



Universidad de Cantabria



FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

GRADO EN HISTORIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Director: Juan Luis Cepeda Ocampo.

Curso 2018/2019

LA ARQUEOLOGÍA SUBACUÁTICA Y LOS YACIMIENTOS DE HISPANIA:
PUERTOS, FONDEADEROS, PECIOS Y COMERCIO FLUVIAL

THE UNDERWATER ARCHAEOLOGY AND ARCHAEOLOGY SITE FROM
HISPANIA: ANCHORINGS, PORTS, SHIPWRECKS AND RIVER TRADE.

Alba Moral Casado

Septiembre de 2019

Resumen: Este trabajo comienza con un resumen de la historia de la arqueología subacuática en España, con referencias al desarrollo de la disciplina en el entorno mediterráneo, especialmente en Francia e Italia. El capítulo siguiente contiene un apartado dedicado a los principales fondeaderos y puertos de época antigua que se han excavado en España, seguido de la presentación de dos pecios antiguos correspondientes a navíos antiguos construidos con técnicas diferentes. Ello permite una aproximación a los diferentes tipos de arquitectura naval conocidos en época romana. Finalmente, se añade un capítulo en el que se muestra la importancia del comercio fluvial y se indican los diferentes tipos de embarcaciones que surcaban los ríos.

Palabras clave: Arqueología subacuática, pecios, arquitectura naval, comercio

Abstract: This work begins with a summary of the history of underwater archaeology in Spain, with references to the development of discipline in the Mediterranean environment, especially in France and Italy. The following chapter contains an section dedicated to the main anchoring and old-age ports that have been excavated in Spain, followed by the presentation of two ancient wrecks corresponding to old ships built with different techniques. This allows an approximation to the different types of naval architecture known in Roman times. At last, a chapter is added showing the importance of river trade and indicating the different types of vessels that flowed rivers.

Keywords: underwater archaeology, shipwrecks, naval architecture, trade.

Índice

1. Introducción.....	3
2. La historia de la arqueología subacuática	5
3. La arqueología subacuática en España.....	11
4. Los yacimientos subacuáticos de España.....	15
4.1. Puertos y fondeaderos	18
4.2. Dos pecios de la Península Ibérica	23
4.2.1. Cap del Vol (La bahía de Port de la Selva, Cataluña)	24
4.2.2. Bou Ferrer (La villa Joyosa, Alicante).....	27
5. El comercio fluvial en la Península Ibérica.....	30
5.1. Guadalquivir	32
5.2. Los ríos occidentales.....	34
5.3. Los ríos de la cornisa cantábrica.....	34
5.4. Río Ebro	34
5.5. Ríos de la costa nororiental	35
5.6. Ríos de la región levantina	35
5.7. La costa mediterránea andaluza.....	35
5.8. La bahía de Cádiz	35
5.9. Los ríos del Estrecho.....	36
6. Conclusiones.....	37
7. Bibliografía.....	38

1. Introducción

Cuando elegí el tema de la arqueología romana en Hispania para la realización de mi trabajo de fin de grado pensé en que no quería un trabajo común sino algo diferente y creí que los restos arqueológicos estudiados por la arqueología subacuática podrían ser un tema interesante a tratar.

Antes de seguir con la introducción, creo necesario aclarar que el término que vamos a usar es el de subacuática en vez de marina ya que actualmente esta rama de la arqueología también estudia yacimientos que se encuentran en lagos, ríos o afluentes, de ahí el término subacuática que hace referencia a estos lugares.

Durante la realización del mismo, me di cuenta de que hablar directamente sobre los yacimientos sin antes entender cómo habían avanzado las diferentes técnicas de excavación marítima resultaba poco apropiado. Por ello, los dos primeros apartados del trabajo tratan la historia de la arqueología subacuática en diferentes países del entorno mediterráneo con especial atención a Francia e Italia -al ser los grandes promotores de la misma- y España, ya que el trabajo iba a estar centrado en nuestro país. Descubrí que la disciplina había conocido muchos cambios y que al principio lo único que importaba era descubrir y extraer restos antiguos, principalmente ánforas, del fondo del mar para luego exponerlos en los museos, sin reparar en la manera en que se obtenían. Gracias al trabajo de investigadores como N. Lamboglia –desarrollado en Italia en las décadas de 1950 a 1970– la forma de entender la práctica de la arqueología subacuática y la manera de excavar los yacimientos arqueológicos subacuáticos cambió y en nuestros días se tiene un concepto de lo mismos muy diferente.

Al estudiar los distintos yacimientos no pude sino fijarme en la cantidad de puertos y fondeaderos en los que se han encontrado restos romanos bajo el agua y quise incluir los más importantes en este trabajo tanto por los lugares geográficos en los que se encuentran como por las evidencias halladas, que incluso en algunas ocasiones nos llevan hasta la época prerromana.

Otro de los temas que llamó mi atención fueron los pecios de Cap del Vol y de Bou Ferrer tanto por su arquitectura naval como por la cantidad de objetos que transportaban. Como veremos en su apartado, estos dos barcos se construyeron de manera diferente y eso nos da pistas sobre las técnicas constructivas de los astilleros romanos.

Por último, decidí centrar la última parte en el comercio fluvial ya que gracias a los diversos restos arqueológicos encontrados en los distintos ríos podemos situar industrias, astilleros navales y rutas comerciales que combinaban la ruta fluvial y la terrestre. También son importantes los barcos que se utilizaban para remontar los ríos los cuales se conocen por textos u representaciones pictóricas.

2. La historia de la arqueología subacuática

La UNESCO ha estimado que hay tres millones de pecios hundidos a lo largo de todo el mundo. Solo en la costa de Estados Unidos se han podido confirmar unos diez mil barcos; en el mar Mediterráneo se han llegado a estimar unos veinte mil que pertenecen exclusivamente a la Edad Antigua¹. En la búsqueda de barcos hundidos lo primero que miran los investigadores son las rutas comerciales y los lugares de las grandes batallas navales. La ciencia que se encarga de investigar estos hechos es la arqueología subacuática, pero ¿cuál es su definición? Podríamos definir a la arqueología subacuática como la ciencia que estudia los monumentos y los objetos a través de sus restos que se encuentran bajo el agua tanto en el mar como en lagunas o ríos.

Una vez aclarado el término, es necesario que comencemos con su historia tanto alrededor del mundo como en España. Se puede pensar que la arqueología subacuática es un invento moderno pero no sería correcto. Existen evidencias fechadas en el siglo IX a.C. tanto en Egipto como en Babilonia; los autores clásicos como Homero, Heródoto, Tucídides y Tito Livio nos narran en sus obras que en el mundo romano existían buceadores profesionales llamados *uniatores* que se ataban piedras a los pies y se dejaban caer al agua para recuperar objetos hundidos². Esta práctica ha sido confirmada mediante la arqueología debido a las piedras que aparecieron en el yacimiento de Madrague des Giens (Francia).

Por lo tanto, no debería de sorprender que en la Edad Moderna también realizasen esta actividad mediante un dispositivo llamado la campana de Cadaques (véase imagen 1) que sirvió para el rescate de dos galeones en esa localidad;³ los trabajos de rescate surgen en esta época a raíz de los naufragios en las costas americanas y debido a que la carga que transportaban estos barcos era muy valiosa.⁴

¹ SOREIDE, Fredrik. *Ships from the depths: deepwater archaeology*. College Station, Texas: Texas A&M University Press, 2011. pp. 4-5.

² *La arqueología subacuática en España: exposición*. Madrid: Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes y Archivos, 1988. p. 18

³ *Ibidem*, p. 19

⁴ *Ibidem*, p. 82

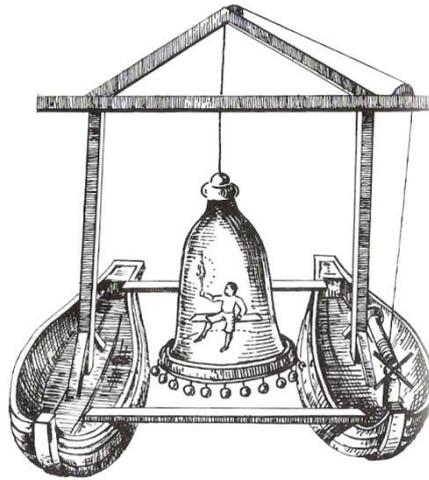


Figura 1: *La campana de Cadaques*. <http://toni-unmardehistorias.blogspot.com/2011/11/andreu-ximenez.html>

Encontramos ejemplos de esta actividad en el manuscrito de Pedro de Ledesma (1544-1616) “*Pesca de perlas y busca de galeones*”.

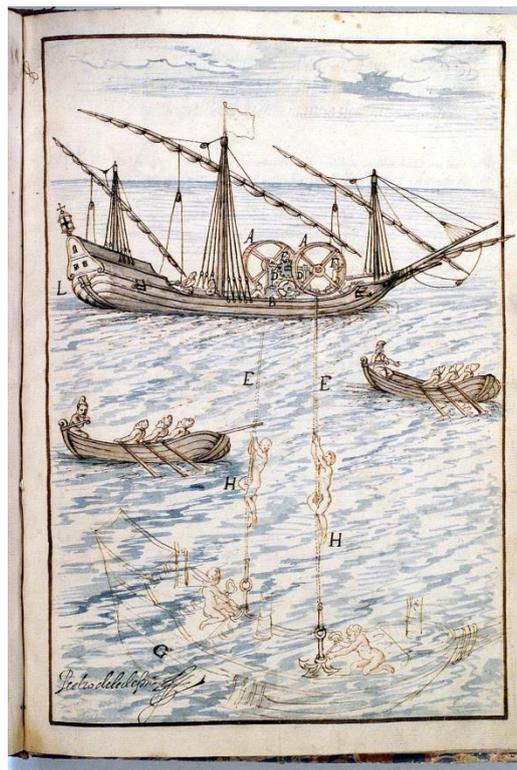


Figura 2: *Extracto del manuscrito de Pedro de Ledesma “Pesca de perlas y búsqueda de Galeones”*. <https://blogcatedranaval.com/2013/01/07/los-inicios-de-la-busqueda-de-pecios>

Durante muchos años este sistema fue mejorando hasta su desaparición debido a la invención en 1819 por Siebe del casco de submarinista con el que se iba a empezar a trabajar a partir de ese momento.



Figura 3: Casco de submarinista diseñado por Siebe.

https://es.wikipedia.org/wiki/Augustus_Siebe#/media/Archivo:Vieux_casque.JPG

Pero no será hasta 1837 cuando se construya el primer traje que permita a un hombre adentrarse en las profundidades del mar.⁵ Entre los años 1926 y 1933 Ives Le Drieur inventó el equipo automático de alta presión que solucionaba el problema del abastecimiento de aire mediante botellas de entre tres y seis litros pero no regulaba el abastecimiento ni la presión del aire; esto se solucionará gracias al desarrollo de la escafandra autónoma inventada por Jacques Cousteau y Emile Gagnan en 1943.⁶

Es, a partir de este descubrimiento, cuando la arqueología subacuática comienza a adquirir importancia y surgirá como ciencia a comienzos de los años 50 del siglo XX. Lo que no implica que no se tengan testimonios anteriores de hallazgos fortuitos y recuperación de materiales de muy diversas épocas. Por ejemplo, en el año 1900 unos buceadores griegos que estaban buscando esponjas marinas fueron sorprendidos por una tormenta y tuvieron que refugiarse en Anticitera, una pequeña isla griega. Mientras

⁵ *La arqueología subacuática en... op. cit*, p. 20

⁶ *Ibidem*, p. 22

esperaban a que la tormenta amainase, algunos decidieron practicar el buceo; descubrieron un brazo de bronce de una estatua. El gobierno griego asumió la tarea de recuperar el cargamento del barco que llevaba obras de arte de Atenas a Italia en el siglo I a.C.⁷ A lo largo de nueve meses de excavación se encontraron fragmentos de la madera del barco, esculturas de mármol y ánforas pero lo más interesante fue una pieza con forma de calendario.⁸

Unos años más tarde del descubrimiento de Anticitera, se encontró lo que a simple vista parecía una fila de cañones frente a Mahdia, Túnez. El director de antigüedades de la localidad, Alfred Merlin, envió buceadores que descubrieron que esos cañones en realidad eran columnas destinadas a algún templo; con la ayuda de la armada francesa inició una gran excavación que duró siete años y en la que también se recuperaron obras de arte.⁹ Se realizó un catálogo de este pecio en el que aparece una reconstrucción del barco.¹⁰

Las investigaciones sufrieron un parón debido a la I Guerra Mundial. Los trabajos se retomaron y se realizó un gran descubrimiento en el lago Nemi, Italia. En este lago aparecieron dos barcasas de paseo del emperador romano Calígula que estuvieron expuestas en el museo que se construyó justo al lado del lago hasta su destrucción por parte de los nazis en 1944. La primera de ellas medía 72 metros de longitud y 20 de manga, la segunda 70 metros de longitud y 19 de manga; se sabe que eran barcasas de recreo y parecían palacios flotantes.¹¹

⁷ CASSON, Lionel. *Los antiguos marinos: Navegantes y guerreros del mar en el Mediterráneo de la Antigüedad*. Buenos Aires: Paidós. 1969. p. 96

⁸ N. CARLSON, Deborah. "The seafarers and shipwrecks of Ancient Greece and Rome" en CATSAMBIS, Alexis, Ben FORD a Donny L. HAMILTON. *The Oxford handbook of maritime archaeology*. New York: Oxford University Press, 201. p. 380

⁹ CASSON, Lionel. *Los antiguos marinos: Navegantes y guerreros del mar... op. cit.*, 1969. p. 96

¹⁰ N. CARLSON, Deborah. "The seafarers and shipwrecks of Ancient Greece... op. cit.", p. 381

¹¹ CASSON, Lionel. *Los antiguos marinos: Navegantes y guerreros del mar...op. cit.*, p. 96



Figura 4: *Barco del lago Nemi.*

https://www.nationalgeographic.com.es/historia/grandes-reportajes/caligula_8591/1

Tras la II Guerra Mundial se descubrieron varios barcos hundidos como el pecio de Albenga, Italia hallado en 1950 y que contenía más de 700 tinajas. Antes hemos comentado que la arqueología subacuática comienza a entenderse como ciencia a partir de los años 50 del siglo pasado. Esto se debe a un investigador llamado Nino Lamboglia que interrumpió los trabajos en el pecio mencionado al darse cuenta de que la arqueología subacuática no solo consistía sacar ánforas del fondo del mar sino que se debía estudiar todo en su conjunto como si fuera un documento histórico que ha permanecido bajo el agua¹². Se creó el Centro Sperimentale de Archeologia Sottomarina que realizó una carta arqueológica mediterránea. Los italianos tuvieron suerte y algunos de los barcos que excavaron los encontraron en tierra como los de Fuimicino (Testaguzza) o la vasija del Pantano Longarini en Sicilia¹³.

Otra de los grandes países europeos que mostró interés por la arqueología subacuática fue Francia. Se les considera pioneros en la investigación de pecios ya que fueron de los primeros en investigar sus costas encontrando una gran cantidad de naves hundidas como por ejemplo el Gran Congloue descubierto en 1952 en una isla cercana a Marsella. Era un barco mercante que transportaba ánforas. Gracias a este

¹² NIETO PRIETO, Xavier “La arqueología subacuática en España” en NIETO, Xavier, Miguel Á. CAU ONTIVEROS a Caterina AGUER. *Arqueologia nàutica mediterrània*. Girona: Centre d'Arqueologia Subacuàtica de Catalunya, 2009. p. 20

¹³ MUCKELROY, Keith “The contribution of curren work under water” en MUCKELROY, Keith. *Maritime archaeology*. Cambridge: University Press, 1978. p. 60

descubrimiento perfeccionaron las herramientas y las técnicas cartográficas aplicadas a la arqueología subacuática. Luego extendieron su actividad a Cerdeña, Córcega, Grecia y varias islas del Egeo pero no encontraron obras de arte sino tinajas llenas de vino y aceite lo que les llevó a pensar en el comercio.¹⁴

Todas las investigaciones francesas se realizan a través del DRASSM (Département de recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines)¹⁵ dependiente del Ministerio de Cultura francés. Su embarcación más conocida es la Archeonaute que se utilizó para explorar su línea de costa. Mide 30 metros de largo y cuenta con una capacidad para 12 buzos, un equipo de fotos y un laboratorio¹⁶. Gracias a esta nave se pudo investigar el pecio Arles IV que llevaba entre mil y dos mil ánforas y que se hundió entre el años 25-40 en la costa de la Bética, España. Actualmente, el pecio se localiza en el golfo de Lyon.¹⁷

Los lugares de naufragios que más destacan en la costa francesa son: Cap Dramont, Titan Reef y el puerto de Mónaco.¹⁸ Otro de los descubrimientos realizados cerca de Francia fue el hallazgo de un ánfora antigua a 760 metros de profundidad en la isla de Elba en 1952.¹⁹

La teoría de Nino Lamboglia de tratar al pecio como un todo no será aplicada hasta los años sesenta en las costas de Turquía por el investigador George Bass que entenderá que el barco es una unidad inseparable formado por continente, contenido, estructura y cargamento en una relación univoca para la que desarrolló un método y técnicas que posibilitaron su estudio.²⁰ Los pecios que estudió pertenecían al siglo IV y VII después de Cristo. El primero recibe el nombre de Yassi Ada.

Para terminar con este apartado mencionar la labor que realizó Portugal en el año 2002 junto con NTNU, Promare y el CNANS (Centro Nacional de Arqueología Náutica E Subacuática) sobre la costa portuguesa que acabó con un mapeado de esta y el hallazgo en Cascais de un barco del siglo XIX²¹. También destacar la labor que se

¹⁴ CASSON, Lionel. *Los antiguos marinos: Navegantes y guerreros del mar... op. cit.*, p. 96.

¹⁵ Para más información consultar la página web oficial

<http://www.culture.gouv.fr/Thematiques/Archeologie/Archeologie-sous-les-eaux>

¹⁶ SOREIDE, Fredrik. *Ships from the depths: deepwater... op. cit.*, p. 31.

¹⁷ *Ibidem*, p. 32.

¹⁸ MUCKELROY, Keith “The contribution of curren work... op. cit.”, p. 60.

¹⁹ SOREIDE, Fredrik. *Ships from the depths: deepwater... op. cit.*, p. 23.

²⁰ NIETO PRIETO, Xavier “La arqueología subacuática... op. cit.”, p. 20.

²¹ SOREIDE, Fredrik. *Ships from the depths: deepwater... op. cit.*, p. 55.

está realizando en el resto de continentes que están iniciando pequeños proyectos para llevar a cabo investigaciones en sus propias costas.²²

3. La arqueología subacuática en España

En las páginas anteriores hemos realizado una síntesis de los inicios de la arqueología subacuática en el continente europeo con énfasis en dos países cuyas costas están plagadas de pecios, pero no hay que olvidar que España también tiene una gran línea de costa y que es necesario realizar un repaso de la historia de la arqueología subacuática de nuestro país. España siempre tuvo su vista puesta en la actividad arqueológica subacuática de Francia e Italia ya que en los dos países se había producido una implicación de la administración pública y de los arqueólogos profesionales, algo que en España, no sucedió hasta los años 80.

Los comienzos de este tipo de arqueología se remontan, como ya hemos explicado, a la Edad Moderna y los naufragios en las costas americanas. La primera legislación española la dictó el Marqués de la Ensenada en 1752 tras la destrucción de una galera romana. Esta primera legislación servirá tiempo después como base para la creación de unas normas internacionales en relación a los yacimientos subacuáticos.²³ Lo más destacable del siglo XIX es el hallazgo de treinta lingotes de plomo romanos y varias ánforas. A comienzos del siglo XX se impone la Ley sobre Excavaciones Arqueológicas de 1911 que será sustituida en 1933 por la Ley de Patrimonio Artístico Nacional en defensa de la conservación.²⁴

La primera excavación de arqueología subacuática realizada en nuestro país corresponde al año 1947. Fue dirigida por el Museo de Cartagena y el investigador J. Jauregui en el puerto de Cartagena, isla de Escombreras y San Pedro del Pinatar.²⁵ En el año 1954 se creó en Barcelona el CRIS (Centro de Recuperación y de Investigaciones Submarinas).

Le siguió la excavación de los años 1959-1960 realizada en el pecio de Punta de Algas en la que se contó con la ayuda del centro de buceo de la armada. En estas excavaciones sólo se recuperaban los objetos sin estudiar nada más. El decreto del año

²² *Ibidem* p. 23.

²³ MARTINEZ, Belén, J. BLÁNQUEZ, Juan. "Yacimientos bajo las aguas". *Revista de arqueología*, 8 (1987) pp. 58- 64 p. 62

²⁴ *La arqueología subacuática en España... op. cit.*, pp. 85-86.

²⁵ *Ibidem* p. 89.

1969 paliara el expolio de los yacimientos subacuáticos al obligar a entregar los materiales arqueológicos rescatados en delegaciones provinciales del Ministerio de Educación y Ciencia.²⁶

Ocho años antes del decreto mencionado se celebró en Barcelona el III Congreso Internacional de Arqueología Subacuática. España se esforzó por mejorar su imagen en el extranjero, obtener prestigio y reconocimiento internacional, para ello organizó este congreso del cual de las treinta y cinco ponencias que se expusieron nueve eran españolas pero ninguna pertenecía a un arqueólogo sino a submarinistas o estudiosos²⁷.

La reunión se saldó con cinco recomendaciones para que se intentara superar el binomio buceador- no arqueólogo y viceversa. La primera recomendación fue la utilización de naves de la marina para realizar las exploraciones de los yacimientos; la segunda depender de un centro experimental de arqueología subacuática; la tercera que este centro estuviera financiado por el Ministerio de Marina y Educación; la quinta fue que la colaboración entre buzos y arqueólogos se hiciera patente; la quinta que todas las excavaciones debían estar dirigidas por un arqueólogo.²⁸

Para que estas recomendaciones se tuvieran en cuenta debieron de pasar décadas pero gracias a este congreso impulsado por Nino Lamboglia se pudieron realizar acciones posteriores que llevaron a lograr los objetivos planteados en el congreso.

En España entre los años 60 y 70 se vivieron una serie de catástrofes que impidieron un desarrollo como el de otros países en la arqueología subacuática. La falta de medios, legislación y técnicos eran solo la punta del iceberg ya que durante estos años, las técnicas de arrastre que usaban los pescadores destrozaron gran parte de los yacimientos subacuáticos que aún estaban intactos²⁹. Muchas veces las ánforas eran devueltas al mar o acababan en museos por casualidad hasta que alguien supo apreciar el valor de aquellos objetos arqueológicos y comenzó a estudiarlos. Se llevaron a cabo excavaciones y prospecciones en la bahía de Ceuta, Illes Forniques., Punta de algas, Cabo de Palo y otros lugares.

²⁶ *La arqueología subacuática en España... op. cit.*, p. 88.

²⁷ NIETO PRIETO, Xavier "La arqueología subacuática... *op. cit.*, p. 17.

²⁸ *Ídem.*

²⁹ NIETO PRIETO, Xavier "La arqueología subacuática ... *op. cit.*, p. 20

La creación de los patronatos entre los años 1969 y 1972 no fue la solución esperada para la protección de los yacimientos subacuáticos pero le dio un aire oficial a la actividad. Algunos de sus miembros desviaron parte de su presupuesto para pagar intervenciones arqueológicas³⁰. El primer patronato que se creó fue el de Baleares al que le siguieron otros puntos geográficos como Cartagena en 1972 al que acompañó con la creación del Centro de Investigación con documentación cartográfica, laboratorios y un equipo de buceo especializado³¹. También se creó el Centro de Arqueología Subacuática de Cartagena cuyo afianzamiento se alarga durante una década con sucesivos congresos y *simposium*.

Los descubrimientos de la década de los setenta contribuyen a extender y valorar el patrimonio subacuático. En 1979 se celebra el I Seminario de Arqueología Subacuática en la Universidad Autónoma de Madrid que rompe con el famoso binomio y supone el reconocimiento oficial del mundo universitario a esta ciencia.³² Aunque se lograron muchos avances durante esta época, me gustaría llamar la atención sobre el caso del pecio del Sec en Murcia. Durante la excavación no se dispuso de un programa, ni de un proyecto, ni de una financiación que garantizase sucesivas campañas ni tampoco se prestó atención a la conservación de los materiales ni su explotación científica.³³ Se trataba de campañas de 4-5 días tras los cuales el yacimiento quedó abierto y abandonado siendo pasto del saqueo; la armada, que tuvo una presencia activa en esta excavación, impuso vigilancia. Lo único bueno que se extrajo de aquella experiencia fue la colaboración con Italia y la recuperación de 751 piezas³⁴.

El hecho de que la armada estuviera presente no era extraño ya que todos los investigadores de la época estaban convencidos de que la armada tenía capacidad y legitimidad para actuar sobre los restos arqueológicos subacuáticos si se trataba de barcos de guerra de cualquier época. Esta práctica se enquistó en España pero no era algo inusual en el Mediterráneo.

Los sustanciales cambios políticos que se produjeron a finales de los años 70 en España llevaron a una nueva organización administrativa del Estado en Comunidades Autónomas. Esta descentralización provocó que se pasaran competencias a los

³⁰ NIETO PRIETO, Xavier "La arqueología subacuática... *op. cit.*, p. 20.

³¹ MARTINEZ, Belén, J. BLÁNQUEZ, Juan. "Yacimientos bajo... *op. cit.*, p. 62.

³² *La arqueología subacuática en...* *op. cit.*, p. 96

³³ NIETO PRIETO, Xavier "La arqueología subacuática... *op. cit.*, p. 22.

³⁴ *Ibidem* p. 23.

gobiernos autónomos como las relativas a la arqueología. Estos gobiernos se dotaron de organismos y medios propios capaces de actuar sobre el patrimonio subacuático de modo que para 1997 toda la costa entre Huelva y Girona contaba con técnicos específicos encargados del patrimonio³⁵. Se desarrolló el plan nacional de documentación subacuática del litoral español.

A partir de este cambio político la arqueología subacuática sufrió un cambio radical gracias a la Ley de Patrimonio de 1985 que deshizo la diferencia entre arqueologías y que apuntó que todos los trabajos debían estar concebidos dentro de proyectos de investigación con una clara finalidad científica³⁶.

Hubo un cambio al implicarse la administración pública con el diseño de una estrategia que permitió unos planes a corto, medio y largo plazo con un soporte institucional económico y de medios garantizando así una continuidad en las investigaciones³⁷. Se planteó como un objetivo prioritario la gestión del patrimonio cultural subacuático mediante inventario, catalogación, etc. con el fin de construir cartas arqueológicas subacuáticas de las diversas autonomías entendidas como herramientas imprescindibles para gestionar el patrimonio y poner en práctica en caso de ser necesaria la arqueología subacuática preventiva y de urgencia³⁸.

Uno de los más notables logros conseguidos en la década de los ochenta fue la inauguración del Museo de Arqueología Subacuática de Cartagena coincidiendo con la celebración del VI Congreso Internacional de Arqueología Subacuática celebrado en 1982. La década de los noventa vendrá acompañada de la creación en 1996 del Centro de Arqueología Subacuática de Valencia.

A todo esto se le añaden los cursos conocidos como Aulas de Mar o los impartidos en Barcelona, algunas universidades incluyen en su catálogo de asignaturas una destinada a la arqueología marítima como por ejemplo la Universidad de Zaragoza. La Universidad de Cádiz ha dado un paso más y ha creado un Máster de Arqueología

³⁵ NIETO PRIETO, Xavier "La arqueología subacuática... *op. cit.*, p. 17.

³⁶ *La arqueología subacuática en España... op. cit.*, p. 98.

³⁷ *Ibidem* p. 24.

³⁸ *Ídem*.

Subacuática que lleva funcionando con excelentes resultados desde el curso 2016-2017.³⁹

En lo referente a las comunidades autónomas y sus medios especializados destaca que en Asturias, Baleares y Canarias no se hayan dotado de estos. En cambio, Cantabria y el País Vasco, a pesar de no disponer de centros especializados, trabajan conjuntamente con la diputación de Guipúzcoa y el Museo Marítimo de Santander⁴⁰. Actualmente Galicia tramita la creación de un centro especializado⁴¹.

4. Los yacimientos subacuáticos de España

La existencia de una corriente de agua atlántica que penetra desde el estrecho y recorre todo el litoral mediterráneo desde África a España pasando por las costas de Europa oriental como Turquía, generó una ruta de comercio que dio origen a un inmenso depósito de materiales arqueológicos; normalmente se tratan de pecios mercantes que constituyen uno de los aspectos más importantes de la historia comercial y económica. Junto con esta historia comercial hay que añadir la sabiduría que entrega la arqueología subacuática sobre el tamaño, capacidad y construcción de estos vehículos acuáticos.

Anteriormente a esta arqueología la documentación se realizaba mediante textos clásicos, mosaicos, pinturas o monedas. Las primeras representaciones de barcas datan del año 2900 a.C. y se encontraron en Egipto; las barcas eran cuadradas con un mástil y una vela.⁴² La siguiente representación interesante que encontramos pertenece al mundo griego y data del siglo VI a.C. debido a uno de los trabajos de Hércules.⁴³

³⁹ Para más información se puede consultar su página web en:

<http://arqueologianauticaysubacuatica.uca.es/>

⁴⁰ Para más información consultar el artículo CASADO SOTO, José Luis “Arqueología subacuática en Cantabria. El laboratorio para investigaciones arqueológicas subacuáticas” en NIETO, Xavier, Miguel Á. CAU ONTIVEROS a Caterina AGUER. *Arqueologia nàutica mediterrània*. Girona: Centre d'Arqueologia Subacuàtica de Catalunya, 2009. pp. 101-106.

⁴¹ NIETO PRIETO, Xavier “La arqueología subacuática... *op. cit.*, p. 24.

⁴² CASSON, Lionel. *Los antiguos marinos: Navegantes y guerreros del mar ...op. cit.*, p. 13.

⁴³ CASSON, Lionel. *Ships and seafaring in ancient times*. London: British Museum Press, 1994. p. 9.

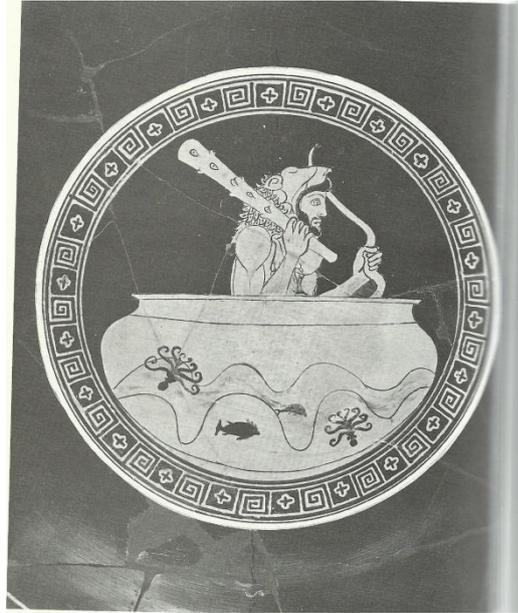


Figura 5: Hércules en una vasija. CASSON, Lionel. *Ships and seafaring in ancient times*. London: British Museum Press, 1994. p. 9.

Incluimos también en este apartado las representaciones romanas del puerto de Ostia. El problema de las representaciones pictóricas es que solo muestran el barco a partir de la línea de flotación y no son especialmente detallados.



Figura 6: Dos barcos del puerto de Ostia. CASSON, Lionel. *Ships and seafaring in ancient times*. London: British Museum Press, 1994. p. 110.

En lo referente a los textos clásicos es reseñable la descripción que realiza Plinio el viejo de un barco de mil trescientas toneladas que transportó un obelisco de Alejandría a Roma en época del emperador Calígula; el escritor Luciano nos cuenta que existió un barco griego llamado Isis de 55 metros de largo y entre mil cien y tres mil doscientas cincuenta toneladas⁴⁴. También nos encontramos con el Syracuse un navío de entre mil setecientos y cuatro mil doscientas toneladas que fue supervisado por Arquímedes.⁴⁵

Un barco hundido es un excelente documento histórico que gracias a la dendroarqueología permite usar dataciones fiables, conocer las técnicas de construcción naval, su ruta comercial y desde donde partió. Para conocer todo esto en detalle comentare en este apartado los fondeaderos y puertos de la Hispania romana más

⁴⁴ Las descripciones de barcos a las que nos vamos a referir en este párrafo no han sido comprobadas ni estudiadas por la comunidad científica ya que aún se discute si fueron veraces o una exageración de los autores.

⁴⁵N. CARLSON, Deborah. "The seafarers and shipwrecks of Acient...op. cit.. pp. 392-393.

conocidos, centrándonos en particular en la costa mediterránea, y de dos pecios: el Cap del Vol y el Bou Ferrer.

4.1. Puertos y fondeaderos

Los puertos y fondeaderos presentan una relación directa con el mundo económico además de ser vías de comunicación con los territorios interiores. Cuando se investiga un puerto o fondeadero lo que más se encuentran son materiales desordenados que nos dan pie a conocer el tipo de cargamento con el que se comerciaba en ese lugar y si hay suerte pueden aparecer naves. Hay que diferenciar entre el *portus* que constaba con construcciones cimentadas bajo el agua y lugares de internaje para las naves y el *statio* que no poseía ninguna de estas construcciones⁴⁶.

Los puertos son enclaves que dan resguardo y servicio a embarcaciones militares y comerciales. Muchos de ellos conectan con rutas marítimas o fluviales (lo comentaré más a fondo cuando hable de comercio) y son centros de intercambio de productos, costumbres e ideas. Solían estar en la desembocadura de los ríos.

En la costa española, pocos puertos disponen de espigones en los que anclar el barco, la mayoría eran fondeaderos desde los cuales se trasladaban las mercancías y los viajeros mediante barcazas;⁴⁷ existían trabajadores que descargaban la mercancía y otros que estilaban los barcos. El comercio estuvo sometido a varios aranceles cuyo conjunto lo formaba el llamado *portorium* en el que debían pagar tres tipos de impuestos. El primero era el de la aduana que se cobraba en la frontera, el segundo los derechos de entrada al puerto o fondeadero y el tercero el peaje que sólo se pagaba al pasar por ciertos sitios.⁴⁸ Todas las provincias españolas pertenecían a un solo distrito aduanero cuyo *portorium* sería de los más bajos del Imperio.

El primer puerto que comentaré es el puerto romano de *Barcino* (Barcelona) y su inserción en la red portuaria del Conventus Tarraconense de la Hispania Citerior. Aunque no se ha encontrado arqueológicamente es de suponer que una ciudad con el rango de colonia y situada estratigráficamente de manera que se accede a la vía Augusta

⁴⁶ Museo Nacional de Arqueología Subacuática (España). *Arqua, Museo Nacional de Arqueología Subacuática: guía*. Madrid: Subdirección General de Publicaciones, Información y Documentación, 2008. p. 69.

⁴⁷ *Idem*.

⁴⁸ ABAD CASAL, Lorenzo “El comercio” en ABAD CASAL, Lorenzo. *El Guadalquivir, vía fluvial romana*. Sevilla: Diputación Provincial, 1975. p. 127.

mediante vía fluvial contase con un puerto. Se cree que podría haber estado en Montjuic ya que aparecieron unos grandes silos rellenos de tierras y material cerámico; su volumen y dimensiones han hecho suponer que se trataba de almacenes de cereales relacionados con la actividad portuaria⁴⁹. Las excavaciones en las calles de Argenteria y Manresa permitieron constatar la existencia de una vía romana del siglo I d.C. que se dirigía al mar y por lo tanto constituía una vía comercial terrestre.⁵⁰

Otro de los puertos romanos interesantes para este trabajo es de la Albufereta en Alicante donde se ha encontrado un pecio romano mercante del siglo I procedente de la Bética. Las primeras referencias a la existencia de un puerto romano se las debemos al investigador F. Figueras Pacheco que en 1947 junto con J. Jáuregui realizó una campaña de documentación y localización de estructuras delimitadas pero tanto las obras públicas como privadas habían ocultado o destruido el lugar.⁵¹ Por este motivo, investigadores como Llobregat o Abad Casal pusieron en duda la existencia de un puerto romano.

Entre 1999 y 2001 se encontraron las estructuras a las que F. Figueras Pacheco había hecho referencia. Estas correspondían a varias fases constructivas desde el Alto Imperio al Bajo Imperio; fue abandonado en el siglo III d.C.⁵² El área lagunar en el que fueron encontradas manifestó en época antigua las características idóneas para ser refugio de naves y de construcción de estructuras portuarias ya que la bahía quedaba resguardada de los vientos de levante. Además de ser cercana a un río y tener calado suficiente lo que según Vitrubio eran las condiciones ideales para la construcción de un puerto.⁵³ La excelente visibilidad del litoral facilitaba las maniobras de aproximación al puerto.

En lo referente al comercio se establecieron rutas marítimas con las localidades de Palos y Naos; las travesías de larga distancia tomaban dos rumbos uno al sur hacia

⁴⁹ JÁRREGA DOMÍNGUEZ, Ramón. “El puerto romano de Barcino y su inserción en la red portuaria del conventus Tarraconensis (Hispania citerior)” en NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española: Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol II p. 21.

⁵⁰ *Ibidem.*, p. 23.

⁵¹ LOZANO OLIVARES, Francisco; PÉREZ GARCÍA, Antonio “Intervención arqueológica en 2011 en estructuras portuarias romanas alto imperiales en la Albufereta, Alicante” en NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española: Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol II. p. 29.

⁵² *Ibidem*, pp. 33-35.

⁵³ *Ibidem*, p. 30.

Cartagena y después a África y el otro al nordeste a la isla de Ibiza.⁵⁴ Los asentamientos antiguos encontrados cercanos al puerto nos hablan de que servían como refugio y lugar de comercio además de poder comunicarse por vía terrestre con el interior.

Los trabajos subacuáticos en Riels, La Clota, actual puerto de L'Escala dieron como resultado poder identificar el lugar como un puerto de la vecina ciudad de Ampurias. Este puerto estaba dotado de un recinto fortificado para su defensa e instalaciones de almacenamiento.⁵⁵

En 1996 la prospección llevada a cabo por el Centro de Arqueología Subacuática de Cataluña en la fachada marítima al este de la Neapolis permitió detectar varios centenares de bloques de piedra de gran tamaño perfectamente escudrados⁵⁶. En las dos campañas realizadas se encontraron construcciones de gran envergadura a tenor del número y dimensiones de los bloques localizados.



Figura 7: Piedra de amarre. LOZANO OLIVARES, Francisco; PÉREZ GARCÍA, Antonio “Intervención arqueológica en 2011 en estructuras portuarias romanas alto imperiales en la Albufereta, Alicante” en NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española: Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol II. p. 34

⁵⁴ ⁵⁴ LOZANO OLIVARES, Francisco; PÉREZ GARCÍA, Antonio “Intervención arqueológica en 2011 en estructuras portuarias romanas alto ... *op.cit*, p. 31.

⁵⁵ NIETO, Xavier, RAURICH Xim “La infraestructura portuaria ampuritana” en PÉREZ BALLESTER, José a Guillermo PASCUAL BERLANGA. *III Jornadas de Arqueología Subacuática: puertos antiguos y comercio marítimo : Facultat de Geografia i Història, Valencia, 13, 14 y 15 de noviembre de 1997*. Valencia: Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Ciència [etc.], 1998. p. 60.

⁵⁶ *Ibidem*, p. 58

Cuando Estrabón hablaba del puerto comercial de Carthago Nova se refiere a él como un verdadero emporio comercial ya que las mercancías del interior eran cambiadas por las que viene del mar y viceversa⁵⁷. Las tres fuentes de riquezas con las que este puerto contaba y que nos refieren los clásicos con la salazón, el esparto y la minería pero con el paso del tiempo la minería pierde importancia y la ganan los salazones. Alcanza su mayor producción en época augustea pero se tiene constancia de que su valor estratégico en la fabricación de todo tipo de aparejos para el equipamiento de naves le debió de hacer muy estimado desde época barquida.⁵⁸

El último puerto del que quiero hablar se trata de uno ubicado en las costas del norte peninsular. Situado en el punto más accesible desde la ruta comercial que discurre frente a las costas gallegas encontramos el puerto romano de *Brigantium* (La Coruña), uno de los pocos puertos romanos atlánticos. Cercano a él está el puerto de Panxón al que situamos cronológicamente en periodos tardorepublicanos o temprano augusteos debido a los restos cerámicos recuperados aunque no todos apuntan a esta época, algunos lo hacen más al siglo III d.C.⁵⁹

El puerto de *Brigantium* presenta unas magníficas condiciones para albergar barcos con seguridad y favorecía un acceso rápido, cómodo y seguro a la ruta marítima. Uno de los testimonios que nos aseguran su utilidad durante la época romana es la construcción de un faro que servía para referenciar la salida al mar. Las evidencias de ánforas Dressel I y cerámica campaniense indican un comercio casi directo con la península Itálica⁶⁰.

Una vez terminados los puertos, es interesante centrar la mirada en los fondeaderos que fueron lugares igual de importantes para el comercio. El fondeadero de Punta del Moral (Ayamont, Huelva) se ha podido constatar por la presencia de un yacimiento subacuático. Se fecha entre los siglos II-V d.C. estaba orientado hacia la

⁵⁷ PÉREZ BALLESTER, José “El *portus* de Carthago Nova. Sociedad, comercio tardohelenísticos” en PÉREZ BALLESTER, José a Guillermo PASCUAL BERLANGA. *III Jornadas de Arqueología Subacuática: puertos antiguos y comercio marítimo : Facultat de Geografia i Història, Valencia, 13, 14 y 15 de noviembre de 1997*. Valencia: Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Ciència [etc.], 1998. p. 251.

⁵⁸ *Ídem*

⁵⁹ SAN CALUDIO SANTA CRUZ, Miguel. “El puerto tardorromano de Panxón, Brigantium y otras ayudas a la navegación en el Atlántico Norte español” en NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española: Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol II p. 38.

⁶⁰ *Ibidem*, p. 42.

pesca, la producción de salazones y salsas destinadas al comercio exterior e interior a través del río Guadiana.⁶¹

Otros dos fondeaderos interesantes son los encontrados en la Marina Baixa, Alicante. Los fondeaderos de la Platja y la Olla fueron descubiertos en los trabajos de prospección realizados para la confección del inventario de yacimientos sumergidos del litoral alicantino. Debido al volumen de restos arqueológicos recogidos, su situación geográfica y la relación con el poblamiento costero se piensa que fueron dos fondeaderos importantes en época ibérica y romana.⁶²

El fondeadero de la Platja se ubica frente a una playa abierta de cantos de pequeño y mediano tamaño y trazado rectilíneo cuyos fondos no bajan de 20 metros en media milla además de estar cerca de dos puntos de aguada como son el río de la villa y el manantial de Alcoco.⁶³ La construcción en época Flavia de un *municipium* cercano hizo que su máxima utilización llegase con el Alto Imperio.

El fondeadero de La Olla se enclava en una zona rocosa de escasa profundidad que proporciona un magnífico refugio a sus dos lados aunque también es un peligro para la navegación. Está cerca del río Algar y estuvo asociado al comercio fluvial. El poblamiento asociado a este fondeadero es La Pila un asentamiento romano.

⁶¹CABACO ENCINAS, Benjamín, GARCÍA TEYSSANDIER, Elisabet. “El fondeadero Punta del Moral (Ayamonte, Huelva)” en NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española: Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol II.

⁶² CASTILLO BELINCHÓN, Rocío, ESPINOSA RUIZ, Antonio, SÁEZ LARA, Fernando. “Dos fondeaderos romanos en la Marina Baixa (Alicante) La Platja de la Vila (La Vila Joiosa) y L’Olla (Altea)” en en PÉREZ BALLESTER, José a Guillermo PASCUAL BERLANGA. *III Jornadas de Arqueología Subacuática: puertos antiguos y comercio marítimo : Facultat de Geografia i Història, València, 13, 14 y 15 de noviembre de 1997*. Valencia: Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Ciència [etc.], 1998. p. 117.

⁶³*Ibidem*, p. 119.

4.2. Dos pecios de la Península Ibérica

Las organizadas exploraciones de los arqueólogos junto con los buceadores libres han localizado muchos pecios. La mayoría transportaban ánforas de aceite y vino.

Los navíos romanos de altura pueden agruparse en tres clases: naves *actuariae* y naves *longae*, militar y naves *onerariae*, comerciales. Las *acturiae* con aquellas que presenta una sola fila de remos en cambio las *longae* dos o tres. Las *oneraria* son naves dedicadas a la carga y al comercio. Se mueven mediante vela o un pequeño número de remeros para las maniobras y periodos sin viento.⁶⁴

La madera era el elemento base para la construcción de barcos. Las maderas más frecuentes en el Mediterráneo eran el haya, carrasca, boj, nogal, fresno, abeto, olivo y pistacho;⁶⁵ debido a la gran variedad se imposibilita conocer el lugar de construcción de los navíos con seguridad.

Antes de pasar a conocer los dos pecios elegidos para este trabajo, creo necesario comentar por encima la arquitectura naval general de los navíos romanos (en cada pecio veremos la suya propia).

Lo primero que ha de hacerse cuando se construye un barco es pensar en cómo reforzarlo para contrarrestar las fuerzas como son el peso del cargamento, el viento y la propia estructura del buque⁶⁶. Lo primero es tener una quilla o columna vertebral del barco a la que unir los demás elementos; suele variar en su forma debido a la forma del casco.

Lo siguiente son los trabajos de ebanistería en los extremos que en forma de entrantes y salientes encajan los pies de roda⁶⁷ y el codaste⁶⁸ que configuran la proa y la popa respectivamente; a lo largo de ellos existe una franja en la que se realiza la unión con el forro.⁶⁹ Esta era el método que se usaba en el Mediterráneo pero en el norte de Europa y Asia la técnica era diferente ya que armaban los barcos poniendo tablas

⁶⁴ ABAD CASAL, Lorenzo. "La navegación" en ABAD CASAL, Lorenzo. *El Guadalquivir, vía fluvial romana*. Sevilla: Diputación Provincial, 1975. p. 75.

⁶⁵ NIETO PRIETO, Francisco Javier "La arquitectura naval" en NIETO PRIETO, Francisco J. *Introducción a la arqueología subacuática*. Barcelona: CYMYS, 1984. p. 163.

⁶⁶ *Ibidem*, p. 149.

⁶⁷ Es una pieza de madera situada en el extremo de proa de la quilla prolongándola, y que se alza en posición más vertical.

⁶⁸ El codaste es el elemento estructural, de acero o de madera, en que termina el buque por la popa.

⁶⁹ NIETO PRIETO, Francisco Javier "La arquitectura... *op. cit.*,. p. 149.

seguidas unas de otras creando un fuerte armazón y se unían de tres maneras distintas: la de los vikingos y las otras dos en las que las tablas están puestas borde contra borde⁷⁰.

4.2.1. Cap del Vol (La bahía de Port de la Selva, Cataluña)

El Pecio de Cap del Vol fue objeto de expolio por parte submarinistas alemanes que se llevaron un considerable número de ánforas. Entre 1978 y 1980 se realizaron los primeros trabajos documentando los restos de la arquitectura naval de uno de los extremos de la nave identificada como la popa.⁷¹

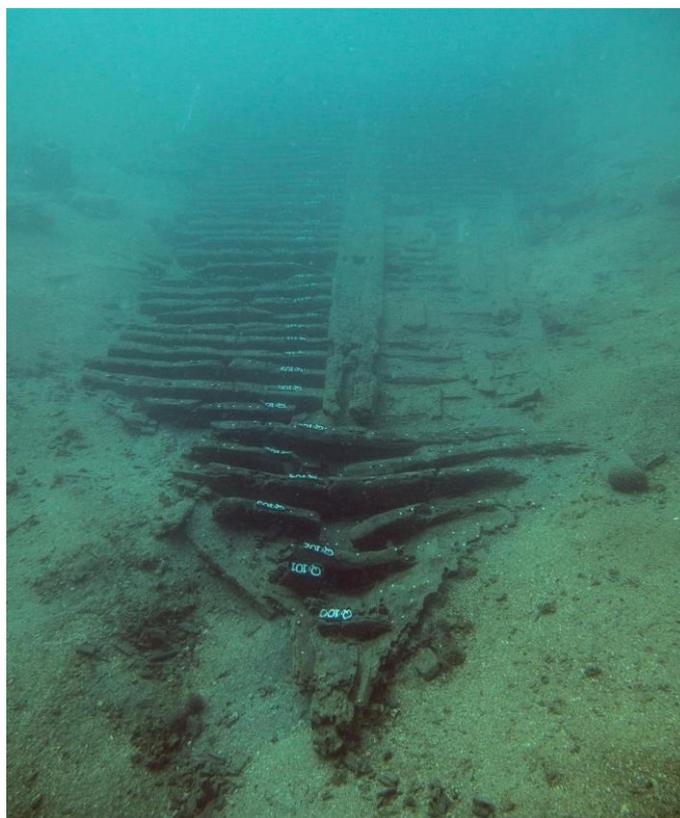


Figura 8: Vista del pecio. https://www.nationalgeographic.com.es/historia/actualidad/un-naufragio-revelador_8578/1

Los investigadores creen que se hundió en entre el siglo I a.C. y el siglo I d.C. Transportaba ánforas de tipo Pascual I. Este barco navegaba en espacios náuticos tanto marítimos como fluviales (en el siguiente apartado explicaremos el comercio fluvial).

⁷⁰CASSON, Lionel. *Ships and seafaring in ... op. cit.*, pp. 30-31.

⁷¹VIVAR, Gustau, DE JUAN, Carles, GELI, Ruth. “Cap del Vol. Un producto, un barco y un comercio del Conventus Tarraconensis en época de Augusto” NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española : Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol I. p. 87.

Cuando se encontraba en el mar realizaba navegación de cabotaje y transportaba vino de la zona baja del río Besos con destino a *Narbo*, actual Narbona (Francia)⁷². Participa en un sistema de exportación en el que los costes se reducen al máximo debido a sus características constructivas de las que hablaré en los siguientes párrafos.

En la intervención realizada en 2011 se localizó y georreferenció el pecio. También se destapó parte de la madera que se había conservado y se descubrió la carlinga (lugar en el que se ubican los controles del timón) y de esta manera se pudo situar la popa y la proa.⁷³ El barco presenta doce metros de eslora y cuatro metros de manga.

Se detectaron trazas de una técnica constructiva bien conocida por un determinado número de artesanos lo que permitiría elevar el grado de sistematización del barco del nivel de una firma arquitectónica a la fabricación en un astillero⁷⁴. La arquitectura naval del pecio sorprendió a los investigadores al hallarse ante un sistema de fijación original no visto hasta ese momento; el sistema de fijación de las cuadernas⁷⁵ estaba realizado mediante ligaduras internas en bucle que unen éstas con el casco y que se bloquean por cabillos⁷⁶. En los espacios entre cuadernas se colocaron sarmientos de vid algo insólito ya que sólo se ha documentado en otros tres pecios: *Saintes Maries*, los *Ullastres* y *Cap Benat*.

El piso de la bodega está compuesto por un palmejar⁷⁷ fijo alternado con vagras⁷⁸ móviles y presenta junto el bisel fijadas con dos claves para unir los tramos de tablas de una misma hilada⁷⁹. El palmejar está clavado sistemáticamente a cada una de las cuadernas por tres o cuatro clavos de hierro redondos poco habituales; estos clavos también se clavaron desde el exterior para ayudar a fijar la carpintería transversal.

⁷² VIVAR, Gustau, DE JUAN, Carles, GELI, Ruth. “Cap del Vol. Un producto, un barco y un comercio del Conventus... *op. cit.*, p. 92.

⁷³ *Ibidem*, p. 88.

⁷⁴ VIVAR, Gustau, DE JUAN, Carles, GELI, Ruth. “Cap del Vol. Un producto, un barco y un comercio del Conventus... *op. cit.*, p. 90.

⁷⁵ Cada una de las piezas curvas cuya base o parte inferior encaja en la quilla del buque y desde allí arranca a derecha e izquierda, en dos ramassimétricas, formando como las costillas del casco.

⁷⁶ VIVAR, Gustau, DE JUAN, Carles, GELI, Ruth. “Cap del Vol. Un producto, un barco y un comercio del Conventus ... *op. cit.*, p. 88.

⁷⁷ Tablón que va dentro del barco de popa a proa y que va endentado y clavado a las varengas del navío para ligar entre sí las cuadernas e impedir las flexiones del casco.

⁷⁸ Piezas longitudinales que se colocan en el casco y traban las cuadernas móviles.

⁷⁹ VIVAR, Gustau, DE JUAN, Carles, GELI, Ruth. “Cap del Vol. Un producto, un barco y un comercio del Conventus ... *op. cit.*, p. 90.



Figura 9: Tablas del piso de la bodega con el marcaje de los clavos de hierro que sujetan las vagras. VIVAR, Gustau, DE JUAN, Carles, GELI, Ruth. “Cap del Vol. Un producto, un barco y un comercio del Conventus Tarraconensis en época de Augusto” NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española : Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol I. p. 89.

Los investigadores creen que existe la posibilidad de que estas cuadernas hayan sido reutilizadas de un barco idéntico; de esta manera podríamos hablar de un astillero de origen. Este pecio es la evidencia más antigua conocida de cuadernas sobrepasadas o asimétricas rasgo definitorio de los barcos pertenecientes a la llamada “familia arquitectura imperial.”⁸⁰

Aparece una moneda apotropaica colocada en la base del mástil que podría evidenciar la hibridación cultural indígena con un ritual romano fundacional. Solo existe un caso paralelo y es el del pecio Plane 1.

Por último, se documentaron dos motones (poleas por las que pasan los cabos) que presentan un paralelismo con unos hallados en Francia que difieren de los que se habían encontrado hasta ese momento.⁸¹

⁸⁰VIVAR, Gustau, DE JUAN, Carles, GELI, Ruth. “Cap del Vol. Un producto, un barco y un comercio del Conventus ... *op. cit.*, p. 90.

⁸¹ Para más información consultar el artículo: LEON AMORES, Carlos. “Motones y cuadernales en os barcos greco-romanos” en RODRÍGUEZ ASENSIO, José A. *III y IV jornadas de arqueología subacuática en asturias: Gijón, 1992-1993* [online]. Oviedo: Servicio de Publicaciones, Universidad de Oviedo, 1996.

4.2.2. Bou Ferrer (La villa Joyosa, Alicante)

El pecio de Bou Ferrer yace escorado hacia uno de sus costados y cuenta con cuatro pisos de los cuales tres están llenos de ánforas acordes a los principales tipos establecidos por Cibecchini. Lo interesante de este pecio, aparte de que se ha podido estudiar su arquitectura naval de la que hablare después, son los lingotes de plomo que aparecieron en uno de los pisos.

Este descubrimiento deja dos hipótesis. La primera teoría de los investigadores supone que se trata de un cargamento fijo de plomo con función estabilizadora debido a la manera en la que estaban colocados en los costados de la nave. La segunda teoría cree que se trata de un cargamento complementario de minerales en un barco adaptado a su transporte.⁸²

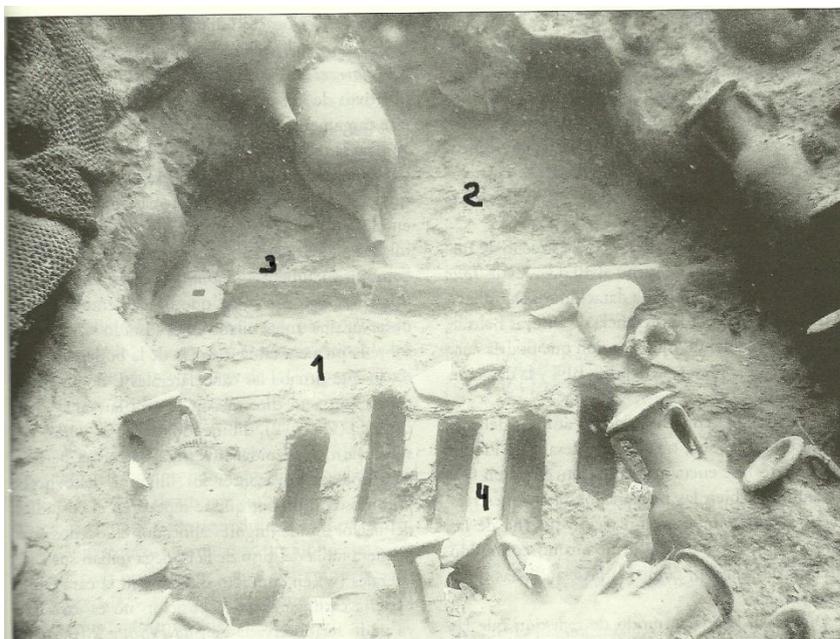


Figura 10: Vista general de la campaña de 2012. 1-. Bodega, 2-. Carlinga, 3.- Lingotes de plomo, 4-. Carpintería transversal. DE JUAN FUERTES, Carlos, CIBECCHINI, Franca, SEBASTIAN MIRALLES, Juan. “El pecio de Bou Ferrer (La Vila Joiosa-Alicante). Nuevos datos sobre su cargamento y primeras evidencias de la arquitectura naval” en en NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española: Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol I. p. 115.

⁸² DE JUAN FUERTES, Carlos, CIBECCHINI, Franca, SEBASTIAN MIRALLES, Juan. “El pecio de Bou Ferrer (La Vila Joiosa-Alicante). Nuevos datos sobre su cargamento y primeras evidencias de la arquitectura naval” en en NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española: Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol I. p. 116.

Los lingotes pesan 69.4 Kg con una sección triangular de 52,5-55 centímetros de longitud y 14,5-15,7 centímetros de ancho. En lo referente a la altura son 11,4-14,4 centímetros de altos. Dos de los x lingotes estudiados llevan perforaciones como los encontrados en el pecio de Chipiona y epigrafía poco legible⁸³. Su origen se encuentra en Sierra Morena debido al peso, improntas y perforaciones laterales⁸⁴.

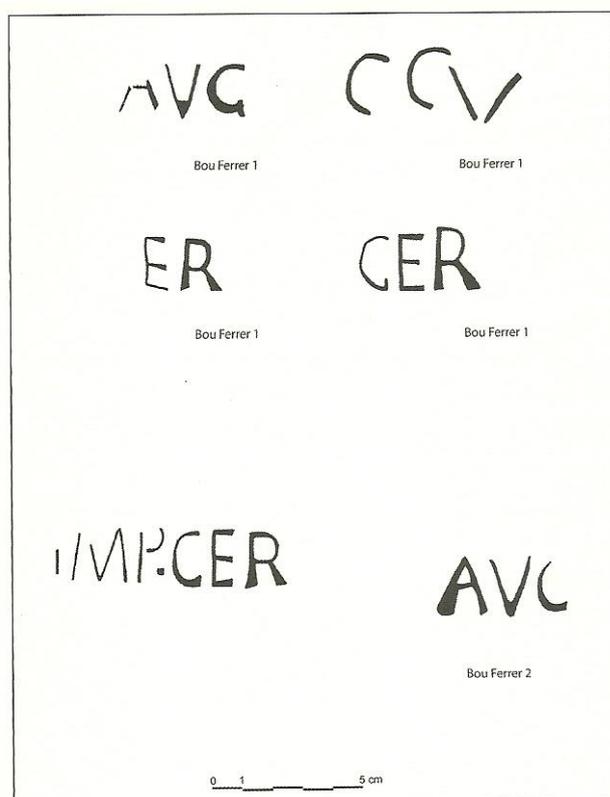


Figura 11: Epigrafía de algunos de los lingotes de plomo. DE JUAN FUERTES, Carlos, CIBECCHINI, Franca, SEBASTIAN MIRALLES, Juan. “El pecio de Bou Ferrer (La Vila Joiosa-Alicante). Nuevos datos sobre su cargamento y primeras evidencias de la arquitectura naval” en NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española: Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol I. p. 117.

En lo referente a la estructura naval del pecio es completamente diferente a la comentada en el pecio de Cap del Vol. En este caso se utilizó el método conocido como *Shell First* o de tablazón previo; fue el más usado durante la antigüedad. En este método se construye el casco primero con tablas ensambladas mediante la técnica de espigas y mortajas bloqueadas por clavijas de madera conde las cuadernas como refuerzo de la

⁸³ DE JUAN FUERTES, Carlos, CIBECCHINI, Franca, SEBASTIAN MIRALLES, Juan. “El pecio de Bou Ferrer (La Vila Joiosa-Alicante). Nuevos datos sobre su cargamento y... *op. cit.*, p. 117.

⁸⁴ Se usó el método de los isotopos para confirmar esta teoría.

estructura son colocadas tras el armado del casco.⁸⁵ Este método reforzaba el casco y hacia innecesario el calafeteado, técnica naval que se encuentra en todas las naves antiguas, con el paso del tiempo esta técnica cayó en desuso por su complicación.⁸⁶

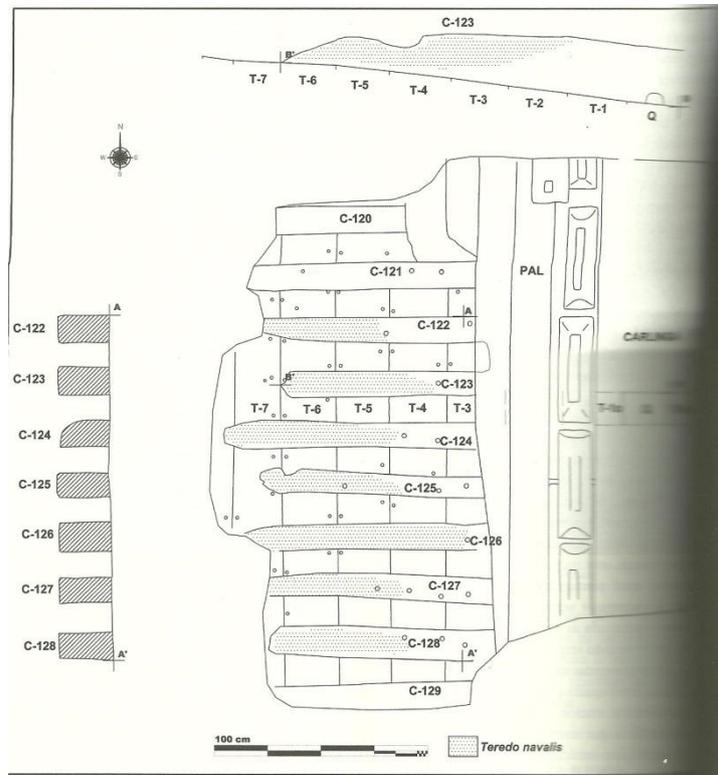


Figura 12: Planta y secciones del casco. DE JUAN FUERTES, Carlos, CIBECCHINI, Franca, SEBASTIAN MIRALLES, Juan. “El pecio de Bou Ferrer (La Vila Joiosa-Alicante). Nuevos datos sobre su cargamento y primeras evidencias de la arquitectura naval” en NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española: Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol I. p. 120.

⁸⁵ DE JUAN FUERTES, Carlos, CIBECCHINI, Franca, SEBASTIAN MIRALLES, Juan. “El pecio de Bou Ferrer (La Vila Joiosa-Alicante). Nuevos datos sobre su cargamento y ... *op. cit.*, p. 119.

⁸⁶ NIETO PRIETO, Francisco Javier “La arquitectura... *op. cit.*, p. 155.

5. El comercio fluvial en la Península Ibérica

La navegación fluvial tuvo un papel importante ya que tanto las fuentes de autores clásicos como Estrabón que describe el empleo de los cursos fluviales en su *Geografía* como la arqueología han proporcionado datos precisos. Los romanos prefieren establecerse cerca de las vías de agua para utilizarlas como vías de comunicación, áreas de regadío y rutas comerciales.

Antes de pasar a ver cuáles eran las rutas comerciales fluviales de Hispania, creo necesario hacer un repaso de las embarcaciones que eran capaces de remontar los ríos o que ayudaban a los grandes barcos mercantes a hacerlo. Las naves fluviales son muy numerosas y de muy diversos tipos por lo tanto mencionaremos solo las más importantes y que tuvieron especial utilidad en los ríos de Hispania.

La más simple de todas las embarcaciones fluviales eran la *ratis* o *ratia*. Era una balsa de troncos ensamblados mediante cuerdas o clavos capaz de flotar portando tanto un cargamento de mercancías como personas, movida bien a pértiga bien a remo o vela⁸⁷. Servían como barcas auxiliares para embarcar y desembarcar mercancías.

La siguiente es la *linter*, una pequeña barca para navegar en aguas de escasa profundidad sin quilla ni puente maniobrada a remo. Según Plinio, eran troncos excavados.⁸⁸ Posteriormente evolucionaron hasta construirse mediante piezas ensambladas y servía para el transporte de pasajeros y mercancías por los cauces interiores.

Uno de los barcos fluviales más grandes era el *ponto*, un navío movido a vela de casco fuerte que se curvaba en una voluta a popa y acababa en punta por la proa. Posee un espolón muy saliente y un refuerzo lateral para enganchar las cuerdas⁸⁹. Estaba destinado a un tráfico comercial de notable volumen y perteneciente a las tradiciones marineras atlánticas.⁹⁰ Existe una representación de este barco en el mosaico de Althiburus (Museo del Bardo, Tunez).

⁸⁷ PARODI ÁLVAREZ, Manuel J. *Ríos y lagunas de Hispania como vías de comunicación: la navegación interior en la Hispania romana*. Ecija: Gráficas Sol, 2001. Pp. 31-32

⁸⁸ ABAD CASAL, Lorenzo. "La navegación..." *op. cit.*, p. 76.

⁸⁹ *Ibidem*, p. 77

⁹⁰ PARODI ÁLVAREZ, Manuel J. *Ríos y lagunas de Hispania...* *op. cit.*, p. 27.

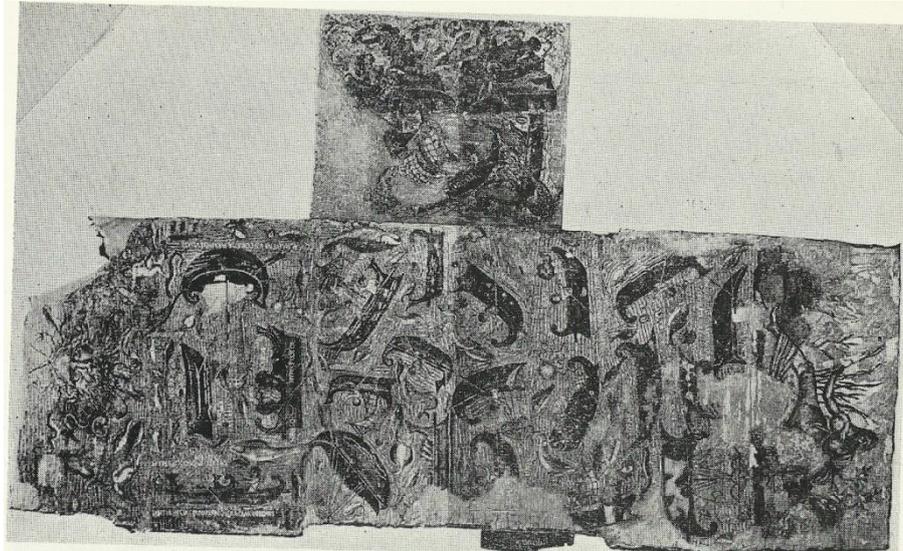


Figura 13: Mosaico de Althiburus donde podemos ver varias embarcaciones romanas. ABAD CASAL, Lorenzo. *El Guadalquivir, vía fluvial romana*. Sevilla: Diputación Provincial, 1975. p. 72.

Por último, es necesario hablar de las *cerbitae* naves redondas de tradición mediterránea capaces de surcar los mares y remontar los ríos hasta donde fuera posible⁹¹. Podían transportar entre tres mil quinientas y cuatro mil ánforas. Era necesario que fueran remolcadas para seguir el curso fluvial; lo que nos lleva a conocer un proceso particular de remontar ríos llamado sirga que consistía en tirar directamente de las embarcaciones incapaces de remontar la corriente por si solas desde tierra⁹². Un equipo de operarios llamados *helciarri* eran los encargados de realizar esta tarea.

Una vez aclarados los vehículos que transportaban la mercancía a través de los ríos o ayudaban a los barcos mercantes a hacerlo, ha llegado el momento de hablar de las rutas fluviales comerciales de Hispania.

⁹¹ PARODI ÁLVAREZ, Manuel J. *Ríos y lagunas de Hispania...op. cit.*, p. 24.

⁹² *Ibidem*, p. 25

5.1. Guadalquivir

Las ciudades asentadas en el Guadalquivir, en la provincia Bética, tienen un sentido más marítimo que fluvial debido a la enormidad de sus puertos y de los barcos que acuden a ellos. *Hispalis*, actual Sevilla, será la ciudad que facilite la redistribución de las mercancías hacia el interior y el exterior de Hispania.⁹³ Para realizar esta redistribución era necesario que las naves llegasen a puerto, para ellos contaban con unas naves pequeñas llamadas *scaphae* que remolcaban estos navíos; se tiene constancia de ellas solo en el río Guadalquivir debido a las inscripciones encontradas en las cercanías del río que hacen mención a los *scapahrii*, los barqueros de estas naves.⁹⁴

Estrabón en su libro III de su obra *Geografía* nos deja este pasaje centrado en la navegabilidad del río Guadalquivir y sus afluentes:

*“Junto al Baetis habitan muchos, y se sube por él unos 1.200 estadios, desde el Océano hasta Corduba y la región está algo más arriba. Y la ribera y las islitas en el río están bien cultivadas. Hay que añadir también lo bonito del paisaje, teniendo la región bosques y otras plantaciones. Hasta Hispalis suben grandes barcos de carga, casi por unos 500 estadios, llegándose hasta las ciudades que están más arriba e Ilipa con barcos más pequeños, y hasta Corduba con barcas de río, que ahora se fabrican de tablas, mientras que antes eran hechas de un tronco solo. La región de más arriba, hasta Cástulo, no es navegable”*⁹⁵

Algunos afluentes eran navegables como el Genil o el Corbones que presenta en su orilla restos de ánforas en cantidad y forma que sólo se encuentran en este tipo de ríos.

⁹³ ABAD CASAL, Lorenzo. “La navegación... *op. cit.*, p. 61.

⁹⁴ *Ibidem*, p. 77.

⁹⁵ *Ibidem*, p. 62



Figura 14: Restos cerámicos encontrados en el Guadalquivir. ABAD CASAL, Lorenzo “El comercio” en ABAD CASAL, Lorenzo. *El Guadalquivir, vía fluvial romana*. Sevilla: Diputación Provincial, 1975. p. 133.

Hispalis será el centro exportador de mercancías, estas bajaban en barco por el curso fluvial del río, costeaban el litoral español pasando el estrecho de Gibraltar y entraban en el mediterráneo con destino a Roma y otros pueblos del imperio como las fronteras⁹⁶. La bética exportaba enormes cantidades de productos alimenticios en ánforas ya que estas se convierten en el principal instrumento de comercio de la época romana como envase para transportar productos líquidos y sólidos⁹⁷. Los principales artículos de exportación eran el trigo, el aceite y el vino con énfasis en los dos primeros; se importaban manufacturas.

La prueba de este comercio la encontramos en la cantidad de restos anfóricos con marcas de la Bética encontrados en el monte de los Tiestos o Testaccio comenzado a excavar por el investigador Dressel.

La construcción naval también resultó ser uno de los puntos de comercio importantes de la bética. Las naves se construían con madera del país y fue una importante actividad industrial de primer orden a lo largo del periodo romano y de época tardía.⁹⁸ Se tiene constancia de que no se ensamblan y armaban en Hispania sino que ese proceso le correspondía a la Galia. Los astilleros estarían en *Hispalis* y según se cuenta, César los habría utilizado en su guerra contra Pompeyo.⁹⁹

⁹⁶ ABAD CASAL, Lorenzo “El comercio... *op. cit.*, p. 118.

⁹⁷ *Ibidem*, p. 116.

⁹⁸ PARODI ÁLVAREZ, Manuel J. *Ríos y lagunas de Hispania... op. cit.*, p. 28.

⁹⁹ ABAD CASAL, Lorenzo. “La navegación... *op. cit.*, p. 79.

5.2. Los ríos occidentales

Los ríos occidentales desaguan en el Atlántico y están consideradas las vías de interacción entre las regiones costeras atlánticas y el litoral. Prestan las desembocaduras de sus ríos para fondeaderos de la “carrera atlántica” y apoyan las actividades industriales de sus riberas. Los romanos heredan estas rutas de los fenicios.

En los ríos Tinto y Odiel la minería fue el elemento principal de comercio. El Guadiana será el gran río comercial de esta zona. A su alrededor se encuentran varias ciudades romanas de gran importancia como *Emerita Augusta* o Beja. Las referencias a su uso comercial ya se atestiguan desde época prerromana ya que han aparecido importaciones mediterráneas como marfiles fenicios. El comercio se habría centrado en las producciones de la minería y la ganadería. También encontramos hornos anfóricos destinados a la actividad de la extracción de la sal¹⁰⁰.

El otro gran río occidental será el Tago al que se considera la segunda gran puerta atlántica de Iberia. El río Duero será la entrada de las legiones romanas para la conquista de la meseta.¹⁰¹

5.3. Los ríos de la cornisa cantábrica

Los cursos fluviales norteños destacan sobre todo en su función de fondeaderos, puertos y puntos de aguada seguros. El comercio atlántico viene dado por los restos anfóricos encontrados pero es el mineral el que constituía uno de los atractivos de la cornisa y queda demostrado por los restos arqueológicos encontrados en el fondeadero de Higer, (Hondarribia, Guipúzcoa)¹⁰². Se trata de un conjunto de bronce romanos de figuras representando a divinidades del panteón romano (Marte, Minerva y Helios); también se incluye una vajilla e instrumentos varios como una cerradura con forma alargada¹⁰³.

5.4. Río Ebro

El río Ebro durante todo el siglo I a.C. se trató de un camino natural de penetración de las formas económicas romanas desde el interior al noreste peninsular. Esto ha quedado demostrado por los hallazgos de material anfóricos de procedencia extranjera encontrados a lo largo del río y sus afluentes. La mayoría de restos

¹⁰⁰ PARODI ÁLVAREZ, Manuel J. *Ríos y lagunas de Hispania... op. cit.*, pp.196-197.

¹⁰¹ *Ibidem*, p. 215.

¹⁰² *Ibidem*, pp. 232-245

¹⁰³ MERCEDES URTEAGA, M. “Los bronce romanos de Higer. Hondarribia. Guipuzkoa”. *Minube*. 40. 1987 pp. 111-122.

pertenecen a importaciones itálicas o de la propia península junto a ellos se han encontrado notables productos de importación como son las vasijas de sigilatta itálica. La producción local era cerámica y se exportaba mediante el puerto de Dertosa que acogía las embarcaciones marítimas.¹⁰⁴

5.5. Ríos de la costa nororiental

La costa catalana daba muestras de su actividad, de su capacidad productiva y de sus potencialidades como mercado gracias a la labor de sus ciudades como redistribuidoras de importaciones y producciones locales. También eran puntos de apoyo para la navegación. Por ejemplo, el puerto de Ampurias que debió ser el mayor puerto romano de la costa nororiental mientras que los demás puntos de apoyo de la navegación de cabotaje no dejarían de ser simples fondeaderos que ayudaban al comercio vinculado a las ciudades y villas costeras a través de los ríos.¹⁰⁵

5.6. Ríos de la región levantina

La provincia de Castellón será la que más puntos de desembarque tenga relacionados con las vías fluviales o lagunas costeras como el Roquer o la playa de Ben Afeli. El río Palancia era la gran ruta de penetración al interior además del vertebrador de las producciones cerámicas de su entorno¹⁰⁶.

5.7. La costa mediterránea andaluza

En este caso nos encontramos con un problema ya que solo unos pocos ríos (el Veler, el Almanzorra y el Guía Dalhorce) son capaces de sostener una navegación estable por sus aguas y en los que se han encontrado evidencias de ello. Eran los ríos con conexión estable entre el litoral y las tierras del interior. Es interesante resaltar las factorías de salazón en Almería hasta el siglo IV-V y las industrias de construcción naval, arsenal o astillero de Málaga¹⁰⁷.

5.8. La bahía de Cádiz

Separamos los ríos Guadalete e Iro de Chiclana. El primero de ellos fue el agente transformador de la bahía gaditana mientras que el segundo es un cauce de marcada estacionalidad que desagua en el Atlántico.

¹⁰⁴ PARODI ÁLVAREZ, Manuel J. *Ríos y lagunas de Hispani ... op. cit.*, pp.70-83.

¹⁰⁵ *Ibidem*, pp. 97-106.

¹⁰⁶ *Ibidem*, pp. 108-118.

¹⁰⁷ *Ibidem*, pp. 124-131.

Empezaremos por el de Chiclana que fue ignorado por las fuentes clásicas pero que debió contar con cierta importancia de cara al transporte de las producciones de los alfares; existencia de un horno romano.¹⁰⁸

El Guadalete presenta muchas más posibilidades de navegación. Se han encontrado varios pecios en su curso y en la marisma jerezana. También se han hallado vestigios de explotaciones fundiarias romanas en relación con el río.¹⁰⁹

5.9. Los ríos del Estrecho

No hay muchas fuentes escritas sobre el papel de los ríos en esta región. Estrabón menciona las industrias de pescado y las estructuras portuarias de la zona. El río Guadarranque en cuya desembocadura se encuentra *Carteia* fue navegable en época romana y se defiende su importancia debido a su desembocadura ya que el puerto de *Carteia* era también base naval, arsenal y astillero.¹¹⁰

Entre los ríos Palomares y de la Miel se ha encontrado una industria de producción anfórica vinculado con el vino y las salazones de la comarca. El río de la Miel se convirtió en un perfecto puerto natural para la navegación de cabotaje y el comercio.¹¹¹ Otro de los ríos importantes será el Barbate; se remontaba su curso hasta donde fuera posible y luego, se seguía por tierra.

¹⁰⁸PARODI ÁLVAREZ, Manuel J. *Ríos y lagunas de Hispani ... op. cit.*, p. 155.

¹⁰⁹ *Ibidem*, pp. 156-160.

¹¹⁰ *Ibidem*, p. 137.

¹¹¹ *Ibidem*, p. 139.

6. Conclusiones

La arqueología subacuática es una ciencia que avanza lenta pero firmemente como ha quedado demostrado por su evolución a lo largo del tiempo. Actualmente es una de las ciencias arqueológicas más importantes y ha conseguido grandes avances como demuestran las nuevas las nuevas imágenes del Titanic, uno de los pecios más importantes de nuestra época, grabadas con una definición de 4K que muestran el deterioro del navío. Es de esperar que en los próximos años, esta disciplina pueda ofrecer grandes descubrimientos y gracias a ellos podamos conocer mejor todo lo que nos ocultan los océanos.

En lo referente a la arqueología subacuática en nuestro país, ha sido una tipología que ha superado grandes retos y que ha de seguir haciéndolo para poder ofrecernos más conocimientos sobre los yacimientos que aún quedan bajo las aguas de nuestras costas.

Los lugares mencionados en el trabajo aún pueden aportar muchos conocimientos sobre la estructura de los puertos romanos o los fondeaderos y gracias a ellos entender mejor cómo funcionaba el comercio tanto marítimo como fluvial. El estudio de los pecios mencionados ha servido a los investigadores para sacar a la luz temas tan desconocidos como la arquitectura naval y dar un paso más hacia el entendimiento de esta y todos sus tipos.

En cuanto al comercio fluvial, la investigación debería seguir en marcha ya que los ríos de España y sus afluentes podrían aportar más información sobre este tipo de comercio y seguramente, aportar mucha más información sobre la conquista romana de la Península Ibérica.

En resumen, la arqueología subacuática es una ciencia que puede aportar enormes descubrimientos y puede ayudar a comprender el comercio, las estructuras portuarias antiguas y su arquitectura naval.

7. Bibliografía

- ABAD CASAL, Lorenzo. “La navegación” en ABAD CASAL, Lorenzo. *El Guadalquivir, vía fluvial romana*. Sevilla: Diputación Provincial, 1975. pp. 59-65.
- ABAD CASAL, Lorenzo “El comercio” en ABAD CASAL, Lorenzo. *El Guadalquivir, vía fluvial romana*. Sevilla: Diputación Provincial, 1975. pp. 97-140.
- CABACO ENCINAS, Benjamín, GARCÍA TEYSSANDIER, Elisabet. “El fondeadero Punta del Moral (Ayamonte, Huelva)” en NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española: Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol II. pp. 163-172.
- CASSON, Lionel. *Los antiguos marinos: Navegantes y guerreros del mar en el Mediterráneo de la Antigüedad*. Buenos Aires: Paidós. 1969.
- CASSON, Lionel. *Ships and seafaring in ancient times*. London: British Museum Press, 1994.
- CASTILLO BELINCHÓN, Rocío, ESPINOSA RUIZ, Antonio, SÁEZ LARA, Fernando. “Dos fondeaderos romanos en la Marina Baixa (Alicante) La Platja de la Vila (La Vila Joiosa) y L’Olla (Altea)” en PÉREZ BALLESTER, José a Guillermo PASCUAL BERLANGA. *III Jornadas de Arqueología Subacuática: puertos antiguos y comercio marítimo : Facultat de Geografia i Història, Valencia, 13, 14 y 15 de noviembre de 1997*. Valencia: Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Ciència [etc.], 1998. pp. 117-133.
- DE JUAN FUERTES, Carlos, CIBECCHINI, Franca, SEBASTIAN MIRALLES, Juan. “El pecio de Bou Ferrer (La Vila Joiosa-Alicante). Nuevos datos sobre su cargamento y primeras evidencias de la arquitectura naval” en NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española: Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol I. pp. 113-124.
- JÁRREGA DOMÍNGUEZ, Ramón. “El puerto romano de Barcino y su inserción en la red portuaria del conventus Tarraconensis (Hispania citerior)”

en NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española: Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol II pp. 21-28.

- MARTINEZ, Belén, J. BLÁNQUEZ, Juan. “Yacimientos bajo las aguas”. *Revista de arqueología*, 8 (1987) pp. 58- 64.
- MERCEDES URTEAGA, M. “Los bronceos romanos de Higer. Hondarribia. Guipuzkoa”. *Minube*. 40. 1987 pp. 111-122.
- MUCKELROY, Keith “The contribution of curren work under water” en MUCKELROY, Keith. *Maritime archaeology*. Cambridge: University Press, 1978. pp. 59-127.
- N. CARLSON, Deborah. “The seafarers and shipwrecks of Acient Greece and Rome” en CATSAMBIS, Alexis, Ben FORD a Donny L. HAMILTON. *The Oxford handbook of maritime archaeology*. New York: Oxford University Press, 201. pp. 379-397.
- NIETO PRIETO, Xavier “La arqueología subacuática en España” en NIETO, Xavier, Miguel Á. CAU ONTIVEROS a Caterina AGUER. *Arqueologia nàutica mediterrània*. Girona: Centre d'Arqueologia Subacuàtica de Catalunya, 2009. pp. 17- 25.
- NIETO, Xavier, RAURICH Xim “La infraestructura portuaria ampuritana” en PÉREZ BALLESTER, José a Guillermo PASCUAL BERLANGA. *III Jornadas de Arqueología Subacuática: puertos antiguos y comercio marítimo : Facultat de Geografia i Història, Valencia, 13, 14 y 15 de noviembre de 1997*. Valencia: Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Ciència [etc.], 1998. pp. 57-76.
- NIETO PRIETO, Francisco Javier “La arquitectura naval” en NIETO PRIETO, Francisco J. *Introducción a la arqueología subacuática*. Barcelona: CYMYS, 1984. pp. 127-169.
- PARODI ÁLVAREZ, Manuel J. *Ríos y lagunas de Hispania como vías de comunicación: la navegación interior en la Hispania romana*. Ecija: Gráficas Sol, 2001
- PÉREZ BALLESTER, José “El portus de Carthago Nova. Sociedad, comercio tardohelenísticos” en PÉREZ BALLESTER, José a Guillermo PASCUAL BERLANGA. *III Jornadas de Arqueología Subacuática: puertos antiguos y comercio marítimo : Facultat de Geografia i Història, Valencia, 13, 14 y 15 de noviembre de 1997*. Valencia: Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Ciència [etc.], 1998. pp. 251-261.
- SAN CALUDIO SANTA CRUZ, Miguel. “El puerto tardorromano de Panxón, Brigantium y otras ayudas a la navegación en el Atlántico Norte español” en

NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española: Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol II. pp. 37-47.

- SOREIDE, Fredrik. *Ships from the depths: deepwater archaeology*. College Station, Texas: Texas A&M University Press, 2011.
- VIVAR, Gustau, DE JUAN, Carles, GELI, Ruth. “Cap del Vol. Un producto, un barco y un comercio del Conventus Tarraconensis en época de Augusto” NIETO, Xavier a Manuel BETHENCOURT NÚÑEZ. *Arqueología subacuática española: actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española : Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2014. Vol I. pp. 87-95
- *La arqueología subacuática en España: exposición*. Madrid: Ministerio de Cultura, Dirección General de Bellas Artes y Archivos, 1988.