que indica la presencia de agallas y de cabezas cortadas, con mínima o nula presencia del cuerpo de estos peces: es decir, que el cuerpo y las cabezas se separaron mediante un corte, y que la parte central – cuerpos – no formarían parte del producto aquí documen-



Fig. 4: Ictiofauna de la U.E. 2019 (muestra 1). Sedimento sin triar (A); vértebras (B) y elementos de las agallas (C) de estornino; y restos de sardina (D, dcha.) y de boquerón (D, izda.).



Fig. 5: Ictiofauna de la U.E. 2019 (muestra 2, n° 69–255). Sedimento recogido sin procesar (A); restos de estornino de la muestra: Neurocráneo (B), vértebras (C), huesos craneales (D) y restos de las agallas (E); y restos de sardina (F) y de boquerón (G).

tado. Por otro lado, se han recuperado algunas vértebras y otros restos de sardina (*Sardina pilchardus*; fig. 4d dcha.), y en menor número de boquerón (*Engraulis encrasicolus*; fig. 4d izda.), de pequeñas dimensiones.

De este mismo nivel estratigráfico se estudió otra muestra de sedimento, de 150 gr., con las mismas características que la anterior: textura arenosa y color marrón oscuro, y también con múltiples restos ictiológicos de tamaño medio (fig. 5a). El material recuperado dibuja exactamente el mismo panorama que la muestra anterior: por un lado, los restos de estornino (*Scomber japonicus*), que en esta ocasión está representado por un neurocráneo entero (fig. 5b), al que se le cortó la zona de la boca (este tratamiento aparece en otros contextos, como los estorninos documentados en el interior de ánforas en salazón⁴). Además, se han recuperado vértebras de al menos dos individuos, de 40 y 45 cm de LT. En un caso son las cinco primeras vértebras (fig. 5c), con un corte en la primera, el atlas, que separaría el cuerpo de la cabeza; y en otro caso aparece también la segunda vértebra de otro ejemplar cortada. Si a ello añadimos la aparición de muchos restos craneales (fig. 5d), así como gran cantidad de huesos de las agallas de estos pescados (fig. 5e), sin rastro de otras vértebras caudales, podemos concluir que el objetivo era la de incluir básicamente las cabezas de estos en el preparado. El segundo grupo lo forman de nuevo pequeñas sardinias (de entre 7–15 cm de LT; fig. 5f) y en menor número boquerones del mismo tamaño (fig. 5g).

Atunes (Sondeo 3, U.E. 3019, nº 5789–5844)

El siguiente conjunto está formado por unos elementos muy poco comunes hasta ahora en los yacimientos arqueológicos: casi exclusivamente huesos de atunes. Se han recuperado 887 restos de atún (sin contar los restos más fragmentados y pequeños), de los que 513 son vértebras. Aparte de algunos restos recuperados de forma individual, debido a su singularidad, se han estudiado estos elementos siguiendo los grupos identificados en el yacimiento, ya que dado el alto número de vértebras, un acercamiento diferente sería dificultoso y nunca aseguraría que los resultados, en este caso una aproximación al Número de Individuos, fuera correcto. Por cuestiones de espacio únicamente ilustramos un ejemplo, correspondiente a un conjunto de vértebras y otros restos de atún, en el que 33 de las vértebras están quemadas (fig. 6). Pertenecen al menos a nueve ejemplares diferentes:

- Dos vértebras precaudales y seis caudales (todas quemadas menos una), con *urostylus*, de atún de 110 cm de LT.
- Siete vértebras precaudales y dos vértebras caudales, una con corte, de atún de 120 cm de LT.
- Dos vértebras precaudales y siete vértebras caudales de atún de 145 cm de LT.
- Cuatro vértebras precaudales y cinco vértebras caudales de atún de 120 cm de LT.
- Dos vértebras caudales de atún de 135 cm de LT.

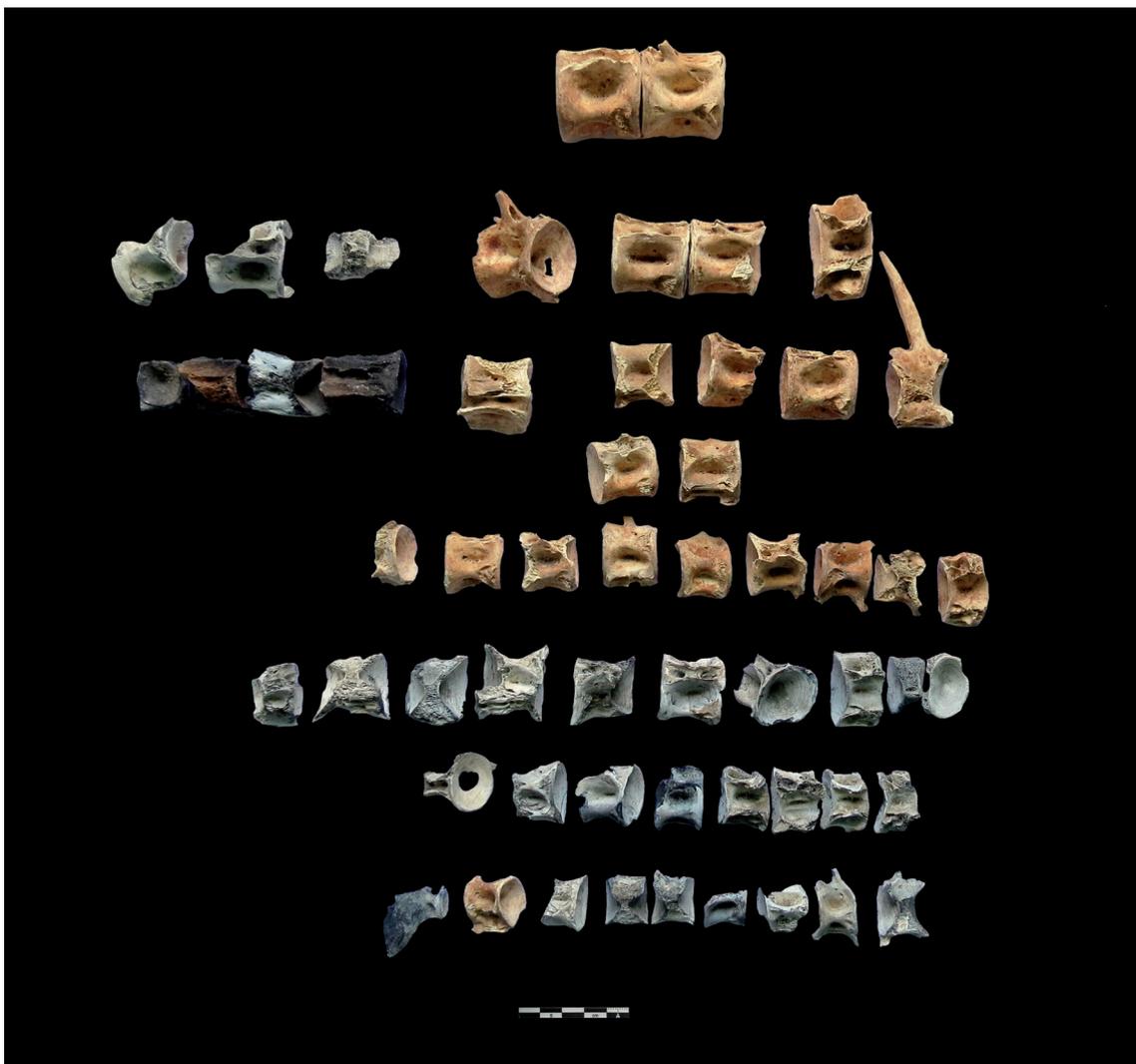


Fig. 6: Vértebras de atunes de la U.E. 3019 (n° 5789–5844).

- Una vértebra precaudal y cuatro vértebras caudales de atún de 140 cm de LT.
- Cuatro vértebras caudales quemadas (cola) de atún de 140 cm de LT.
- Una vértebra precaudal y tres vértebras caudales de atún de 150 cm de LT.
- Tres vértebras quemadas caudales de atún de 150 cm de LT.
- Dos vértebras caudales con marcas de descarne de un atún de 165 cm de LT.

Jureles y sardinas (Sondeo 3, U.E. 3019, Muestra 8, n° 7079–7292)

Por último, otro conjunto que cabe diferenciar de los anteriores, corresponde a una muestra de 5 gr. recogida directamente de uno de los perfiles que, como se aprecia en la imagen, son fundamentalmente restos de ictiofauna, con apenas algo de sedimento, que provienen con seguridad del interior de las ánforas entre las que se encontraba (fig. 7a). Se trata de un residuo muy rico, formado por los peces descompuestos, con sus restos en general muy fragmentados. En este caso, se han podido identificar un total de 213 restos, de los cuales 152 pertenecen a una especie de carángido, ya sea el jurel real (*Caranx ronchus*) o el jurel (*Trachurus trachurus*). Se han recuperado todo tipo de huesos, aunque como es normal se han identificado un mayor número de vértebras (fig. 7b y c), entre las que hay 21 de individuos de 13–15 cm de LT; 31 de individuos de 10–12 cm de LT, y 55 de individuos de 8–9 cm de LT. Por otra parte, se han recuperado restos de sardina (*Sardina pilchardus*), con 39 vértebras de individuos de unos 15 cm de LT (fig. 7d). A pesar de tratarse de un compuesto de dos especies, claramente domina el jurel, que debía ser en realidad el protagonista de la salsa aquí documentada. Se trata además de una composición de peces más bien pequeños, de entre 8 y 15 cm de LT, la mayoría alevines de jurel.

Valoración general de la ictiofauna de El Olivillo

En espera del estudio definitivo de todos los restos ictiológicos recuperados en el yacimiento, parcialmente desarrollado actualmente,⁵ podemos plantear el debate en torno a los dos grupos de restos identificados en la muestra: los restos de salsas provenientes de las ánforas y las vértebras de los atunes.

En cuanto a los restos relacionados con las salazones identificadas en las diferentes muestras de sedimento y de ánforas, estas ofrecen un panorama realmente muy homogéneo, que podría definir gran parte de las producciones presentes en el yacimiento. El primer aspecto a resaltar es que estas salsas estarían centradas fundamentalmente en una especie, la sardina (*Sardina pilchardus*). En casi todos los sedimentos y muestras recogidas, la sardina es claramente la protagonista. Este taxón se ha podido identificar en prácticamente todos los casos gracias a la presencia entre los restos de operculares enteros o fragmentados que permiten definir claramente a esta especie. Las dimensiones de las sardinas, de entre 7 y 15 cm en general, advierten del tipo de preparado: salsas, y no salazones, para las que se buscarían ejemplares mayores. Además, asociados a estos restos de sardinas, en un porcentaje siempre muy inferior, se encuentran otras dos especies, el boquerón (*Engraulis encrasicolus*) y un pequeño carángido, probablemente el jurel real (*Caranx ronchus*). La presencia de estas dos especies en el producto podría deberse más a su coexistencia en los grandes bancos de sardinas, que serían el principal objetivo de pesca, que a una voluntad de crear preparados con diferentes especies



Fig. 7: Ictiofauna de la U.E. 3019 (Muestra 8). Imagen del residuo recuperado antes del triado (A); vértebras de carángidos por grupos de tallas (B), otros restos de carángidos (posttemporale, placas escatoides, keratohyale, maxilare, operculare, premaxilares y dentale) identificados (C); y detalle de los restos de sardina (D, arriba operculare y neurocráneo, abajo las vértebras).

pescadas en diferentes lances. Se trata de un hecho ya bien documentado en otros contextos y conservas piscícolas, donde a la sardina la suelen acompañar estas especies u otras, pero en un porcentaje muy inferior. Si se trata de un hecho casual o no, tampoco parece que tenga gran relevancia, ya que generalmente constituyen porcentajes muy pequeños. Solo en alguna ocasión, como sucede en el caso presentado anteriormente, las sardinias tienen un papel secundario en la salsa, donde predomina entonces alguna especie de carángido.

Dicho esto, hay que resaltar la documentación en dos casos de una asociación prácticamente desconocida hasta ahora pero muy interesante. Se trata de los restos de sardinias asociados a las cabezas y agallas de un pequeño escómbrido, el estornino (*Scomber japonicus*), que en algunos casos llegan a adquirir una alta representatividad. En dos muestras de sedimento (Sondeo 2), se recuperaron restos que parecen responder a un mismo tipo de producto, compuesto por un lado de pequeñas sardinias y boquerones, y por otro por cabezas y agallas de estornino. Una de las producciones más conocidas de la Antigüedad, de hecho teóricamente la de mayor calidad, era el *garum haimation*, una salsa que se realizaba en base a intestinos, agallas y sangre de atún (Geoponica 20, 46, 6). En nuestro caso, pensamos que en las muestras recuperadas en El Olivillo, se perfila un producto probablemente muy similar, en el que las cabezas y agallas de un familiar menor del atún, el estornino, tendrían un papel fundamental. Hasta el momento, las evidencias de *haimation* son mínimas, destacando los restos localizados en Jordania⁶.

En definitiva, todas las salsas identificadas, que contendrían las ánforas Dressel 7/11 de El Olivillo parecen *garum* y derivados producidos fundamentalmente con sardinias de pequeño tamaño, no superior a los 15 cm en su mayoría. Algunas producciones, identificadas solo en el Sondeo 2, podrían pertenecer a un tipo de salsa de más calidad, emparentada al *haimation*, mal documentado aún arqueológicamente.

Por lo que hace al otro gran grupo de la muestra estudiada, los restos de atunes, hay un hecho muy significativo que llama la atención, como son las medidas de los atunes representados en la muestra, que reflejan una población relativamente joven. Los rangos determinados están situados entre los 80 y 180 cm de LT. Para estos rangos, se suponen, siguiendo los estudios de Rodríguez-Roda⁷ unos pesos de entre 10–15 K y 95–110 K respectivamente. Hay que decir que estamos ante una muestra en la que están representados atunes juveniles, de entre 2 y 7 años, que llegarían a los 95 k. básicamente, pero no aparecen representados los grandes atunes, de hasta unos 11–15 años, de longitudes de hasta 240 cm por ejemplo, y de pesos de unos 200 k. Sin duda, hay que preguntarse por qué no aparecen restos de estos atunes mayores, ya que con toda seguridad también se pescaban. En nuestra opinión, dadas sus dimensiones, a los más grandes pudieron haber sido “ronqueados” (despiezados) en otro lugar, quizás en la misma playa, para no tener que cargar con tanto peso, y los desechos quedarían allí mismo, donde se quemarían, como conocemos por grabados del s. XVI (Hoefnagel) y por la evidencia arqueológica en otros yacimientos (Camarinal en la ensenada de Bolonia). Por otra parte, también

cabe pensar que estos grandes atunes eran destinados a un tipo de consumo o preparado específico, o quizás incluso que estamos ante restos provenientes de un consumo más doméstico, para los que se destinarían atunes menores. Sea como fuere, queda claro que en esta zona llegaron los atunes ya sin las cabezas, y que estos eran de dimensiones pequeñas y medianas. La pesca indiscriminada de todos los atunes, sin tener en cuenta edad y fase de crecimiento, no beneficia en absoluto a la supervivencia de la especie, pero evidentemente estamos ante unos parámetros y tipo de pesca que no parece que pudiera resultar una amenaza grave en este sentido.

Por último, recordar que es la primera vez en la que se documentan arqueológicamente niveles de cremación de restos de atunes en época romana en el Círculo del Estrecho, pues el único paralelo conocido – el Teatro de Andalucía de Cádiz – se retrotrae a época púnica⁸.

Perspectivas: Roma y la complejidad de los modelos pesquero-conserveros

El estudio de las ictiofaunas arqueológicas de El Olivillo ha revelado la coexistencia de una notable diversidad de especies, que alternan desde los atunes – posiblemente la más importante a tenor de la presencia abrumadora de restos, a las caballas o los jureles, desembocando en las sardinas y boquerones (fig. 8). Demostrando, por tanto, que las mismas se pescaron de manera abundante y sincrónicamente (especialmente los atunes y las sardinas).

Ello permite replantear los modelos pesqueros considerados hasta la fecha, que atribuían una pesca selectiva centrada en el atún y las caballas desde época republicana al Alto-Imperio, la cual habría dado paso a partir de época medio imperial a la pesca masiva de especies más pequeñas (engráulidos y clupeidos), por un progresivo agotamiento de los caladeros: así parecían demostrarlo los restos de conservas en las fábricas salazoneras de época tardorromana, centrados en la aparente fabricación, casi exclusiva, de *garum* de sardinas y boquerones, como en Troia y Olisipo⁹. Incluso se ha llegado a plantear que el binomio atún/estorninos dio paso a las sardinas/boquerones en la Antigüedad Tardía debido a fenómenos de sobre-pesca¹⁰. El registro íctico de El Olivillo ha demostrado una activa pesca de sardinas en los caladeros gaditanos en época augustea y julio-claudia inicial, conviviendo con las rentables pesquerías del atún, por lo que hay que reflexionar sobre los modelos hasta ahora planteados, basados en la ausencia de datos empíricos sobre ictiofaunas arqueológicas altoimperiales, limitadas a los contenidos de las ánforas y no al estudio de (residuos procedentes de) centros de procesado piscícola, como es el caso de El Olivillo.

Otro aspecto de interés es la fecha en la cual se datan los depósitos analizados, centrada en época augustea (los dos contextos aquí publicados) y en general entre Augusto y el decenio 60/70 d.C. en la totalidad de la secuencia de El Olivillo. Aunque sea este uno de los momentos del *floruit* económico de las pesquerías en *Baetica*, prácticamente

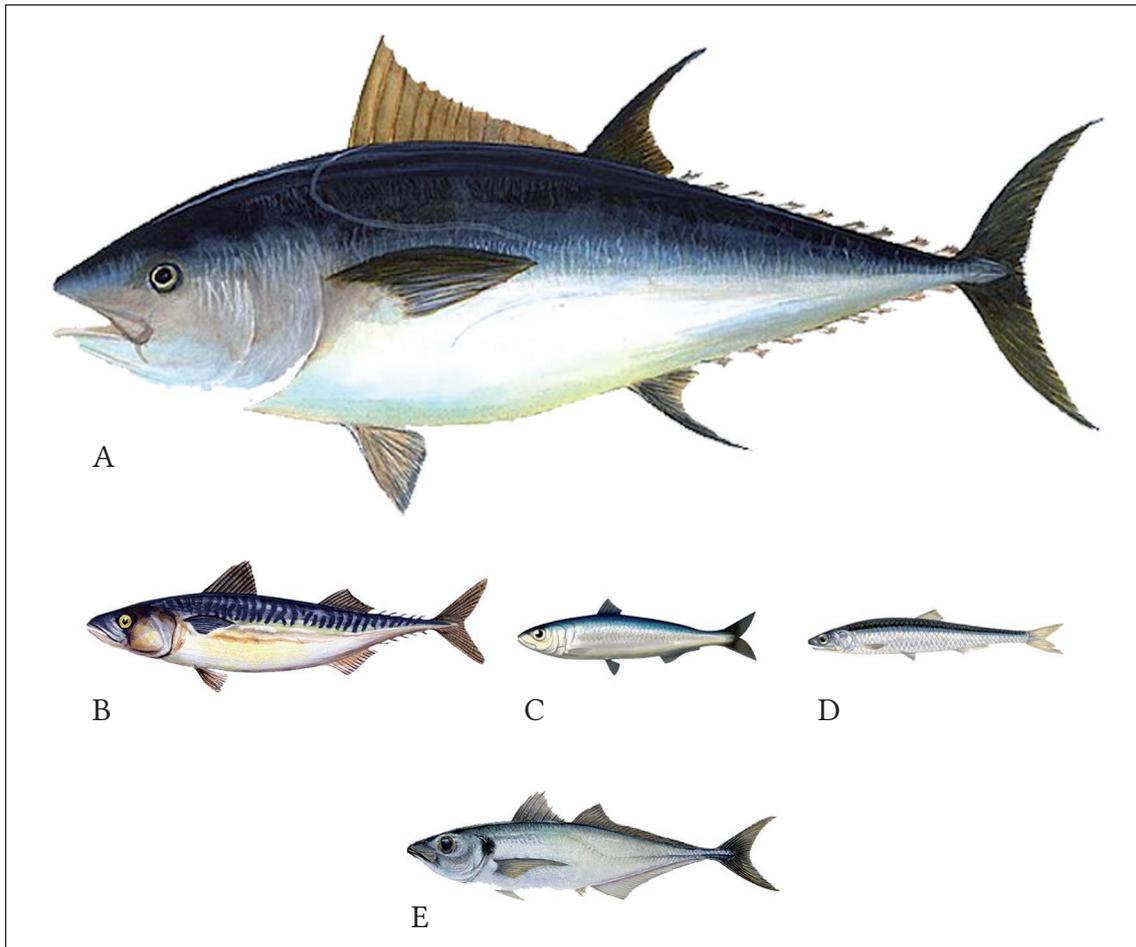


Fig. 8: Representación de los principales taxones identificados en El Olivillo: atún (A. – *Thunnus thynnus*), estornino (B. – *Scomber japonicus*); sardina (C. – *Sardina pilchardus*), boquerón (D. – *Engraulis encrasicolus*) y jurel (E. – *Trachurus trachurus*).

no hay evidencias sobre ictiofaunas arqueológicas de estos momentos procedentes de contextos productivos – apenas Cerro del Mar y Tienen¹¹; lo cual multiplica exponencialmente el interés de los hallazgos de El Olivillo.

Asimismo, incidir en la escasa visibilidad de las artes de pesca, pues prácticamente no han sido recuperados restos de instrumental de pesca en El Olivillo, si bien las amplias capturas de atunes de pequeñas/medianas dimensiones y especialmente sardinas, verifican su asiduo empleo en estos yacimientos hispanorromanos.

Por último, indicar que la coexistencia de atunes, caballas, jureles, sardinas y boquerones en El Olivillo de *Gades* constituye una interesante llamada de atención respecto a la diversidad y complejidad de las técnicas de pesca de los caladeros hispanorromanos, siendo éste uno de los primeros depósitos de entidad con restos ictiológicos del s. I d. C. asociados a pesquerías de carácter artesanal-industrial, de ahí su interés.

Agradecimientos

Este trabajo es resultado y ha sido cofinanciado por el proyecto GARVM III (PID2019-108948RB-I00/ AEI / 10.13039/501100011033) del Gobierno de España/Feder; por el Programa Operativo FEDER 2014-2020 y por la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades de la Junta de Andalucía (referencia del proyecto: ARQUEOSTRA, FEDER-UCA18-104415); y por el proyecto ARQUEOFISH (P18-FR-1483) del Programa de Ayudas a la I+D+i del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI 2020).

Créditos de las figuras

Todas las figuras son de los autores del artículo (Universidad de Cádiz).

Notas

¹ Bernal 2012; Bernal – Lara 2012.

² Bernal – Vargas 2017 y 2019; Bernal et al. 2017 y 2018.

³ Criterios de datación precisados en Bernal et al. 2018; Bernal – Vargas 2019.

⁴ Desse – Desse-Berset 2000.

⁵ Bernal et al. 2019.

⁵ Van Neer – Thomas 2008.

⁷ Rodríguez-Roda 1964.

⁸ Bernal et al. 2014.

⁹ Una síntesis de estos planteamientos en García Vargas 2006; García Vargas – Bernal 2009.

¹⁰ Trakadas 2006

¹¹ García Vargas et al. 2018

Bibliografía

Bernal 2012

D. Bernal-Casasola, El puerto romano de Gades. Novedades arqueológicas, en: S. Keay (ed.), *International Workshop Port Networks in the Roman Mediterranean*. Rome, Portus and the Mediterranean – Roma 2008 (Roma 2012) 225–244.

Bernal – Lara 2012

D. Bernal Casasola – M. Lara, Desenterrando a Gades. Hitos de la arqueología preventiva, mirando al futuro, en: J. Beltrán – O. Rodríguez (eds.), *Congreso Hispaniae Urbes. Investigaciones arqueológicas en ciudades históricas* – (Sevilla 2012) 423–473.

Bernal – Vargas 2017

D. Bernal Casasola – J. M. Vargas, El clíbano decorado del Olivillo: un posible brasero de tradición helenística en Gades, *Boletín de la Sociedad de Estudios de la Cerámica Antigua en Hispania* 8, 2017, 36–41.

Bernal et al. 2014

D. Bernal-Casasola – L. Cobos – R. Marlasca – J. J. Cantillo – J. M. Vargas – M. Lara, De las fogatas profilácticas púnicas a las chancas romanas. Moluscos y escómbridos en el antiguo Teatro Andalucía de Cádiz, in: J. J. Cantillo – J. Ramos – D. Bernal (eds.), *Moluscos y púrpura en contextos arqueológicos atlántico-mediterráneos: nuevos datos y reflexiones en clave de proceso histórico. Actas de la III Reunión Científica de Arqueomalacología de la Península Ibérica – Cádiz 3–4 diciembre 2012 (Cádiz 2014)* 179–204.

Bernal et al. 2017

D. Bernal Casasola – J. M. Vargas – J. J. Cantillo – S. Domínguez-Bella – M. Lara – M. S. Gómez, Purple Dye of the Cornelii Balbi. First results of the Shell middens and pigments from El Olivillo, Cádiz, en 5ª Reunión Científica de Arqueomalacología da Península Ibérica – encontro de Zooarqueología Ibérica – Faro abril 2017 (Book of Abstracts – EZI 2017 – 5RCAPI) 37–38.

Bernal et al. 2018

D. Bernal-Casasola – J. M. Vargas – M. S. Gómez – M. Lara – J. A. Retamosa, De la cronología del Testaccio de Gades. Un singular hallazgo de ámbito portuario en las excavaciones de El Olivillo, en IV Congreso Internacional de la SECAH. Ex oficina hispana. Opera fictiles. Estudios transversales sobre cerámicas antiguas de la Península Ibérica – Valencia abril 2017, 395–416.

Bernal et al. 2019

D. Bernal-Casasola – J. M. Vargas – M. Lara (eds.), 7 metros de la Historia de Cádiz. Arqueología en El Olivillo y en el Colegio Mayor Universitario (Cádiz 2019).

Desse – Desse-Berset 2000

J. Desse – N. Desse-Berset, Salsamenta, Garum et autres préparations de poissons, ce qu'en dissent les os, *MEFRA* 112, 2017, 73–77.

García Vargas 2006

E. García Vargas, Garum sociorum: pesca, salazones y comercio en los litorales gaditano y malacitano (época altoimperial romana), *Simpósio Internacional Produção e Comércio de Preparados Piscícolas durante a Proto-história e a Época Romana no Occidente da Península Ibérica, Homenagem a Françoise Mayet – Setúbal 2004, SetubalA* 13, 2006, 39–56.

García Vargas – Bernal 2009

E. García Vargas – D. Bernal-Casasola, Roma y la producción de garum y salsamenta en la costa meridional de Hispania. Estado actual de la investigación, in: D. Bernal-Casasola (ed.), *Arqueología de la Pesca en el Estrecho de Gibraltar. De la Prehistoria al fin del Mundo Antiguo (Madrid 2009)* 133–181.

García-Vargas et al. 2018

E. García Vargas – E. Roselló – D. Bernal-Casasola – A. Morales, Salazones y salsas de pescado en la Antigüedad. Un primer acercamiento a las evidencias de paleocontenidos y depósitos primarios en el ámbito euro-mediterráneo, in D. Bernal – R. Jiménez-Camino (eds.), *Las cetariae de Ivlia Tradvcta. Resultados de las excavaciones arqueológicas en la calle San Nicolás de Algeciras (2001–2006) (Cádiz 2018)* 287–312.

Rodríguez-Roda 1964

J. Rodríguez-Roda, *Biología del atún, Thunnus thynnus (L.), de la costa sudatlántica de España* (Barcelona 1964).

Trakadas 2006

A. Trakadas, Exhausted by Fishermen's Nets' Roman Sea Fisheries and their Management, *Journal of Mediterranean Studies* 16, 2006, 259–272.

Van Neer – Thomas 2008

W. Van Neer – S. Thomas Parker, First Archaeozoological Evidence for Himation, the 'Invisible' Garum, *Journal of Archaeological Science* 35, 2008, 1821–1827.