

Tiburones zorro y otros condriictios en el Círculo del Estrecho, un recurso marino infravalorado por la Arqueología

Thresher sharks and other Chondrichthyes in the circle of Strait of Gibraltar, a marine resource infravalored by archeology

“...escucha las artimañas del zorro de mar y entérate de todo lo que hace. O se abstiene de acercarse al anzuelo, o bien se lo traga y, al instante, vuelve su cuerpo del revés como se vuelve una camisa y, de esta manera, se desprende del anzuelo...”
Eliano, *Historia de los animales IX*, 12

Darío Bernal Casasola
Profesor Titular de Arqueología. Universidad de Cádiz (dario.bernal@uca.es)

Ricard Marlasca Martín
Arqueozoólogo. Posidonia S.L. (ricard.marlasca@hotmail.com)

Resumen Los estudios sobre la pesca y la industria conservera en la Antigüedad han prestado poca atención hasta la fecha al hallazgo de condriictios, muy presentes en los registros arqueozoológicos, aunque en cantidades reducidas. En este trabajo presentamos evidencias inéditas procedentes de dos yacimientos del Círculo del Estrecho, la c/ Luis Milena en San Fernando (s. II a.C.) y la c/Alcalde Victori Goñalons de Ceuta (ss. VIII-IX d.C.), con el hallazgo de Tiburones Zorro (*Alopias vulpinus*), tratando de demostrar la atestación diacrónica de estos recursos; y se revisa, de manera preliminar, la bibliografía publicada, poniendo sobre la mesa la abundancia de escualos, y la escasa atención que a ellos ha prestado la investigación hasta la fecha. Asimismo, se reflexiona sobre el papel bromatológico –nutricional– que pudieron tener estos recursos, y sobre su pesca, salado e importancia socio-económica en la Antigüedad, abriendo una nueva línea de investigación a desarrollar en el futuro.

Summary Studies on fisheries and the fish-salting industry in ancient times have paid little attention to date to the finding of cartilaginous fish (*Chondrichthyes*), which are very present in archaeozoological records, albeit in small quantities. In this paper we present new evidence coming from archaeological activities in two sites in the “Circle of the Strait”, Luis Milena in San Fernando (2nd century BC) and Alcalde Victori Goñalons from Ceuta (8th-9th centuries AD). With the identification of Thresher sharks (*Alopias vulpinus*), trying to demonstrate the diachronic attesting of these resources; And a preliminary review of the published bibliography, putting on the table the abundance of sharks, and the scant attention paid to the research to date. We also reflect on the bromatological –nutritional– role that these resources could have, and their fishing, salting and socio-economic importance in Antiquity, opening a new line of research to be developed in the future.

Palabras clave:
Arqueozoología, tiburones, época fenicio-púnica, época romana, pesca, salazones, explotación de recursos marinos.

Keywords:
Archaeozoology, sharks, phoenitian-punic times, roman times, fishing, fish-salting, marine resources exploitation.

Rescatando a los escualos¹. En los últimos años se están prestando numerosos esfuerzos a tratar de valorar el carácter poliédrico y la complejidad de la explotación de recursos marinos en la Antigüedad, que va mucho más lejos del tradicional binomio *salsamentum* (tacos de carne de pescado en salazón) y salsas piscícolas

(*garum, muria, liquamen, allec, laccatum...*). Sin tratar de quitar protagonismo a estos dos productos, “estrellas” sin lugar a dudas de los menesteres haliéuticos de época fenicio-púnica y romana, y base del comercio intra-provincial atlántico-mediterráneo (Curtis, 1991; Etienne y Mayet, 2002), parece cada vez más evidente

cómo la explotación del mar abarcaba una multiplicidad de elementos, desde las focas, las tortugas, las esponjas o el coral (García Vargas, 2011) a los cetáceos (Bernal y Monclova, 2012; Bernal *et alii*, 2016), por poner algunos ejemplos. En esta misma línea se integra este trabajo, derivado del hallazgo de huesos de escualos en diversos yacimientos de la zona de estudio, de manera paulatina pero continuada, que nos han permitido constatar que su presencia no es ni anecdótica ni casual. Los datos que presentamos a continuación se limitan a los tiburones, constituyendo un ejemplo de peces cartilaginosos (condrictios) pescados y consumidos en la Antigüedad con frecuencia; no tratando en detalle otros, como las rayas, por cuestión de espacio.

Tiburones zorro en el Estrecho de Gibraltar

A continuación incluimos de manera detallada dos ejemplos inéditos de registro arqueozoológico procedentes de yacimientos de época tardopúnica (s. II a.C.) y altomedieval (s. IX d.C.), con el objetivo de ilustrar la abundancia de estos recursos en la zona del Círculo del Estrecho a inicios y finales de la presencia romana, valorando los extremos cronológicos de dicho intervalo. Al final del apartado se hace referencia a otros hallazgos, publicados y en prensa, que refuerzan la elevada frecuencia de citas a tiburones en la zona geográfica objeto de estudio.

El conchero tardopúnico de la c/ Luis Milena (San Fernando, Cádiz)

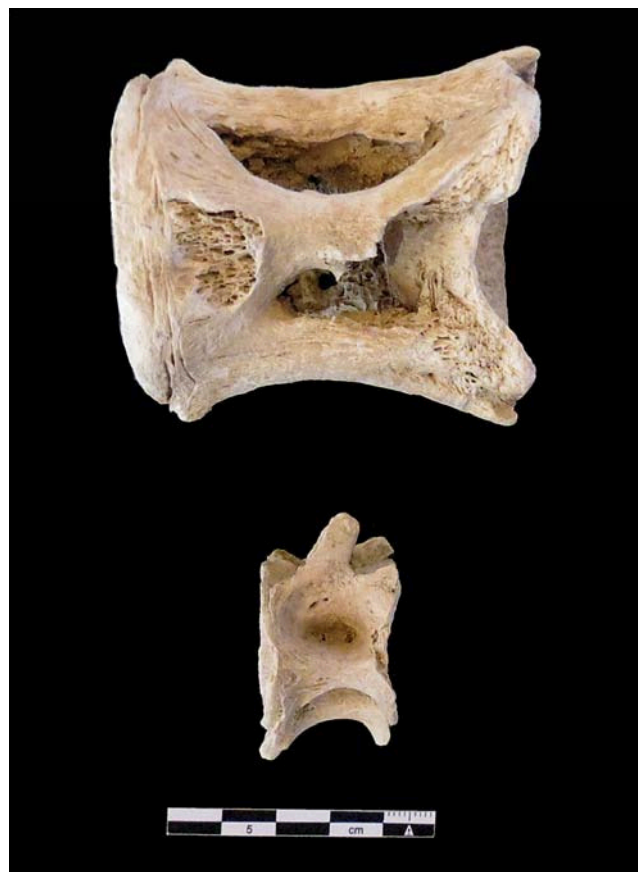
Durante el año 2007 se realizó una actividad arqueológica en la c/ Luis Milena del casco urbano de San Fernando, en la bahía de Cádiz, la cual permitió verificar la existencia de un taller de producción de púrpura marina fechado a finales del s III a.C. (en torno al año 200 a.C. *circa*), del cual se excavó y analizó arqueomalacológicamente un inmenso conchero compuesto en un 90,5% por *Murex trunculus* y *Thais haemastoma*, fragmentados intencionalmente para la obtención del preciado colorante (Bernal, Sáez y Bustamante, 2011 a). Con posterioridad a dicho trabajo se han publicado *in extenso* los materiales cerámicos aparecidos en este contexto (Sáez, 2008, 356-365), y en el primero de los dos citados se incluyeron sendos anexos con el estudio malacológico y los análisis de residuos orgánicos realizados a algunos materiales cerámicos, quedando pendientes de interpretación las ictiofaunas arqueológicas, estudiadas en el año 2013 (Marlasca y Rodríguez Santana, 2013), y que presentamos por primera vez aquí.

Los restos de peces analizados provienen de dos depósitos sedimentarios, UU.EE. 101 y 102, que constituyen respectivamente la capa superior e intermedia de la gran fosa-conchero excavada (Bernal, Sáez y Bustamante, 2011 a, 163, **figura 9**). Este estudio recoge

tanto los restos recuperados manualmente en el transcurso de las excavaciones como los procedentes del cribado de una muestra de sedimento –dos bolsas–, equivalentes aproximadamente a 5 litros.

El método utilizado para realizar la determinación ha sido el de la anatomía comparada a partir de una colección de referencia, donde están representadas las principales especies mediterráneas susceptibles de ser identificadas. La muestra en estudio es ciertamente reducida, ya que se han recuperado un total de 381 restos, de los que 152 son de erizo (púas y fragmentos de placa), así como algunos crustáceos (dos pinzas de cangrejo). Además hay 192 restos muy fragmentados o indeterminables, la mayoría pertenecientes a escamas (31), a *branchiostegalia*, *skeleton pinnarum* (aletas), *costae* (costillas), *acantotrichia*, *lepidotrichia* y *pterygofor*. Por otra parte, se han conservado seis fragmentos de vértebras indeterminables. Todo ello limita únicamente a 31 restos de pescado los que han podido ser determinados al menos a nivel de familia –prácticamente todos ellos de la U.E.101, a excepción de una vértebra de atún.

Respecto a las partes anatómicas representadas, como suele suceder en la mayoría de yacimientos arqueológicos, hay una clara diferencia entre los restos de vértebras, las piezas más numerosas y robustas del esqueleto de los peces, y los huesos que provienen de



(Figura 1) Vértebras de atunes de la U.E. 101 del yacimiento tardopúnico de la c/ Luis Milena (San Fernando, Cádiz).



(Figura 2) Vértebras de pez zorro o tiburón zorro (*Alopias vulpinus*) documentadas en yacimiento tardopúnico de la c/ Luis Milena (San Fernando, Cádiz).

la zona craneal. Se han determinado un total de 21 vértebras, frente a 7 restos craneales, entre los que se han incluido 3 dientes molariformes.

Las familias representadas en la muestra son 6, de las que se han podido identificar solo dos especies.

Por la poca frecuencia con que aparecen en otros contextos, hay que destacar los restos de atunes. Estos se recuperaron, por su gran tamaño, durante la excavación arqueológica. Por nuestra parte, a pesar de la dificultad o imposibilidad que hay para distinguir entre las vértebras de algunas especies de atunes de grandes dimensiones (Morales y Roselló, 2007; Bernal *et alii*, 2012), como son el rabil (*T. albacores*), el patudo (*T. obesus*), y el atún rojo (*Thunnus thynnus*), que podrían haber sido pescados en la zona gaditana, a partir de ahora, para simplificar y por una cuestión de probabilidades, haremos mención de estos restos como pertenecientes a atún rojo, propuesta a verificar en el futuro.

Solo en un caso se han podido identificar los rastros del "ronqueo" o proceso especializado de despiece de estos grandes migradores. Hay que decir que una zona donde éstos suelen aparecer, los *Processus spinosus* de las vértebras, no se conservan. Por lo que hace a la vértebra en la que se han identificado, estos están muy

limados, por lo que no tenemos una seguridad total de que se trate de cortes antrópicos. Aparecen en la vértebra nº 2, en el cuerpo lateral derecho. El total de tres vértebras identificadas (**figura 1**), más los otros seis fragmentos de vértebras que se han recuperado suponen un NMI de 4 atunes. La primera vértebra de la U.E. 101 pertenece a un atún de grandes dimensiones, unos 234 cm de longitud. La vértebra nº 2 de la misma U.E. es de un atún mucho menor, de 129 cm de longitud aproximada. Por último, la vértebra proveniente de la U.E. 102 es de un atún de 175 cm de longitud.

De entre los restos recuperados en la excavación, también destacan las ocho vértebras caudales de tamaño mediano, a las que hay que sumar 12 mitades más (**figura 2**), de tiburón zorro (*Alopias vulpinus*). La conservación que presentan estas vértebras, fragmentadas en dos mitades, se debe a la fragilidad de su parte interior, de una constitución laminada muy característica, que provoca este tipo de fracturas. Todas parecen pertenecer a un único individuo adulto, del que podríamos inferir, por el diámetro de las vértebras, de algo más de tres centímetros, una Longitud Total de unos 4 m. para el ejemplar aquí documentado.

Por último, de entre los pequeños restos recuperados del procesado de varios litros de sedimentos, provienen

algunas vértebras de pequeños espáridos, una de múgil y otra de clupeido, así como algunos fragmentos de placa dentaria de águila marina (*Myliobatidae*). Todos estos últimos restos, de pequeñas dimensiones, que tanto contrastan con los de atunes y el tiburón, permiten completar la imagen de una pesca polivalente y muy variada en este yacimiento gaditano de época tardopúnica. Por un lado aquella que se dirigía a capturas específicas, de grandes presas, como son los atunes o los tiburones, y que necesitaba de unas artes y unas infraestructuras determinadas, con las cuales podría relacionarse quizás la posible cabeza de un arpón de hierro, con punta de "pico de pato", aparecida en esta misma unidad estratigráfica del depósito de la c/ Luis Milena (Bernal, Sáez y Bustamante, 2011 b); complementada con una pesca más humilde y cotidiana, de carácter costero, cuyos aparejos eran más simples, donde peces como los espáridos, múgiles y clupeidos, presentes en la muestra, suelen ser los grandes protagonistas. Estos restos hay que añadirlos a la gran acumulación de malacofaunas documentadas en el conchero, que perfilan una explotación de todos los recursos pesqueros, muy variada y completa.

La secuencia tardorromana - emiral de la c/Alcalde Victori Goñalons (Ceuta)

La actividad arqueológica desarrollada en la c/Alcalde Victori Goñalons, aún inédita, se acometió entre los meses de septiembre y octubre del año 2007, habiéndose recuperado una interesante secuencia ocupacional que se desarrolla entre época tardorromana y la actualidad (Millada y Suárez, 2007)². El interés de esta excavación urbana es precisamente la parte más antigua de esta secuencia estratigráfica (fase tardoantigua y altomedieval), ya que se trata del solar más oriental del casco histórico de Ceuta donde se han recuperado estas evidencias estratificadas.

El hueso que centra nuestra atención en estas páginas fue documentado en la U.E. 015 del denominado Sondeo C, datada según los excavadores en la denominada Fase 1, de época emiral (s. IX d.C.), la cual estaba en contacto con los niveles bizantinos infrayacentes. Procede del interior de una serie de fosas excavadas en

el substrato geológico, de morfología irregular y profundidades variables –entre 0,5 y 1 m–, en las cuales aún no aparece cerámica vidriada, un paisaje que debió convivir con las ruinas de las últimas fases constructivas de época tardoantigua (Villada y Suárez, 2007). No es descartable una cronología en la centuria precedente, debido a los problemas de datación que presentan estos niveles de primera época islámica.

El resto óseo en cuestión es una vértebra (**figura 3**), perteneciente también en este caso a un tiburón de la familia Alopiidae, el tiburón zorro (*Alopias vulpinus*). Presenta la cara anterior redonda y la cara lateral formada por numerosas estrías finas y horizontales, aunque irregulares. Tiene la parte central poco calcificada, con una abertura perfectamente circular.

El dibujo de su radiografía es muy característico, formando una cruz de Malta, con un gran número de estrías delgadas (Desse y Desse, 1978, 12). Presenta prácticamente el mismo espesor en la cresta y el pie, por lo que se trataría de una vértebra caudal. El diámetro del centrum es de 25 mm, y a pesar de la dificultad que ofrece la lectura de los *annuli* por el desgaste de la superficie y no poder seccionar la pieza, podría tratarse de un tiburón de entre tres o cuatro años de edad, con una Longitud Total de aproximadamente 250-300 cm (Cailliet *et alii*, 1983).

En definitiva, la especie identificada en ambos yacimientos es la misma, el tiburón zorro (*Alopias vulpinus*). Se trata de un elasmobranquio de cuerpo alargado, fusiforme y robusto, cuya principal característica es el gran tamaño del lóbulo superior de su cola, que es tan largo o mayor que el cuerpo (figura 6, 5). En el Mediterráneo es un tiburón común, del que se ha encontrado algún ejemplar de hasta 550 cm (Barrull y Mate 2002, 145). Escualo de hábitos pelágicos, que puede encontrarse cerca de la costa, especialmente en el caso de los ejemplares jóvenes (Cailliet *et alii*, 1983). En el mar de Alborán, de donde procedería uno de los individuos en estudio, se encuentran individuos jóvenes que visitan aguas someras, de 3-8 m. Por ello, su pesca pudo realizarse perfectamente en aguas muy cercanas a la costa. Se trata de una especie prácticamente desconocida en la literatura científica arqueológica. En aguas andaluzas



(Figura 3) Vértebra de tiburón zorro de un estrato de época emiral de la c/ Alcalde Victori Goñalons de Ceuta.

sigue teniendo una notable importancia pesquera actualmente, especialmente en la zona de Algeciras y de El Puerto de Santa María, pues se aprovecha prácticamente toda su carne y las aletas. Se puede pescar todo el año, siendo hoy en día objeto de pesca con palangre de deriva, y es muy apreciado en la pesca deportiva (AA.VV. 2001, 62-63).

Condrictios en el registro arqueozoológico Atlántico-Mediterráneo: algunos apuntes

A continuación incluimos una recopilación de datos en orden cronológico decreciente cuyo objetivo no aspira, ni mucho menos, a la exhaustividad, sino únicamente a ilustrar la abundancia de estos recursos en los registros arqueozoológicos de época preislámica.

La captura de condrictios, y específicamente de tiburones, debe ser tan antigua como el acto de pescar, y está documentada en estas aguas desde por lo menos el Solutrense, como demostrarían dos vértebras de condrictios procedentes de la zona del vestíbulo de la cueva de Nerja (Marlasca, informe inédito-a). Ya en el Neolítico, también está constatado su aprovechamiento desde sus momentos más antiguos en la alicantina Cova de les Cendres, donde se recuperó la espina de una mielga (*Squalus acanthias*), y restos de otros tiburones en fases más avanzadas (Rodrigo y Marlasca, 2009); así como en aguas catalanas, en Gavà, de donde procede una vértebra de Triakidae, ya de la fase media del Neolítico (Bosh *et alii*, 1999).

En la reciente síntesis realizada por A. Morales y E. Roselló, que estudia el registro arqueozoológico y malacológico de 13 yacimientos situados en las Baleares y a ambos lados del Estrecho de Gibraltar, encontramos datos de condrictios en prácticamente todos los yacimientos analizados, desde el Bronce Antiguo a época romano-republicana, es decir a lo largo de toda la secuencia cronológica objeto de análisis (Morales y Roselló, 2012). Comenzando por la Cova des Riuets en Formentera, se recuperó una vértebra de condrictio en un contexto del Bronce Antiguo (Marlasca, 2008)³, y en Castro Marim, en el Algarve, están atestiguados condrictios indeterminados en niveles del Bronce Final; también se ha detectado la presencia de condrictios indeterminados en *Lixus*, en niveles de época fenicia, aumentando su documentación en época púnica (de 1 a 14), en una dinámica similar a la que se detecta en los diversos estratos de la Edad del Hierro de Castro Marim, en los cuales hay diversas especies de condrictios a lo largo de toda la secuencia: además de Rajidae, Rhinobathidae, Mylobatidae y tiburones como *Sphyrna sp.*, Lamnidae, *Mustelus sp.*, cazones (*Galeorhinus galeus*), *Squalus sp.*, *Squatina squatina* o *Eugomphodus Taurus*; en el caso de los niveles prerromanos de Huelva (Puerto 29, Puerto 10 y San Pedro), se refiere el hallazgo de *Scyliorhinus sp.*, *Eugomphodus*

taurus de nuevo, *Lamna nasus*, *Isurus oxyrinchus*, *Galeorhinus galeus*, *Mustelus mustelus*, *Sphyrna zygaena*, *Raja sp.* y las águilas marinas (*Myliobatis aquila*): es decir una gran cantidad de especies de tiburones y otros peces cartilaginosos; por su parte, en los conocidos y bien estudiados niveles fenicios del Castillo de Doña Blanca (CDB) en la bahía gaditana (750-500 a.C., en tres horizontes), se ha identificado la presencia de *Scyliorhinus sp.*, *Isurus oxyrinchus*, *Galeorhinus galeus* y *Mustelus mustelus*, además de *Raja sp.*, *Dasyatis pastinaca* y *Myliobatis aquila*; completan esta secuencia las referencias a Condrictios indet y a cazones en los niveles fenicio-púnicos de Toscanos, además de *Galeorhinus galeus* y *Squatina squatina*; a condrictios, musolas (*Mustelus mustelus*) y *Raja sp.* en La Fonteta entre el 725/700 y el 550/525 (Sternberg, 2007); continuando con la secuencia de época prerromana como resultado de la reciente síntesis realizada por L. Moya (2016, 23-51), hay que citar la presencia de *Chondrichthyes* indeterminados en los Cortes 6 y 7 del malacitano Cerro del Villar, en contextos de los ss. VII-V a.C. (Rodríguez Santana 1999, 323); en el caso de Sector III Camposoto (San Fernando, Cádiz), entre los peces cartilaginosos abundan –como también se ha documentado en la c/ Luis Milena– el águila marina (*Myliobatis aquila*), documentada en niveles de época tardoarcaica –ss. VI-V a.C.– (Lozano-Francisco, 2007, 285); junto a algunos *Chondrichthyes* indeterminados en los niveles de finales del s. VI a.C. a época romana de la campaña de 2006 realizada en el Cerro de Montecristo en Almería (Marlasca informe inédito b; Moya, 2016, 33-34, tabla 8 y 11). Y, por último, condrictios indeterminados en Na Guardis (Mallorca) entre los ss. III-II a.C. (Rodríguez Santana, 2005). Todas las referencias citadas se encuentran ampliamente desarrolladas en el trabajo citado (Morales y Roselló, 2012, 134-144, Tablas 1-9 con toda la bibliografía).

Es decir, este rápido repaso permite verificar la presencia de tiburones –en algunos casos abundancia, con multitud de especies, como en Castro Marim– desde al menos el Paleolítico Superior y durante la totalidad de la Protohistoria en ámbito peninsular y en el norte de África occidental.

Continuando con la presencia de estas especies cartilaginosas en yacimientos de época tardopúnica o romano-republicana, hay que sumar a las constataciones ya citadas el interesante hallazgo de dos restos de condrictios en los depósitos sobre las fogatas profilácticas del s. III a.C. del Teatro Andalucía de Cádiz: asociados a restos de atunes en los mismos estratos, destaca una vértebra de escualo –cazón de grandes dimensiones–, procedente de la campaña de 1995 (A2 UE 30, nº 8), con evidencias de descarnado (Bernal *et alii*, 2014, fig. 7, 6), que reproducimos en la figura 4. A ellos hay que sumar la constatación de la presencia de marrajo - *Isurus sp.* - en los niveles de s. II a.C. bajo el barrio meri-



(Figura 4) Vértebra de cazón procedente de las fábricas salazoneras prerromanas del Teatro Andalucía de Cádiz (s. III a.C.).

dional de *Baelo Claudia*, en contextos claramente vinculados a la explotación de atunes (Morales y Roselló, 2007, 491, Tabla 1, Fase IV, U.E. 113). En la *Mauretania Tingitana* tenemos constancia del hallazgo de una vértebra de cazón (*Galeorhinus galeus*) en la fábrica conservera de Zahara (Trakadas, 2015, 12 y 38, fig. 12), cetera a la cual se le atribuye una cronología situada entre el s. II y la primera mitad del s. III (Ponsich, 1988, 159-160). En los niveles de época tardorromana de la ciudad de *Baelo Claudia*, en la orilla norte del estrecho de Gibraltar, se han documentado recientemente diversos restos ícticos en el Sondeo 22 realizado en las Termas Marítimas suburbanas, pertenecientes en su mayoría a atunes, quizás dos, uno de tamaño medio, de 175 cm de LT y otro más deteriorado, aunque también hay dos vértebras de un espárido, el pargo (*Pagrus pagrus*) y dos vértebras más de dos pequeños tiburones, la musola (*Mustelus mustelus*), y el cazón (*Galeorhinus galeus*) (Bernal *et alii*, en prensa)⁴. También en los estratos de abandono de la factoría de salazones de la c/San Nicolás de *Iulia Traducta*, en la bahía de Algeciras, en unas fechas cercanas a finales del s. V d.C. o inicios del s. VI, se detectó la presencia de diversos restos de cazones y tiburones en la Pileta 13 del Conjunto Industrial I, que a tenor de la comparativa con la colección de referencia presentan valores de en torno a un metro de longitud y de unos 20 k. de peso en cada caso (Roselló y Morales, en prensa; citado en Jiménez-Camino *et alii*, 2010).

En otros casos más alejados geográficamente, como en el Egeo, tenemos referencias a Elasmobranchios en época helenística, al escualo denominado angelote (*Squatina squatina*) y a *Dasyatis sp.* en época helenística y tardorromana, y también al *Galeorhinus galeus* en época tardorromana (Mylona, 2008, 37-43, tab. 5).

Estos últimos registros de escualos de época helenística, romana y tardoantigua podrían, aparentemente, parecer poco significativos desde un punto de vista cuantitativo: no obstante cobran mayor entidad si cabe debido al escaso desarrollo aún de los estudios de ictiofaunas arqueológicas en yacimientos de época histórica. Es interesante también tener presente que buena parte de los citados restos óseos proceden de los niveles de abandono de los yacimientos, de ahí su datación tardoantigua, quedando únicamente por completar para el futuro el tramo de época altoimperial –ausencia que como indicamos es, a nuestro parecer, resultado más de cuestiones metodológicas que reales–.

Escualos y tiburones en la Antigüedad: hacia su interpretación

La primera cuestión que conviene plantear, a la luz del registro arqueoictiológico analizado en estas páginas, es una valoración cuantitativa y cualitativa de los datos.

En la **figura 5** incluimos la distribución geográfica de los yacimientos, que demuestra que la atestación de escualos en yacimientos arqueológicos se trata de un fenómeno generalizado desde un punto de vista geográfico, estando constatada su presencia a lo largo de toda la fachada peninsular mediterránea, desde Barcelona (Gavà) o Alicante (Cova de les Cendres y La Fonteta), pasando por todo el litoral andaluz, desde Almería (Cerro de Montecristo), a Málaga (Nerja, Toscanos y Cerro del Villar), Cádiz (*Baelo Claudia*, *Iulia Traducta*, Castillo de Doña Blanca, c/ Luis Milena y Teatro Andalucía de Cádiz) y Huelva, y continuando por el Algarve portugués (Castro Marim). También se han documentado evidencias de condriictios en el norte de África occidental, desde *Lixus* en aguas atlánticas a Zahara y Ceuta en la costa africana del Estrecho de Gibraltar. Por último, hay registros arqueoictiológicos de tiburones en las Baleares, tanto en Formentera (Cova des Riüets) como en Mallorca (Na Guardis). De todo ello se puede concluir que la distribución geográfica de escualos y tiburones parece ser amplia y generalizada.

Desde un punto de vista cronológico, también se ha podido verificar la documentación de registros a lo largo de toda la secuencia cronológica analizada, tanto durante la Prehistoria, con evidencias en el Paleolítico Superior (Nerja), durante el Neolítico (Cova de les Cendres y Gavà) y la Edad del Bronce, tanto en los momentos iniciales (Cova des Riüets) como en el Bronce Final (Castro Marim). Desde época fenicio-púnica y hasta el s. III a.C. tenemos múltiples evidencias,

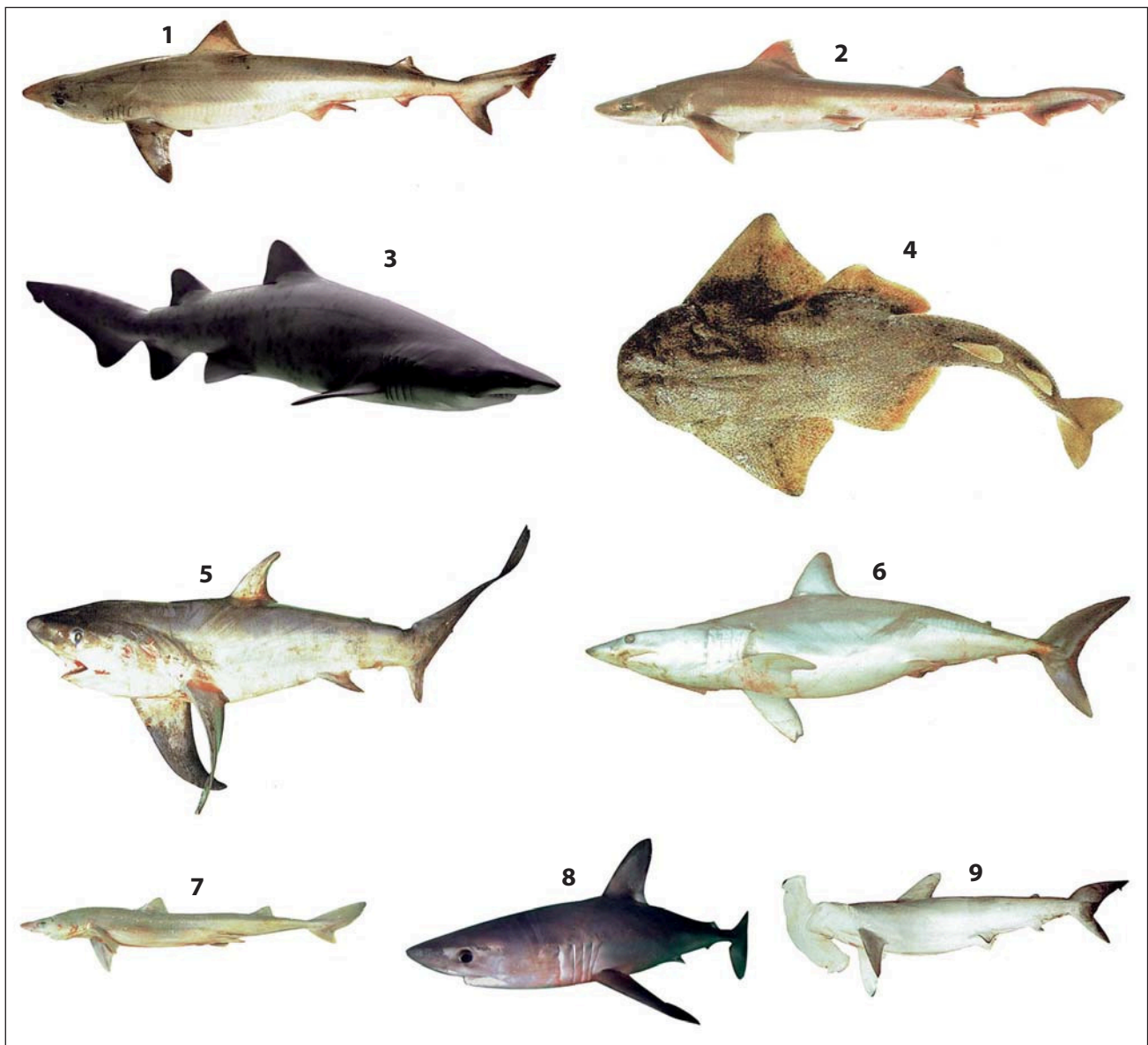


(Figura 5) Mapa con los yacimientos citados en el texto que han deparado evidencias arqueozoológicas de tiburones durante la Prehistoria (Nerja, Cova de les Cendres, Gavà, Cova des Riuets, Castro Marim), la Protohistoria (Castro Marim, Lixus, Huelva, Castillo de Doña Blanca, Gadir-Teatro Andalucía, Gadir-c/Luis Milena, Toscanos, La Fonteta, Cerro del Villar, Cerro de Montecristo), época romana (Na Guardis, Baelo Claudia, Zahara, Iulia Traducta) y altomedieval (Ceuta).

tanto peninsulares (Huelva, *Gadir*, CDB, Toscanos, La Fonteta, Cerro del Villar, Cerro de Montecristo) como insulares (Na Guardis) y norteafricanas (*Lixus*). En época romano-republicana contamos con restos en *Baelo Claudia* y a lo largo de época imperial hay atestaciones en momentos antonino-severianos (Zahara en *Tingitana*) y especial tardorromanos (*Baelo e Iulia Traducta*), cerrando la secuencia los niveles de época emiral de Ceuta (c/ Alcalde Victori Goñalons). En el estado actual de la investigación no consideramos prudente realizar histogramas de frecuencia o densidades por épocas, ya que pensamos que los datos disponibles reflejan más el estado de la investigación actual (una mayor presencia en la Pre- y Protohistoria) que la situación de la explotación del recurso a lo largo de la Historia, sobre lo cual habrá que reflexionar en el futuro.

Lo mismo sucede con las especies de condriictios objeto de explotación, aunque al menos podemos citar

la identificación de nueve taxones, que ilustramos en la **figura 6**. Por orden de importancia son el cazón (*Galeorhinus galeus*), con ocho atestaciones (Toscanos, *Iulia Traducta*, *Baelo Claudia*, CDB, *Gadir* -Teatro Andalucía-, Huelva, Castro Marim y Zahara) y las musolas (*Mustelus mustelus*) con cuatro (La Fonteta, *Baelo Claudia*, CDB y Huelva). Presentes en dos yacimientos se encuentran el angelote (*Squatina squatina*) -Castro Marim y Toscanos-, el marrajo (*Isurus oxyrinchus*) -Huelva y CDB-, el tiburón toro (*Eugomphodus Taurus*) -*Castro Marim* y Huelva- y los tiburones zorro (*Alopias vulpinus*) que publicamos en estas páginas - c/ Luis Milena y Ceuta-. Con una sola atestación tenemos a la mielga (*Squalus acanthias*) - Cova de les Cendres-, al tiburón caillón (*Lamna nasus*) y al tiburón martillo (*Sphyrna zygaena*), estos dos últimos en Huelva. A pesar de ello, lo más frecuente es que la atribución de los escualos sea indeterminada por los problemas inherentes a su clasifica-



(Figura 6) Especies de escualos identificadas en el registro arqueológico, por orden de frecuencia (1.- cazón -*Galeorhinus galeus*-; 2.- musola -*Mustelus mustelus*-; 3.- tiburón toro -*Eugomphodus Taurus*-; 4.- angelote -*Squatina squatina*-; 5.- tiburón zorro -*Alopias vulpinus*-; 6.- marrajo -*Isurus oxyrinchus*-; 7.- mielga -*Squalus acanthias*-; 8.-tiburón cailón -*Lamna nasus*-; 9.- tiburón martillo -*Sphyrna zygaena*- (según AA.VV., 2001, 74, 76, 94, 62, 66, 90 y 84, salvo nº 3 y 8).

ción, teniendo constancia de la mención a “condictios indeterminados” en 11 yacimientos arqueológicos (Nerja, Cova de les Cendres, Cova des Riuets, Castro Marim, *Lixus*, Toscanos, La Fonteta, Na Guardis, Cerro del Villar, Cerro de Montecristo, *Iulia Traducta*); llegando en algunos casos a la clasificación en familias, como los lámnididos citados en Castro Marim o los triákidos en Gavà; o a nivel de género: así sucede con *Mustelus sp.*, *Sphyrna sp.* o *Squalus sp.* en Castro Marim; con *Isurus sp.* en *Baelo Claudia* o con *Scyliorhinus sp.* en Huelva. Es decir muchas especies, y mucho trabajo en el futuro para precisar la clasificación osteológica de los tiburones en los yacimientos arqueológicos.

También es frecuente documentar varias especies de tiburones en el mismo yacimiento arqueológico, diná-

mica constatada especialmente en Castro Marim, en Huelva, en el CDB, en *Baelo Claudia*, en *Iulia Traducta*, o en La Fonteta. Todo ello, permite plantear que, a excepción quizás de los cazones, no parece que hubiese una pesca selectiva de escualos en la Antigüedad, sino que los tiburones se pescaban y eran objeto de aprovechamiento sobre todo por su gran tamaño, independientemente del taxón. Tampoco es posible, a tenor de la documentación disponible, detectar la preferencia de determinadas especies por zonas geográficas.

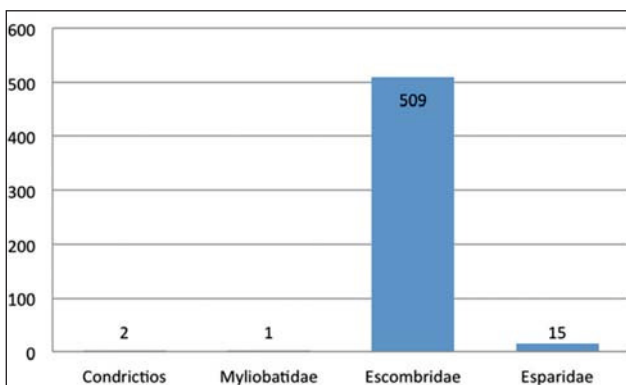
En relación a la valoración cuantitativa en el registro arqueológico es difícil plantear un modelo: los restos de tiburones son muy reducidos en los yacimientos, limitados a uno o a pocos ejemplares, salvo casos excepcionales como Castro Marim. Un buen ejemplo es el del Teatro

Andalucía de Cádiz en el s. III a.C., en relación a otras especies, que ilustramos en la **figura 7**, lo que induce a pensar en su carácter episódico o puntual. Aunque si parangonamos esta situación con la que representaban los atunes en contexto arqueológico hasta hace unos años, no debemos sorprendernos de que la reducida presencia de túnidos no fuese interpretada como reflejo de la escasa importancia de estos recursos en el registro arqueológico. Tendemos a pensar que los escualos y tiburones constituyeron un recurso frecuente durante la Protohistoria y la Antigüedad, aunque no en cantidades ingentes.

Respecto a los métodos de captura de escualos, tenemos evidencias diversas en las fuentes clásicas. Tal es el caso del tratado de la pesca o *Haliéutica* de Opiano, escrito a finales del s. II d.C., en el cual hay algunas referencias a los peces perro, considerados por los diversos traductores como escualos en general⁵ (I, 373 ss., 642, 736 y ss.; II, 460; IV, 243 y ss.; V, 28, 63). Hay una cita alusiva con claridad a la pesca de este recurso:

“entre los aborrecibles monstruos del mar, rabian frenéticas por su voracidad y glotonería las audaces razas de los peces perro. Ellos son extraordinariamente insolentes y orgullosos; no temen nada que les salga al paso, y poseen una desenfrenada osadía, y un corazón siempre hinchado de furor. A menudo se abalanzan contra las redes de los pescadores, y atacan sus nasas, y destruyen su botín de pesca, mientras ceban su propio corazón. Pero si un pescador vigilante los traspasa con el anzuelo en el frenesí de su glotonería, fácilmente los traerá a tierra con los otros peces, copioso botín de pesca” (Opiano, *Haliéutica*, V, 365-376).

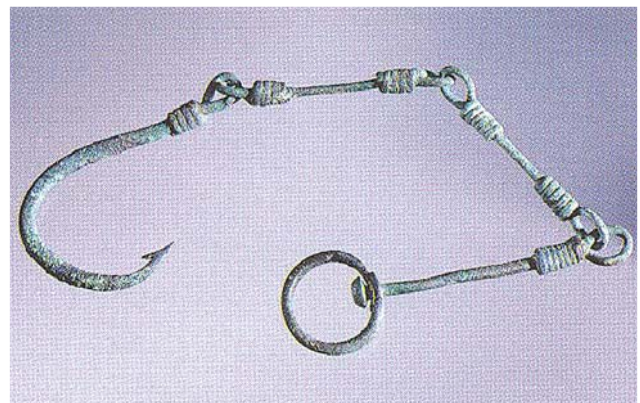
También podemos traer a colación el conocido episodio de la caza de un monstruo marino con un hígado de toro y con anzuelos encadenados en el puerto de Ostia, relacionable con una orca o con tiburón de grandes dimensiones (Bernal y Monclova 2012, 176, nota 4), o la referencia de Eliano, citada en la dedicatoria inicial de este trabajo.



(Figura 7) Gráfico con la representatividad de los condriictios en el Teatro Andalucía de Cádiz, junto a los escómbridos y a otras especies (Bernal et alii, 2014, 182, fig. 4).

Precisamente, entre las artes de pesca, la documentación de anzuelos encadenados se ha relacionado hace unos años con la captura de estas grandes presas (atunes, marrajos, peces espada...), siendo citados por Plinio en la *Historia Natural* (IX, 44). Los cuales se conocen de manera muy puntual en el registro arqueológico, como sucede con el clásico anzuelo bronceíneo de Pompeya, constituyendo un tipo propio, el denominado All (Bernal, 2010, 95, **figura 6**). Los estudios de los últimos años sobre el instrumental de pesca fenicio-púnico y romano siguen apuntando a la excepcionalidad de este tipo de *hami catenati*, que solamente se conocen en época romana y que constituyen únicamente el 1% del total, conociéndose además del citado hallazgo pompeyano (Asciutta; **figura 8 A**) otro más del Museo de Nápoles, uno en Vallamand y dos dudosos de *Baelo Claudia*, además de algunos con argolla en el extremo distal de la pata, de ámbito gaditano, que quizás se adecúen a esta tipología (reciente discusión y actualización de la problemática en Vargas, 2017, 426, 523-531, fig. 158 y 188).

Otro de los sistemas de pesca utilizado con asiduidad para la captura de tiburones debió ser el arpón, como parece evidenciar una singular pieza de terracota procedente de las antiguas excavaciones realizadas en la ciudad mauritana de *Tamuda* (Tetuán, Marruecos), fechada en los s. II-I a.C. y publicada en su momento por Tarradell (1950). Ha sido con posterioridad objeto de un estudio monográfico, que ha permitido reforzar su filiación –o al menos influencia– púnica, a tenor de los paralelos en Cartago, Ibiza, Sicilia y Cerdeña (Fumadó, 2006), y que reproducimos en la figura 9⁶. Esta pieza circular de arcilla estuvo destinada posiblemente a estampar panes o pasteles, costumbre bien conocida en la Antigüedad, tanto en época prerromana como romana (recientemente Salido y Bustamante, 2014, 52-77, que recogen 72 sellos de panadero solo en *Hispania*). La singularidad del ejemplar tamudense es que permite advertir un jinete cabalgando sobre una figura mitológica (hipocampo), que identificamos con claridad como un arponero a tenor del instrumento



(Figura 8 A) Anzuelo encadenado bronceíneo del s. I d.C. de Pompeya (Bernal, 2010, 95, fig. 6, según G. Stefani).

que lleva sobre la espalda; está sobre un ambiente marino que permite identificar con claridad la presencia de una ballena (exhalando aire por el espiráculo) rodeada de cinco grandes peces que posiblemente sean tiburones casi todos a tenor de su morfología, aunque alguno podía ser un delfín (identificación también apuntada en el mismo sentido en Fumadó, 2006, 2014-2015). Esta escena ha sido interpretada como resultado de una "pesca heroica", tras la cual se habrían distribuido panes o pasteles decorados con motivos marinos para festejar dicha actividad haliéutica (Bernal y Monclova 2012, 178).

Es decir, en el ámbito del Círculo del Estrecho (costa marroquí de Tetuán) está atestiguada la presencia de arponeros en un ambiente con ballenas y escualos, lo cual resulta sumamente sugerente en relación a la temática que centra nuestra atención en estas páginas. Respecto a la presencia de arpones, prácticamente no existen ejemplos en la zona –ni en general en ámbito Mediterráneo, frente a lo que pasa en otros ambientes culturales como por ejemplo Egipto-, ya que los mismos suelen ser reutilizados con mucha frecuencia, por su materia prima metálica (Bernal, 2010, 123-124).

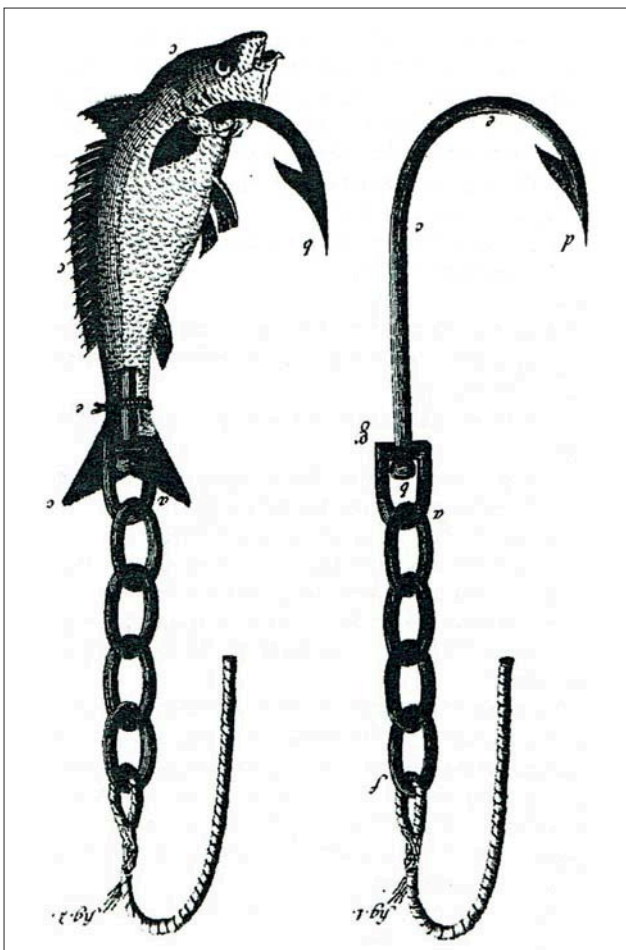
Otro aspecto que consideramos importante recalcar es la frecuente aparición de tiburones en asociación a

restos de túnidos en los yacimientos arqueológicos analizados, binomio constatado con claridad al menos en Castro Marim (I Edad del Hierro), en el Teatro Andalucía de Cádiz (s. III a.C.), en la c/ Luis Milena de San Fernando (s. II a.C.), en *Baelo Claudia* (s. II a.C.) y en la c/ San Nicolás de Algeciras (s. V). Es decir, que al tiempo que se pescaban los grandes migradores también parece que se capturaban algunos escualos. Atendiendo a la etnografía, conocemos bien cómo los tiburones acechaban las almadrabas para hacerse con el succulento manjar, destrozando las redes, como describe magistralmente, en el s. XVIII, Sáñez Reguart, lo que condujo al empleo de anzuelos encadenados **figura 8 B**:

"...la experiencia de ver los pescadores destrozarse continuamente sus Bolechas ó Andanas por los peces de caza llamados *tyburones*, les ha hecho inventar anzuelos de cadena, argolla y botón para colocarlos bien afianzados, pendientes de las Panas de cada fila, como se vé en la Lám. XII. por las letras m. n. de modo que en cada Andana se cuentan 4 anzuelos de la clase que en tamaño mas perceptible manifiesta la Lám. XIII. fig. 1. hechos de acero con el artificio de hallarse metido en la argolla a.g. por medio de un agujero: y en lugar de pala tiene un boton b. para que fácilmente pueda dar bueltas sin perder su mismo centro, ó por mejor decir, se ande alrededor" (Sáñez Reguart, 1791, tomo 1, 105-106).

Y también sabemos por la pesca tradicional que las artes de pesca, del tipo palangre o redes de cerco de diversa tipología armadas en torno a la pesca del atún, capturan habitualmente, de manera accidental, múltiples tiburones. Un ejemplo es el exhaustivo análisis realizado en el caso de las capturas de atún de aleta amarilla –rabil, *Thunnus albacares*– en el Pacífico, con línea múltiple, que provoca la pesca no deseada de múltiples tinteras o tiburones azules (*Prionace glauca*) en las mismas artes (Schindler *et alii*, 2002). Es decir, la presencia de atunes y tiburones conjuntamente en el registro de nuestros yacimientos puede responder a la pesca conjunta de ambos taxones ícticos, buscada en el primer caso y accidental en el segundo.

Asimismo, consideramos importante tratar el consumo de carne de tiburón en época antigua. En la famosa inscripción de época helenística de *Akraephia* en Beocia, que recoge un listado de precios del pescado de mar y agua dulce (Feyel, 1936), se citan al menos dos escualos: *Allopias*, considerado como el tiburón zorro; y dos tipos de tiburones más, no relacionables con claridad con las especies conocidas actualmente, denominados *Kounopreistis* y *Kouon Karcharias*, siendo el precio respectivo de estos últimos medio óbolo y tres calcos (Mylona, 2008, 104 y 136, table 9.1, Appendix II, nº 19). Esta constatación epigráfica constituye una prueba indiscutible del amplio consumo de estas especies de



(Figura 8 B) Aparejo similar para tiburones del s. XVIII (B.- Sáñez Reguart, 1791, I, 105-106, lam. XIII).



(Figura 9) Positivado (A) del disco de terracota de *Tamuda* (Tetuán, Marruecos, ss. II-I a.C.), con la representación de algunos escualos junto a una ballena, bajo un arponero; ejemplar inédito con escena similar del Museo de Tetuán (B).

condrictios en el Egeo con seguridad desde época helénica (ss. III – II a.C.), que es exactamente coincidente con la cronología en la cual han sido documentados los tiburones zorro en la bahía de Cádiz. De ahí que su precio haya sido indicado en un documento público, junto a los valores en el mercado de otros recursos marinos.

También Eliano, en su *Historia de los Animales* del s. III d.C., incluye múltiples referencias a condrictios, algunas relativas al tiburón zorro (IX, 12) y a los escualos en general (XIV, 24), siendo además en muchos casos difícil saber si existen más, ya que muchos de los peces citados por este autor no se han correlacionado con especies actuales. Al hablar posiblemente del cazón, menciona explícitamente su potencial bromatológico, de manera indirecta: “dicen que los iniciados en los misterios de las dos diosas no se avienen a comer cazón. Pues no es alimento puro, ya que este pez pare por la boca” (IX, 65).

En Andalucía actualmente existen muchas especies de tiburones que sí son objeto de pesca intencional y de aprovechamiento cárnico, como sucede con una quincena de taxones pertenecientes a los órdenes Hexanchiformes, Lamniformes y Squaliformes de la clase Chondrichthyes, como son, además del pez zorro, la cañabota –*Hexanchus griseus*–, el zorro negro –*Alopias superciliosus*–, el marrajo –*Isurus oxyrinchus*–, el olayo –*Galeus melastomus*–, la pintarroja –*Scyliorhinus canicula*–, el alitán –*Scyliorhinus stellaris*–, el cazón –*Galeorhinus galeus*–, la musola –*Mustelus mustelus*–, la tintorera –*Prionace glauca*–, el jaquetón de ley –*Carcharhinus longimanus*–, el pez martillo –*Sphyrna zygaena*–, el quelvacho –*Centrophorus granulosus*–, la mielga –*Squalus acanthias*–, el galludo –*Squalus blainvillei*– o el angelote –*Squatina squatina*– (AA.VV., 2001, 60- 97). Como se puede comprobar, buena parte de las constatadas en el registro arqueozoológico (menos el tiburón toro y el tiburón cailón), siguen teniendo notable interés pesquero en la Comunidad Autónoma de Andalucía hoy en día, por lo que su empleo en gastronomía no parece haber cambiado mucho entre la Antigüedad y la actualidad.

Quizás algunos de los productos tradicionales en la región gaditana en nuestra sociedad, como el “cazón en adobo” o los “filetes de marrajo”, hundan sus raíces en la Antigüedad. En otras regiones el empleo de tiburones con finalidad nutricional es evidente, como sucede, por ejemplo, con la musola seca en la Comunidad Valenciana (Gallart *et alii*, 2004, 148) o con el Peix salat de Formentera, donde los condrictidos son los únicos pescados que se salazonan actualmente. Así, se sala la carne especialmente de las distintas especies de rayas, y de algunos tiburones, como el cazón (*Galeorhinus galeus*), la musola lisa (*Mustelus Mustelus*), la mielga (*Squalus acanthias*) o el galludo (*Squalus brainvillei*), así como los más pequeños: la pintarroja (*Scyliorhinus*

canicula) o el alitán (*Scyliorhinus stellaris*). Aunque el favorito para salar era el angelote (*Squatina squatina*), prácticamente desaparecido de estas aguas. El proceso de salado, echando abundante sal en los cortes realizados a los pescados, para después colgarlos abiertos al sol, hace visible un método muy sencillo y económico que parece responder a una tradición milenaria. De hecho, la elección de estos pescados para recibir este tratamiento no parece arbitraria, ya que se trata de una carne muy especial y apta para el salazón, mientras que los pescados más habituales son más preciados, y objeto de un consumo más inmediato (Marlasca y López Garí, en prensa).

Es muy probable también que además de la carne se hubiesen aprovechado otros subproductos de los condrictios, como es el caso de la piel, conociéndose diversos tiburones y rayas como “peces de cuero”, aunque por el momento no sea posible demostrarlo. Como también el empleo de sus carcasas óseas y de sus dientes, estos últimos utilizados habitualmente como amuletos. En la Prehistoria se ha documentado en algunas zonas el uso de vértebras de pequeños tiburones para la confección de cuentas de collares.

Otro elemento que consideramos importante recalcar es la ya citada aparición de restos óseos de condrictios en fábricas de salazones. Tanto desde época tardopúnica, con los ejemplos del Teatro Andalucía en Cádiz y c/ Luis Milena en San Fernando en el s. III o a inicios del s. II a.C.; como en *cetariae* romanas del sur de *Baetica*, caso de *Baelo Claudia* o *Iulia Traducta* (c/ San Nicolás), o de la *Mauretania Tingitana* (Zahara). Su ausencia en otros yacimientos, como en los de la costa malacitana (Corrales, 2011), deba quizás atribuirse a cuestiones fortuitas.

A ello debemos sumar la constatación tras el estudio tafonómico de marcas de corte en la ya citada vértebra de cazón recuperada en los depósitos haliéuticos del Teatro Andalucía de Cádiz [4], que verifica el despique de tiburones en las propias instalaciones pesquero-conserveras. De ahí que parezca lógico y coherente proponer que la carne de tiburón fue posiblemente salada –o salada, secada y/o ahumada– en algunos de estos yacimientos arqueológicos del Círculo del Estrecho, al menos entre época tardopúnica (s. III a.C.) y la Antigüedad Tardía (s. V d.C.). En esta misma línea, recientes estudios comienzan a admitir, tímidamente, la salazón de carne de cetáceos y de tiburones en fábricas conserveras de la antigua *Mauretania Tingitana* (Trakadas, 2015, 127).

Para terminar, indicar que este trabajo ha permitido constatar la presencia de tiburones zorro (*Alopias vulpinus*) en dos yacimientos arqueológicos de la orilla norte y sur del Círculo del Estrecho respectivamente, tratándose de una de las especies de escualos citadas con asiduidad en las fuentes literarias, como ya ha sido señala-

do por otros autores (Mylona, 2008, 41, tab. 5.2). Esta especie es una de las que alcanza actualmente en las lonjas mejores precios entre los tiburones (AA.VV. 2001, 65), siendo uno de los más apreciados. Valorando a vista de pájaro las especies de condriictios identificadas, no parece haber sido objeto de una pesca más intensiva en la Antigüedad, siendo superada cuantitativamente por el cazón, que la cuadruplica en número de hallazgos. En los próximos años habrá que profundizar sobre el estudio de los tiburones, un recurso bromatológico poco tenido en cuenta hasta la fecha por la investigación histórico-arqueológica: no olvidemos que en los trabajos citados en los cuales se ha constatado su presencia prácticamente han pasado desapercibidos, publicándose los datos de su identificación sin mayores inferencias. Por el momento, sí que parece que su pesca no fue un hecho generalmente buscado, como se deriva del escaso número de ejemplares que tenemos, sino que pudo venir, en la mayoría de los casos, derivada de la captura de otras especies, dependiendo del contexto, como los grandes atunes por ejemplo. Hoy por hoy parece difícil justificar una pesca intencionada de los tiburones en

época prehistórica o antigua, y su pesca debía ser prácticamente imposible de evitar en muchas ocasiones, ya sea en almadrabas o con otras artes en las que caerían atrapados. Obviamente, su carne no iba a ser despreciada, y su presencia en los puertos o barcas de los pescadores, debía ser habitual, en un mar mucho más salvaje que el que conocemos.

A la luz de los datos de dispersión de los tiburones incluidos en este trabajo –y en general también de los atunes publicados en los últimos años– no estamos seguros de la viabilidad de las propuestas publicadas relativas a una aparente diferencia de pesca entre la zona de Huelva-Cádiz y el área mediterránea; con más especies migradoras (atún, escualos, corvina) en la primera y más taxones bentónicos litorales de menor talla (sardinas, boquerones, espáridos...) en la costa andaluza mediterránea, que habría provocado asimismo una pesca atlántica pelágica o de altura y una mediterránea más bentónica litoral o de bajura, basada en los clásicos estudios de Morales y Roselló, que se siguen manteniendo (Moya 2016, 42). Queda, aún, mucho por investigar. □

-
- 1) Este trabajo se inserta en el marco de desarrollo de varios Proyectos de Investigación financiados por el Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España/Feder (RAMPPA - HAR2015-71511-REDT y GARVM II - HAR2016-78691-P).
 - 2) Agradecemos la generosidad de F. Villada Paredes por habernos permitido la publicación de este hallazgo, que forma parte de los estudios realizados conjuntamente por la Universidad de Cádiz y la Ciudad Autónoma de Ceuta en el año 2014, financiados por esta última institución, centrados en el análisis de los biofactos del yacimiento (Lorenzo, 2014, coord.), aún inéditos.
 - 3) Aunque en la citada publicación de síntesis se indica por error que procede de un contexto del Bronce Final.
 - 4) Tenemos constancia de la documentación de más restos de tiburones en otras actuaciones realizadas en este yacimiento de Tarifa, como por ejemplo un diente de escualo, inédito, procedente de la parte superior de la estratigrafía, de época imperial avanzada, de las excavaciones realizadas en el *Decumanus maximus*, según información proporcionada por el Director de la Actividad Arqueológica, I. García Jiménez, a quien agradecemos los datos.
 - 5) La dificultad de encontrar una traducción fidedigna para los diferentes tipos de tiburones en las fuentes clásicas ha provocado, a nuestro juicio, una escasa cita a estos recursos por parte de historiadores y arqueólogos.
 - 6) Hay más de un ejemplar, de los cuales reproducimos en la figura 9B otro inédito, procedente del Museo de Tetuán.

BIBLIOGRAFÍA :

- AA.VV. (2001): *Especies de interés pesquero en el litoral de Andalucía*, Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, Sevilla.
- BARRULL, J. y MATE, I. (2002): *Los tiburones del Mediterráneo*. Els llibres del set-ciències.
- BERNAL, D. (2010): "Fishing tackle in Hispania: Reflections, proposals and first results", en T. BEKKER-NIELSEN y D. BERNAL, *Ancient Nets & Fishing Gear, Monographs of the Sagena Project 2*, Aarhus University Press y Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, pp. 83-137.
- BERNAL, C., COBOS, L., MARLASCA, R., CANTILLO, J.J., VARGAS, J.M. y LARA, M. (2014): "De las fogatas profilácticas púnicas a las chancas romanas. Moluscos y escómbridos en el antiguo Teatro Andalucía de Cádiz", en J.J. CANTILLO, D. BERNAL y J. RAMOS 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, pp. 179-204.
- BERNAL, D., DÍAZ, J.J., EXPÓSITO, J.A., LARA, M., VARGAS, J.M., BUSTAMANTE, M., PASCUAL, A. y MARLASCA, R. (en prensa). "Artesanos, piscadores y cerámicas importadas. De la reocupación tardorromana en la Termas Marítimas baelonenses", *III Jornadas Internacionales de Baelo Claudia* (Cádiz y Bolonia), en prensa.
- BERNAL, D., GARDEISEN, A., MORGENSTERN, P., KOLSKA, L., PIQUES, G., THEODOROPOULOU, T., WILKENS, B. (2016): "Ancient Whale exploitation in the Mediterranean: the archaeological record", *Antiquity. A quarterly review of World Archaeology*, volume 90, issue 352, pp. 914-927.
- BERNAL, D., MARLASCA, R., RODRÍGUEZ SANTANA C.G. y VILLADA, F. (2012): "Los atunes de la Tingitana. Un contexto excepcional de las factorías salazonerías de *Septem Fratres*", *L'Africa Romana XIX*, pp. 2507-2534.
- BERNAL, D. y MONCLOVA, A. (2012): "Ballenas, orcas, delfines.... Una pesca olvidada entre época fenicio-púnica y la Antigüedad Tardía", en B. Costa y J. Hernández, *Sal, pesca y salazones fenicios en Occidente, XXVI Jornadas de Arqueología Fenicio-púnica*, Ibiza, pp. 157-209.
- BERNAL, D., SÁEZ, A.M. y BUSTAMANTE, M. (2011a): "Púrpura y pesca en el Gadir tardopúnico. Actuación arqueológica en el conchero de la c/ Luis

- Milena (San Fernando, Cádiz - 2007)", en C. Alfaro y J.P. Brun, ed., *Purpureae Vestes III*, Valencia, pp. 157-180.
- BERNAL, D., SÁEZ, A.M. y BUSTAMANTE, M. (2011b): "Instrumental pesquero tardopúnico", en D. Bernal ed., *Pescar con arte. Fenicios y romanos en el origen de los aparejos andaluces*, Cádiz, pp. 376-377.
 - BOSH, J., ESTRADA, A. y JUAN-MUNS, N. (1999): "L'aprofitament de recursos faunístics aquàtics, marins i litorals, durant el neolític a Gavà (Baix Llobregat)". En J. Bernabeu y T. Orozco (ed.): *Actes del II Congrés del Neolític a la Península Ibérica (Valencia, 1999)*. Saguntum, extra-2, pp. 77-83.
 - CAILLIET, G. M., MARTIN, L. K., HARVEY, J. T., KUSHER, D. y WELDEN, B. A. (1983): "Preliminary Studies on the Age and Growth of Blue, *Prionace glauca*, Common Thresher, *Alopias vulpinus*, and Shortfin Mako, *Isurus oxyrinchus*, Sharks from California Waters", en Prince, E.D. y Pulos, L.M. (eds.), *Proceedings of the International Workshop on Age Determination of Oceanic Pelagic Fishes: Tunas, Billfishes, and Sharks, Miami, Florida, February 15-18, 1982*, NOAA Technical Report NMFS 8, pp. 179-188.
 - CORRALES, P. (2011): "Salsamenta malacitano. Avances de un proyecto de investigación", *Italica. Revista de Arqueología Clásica de Andalucía* 1, Sevilla, pp. 29-49.
 - CURTIS, R.I. (1991): *Garum and salsamenta. Production and commerce in materia medica*, Brill.
 - DESSE, G. y DESSE, J. (1978): *Diagnostic des pièces rachidiennes des Téléostéens et des Chondrichthyens*. Vol. 3. L'Expansion Éditeur, Paris.
 - ETIENNE, R. y MAYET, F. (2002): *Salaisons et sauces de poisson hispaniques*, Paris.
 - FEYEL, M. (1936): "Nouvelles inscriptions d'Akraephia", *Bulletin de Correspondance Hellénique* 60, pp. 11-36.
 - FUMADÓ ORTEGA, I. (2006): "El caballero de Tamuda", *L'Africa romana XVI*, Sassari, pp. 2009-2018.
 - GALLART JOURNET, L., ESCRICHE ROBERTO, I. y FITO MAUPOEY, P. (2004): *La salazón de pescado, una tradición en la dieta mediterránea*, Valencia.
 - GARCÍA VARGAS, E. (2011): "Las otras pescas: corales, esponjas, focas, tortugas", en D. BERNAL ed., *Pescar con arte. Fenicios y romanos en el origen de los aparejos andaluces*, Cádiz, pp. 119-133.
 - JIMÉNEZ-CAMINO, R., BERNAL, D., RIQUELME, J.A., SORIGUER, M., HERNANDO, J. Y ZABALA, C. (2010): "¿Continuidad o cambio en la dieta entre la población bizantina y paleoandalusí? Aproximación a partir del registro faunístico de dos intervenciones arqueológicas en Algeciras", *Espacios urbanos en el Occidente mediterráneo (ss. VI - VIII)*, Toledo, pp. 91-104.
 - LORENZO MARTÍNEZ, L. (2014, coord.): Memoria de los análisis arqueozoológicos de restos óseos de la intervención arqueológica en la c/Alcalde Victori Goñalons (2007), original inédito depositado en la Consejería de Educación y Cultura de la Ciudad Autónoma de Ceuta, Ceuta.
 - LOZANO-FRANCISCO, M.C. (2007): "La ictiofauna", en J. RAMON, A. SÁEZ, A.M. SÁEZ y A. MUÑOZ ed., *El taller tardoarcaico de Camposoto (San Fernando, Cádiz)*, Sevilla, pp. 283-309.
 - MARLASCA MARTÍN, R. (Informe inédito a): *Informe de los restos de ictiofaunas de la cueva de Nerja*.
 - MARLASCA MARTÍN, R. (Informe inédito b): *Los restos de ictiofauna del Cerro de Montecristo (Adra, Almería)*. Campaña de 2006.
 - MARLASCA MARTÍN, R. (2008): "Ictiofaunas de la Cova des Riuets (La Mola, Formentera, Baleares)". En P. BÉAREZ, S. GROUARD y B. CLAVEL (eds.), *Archéologie du poisson. 30 ans d'archéo-ichtyologie au CNRS. Hommage aux travaux de Jean Desse et Nathalie Desse-Berset*. XXVIIe rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. XIVth ICAZ Fish remains working group meeting, APdCA, pp. 341-346.
 - MARLASCA MARTÍN, R. y LÓPEZ GARÍ, J. M. (en prensa): "Documenting the curation of conductidae in western Mediterranean: "The "peix sec" (dry fish) from Formentera (Balearic islands)", en Fish and seafood. Nutritional and Anthropological Perspectives. Proceedings of the 28th Conference of the International Commission on the Anthropology of Food and Nutrition (ICAF) Matalas and Xirotiris (eds), Mystis editions, Heraklion, Crete.
 - MARLASCA MARTÍN, R. y RODRÍGUEZ SANTANA, C. G. (2013): "Estudio de los restos ícticos recuperados en las excavaciones de la c/ Luis Milena en San Fernando (Cádiz)". Informe inédito.
 - MORALES, A. y ROSELLÓ, E. (2007): "Los atunes de Baelo Claudia y Punta Camarinal (s. II a.C.). Apuntes preliminares", en A. Arévalo y D. Bernal ed., *Las cetariae de Baelo Claudia. Avance de las investigaciones arqueológicas en el barrio meridional (2000-2004)*. Arqueología Monografías, Junta de Andalucía, pp. 489-498.
 - MORALES, A. y ROSELLÓ, E. (2012): "Especies pescadas, especies ingeridas: el consumo de pescado y moluscos marinos en las sociedades fenicio-púnicas", en B. Costa y J. Hernández, *Sal, pesca y salazones fenicios en Occidente, XXVI Jornadas de Arqueología Fenicio-púnica*, Ibiza, pp. 123-156.
 - MOYA COBOS, L. (2016): *Tyria Maria. Los fenicios occidentales y la explotación de los recursos marinos*, Sevilla.
 - MYLONA, D. (2008): *Fish-Eating in Greece from the Fifth Century B.C. to the Seventh Century A.D. A story of impoverished fishermen or luxurious fish Banquets?* BAR International series 1754, Oxford.
 - Opiano, *De la pesca* (Biblioteca Clásica Gredos, 134), trad. De Carmen Calvo Delcán.
 - PONSICH, M. (1988): *Aceite de oliva y salazones de pescado. Factores geo-económicos de Betica y Tingitania*, Madrid.
 - RODRIGO M. J. y MARLASCA MARTÍN, R. (2009): "La ictiofauna", en BERNABEU, J. y MOLINA, L. (eds.), *La cova de les Cendres (Moraira-Teulada, Alicante)*. Marq, Serie Mayor, 6, pp. 163-180.
 - RODRÍGUEZ SANTANA, C.G. (1999): "La pesca y la explotación marina y fluvial", en AUBET, M.E., CARMONA, P., CURIÀ, E., DELGADO, A., FERNÁNDEZ CANTOS, A. y PARRAGA, M., *Cerro del Villar-I, el asentamiento fenicio en la desembocadura del río Guadalhorce y su interacción con el hinterland*, pp. 320-324.
 - RODRÍGUEZ SANTANA, C.G. (2005): "La ictiofauna arqueológica de Na Guardis", *Mayurqa* 30, pp. 707-727.
 - ROSELLÓ, E. y MORALES, A. (en prensa): "Vertebrados de las factorías de la C/ San Nicolás y reflexiones zoológicas sobre las factorías romanas de salazones", en D. Bernal (ed.), *Las factorías de salazones de Traducta. Primeros resultados de las excavaciones arqueológicas en la c/ San Nicolás de Algeciras (2001-2006)*, Cádiz.
 - SÁEZ ROMERO, A.M. (2008): *La producción cerámica en Gadir en época tardopúnica (siglos -III/-I)*. BAR International series S1812, Oxford.
 - SALIDO, J. y BUSTAMANTE, M. (2014): *Pistrina Hispaniae. Panaderías, molinerías y artesanado alimentario en la Hispania romana*, Monographies instrumentum, 47, Montagnac.
 - SÁÑEZ REGUART, A. (1791): *Diccionario histórico de los artes de la pesca nacional*, Madrid, Tomos I-V.
 - SCHINDLER, D.E., ESSINGTON, T.E., KITCHELL, J.F., BOGGS, C. y HILBORN, R. (2002): "Sharks and tunas. Fisheries impact on predators with contrastin life stories", *Ecological Applications* 12 (3), pp. 735-748.
 - STERNBERG, M. (2007): "Pêche et exploitation des milieux aquatiques", en P. Rouillard, E. Gailledrat y F. Sala (ed), *L'établissement protohistorique de la Fonteta (fin VII-fin VI siècle av. J. C.)*, Madrid, pp. 372-398.
 - TARRADELL, M. (1950): "Sobre unos discos púnicos de cerámica procedentes de Tamuda y sus paralelos", *I Congreso Nacional de Arqueología (Almería 1949)*, Cartagena, pp. 326-330.
 - TRAKADAS, A. (2015): *Fish-salting in the northwest Maghreb in Antiquity. A Gazetteer of sites and resources*, Archaeopress Archaeology, Oxford.
 - VARGAS GIRÓN, J. (2017): *El instrumental de pesca en Hispania. Origen, desarrollo y contextualización atlántico-mediterránea*. Tesis Doctoral inédita, Universidad de Cádiz.
 - VILLADA PAREDES, F. y SUÁREZ PADILLA, F. (2007): *Informe preliminar de la actividad arqueológica puntual en el Mercado Central de Abastos de Ceuta. Fase I. 2007*, Original inédito depositado en el Servicio de Patrimonio de la Ciudad Autónoma de Ceuta, Ceuta.