

Ordenación interior de los puertos romanos

Internal Organization of Roman Ports

José M. de la Peña Olivas^{1*}

Resumen

El conocimiento que se tiene de los puertos romanos suele ser muy poco; pero su ordenación interior es aún menos conocida. En este artículo se da una serie de pinceladas de la estructura organizativa básica de ellos que en otros trabajos puede encontrarse por separado, pero no como un conjunto único como aquí se presenta.

Palabras clave: puertos romanos, astillero, grúa, servicios portuarios.

Abstract

The knowledge one can have of Roman ports is usually scarce, being the latter's interior organization even less known. This article gives a series of brushstrokes of the basic organizational structure of them that can be found separately in other works, but not as a single set as they are presented here.

Keywords: roman ports, shipyard, crane, port services.

1. INTRODUCCIÓN

Los puertos son, dentro del conjunto de las obras públicas –obras hidráulicas, puertos, puentes y vías– el que menos admiración e interés ha suscitado y, por lo general, se encuentran fuera de las rutas arqueológicas. Pero, como en el resto de las obras públicas, las estructuras portuarias se transformaron muy profundamente en el periodo romano; adaptándose al marco geográfico y político, y también aplicando las nuevas técnicas constructivas que fueron surgiendo entonces. Las más importantes de todas ellas fue la invención del hormigón, siglo III o II aC, las nuevas técnicas constructivas de barcos y el desarrollo de nueva maquinaria de construcción, como grúas, más potentes.

En la mayoría de las ocasiones, los puertos no eran, ni son, una obra pública con comienzo y final de construcción. Sus obras e instalaciones se van adaptando a las necesidades que cada momento la sociedad tiene de ellas; reutilizándolas una cultura sobre otra. Ello hace que, salvo determinadas ocasiones, el puerto no pueda adjudicarse a un gobernante que lo manda construir, obedeciendo más a una evolución de la propia obra pública original que pudiera comenzar como una simple playa para varar o unas instalaciones rudimentarias, en ocasiones prehistóricas.

Existen muy pocos restos de los antiguos puertos. En gran parte, porque la evolución de la obra ha hecho que sean absorbidos por nuevas estructuras y por otra, el clima marítimo al que está sometido hace que su durabilidad sea mucho menor. Pero menos datos se tienen de la estructura interior del puerto, los diversos servicios y empleados.

Con todos ellos en este artículo se da unas pinceladas de esta estructura.

2. ORDENACIÓN INTERIOR DEL PUERTO

La ordenación interior del puerto, condicionada por la actividad y explotación propia portuaria, estaba formada por una serie de obras auxiliares y zonas portuarias como:

- Faros y balizas
- Almacenes o pórticos
- Varaderos y gradas
- Diques secos
- Capitanía portuaria
- Sistema de aguada
- Almacenes interiores
- Mercado libre o “emporion”
- Control de accesos
- Equipo y maquinaria auxiliar

Uno a uno toda esta serie de obras y servicios auxiliares se van describiendo en los apartados siguientes.

3. FAROS Y BALIZAS PORTUARIAS

Los puertos romanos son la evolución clara de las tecnologías portuarias de las culturas mediterráneas que le precedieron. Sabemos que fenicios, griegos y cartagineses señalizaban sus costas y puertos para que fueran fácilmente identificables las costas tanto de día como de noche (Plinio XXXVI, 18). Esta señalización se puede diferenciar en tres tipos según su cometido (Peña 2005, 2008 y 2016):

- Faros y balizas portuarias
- Faros costeros
- Señales de estrechos, ríos navegables y estuarios

^{1*} Autor de contacto: Jose.M.Pena@cedex.es

Doctor Ingeniero de Caminos Canales y Puertos. Coordinador de Programa Técnico Científico del Centro de Estudios de Puertos y Costas del CEDEX, Ministerio de Fomento. Antonio López 81 - 28026 Madrid.

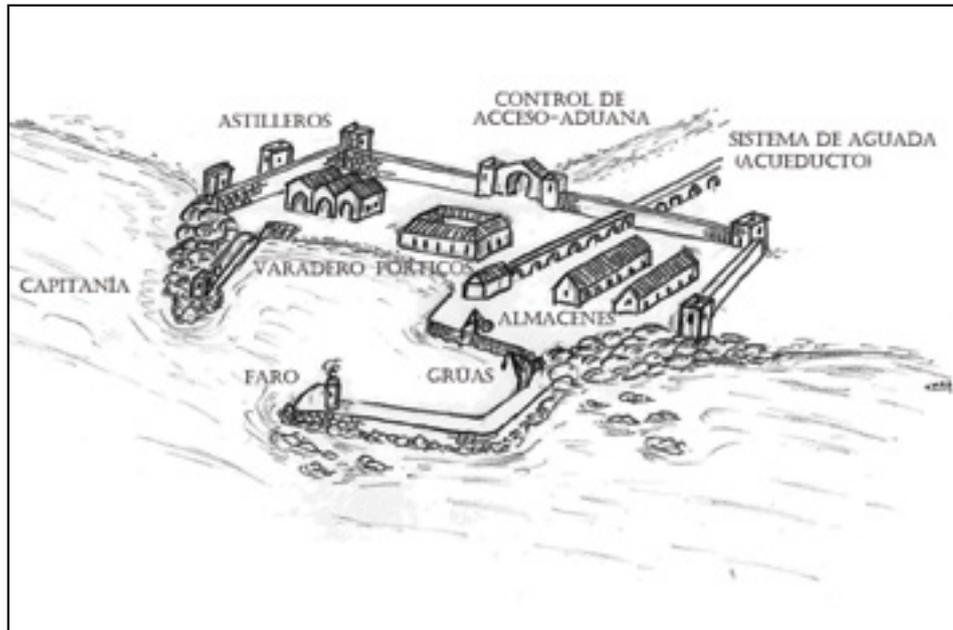


Figura 1. Obras auxiliares y zonas de un puerto romano.

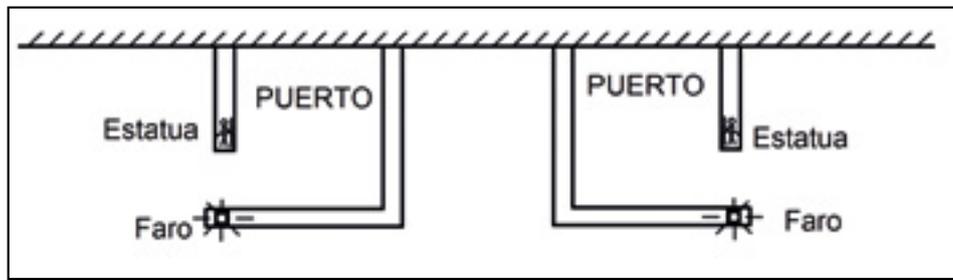


Figura 2. Ubicación del faro o baliza de entrada al puerto romano.

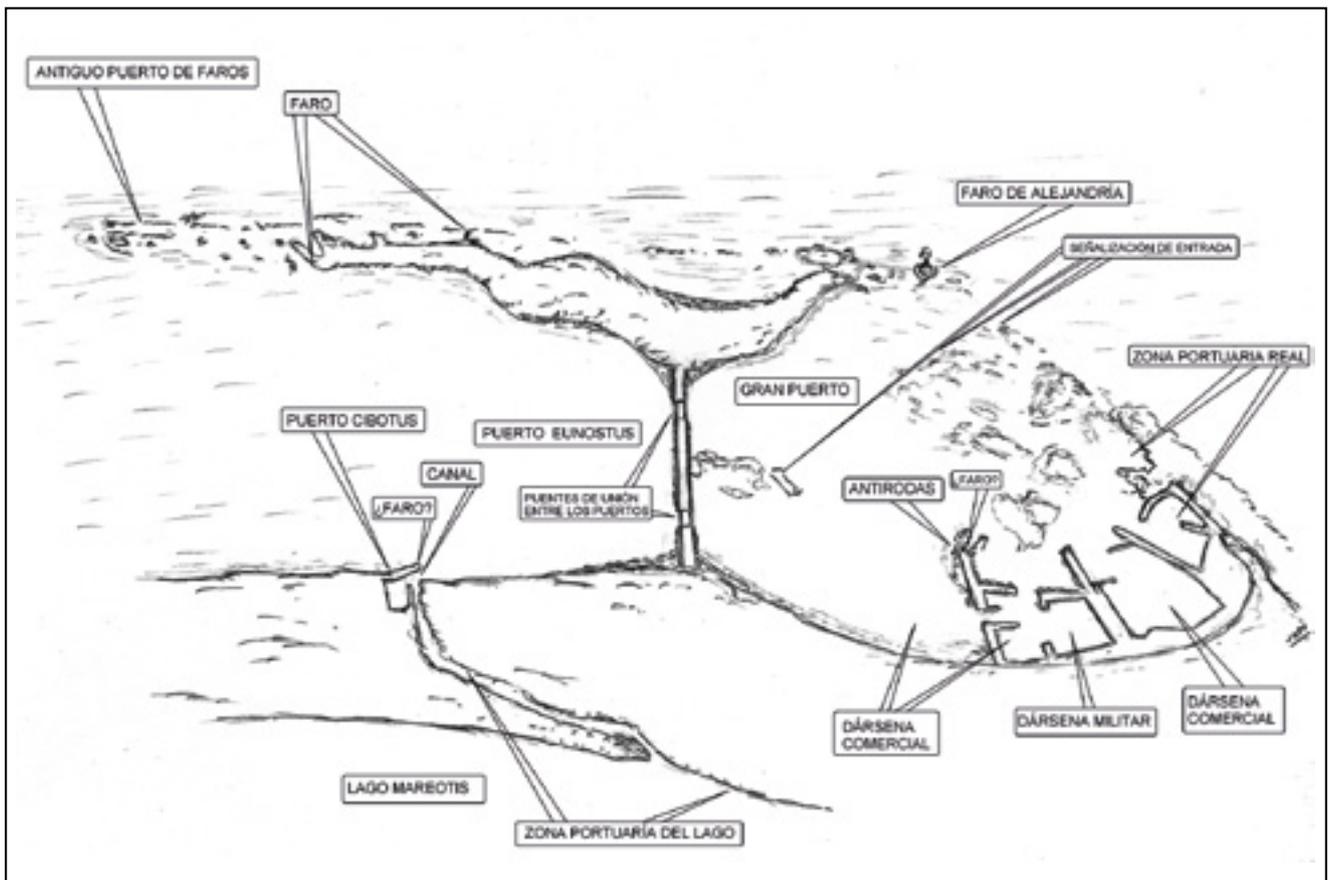


Figura 3. Sistema de señalización del puerto de Alejandría.

Los faros y balizas portuarias se encontraban en la entrada del puerto, pudiendo ser solamente señalización de la bocana, o también venir acompañado de boyas de señalización y faros de aproximación, o servir tanto de faro portuario como costero. La señalización de la bocana estaba formada por un faro situado en el lado más exterior, hacia el mar, de la bocana, como así se desprende del análisis de las monedas de puertos y de los restos de faros existentes. Este punto rectifica mi teoría (Peña, 2005) de su situación a la derecha de la bocana según se entraba al puerto, pudiendo estar situado indistintamente a derecha o izquierda; pero, siempre en la parte de la bocana más alejada de tierra. Algunas veces, no se situaba exactamente en el morro del dique, como en la actualidad, sino casi en la mitad de éste debido a que el morro es más susceptible de rebases. Al otro lado de la bocana era frecuente que se pusiese una estatua o algún elemento representativo del puerto.

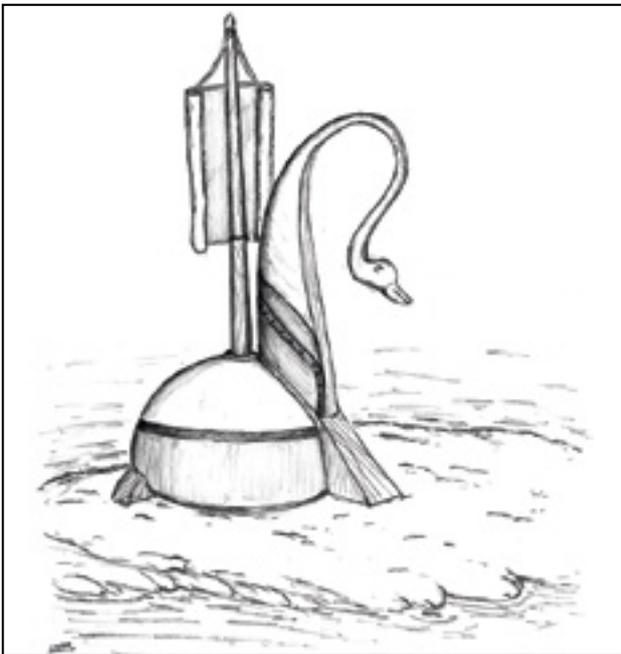


Figura 4. Boya de señalización portuaria romana que viene representada en el Mosaico de Toledo del Museo de Santa Cruz.

Cuando el puerto formaba un sistema complejo, o la propia costa lo requería, el sistema de señalización portuaria se convertía en un conjunto de señalizaciones formado por faros y boyas, cuyo ejemplo más significativo lo hallamos en el puerto de Alejandría.

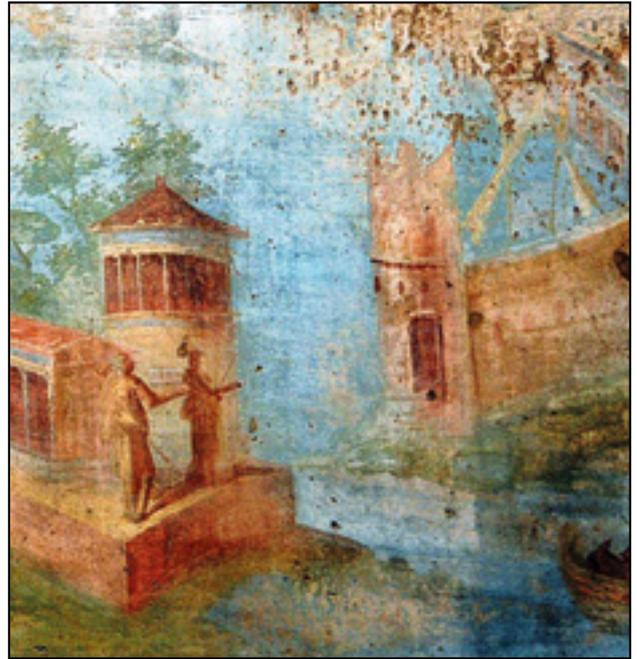


Figura 5. Bocana de un puerto en un fresco de Pompeya (Foto: Isaac Moreno).

No conocemos exactamente cómo distinguía señalizaciones luminosas; si por altura, si por color, si por intensidad... La lógica nos lleva a pensar que existirían señales que indicasen las canales de navegación dentro de los puertos en el acceso a ellos, casualmente, en el famoso Mosaico de Toledo, Museo de Santa Cruz, existe en uno de los extremos de la zona perdida de éste una representación de una boya o señal marítima, de lo más curiosa, que los puertos como el de Alejandría, especialmente el Gran Puerto, debieron tener para señalización de canales de aproximación.

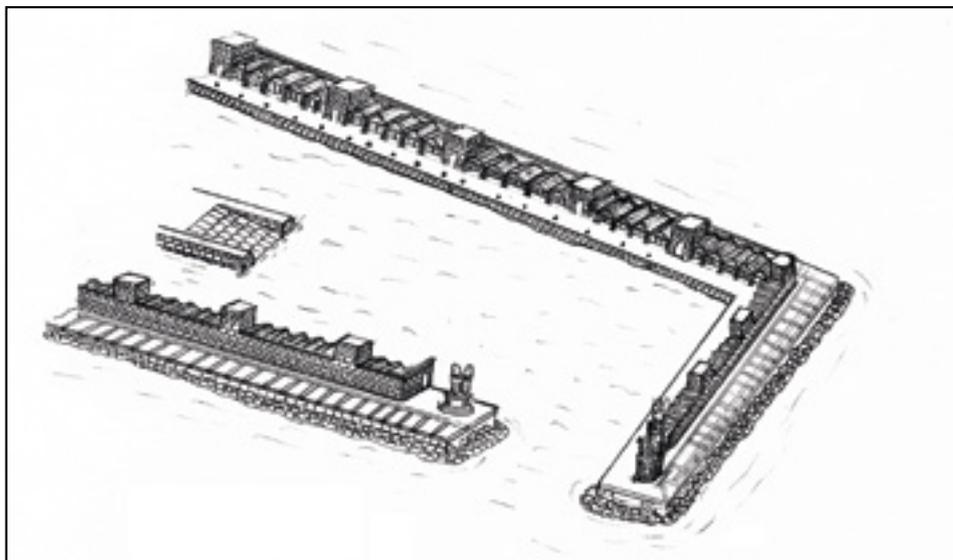


Figura 6. Puerto de Sebastos de Cesarea Marítima, que según relata Flavio Josefa sus muelles estaban rodeados de pórticos y almacenes.

Los faros costeros, diferentes de las balizas portuarias de las que ya se ha tratado, en ocasiones se confundían y se utilizaban para ambos cometidos; pero una gran diferencia que existía entre las dos es que: las balizas portuarias no se encontraban a mucha altura respecto al nivel del mar; mientras los faros costeros se situaba a una cierta altura. Por ello cuando se utilizaba como ambos cometidos el faro tomaba considerables proporciones como sucedía con los faros del puerto de Augusto de Ostia o del puerto de Alejandría.

4. ALMACENES Y PÓRTICOS

Los muelles situados alrededor de la dársena solían estar contruidos como diques- muelle, aunque también eran frecuentes los muelles pilotados de madera y hasta en ménsula. Frente a los muelles de carga y descarga se situaban los pórticos o almacenes que, de alguna forma, independizaban la zona de carga y descarga portuaria del resto del puerto. Un ejemplo claro es el que nos describe Flavio Josefo (Ant J. XV, 9, 6; G.J. I, 16, 5 a 7) del puerto de Sebastos en Cesarea Marítima.

También en la moneda, sestercio, de Nerón del Puerto de Augusto de Ostia se muestra un conjunto de pórticos almacenes alrededor del dique curvo.

5. VARADEROS Y GRADAS

Los varaderos solían situarse en el pie del arranque del dique hacia el borde costero del puerto. Eran rampas con pendientes suaves para permitir la izada de barcos, solían estar acompañados de cabrestantes para izar las embarcaciones y cuando había atarazanas se situaban cerca de ellas,

coincidiendo algunas gradas con el frente del edificio de los astilleros, a ellos llegaba uno de los ramales de aguada. Vitruvio (V, 13), en otras traducciones V, 13,7, nos habla de las características que deben poseer los astilleros:

“7. Cuando todo esté acabado, la regla general para construir los astilleros es orientarlos al norte. Si se hace hacia el sur, el calor provoca podredumbre, aparece la carcoma, los teredos navalis y toda clase de criaturas destructivas que viven en ella. Y estos edificios deben de ninguna manera ser de madera, por miedo al fuego. Respecto a su tamaño, sin dar unas dimensiones definidas, deben albergar el mayor tipo de barco, así si hubiera que varar e izar el barco mayor, se tendría espacio para él.”

(LOS DIEZ LIBROS DE ARQUITECTURA)

No se conocen muchos restos de estos astilleros y varaderos asociados del periodo romano. Algunos ejemplos bien documentados proceden del periodo fenicio adaptados en el periodo romano, como el de los puertos fenicios de Dor en Palestina o Kition en Chipre. Los astilleros y atarazanas eran edificios que podían utilizarse como varaderos para la reparación de barcos, en ocasiones para su almacenaje, que poseía en su mayoría gradas. No se conoce cómo eran exactamente ya que solamente se posee datos de los astilleros que existían en el Puerto de Trajano dentro del Puerto Augusto de Ostia que ha sido excavado por el equipo de arqueólogos de la Universidad de Southampton dirigidos por Simon Keay. Las atarazanas era un conjunto de galerías con pórticos con arcos de medio punto de ladrillo y cubierta a dos aguas. La profundidad de las galerías era de unos 60 m y el frente de las atarazanas se calcula

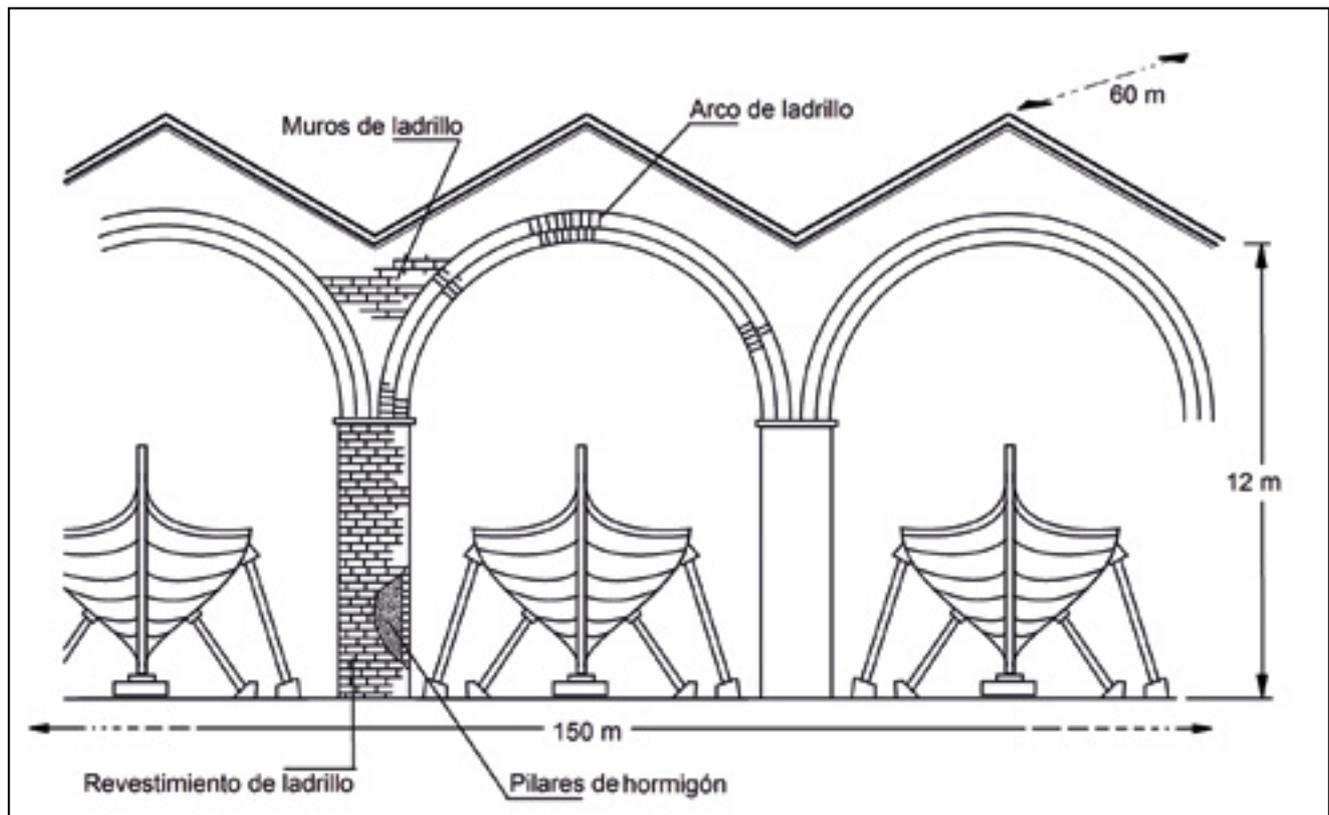


Figura 7. Esquema del frontal de la estructura de las atarazanas del Puerto de Augusto de Ostia situado en la dársena conocida como Puerto de Trajano, según los datos de Simon Keay (Universidad de Southampton).

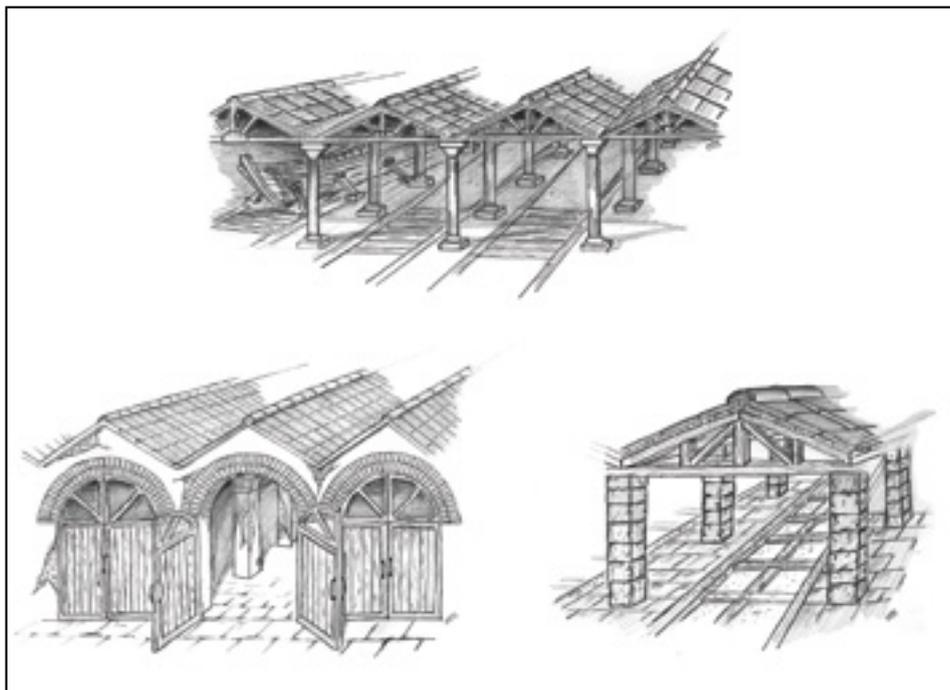


Figura 8. Atarazanas romanas. La última corresponde a la reconstrucción de lo que debió ser el varadero de Cartago.

que mediría unos 150 m. La altura de los arcos se situaría en torno a 12 m. La estructura estaba formada por pórticos con pilares de hormigón revestidos de ladrillo y arcos de ladrillo sobre los que descansaría un frontón triangular abierto. Entre pórticos, la cubierta se formaría con vigas de maderas.

Estos pocos datos nos hacen suponer que las atarazanas romanas estaban formadas por un conjunto de naves abiertas en su frontal y cercanas al mar. Su estructura era básicamente pórticos constituidos por un conjunto de pórticos frontales, formados por columnas, pilastras de bloques paralelepípedicos, como el en el varadero de Cartago, unidos por cerchas de madera o arcos de ladrillo o de sillería. Estos pórticos se sucederían en filas unidos entre sí por arcos o

más comúnmente por vigas de madera u techos de madera a dos aguas. La anchura de las galerías que sucesivamente iban formando los pórticos debían ser tales que admitiesen el barco mayor, como nos dice Vitruvio (V, 13, 8).

6. DIQUES SECOS

Otra de las obras públicas destinadas a la construcción y reparación de barcos eran los diques secos. Los antiguos trabajos como los espléndidos de Blackman (1982) parece que habían identificado este tipo de obras en otras culturas como la cartaginesa; pero, no fue hasta que se descubrió el dique seco de Stifone en Narni en Umbría, cuando se pudo constatar la existencia de este tipo de instalaciones.

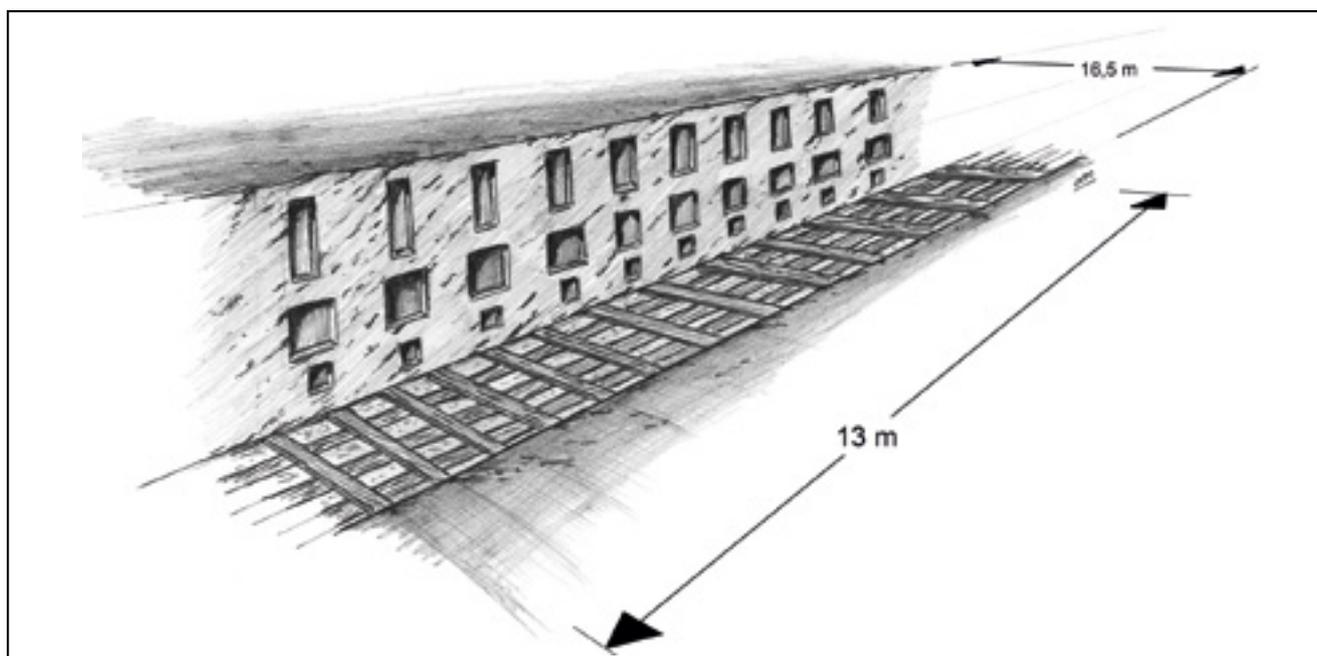


Figura 9. Dibujo de la estructura del dique seco de Stifone (Narni, Umbría).

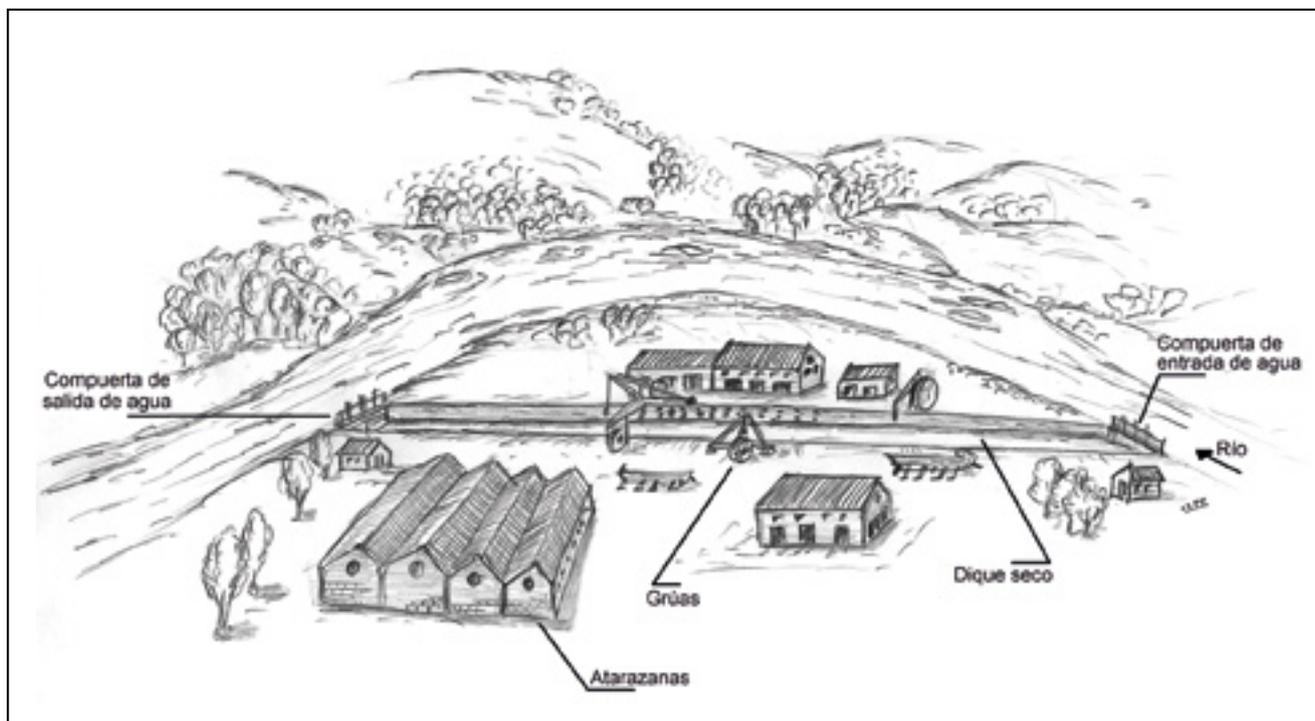


Figura 10. Instalaciones anejas a un dique seco como el de Stifone (Narni, Umbría).

La estructura del dique seco era sencilla. Se construyó un canal excavado en roca de unos 280 m en una curva del río Nera, entonces navegable, que es un afluente del río Tíber. El canal comenzaba río arriba y finalizaba río abajo. Estaba formado en sección por un cajeadado en U de 16,5 m de anchura y en las paredes huecos para sujetar los soportes del casco del barco, en total se ha hallado 30 de ellos a lo largo de 13 m de muro.

Por tanto, la estructura era sencilla: En un río navegable, se aprovechaba una curva para construir un canal que recortase la curva. Se construían dos compuertas de entrada y salida. Cerradas las compuertas aguas arriba y abajo, el dique permanecía en seco y en el canal se construía el barco; hecho estos, se abría la compuerta superior y se llenaba el dique seco y, seguidamente se abría la compuerta inferior y se sacaba el barco; luego, se cerraba la compuerta superior y se dejaba que se vaciase el dique seco, y se cerraba entonces la compuerta inferior.

Anejo a las instalaciones debía haber todo un conjunto de edificios, grúas etc. Cuando el dique seco se hallase en los puertos debía haber una desviación del río más próximo para la apertura o cierre de compuertas: pero también podía vaciarse el dique con bombas de achique.

7. CAPITANÍA PORTUARIA

En un punto visible desde el interior de la dársena se hallaba la capitanía portuaria, que en ocasiones podía ubicarse en el mismo sitio que el faro o baliza; pero lo frecuente era que fuese independiente, desde ella se levantaban las banderolas que daban permiso de entrada o salida de los barcos, lo que ha permitido identificar este edificio en algún mosaico como el famoso de Toledo. Debía estar dispuesta de tal manera que se viese de todas las partes del puerto y desde ella se divisase las entradas y salidas de los barcos, como así nos dice Apiano en la famosa descripción del puerto de Cartago que era el edificio del almirante del puerto militar

8. SISTEMA DE AGUADA

Para los puertos era imprescindible el suministro de agua, conocido como sistema de aguada. En ocasiones era un ramal del acueducto que abastecía de agua a la ciudad; pero, en otras ocasiones, se construía expresamente para el puerto.

El sistema de aguada estaba formado por una conducción, o acueducto, y un depósito de regulación del que salían para fuentes cuya finalidad era proveer de agua fresca a los barcos que atracaban en el puerto y a los diferentes servicios de él. Es uno de elementos que viene perfectamente identificado en el mosaico de Toledo en forma de un canal de sección rectangular, similar al que se ha excavado en el puerto de Kition en Chipre.

Era imprescindible para el suministro de agua dulce a los barcos y por ello se ubicaba cerca de la zona de atraque, donde se han identificado algunos depósitos. Existía tanto en puertos pequeños como el de Bares (Prada et al, 1999) como en grandes como el puerto de Augusto de Ostia o el puerto de Ostia, que requirieron de una gran infraestructura como una puente acueducto, depósitos,... También se ha identificado el depósito y posible recorrido del acueducto que abastecía de agua al puerto de Leptis Magna.

9. ALMACENES INTERIORES

Dentro del recinto portuario; pero en el interior, separado de la zona de carga y descarga de los muelles se situaban los almacenes interiores u "horreas" que eran grandes edificios compartimentados para el depósito de las mercancías de intercambio entre tierra y mar, y podían ocupar grandes extensiones de terreno, como sucedió en el puerto fluvial de Roma con el pórtico Emilio que era un inmenso edificio construido en tufa de 487 m de largo y 60 de ancho, cerca de 30.000 m², alineados en filas de siete columnas, formando 50 naves de 8,30 m de luz.

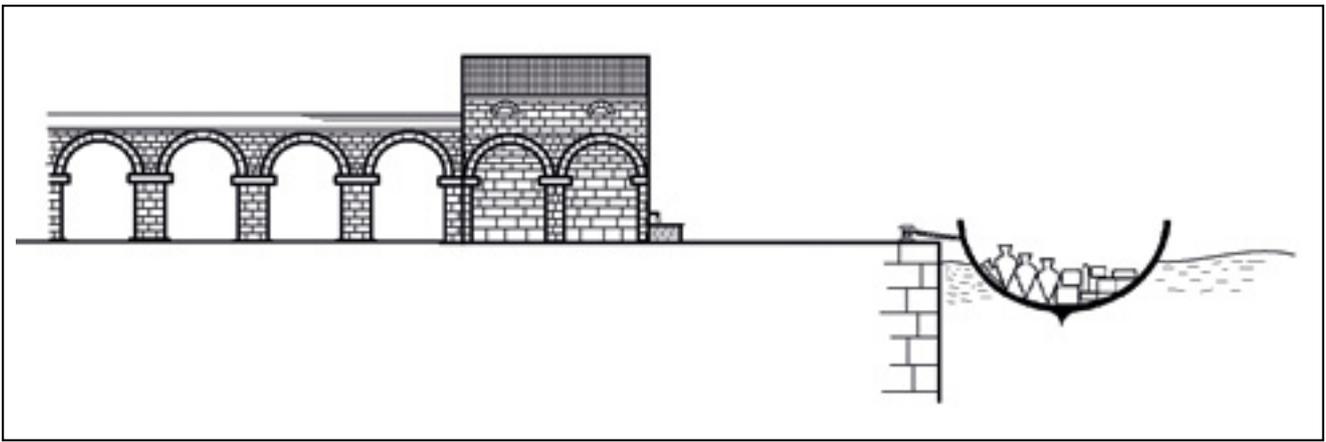


Figura 11. Esquema del sistema de aguada en los puertos romanos, formado por un acueducto.

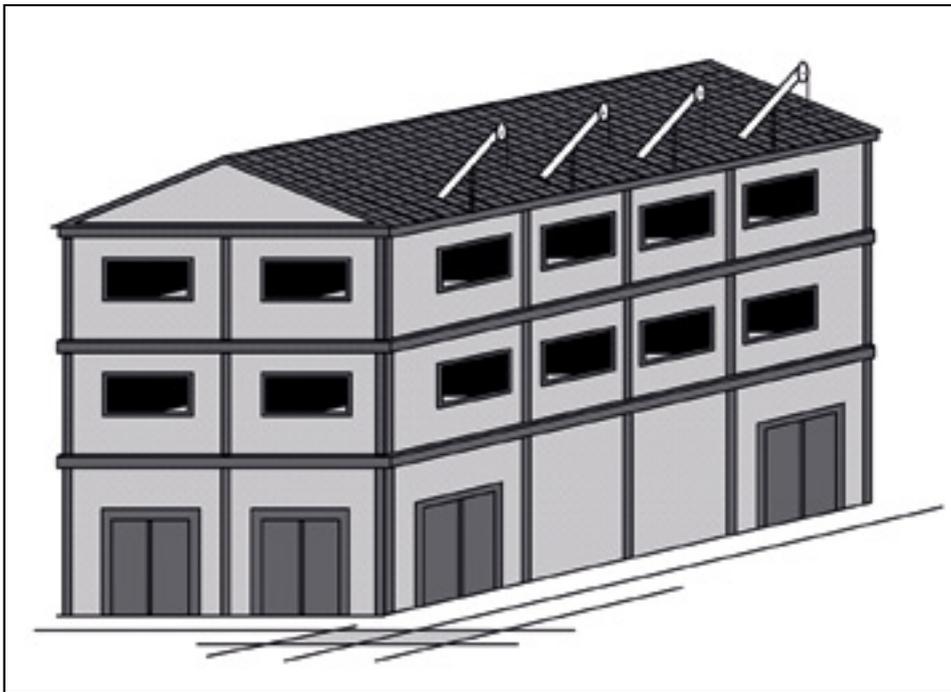


Figura 12. Reconstrucción del almacén portuario romano que aparece en el mosaico de Toledo.

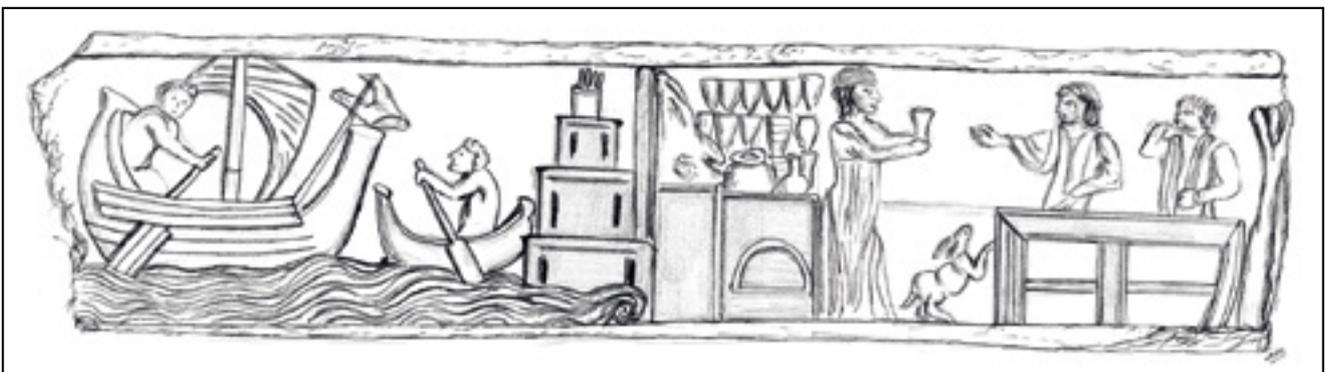


Figura 13. Relieve de un puerto romano y su actividad.

En el puerto de Augusto de Ostia, Portus, había almacenes en dos líneas del frente de cantil. En Ostia se sucedían manzanas de almacenes. En el famoso mosaico de Toledo aparece uno de estos almacenes: de tres pisos con grúas fijas para elevar la mercancía a los diferentes niveles del almacén. Todo ello indica la robustez de estos edificios y, por ende, la importancia que entonces tuvo el comercio por barco y su transferencia a tierra.

10. MERCADO LIBRE O “EMPORIÓN”

Dentro del puerto, en una zona habilitada para ello y separada del resto se solía situar un mercado libre o “emporion”, que a decir de Blackmann (1982) eran similares a los actuales “duty free”, estas mercancías de intercambio estaban en tránsito y no tenían como destino la zona de influencia del puerto por lo que no estaba sujeto a los

impuestos de mercado, podría traducirse como la “zona franca” actual de algunos puertos. Al frente de los “emporía” solían estar funcionarios portuarios, como así lo atestiguan datos de algunas ciudades.

11. CONTROL DE ACCESOS

Los puertos tenían control de acceso, tanto desde mar como desde tierra y, en algunas ocasiones, hasta podía ser por dársenas con puntos de control restringidos; como sucedió con la dársena de Trajano del puerto de Augusto de Ostia (vulgarmente conocida como puerto de Trajano). En tierra había un control aduanero estricto, llevado por un cuestor, que se encargaba de la recaudación de impuestos por el número de mercancías que atravesaban las puertas del puerto, lo que implicaba que todos los puertos estaban amurallados y vigilados.

12. EQUIPO Y MAQUINARIA AUXILIAR

Las operaciones portuarias se realizaban con ayuda de maquinaria auxiliar que tenían los puertos romanos. Fueron introduciéndose a lo largo de la historia poco a poco, y poco también es lo que se ha estudiado de ellas. Para hablar de esta maquinaria que permitió el movimiento de grandes volúmenes de mercancías, hay que hablar de una serie de operaciones y oficios dentro de la explotación de un puerto, basado en inscripciones, especialmente las halladas en Roma, como: operador de grúas, estibadores, lastreadores de arena, barqueros portuarios, fareros, contables, remolcadores... (Blackman 1982, Houston 1980, Peña 2006) y (2016). Los trabajadores portuarios que se tiene documentación de su existencia son los siguientes:

- Estibadores (“saccarii”, porteadores de sacos, y “phalangiarii”, porteadores de ánforas)

- Gruistas
- Barqueros (“lenonculariorum”) y remolcadores
- Medidores o pesadores (“mensores”) y contables
- Buceadores (“urinadores”)
- Fareros
- Carenadores

Estibadores

Los dos primeros eran los encargados de vaciar y llenar el barco de mercancías. El trabajo de los estibadores no variaba mucho del que han tenido hasta la actualidad, vienen representados en diversos relieves y mosaicos. Por los clásicos conocemos, al menos dos especialistas distintos: Los que se dedicaban al transporte de sacos se llamaban “saccarie”, mientras los que eran especialistas en el movimiento de ánforas se conocían como “phalangiarii”.

Gruistas - grúas portuarias

Los gruistas eran los encargados del manejo de la grúa y de las mercancías que transportaba ésta. Sabemos que existían en el puerto, al menos tres tipos de grúas según donde estuvieran ubicadas:

- Grúas en los barcos
- Grúas en los muelles
- Grúas en los almacenes

Existen muy pocos datos de grúas, menos si son portuarias, y una sola representación cuando se trata de grúa dentro de un barco. Esta representación es el famoso relieve del puerto de Augusto de Ostia que se halla en el Museo de Torlonia en Roma. En este precioso relieve, en realidad, se representan dos grúas portuarias: Una de ellas en un barco, en el centro del relieve, que parece manejado por dos hombres,

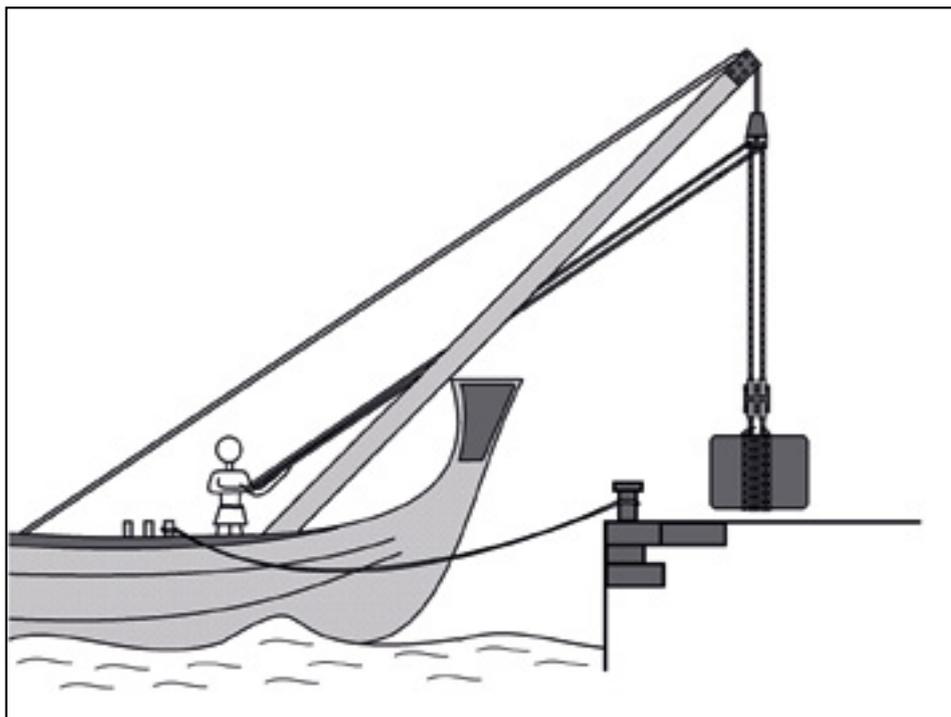


Figura 14. Grúa de barco, puntal, romana según el relieve del puerto de Augusto de Ostia, en el Museo de Torlonia en Roma.



Figura 15. Maquetas de grúas romanas portuarias a pie de cantil. A la izquierda de eje vertical y a la derecha de eje horizontal (Exposición Artifex – CEHOPU-CEDEX).

la segunda en tierra, en su extremo derecho, según se mira, y es de eje horizontal (Peña 2011). Debió ser corriente entonces para barcos de una cierta entidad este tipo de grúas. Según nos muestra el citado relieve, era parecida a los puntales que muchas embarcaciones llevan hoy en día, probablemente se utilizase como puntal el mástil de proa. El mecanismo de fijación, cordaje y rodela no se conoce con exactitud ya que el relieve no es demasiado preciso.

Las grúas portuarias a pie de muelle no se conoce a ciencia cierta cuándo se introdujeron en los puertos romanos; sabemos que los muelles de Emporion en el puerto fluvial de Roma ya se construyeron para ubicarlas, y los muelles del Puerto de Trajano de Ostia se construyeron en dos alturas, probablemente para alojar grúas a pie de cantil. Vitruvio (X, 5) ya describe las grúas de eje horizontal para puertos (Peña y Prada, 1996 y 2002, Peña, 2001). El relieve del puerto de Augusto de Ostia del Museo de Torlonia contiene una grúa de eje vertical como la descrita por Vitruvio en su extremo derecho según se ve. Las grúas de eje vertical se conocen gracias a Vitruvio (X, 5) y la arqueología nos muestra dónde se ubicaba como sucede en los restos del puerto de Aquilea o del puerto de Leptis Magna. Por tanto, para puertos existían básicamente dos tipos de grúas a pie de muelle: Grúas de eje vertical y grúas de eje horizontal.

En el libro X de Vitruvio, éste describe una multitud de grúas; pero no todas ellas se utilizaban para estiba y desestiba de barcos. La mayoría son para construcción; especialmente de edificios, por lo que se supone que existieron grúas más potentes para mover grandes pesos, algunos relieves muestran

grandes grúas como el de la tumba de Haterio que fue un gran constructor del siglo II dC, que se halla en el Museo Vaticano. Según nos indica Vitruvio en el libro X de su obra, estas grúas podían ser manejadas por un solo gruista experto.

Las grúas de eje horizontal eran mucho más robustas, y viene representada en el famoso relieve del puerto de Augusto de Ostia del museo de la Villa de Torlonia en Roma, bien es cierto que solamente aparece la grúa y no el eje horizontal, del que nos habla Vitruvio (X, 5) se usaba en los puertos tanto para la carga y descarga como para sacar los barcos del agua. En esencia era una grúa de tijera cuyas patas estaban empotradas en un eje horizontal que se apoyaba en dos puntos, pudiendo hacer un movimiento de vaivén. También existieron grúas en que la tijera pasó a ser un pórtico ya que la luz que dejaba entre palos era pequeña, no pudiendo mover no por su peso sino su longitud. La posición de estas grúas la indican unos sillares avanzados que dejaban un hueco horizontal para alojar el eje. También sabemos por los restos de los muelles de Emporion en el puerto fluvial de Roma que existieron grúas de eje horizontal de un apoyo que se asemejaría a un puntal.

La entrada o salida de material en los almacenes se podía hacer mediante grúas. Los datos que poseemos de ellos son mínimos. El mosaico de Toledo muestra un almacén con palos en los tejados que he interpretado como plumas de grúas, éstas serían fijas sobre el tejado, en su extremo soportarían una polea fija de ayuda a la elevación de mercancías a los pisos altos del almacén, del que en la representación del mosaico se cuentan dos alturas.

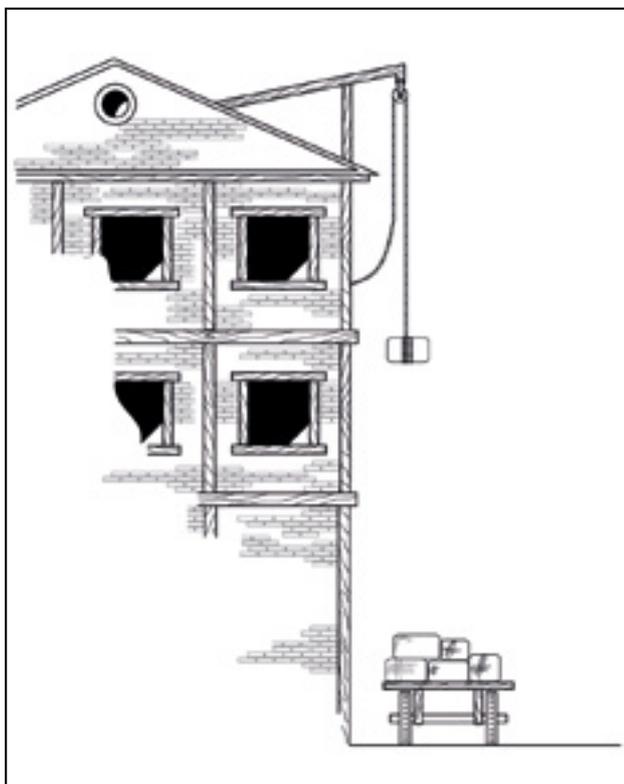


Figura 16. Grúas de almacenes portuarios romanos.

Finalmente, sabemos por Vitruvio (X, 2 y 3), que existían grúas de menor entidad que podían usarse tanto para el movimiento de material en obra como para el movimiento de mercancías dentro del puerto y de los almacenes. Estas grúas podían ser simples, llamadas de tijera porque podían cerrarse para facilitar su movimiento: estaban constituidas por dos puntales unidos en la parte superior por un perno y se abría en la parte inferior apoyándose en el suelo y rigidizándola mediante tirantes, Vitruvio (X, 2) nos lo describe con bastante detalle, este tipo de grúas fue muy utilizada en periodos posteriores por su facilidad de maniobra. También estas grúas de tijera evolucionaron a otras y algo más robustas que Vitruvio (X, 3) también nos la muestra: los puntales abiertos se unían horizontalmente por un eje que llevaba el tambor que albergaba las cuerdas de subida y bajada.

Barcos, barcazas, barcas y barqueros

Un puerto, antes como ahora, tiene como finalidad dar abrigo a las embarcaciones que vienen por mar y transportan mercancías o personas, facilitar su traslado a tierra y viceversa o los transborde a o de otras embarcaciones para remontar ríos, y ser, en definitiva, un nudo de enlace entre dos modos de transporte marítimo o terrestre. Los barcos que realizaban esta actividad en un puerto romano se podían clasificar por su tamaño, usos y características, en tres tipos (Milne 1985):

1. Naves de altura o barcos mercantes grandes
2. Barcazas de transporte
3. Barcas y botes

La variedad que debió existir de cada uno de ellos fue enorme. Su existencia y tipología se conoce especialmente

por sus representaciones en mosaicos, relieves y pinturas. Su nombre se extrae de los comentarios de los escritos de los clásicos, si bien; el nombre de una misma embarcación podía variar dependiendo del lugar donde se estuviese y del tiempo de la historia donde se encontrase. Ninguna de las fuentes nos da el tamaño que estas embarcaciones alcanzaron a lo largo de la dilatada historia romana. Sabemos que alcanzaron dimensiones muy grandes, conociéndose los tamaños por los restos arqueológicos hallados. Ejemplos de ello son los barcos de Calígula que se construyeron para deleite del emperador en el lago Nemi que tenía una eslora de 70 m y una manga de 18 m, o el barco que transportó el obelisco de Calígula desde Egipto, que tenía una longitud entre 95 y 104 m, que sirvió para el transporte de cajones de hormigón desde el puerto de Puteoli, hoy Puzoli, hasta su puesta en servicio en el dique norte del puerto de Augusto de Ostia y que formaría la estructura principal del dique, inaugurado por Nerón, que injustamente se conoce como puerto de Claudio.

Los puertos no eran un destino en sí mismo, sino un punto de intercambio modal. Este intercambio de mercancías tenía diferentes destinos: Los barcos medios comerciales, “nave oneraria”, que llegaban a Ostia eran de unas 340 a 400 toneladas y una longitud de eslora que podían alcanzar los 40 m, o en palabras de Dionisio de Halicarnaso (III, 44, 1): “...las grandes naves remeras que sean suficientemente grandes y las de mercancías de hasta tres mil ánforas entran por la misma boca del río y son llevadas hasta Roma arrastradas por remos y remolques...”. Cuando las naves eran mayores tenía que trasladarse los productos a naves de mercancía fluviales o de cabotaje, llamadas “nave codicariae” que estaban dispuestas con un mástil o dos y remos, y como indica Dionisio de Halicarnaso podían ser remolcadas por medio de otras naves, o mediante un camino de sirga, a lo largo del río, si bien esto no debía ser corriente ya que como escribe el mismo Dionisio de Halicarnaso (III, 45, 1): “... Amuralló el Janículo [*monte junto a Roma al norte*], monte alto situado al otro lado del río Tíber, y dispuso en él una guarnición suficiente para la seguridad de quienes navegaban por el río...”, por lo que no parece que fuese frecuente el arrastre desde tierra, además el río era ancho con mucho tránsito libre lo que no es compatible con el arrastre metódico de los barcos que además eran de un cierto porte.

El tránsito desde el puerto por una vía fluvial de navegación se conoce gracias a los estudios que se han hecho de este movimiento desde el puerto de Ostia o de Portus hasta Roma por el río. El transporte por el río Tíber se realizaba de dos maneras: La primera era para cruzar el río hasta la llamada Isla Sacra, enfrente de Ostia. Este tránsito se incrementó una vez construido el Puerto Augusto de Ostia ya que históricamente a la Isla se cruzaba para las labores del campo; pero con el nuevo puerto este tránsito se incrementó por los trabajadores portuarios, que normalmente vivían en Ostia y se realizaba con pequeñas barcas llamadas “lenunculi”. Se ha podido documentar (Ostia-Antica.org) cuatro compañías que realizaban las labores de transbordadores, especialmente intensas entre los siglos II y III dC:

“Corpus lenuncularium traiectus Luculli”
 “Corpus traiectus Marmorariorum”

“Corpus traiectus Togatensium”

“Corpus traiectus Rusticelii”

La palabra “Traiectus” indica que se dedicaba a realizar travesías cruzando el río, de Osta a la Isla Sacra y viceversa. En la Isla tomaban una vía que la atravesaba de 10’5 metros de ancho, posteriormente llamada vía Flavia, probablemente referido, no a la dinastía Flavia, sino a Constantino.

La segunda vía fluvial era la más usada y la propia portuaria. Los barcos de carga mayores entraban al río y tenía uno de estos destinos:

1. Descarga en los muelles del puerto y almacenamiento de mercancías, que se distribuían por otras vías de comunicación y estaban sujetas a transacciones: Por vía terrestre hacia Roma u otras ciudades; por vía marítimo fluvial al puerto de Roma; cargando a otro barco rumbo a otro puerto.
2. Transbordando las mercancías de barco a barco para remontar el río y llegar al puerto fluvial de la ciudad, por ejemplo Roma.
3. Transbordando desde los puertos o embarcaderos industriales, a lo largo del río las mercancías con destino a la exportación. Pudiendo almacenarse en tierra o directamente de barcazas fluviales a naves de carga.

Las barcazas que realizaba estos trayectos tenía dimensiones diversas: desde pequeños botes tirados desde tierra hasta grandes gabarras. Las barcas, de menores tamaños, podían usarse para transporte de cabotaje, las mayores, hasta como elementos auxiliares dentro del puerto. De cada uno de los tres tipos se da un breve repaso a continuación, indicando los nombres más corrientes de estas embarcaciones y sus dimensiones conocidas.

Naves de altura

Las naves de altura más utilizadas en la época romana para el transporte de mercancías eran de tres tipos:

1. Corbita
2. Phaselus
3. Ponto

Las Corbitas eran naves de carga para mar abierto. Podían llegar a cargar más de 3500 ánforas, unas 400 t y llegar a medir hasta 40 m. Su nombre se debe a que llevaba un cesto muy característico, “corbi” en latín, en la parte superior del mástil del palo mayor. Eran probablemente los barcos mayores y con un calado mayor. Tenían forma abombada y, es probable, que proviniesen de los fenicios y cartagineses. Tenían habitualmente dos mástiles, su casco era encorvado y, tanto la proa como la popa finalizaban en recto. Tenían quilla y, habitualmente, más de un puente. Es probable que una variante de ellos, acaso más antigua, era el barco fenicio de carga llamado Hippo por la cabeza de caballo que llevaba en su proa.

Los Phaselus eran barcos largos y estrechos. Debía su nombre a la forma que asemejaba a una judía. Provenía de los barcos mercantes de Egipto y se construía en una gran variedad de tamaños. Era, quizá, el barco mercante más rápido lo que llevó a ser usado con fines militares, dada la velocidad que adquiría, su fácil maniobrabilidad y espolón en proa. Habitualmente tenía dos mástiles y una terraza en popa.

Los Ponto eran los barcos más conocidos en la antigüedad, es probable que de ellos derivasen las Cocas y Carabelas medievales. Su forma era parecida al Phaselus, pero más ancho y panzudo, no tenían espolón y su nombre, probablemente, se debiese a que fueron usados por los griegos para comerciar con el Ponto Euxino, Mar Negro. Tenían dos mástiles y una terraza en popa. Eran cerrados y tenían más de un puente.

Barcazas de transporte

Para hacerse una idea de las características de las barcazas que remontaban los ríos, como el Tíber, el Támesis o el Rin en el periodo de la Roma antigua, se puede seguir

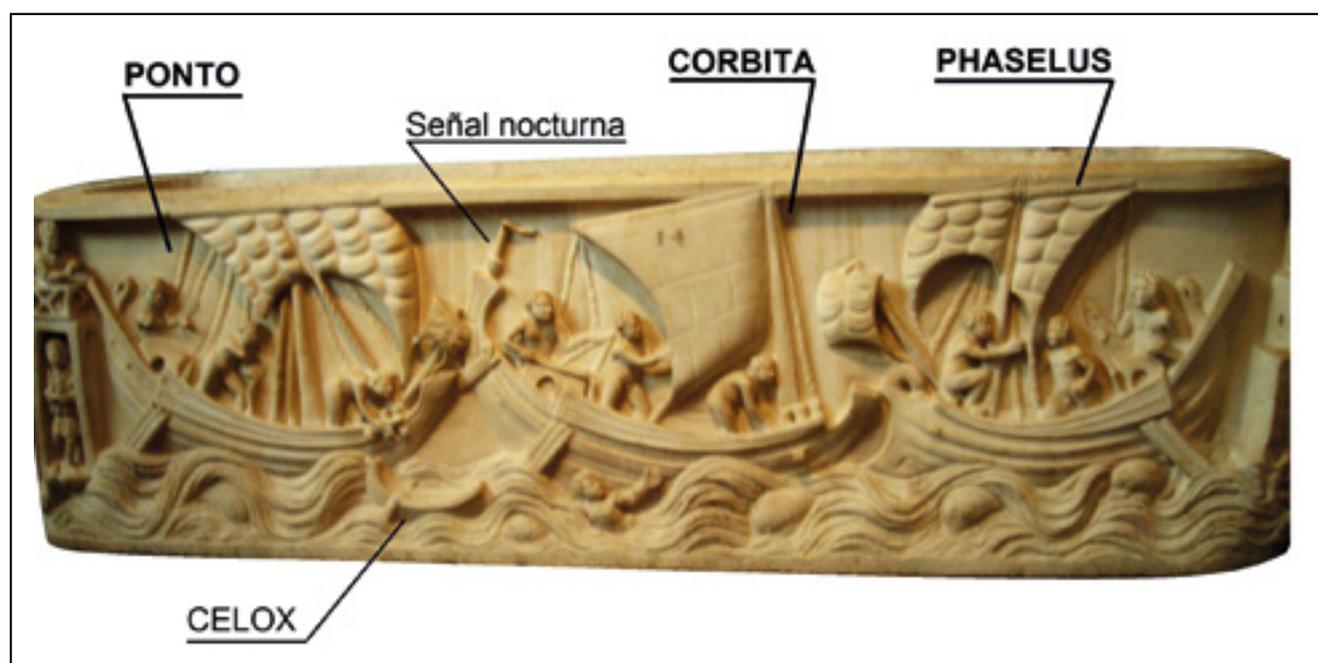


Figura 17. Sarcófago romano en el que aparecen los tres tipos de naves de altura de mercancía (Glyptoteca Ny Calsberg de Copenhague).

los trabajos de Milne (1985) y algunos datos aislados como las longitudes de los llamados barcos del Lago Nemi. Estos barcos se tuvo noticia de su existencia en el 1446; pero no fue hasta el periodo fascista italiano cuando, por mandato de Musolini, Guido Ucelli desecó el lago y sacó a la luz el casco de dos impresionantes embarcaciones de 70 metros de longitud, y 18 de ancho con calados en torno a 4 metros, entre los años 1929 y 1932. Los barcos se destruyeron en una batalla cercana a Roma entre los alemanes, apostados escasamente 150 metros del museo donde se encontraban y el ejército aliado que marchaba sobre Roma, la noche del 31 de mayo de 1944. Los pocos restos que quedan de ellos se encuentran en el Museo Nazionale en el Palacio Máximo de Roma, especialmente formados por material de bronce y plomo. La datación de estos barcos se hizo por todo el sistema hidráulico de tuberías, válvulas, grifos etc. con que estaba dotado el barco, y en las tuberías estaba grabado el nombre del emperador Calígula. Los datos que Milne (1985) da de las barcazas que remontaban el río Rin y el río Támesis es la siguiente:

Tabla 1.

DIMENSIONES DE BARCAS FLUVIALES ROMANAS (MILNE, 1985)				
Río	Barcaza	Eslora (m)	Manga (m)	Calado (m)
Rin	Zwammerdam 3	10	1'25	1
Támesis	New Guy's House	13	4	1
Támesis	Blackfriars 1	16	5	2
Támesis	Country Hall	20	5	2
Rin	Zwammerdam 6	20	4'5	1
Rin	Zwammerdam 2	22'5	2'75	1
Rin	Zwammerdam 4	34	4	1

Cuando las naves de altamar tenían que transbordar las mercancías en la desembocadura del río por no poder remontar el curso fluvial, lo hacía en las barcazas de menor calado; probablemente conocidas como “*lenunculi auxiliarii*” (Milne 1985). Las naves que remontaban los ríos, habiendo tomado la mercancía del puerto, almacenes o muelle, se conocía como “*naves codicariae*” que aparecen con bastante frecuencia en mosaicos, relieves y frescos. Los cascos podían ser redondeados o de sección rectangular (Milne 1985), llevaban un mástil cerca de la proa y un elemento que las identificaban.

Las barcazas podían ir río arriba o abajo mediante elementos propios como velas o remos, o ser remolcados desde tierra, sirga, o desde el agua, con remolcadores propulsados generalmente por remeros. Sus dimensiones oscilaban mucho: desde algunos metros hasta más de 34, como la hallada en el Rin en Holanda. Mientras que los calados se situaban habitualmente entre 1 y 2 metros.

Tanto las barcazas como los barcos de altura medían sus dimensiones por el número de ánforas que podían llevar (Tito Livio XXI, 63, 3), así se ha podido determinar, aproximadamente, el tonelaje de estas embarcaciones. Dionisio de Halicarnaso (III, 44, 3) nos dice que remontaban el río Tíber embarcaciones de más de 3000 ánforas por sus propios medios, remos, o remolcadas. El término romano “ánfora” deriva de una medida que era de 1 pie cubico romano aproximadamente, esto es; unos 26 litros, o 46 sextarii. La forma y peso del mismo recipiente,

ánfora, variaba y existían ánforas de mayor y menor capacidad de la que podían denominarse estándar. La forma de los recipientes era una evolución de cántaros de barro adaptados para apilarse y estar estancos en su transporte, manteniendo su equilibrio con los movimientos de las embarcaciones. Se encastraba el pie de un ánfora en la boca de otra ánfora, sellando la boca, lo que obligaba a que el cuello de la pieza fuese lo suficientemente largo para que el pie no tocara el contenido.

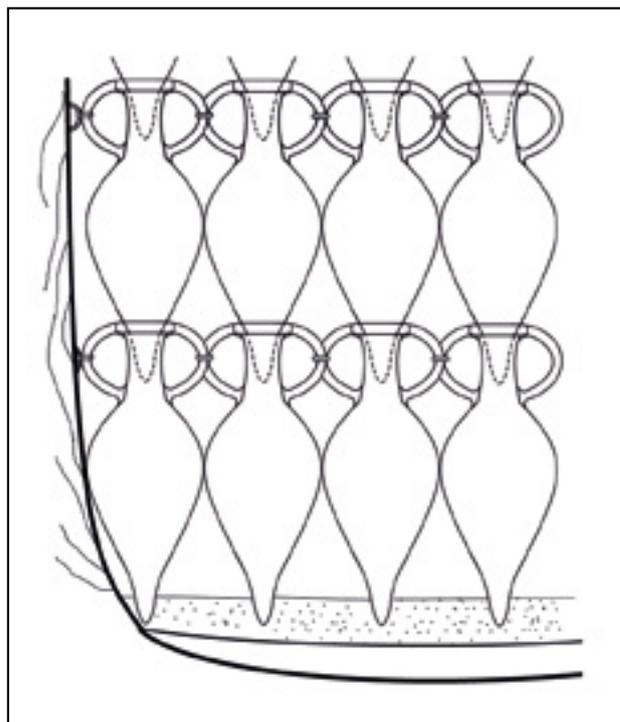


Figura 18. Apilado de ánforas romanas en un barco de carga.

Al igual que existía una autoridad responsable de la navegación por mar y sus puertos, *curator navicularum maris*, también lo había del transporte por ríos, al menos aquellos de un tránsito importante, del que conocemos bien el que se encargaba del río Tíber.

La máxima autoridad en el tránsito del río Tíber y su mantenimiento inicialmente era el censor; pero con la reforma de Augusto pasó a ser de un *curator*, como indica Suetonio (II, 37):

“... Y para que intervinieran muchos más en la administración del Estado, creó [Augusto] nuevos cargos: el cuidado de las obras públicas, caminos, aguas, del lecho del Tíber, de la distribución de trigo al pueblo, la prefectura de Roma,...”

(VIDA DE LOS DOCE CÉSARES; EDITORIAL JUVENTUD, S.A. TRAD: VICENTE LÓPEZ SOTO)

En concreto, los *curatores alvei Tiberis et riparum*: encargados de la navegación por el río Tíber, aunque algunas veces se unía este cargo al *curator* encargado de las cloacas, como le sucedió a Plinio El Joven (Plinio El Joven, V, 14, 2). El destino final de las barcas que remontaban el río Tíber podía ser alguno de los muelles industriales que debieron existir a lo largo de su curso, Marmorata o la propia Roma, como indica Dionisio de Halicarnaso (X, 14, 2):

“... los embarcó en barcos fluviales y navegando a través del Tiber, atracó donde está el Capitolio que no dista ni un estadio [estadio griego = 600 pies = 177'6 m y 1 estadio romano = 1/8 milla = 185 m] completo del río...”

(HISTORIA ANTIGUA DE ROMA; EDITORIAL GREDOS.
 TRAD: FLORENCIO HUBEŇAK)

Barcas y botes

Las embarcaciones más pequeñas tenían una gran variedad de tamaños y tipos. Servían desde el transporte de cabotaje hasta de remolcadores, embarcaciones auxiliares de los barcos mayores, etc. Las embarcaciones más comunes eran:

Ratis: Pequeñas barcas que provenían de las barcas más antiguas realizadas con un solo tronco, a base de pieles, etc. (Plinio VII, 57). No era frecuente su uso para el transporte. Se utilizó durante todo el imperio, pero, más bien, por nativos y bárbaros. No tenían vela y se movían a remos.

Celox: Pequeña embarcación a remo de apoyo a naves, especialmente militares.

Scapha: Barco a remo. Se utilizaron como remolcadores de otros barcos y barcazas de ríos. Tenían corporaciones “scapharii”, habiéndose encontrado inscripciones de ellas en Sevilla de la época de Antonino Pío y Marco Aurelio.

Cymba: Su nombre deriva de la palabra “hueco”, se utilizaba principalmente en lagos y ríos. Era muy parecida a la scapha. Se movía principalmente a remos.

Lintero o lintres: Era una barca para aguas poco profundas. No tenía quilla ni puente ni vela. Se utilizaba para la navegación y transporte fluvial y su casco era redondeado.

Medidores o pesadores (“menses”) y contables

“Mensor” era el nombre que se daba en la antigua Roma a aquellos profesionales que se dedicaban a medir,

tomando esta palabra en su término más amplio. Se podían distinguir con este nombre cinco profesiones (Smith 1870):

1. Los que se dedicaba a medir el campo, fincas, etc. También se conocía como agrimensores.
2. Personas que se dedicaban a medir el campo que debía ocupar las tiendas de campaña en un campamento, normalmente militar.
3. Oficial militar que se ocupaba del alojamiento de la tropa.
4. Medidores de las unidades de obra de edificios y obras públicas. También se conocían como “architectus”.
5. Dedicados a medición de mercancías que entraban en puerto, o en algún otro lugar como almacenes, aduanas, etc. También conocidos como “menses frumentarii.”

Los menses portuarios eran estos últimos. Tenía varias ocupaciones y por tanto, debía haber varios oficios dentro de este nombre genérico, como por ejemplo:

- a) Medición de mercancías para el pago de impuestos al puerto.
- b) Medición del grano de cereales.

La medición de las mercancías que entraba en puerto tenía mucha importancia porque el impuesto o pagos al estado por el uso del puerto se hacía por el valor de la mercancía que transportaba (Tácito *An.* XIII, 52). Ello conllevaba que el mensor fuese un verdadero profesional en medidas. Para medir el peso los romanos usaron un sistema duodecimal, cuya unidad era la libra o pondio que equivalía a 327,37 g, aunque como todas las medidas romanas fue variando con el tiempo y tomaba valores no idénticos a lo largo del imperio. Su divisor era la uncia (1/12) y su múltiplo, el “decempodio” (3,273 Kg). Normalmente se medía con una balanza que tenía unas pesas oficialmente

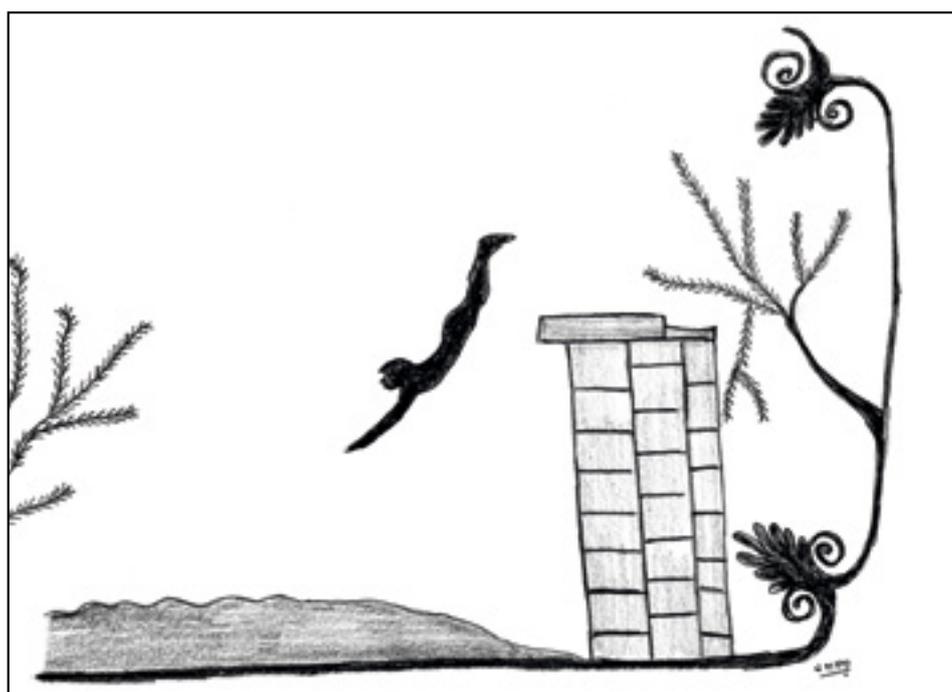


Figura 19. Dibujo del fresco de Paestum de una tumba de un buceador, hoy en el museo de la ciudad.

establecidas, aunque con el tiempo se fue introduciendo la llamada “romana” por ellos conocido como “statera” que tenía un origen griego del siglo IV aC.

Aparecen representados en diversos mosaicos y relieves. Los medidores de grano, cereales, estaban a cargo directo del prefecto “annonae” que era el encargado del pago y distribución del grano, centralizado por el estado.

Buzos

A los buzos o buceadores se les conocía con el nombre de “urinadores”. Se dedicaban a trabajos bajo el agua, en dos vías principales:

- Rescatar mercancías y bienes del fondo del mar
- Trabajos bajo el agua

Formaban gremios dentro de los puertos y existían compañías de estos buzos. Había verdaderos especialistas de los que nos ha llegado alguno de sus nombres como el que nos relata Heródoto (VIII, 8). Se llamaba Esciona y de él se contaba que recorrió buceando “unos 80 estadios”, esto es; unos 14,7 km. Una distancia imposible de recorrer dado que resultaría que hubiera sido necesario que estuviese bajo el agua más de 2 h cuando el record bajo el agua está en algo más de 19 minutos. Pero, de todas formas, da una idea del poder que entonces se tenía de bucear.

Existen pocas referencias a este tipo de trabajos. Una de ellas proviene de Tucídides (VII, 25) que nos muestra cómo se contrataban este tipo de trabajos. Era un equipo, no una persona individual. También Tito Livio (XLIV, 10, 4) nos cuenta cómo se contrata a una empresa de buceadores para rescatar e dinero del fondo del mar de un barco. Curcio Rufo (III, 76) nos relata cómo los tirios utilizaban buzos para intentar destruir el dique que estaba

construyendo Alejandro Magno. Una pintura de Paestum en Italia nos muestra uno de estos urinadores lanzándose al agua.

Se conoce, también, que cuando realizaban los trabajos se lanzaban al agua atados con una cuerda en la cintura que sujetaba un compañero desde una barca. Para subirlo daba dos tirones y debían tener señales que indicasen si se hallaba e peligro el buzo.

Fareros

Dentro del organigrama administrativo de los puertos romanos existía un cuerpo o un grupo de trabajadores encargados de las señales marítimas y los faros.

Rickman (1988) cuando habla de la administración de puertos se refiere al único dato que hasta ahora se posee de la posible autoridad de faros, ligada a los puertos, escribiendo que en Alejandría un “papyri” (papiro) cita a un “procurator Phari”. Éste podía ser el director del puerto de Alejandría, tal como aparece en el organigrama de puertos, pero que podía estar asociado también a la autoridad de señalización marítima a la que pertenecía el famoso faro de Alejandría. También ha aparecido en el título de un oficial imperial el nombre de “consularis molium, fari, atque purgaturae”, que podría traducirse como “consular de muelles, faros y dragados” que podría corresponder al funcionario que se encargaba del área que se ha denominado de mantenimiento o bien de la de explotación de zonas portuaria de agua, en el organigrama portuario propuesto por Peña (2006 y 2007).

No conocemos dato alguno de estos trabajadores; pero, sí que existían básicamente dos tipos de faros: Los portuarios y los costeros. Ello hace que los primeros estuviesen regentados por personal del puerto y su función debió ser principalmente la de mantener encendido el

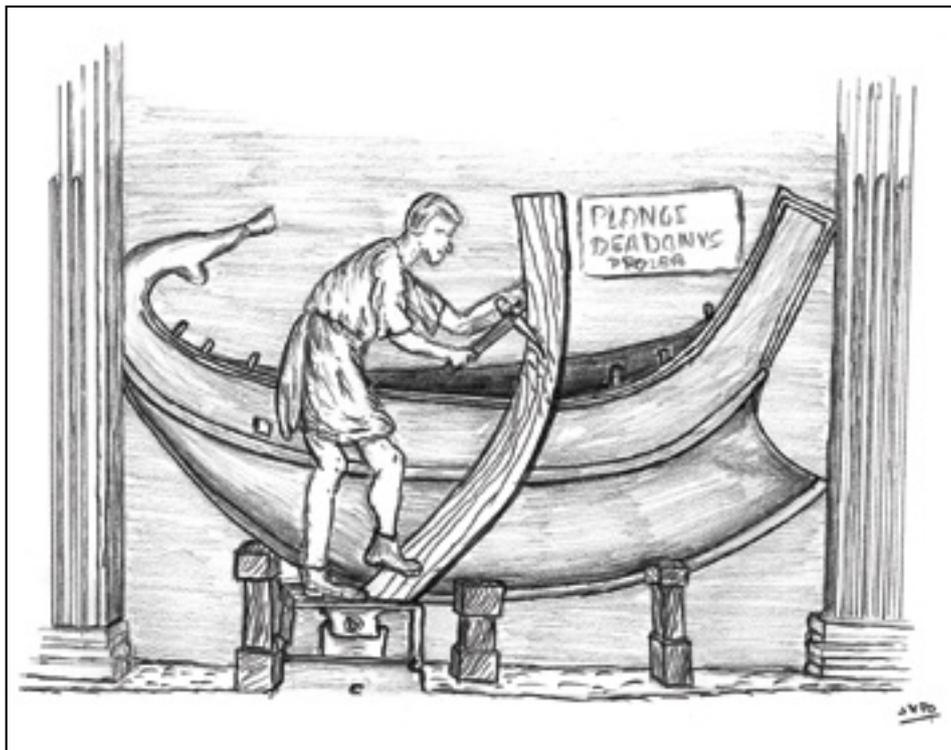


Figura 20. Dibujo del relieve que representa un carpintero trabajando en unas atarazanas romanas (Museo Nacional de Rávena).

fuego del faro, por ello los faros no eran excesivamente grandes. Puede que tuviesen otras labores de vigilancia y de transmisión de mensajes. Los faros costeros habitualmente se encontraban aislados fuera de una ciudad o puerto, por ello, el personal encargado necesitaba infraestructuras para su mantenimiento, lo que obligaba a situar los faros cercanos a una población indígena que le suministrase alimentos, etc. Con el tiempo, algunos de estos faros generaron pequeñas poblaciones que evolucionaron en la edad media desligándose de su origen. Los faros costeros tenían tres funciones (Peña 2005): Señalización, vigilancia y transmisión de mensajes. El personal de estos faros costeros debía depender del tipo de faro. Sabemos, aproximadamente que se encendían aproximadamente a medio día (Plinio II, 181) y la llama de uno se veía en el siguiente faro.

Carenadores y carpinteros

Dentro del conjunto portuario de entonces, al igual que en la actualidad, existía todo un conjunto de profesionales que colaboraban en obras y trabajos auxiliares. Entre ellos, se ha escogido dos muy importantes: los carenadores y los carpinteros. De los primeros, apenas existen referencias: El famoso mosaico del Puerto de Augusto de Ostia, entonces conocido como Portus, hoy en el Museo de Torlonia de Roma muestra en la parte inferior izquierda un trabajador sobre una barca limpiando o arreglando el casco de una nave Ponto. También Vitruvio nos dice que las grúas de eje horizontal se utilizaban para el izado de barcos, que necesitarían arreglos y carenado del casco.

Los profesionales más importantes para la construcción y arreglo de naves eran los carpinteros. Algún relieve nos muestra trabajando a carpinteros en los astilleros en la reparación o construcción de barcos. Las grandes embarcaciones, es muy probable que llevasen un carpintero a bordo, como así sucedió hasta prácticamente el siglo pasado.

13. CONCLUSIONES

La estructura y organización portuaria que se alcanzó durante el periodo romano fue muy compleja, no lograda hasta avanzado el siglo XVIII. No se conoce a ciencia cierta esta organización interior dado los pocos trabajos que se han ocupado de ello. Es de esperar que esta pequeña descripción anime a los especialistas a adentrarse en ella.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Blackmann, D. J. (1982). Ancient Harbours in the Mediterranean. Part 1. *The International Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration*, 11 (2), pp. 79-104.

Blackmann, D. J. (1982). Ancient Harbours in the Mediterranean. Part 2. *The International Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration*, 11 (3), pp. 185-211.

Houston, G. W. (1980). The administration of Italian seaports during the first three centuries of the Roman Empire. *Memoirs of American Academy in Roma*, nº 36, pp. 157-171.

Peña Olivas, J. M. de la, y Prada Espada, J. M. (1996). Ingeniería romana a comienzos de nuestra era. *Revista de Obras Públicas*, nº 3351, pp. 55-73.

Peña, J. M. de la (2001). Tecnología portuaria romana. *Revista OP Ingeniería y Territorio*, 3ª época, nº 56, pp. 16-23.

Peña, J. M. de la, y Prada, J. M. (2002). Ingeniería Portuaria en la Roma Clásica. *I Congreso: Las Obras Públicas Romanas en Hispania*, pp. 81-105.

Peña Olivas, J. M. de la (2005). *Sistemas de señalización marina en la antigüedad clásica*. Tesis Doctoral. Madrid: E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos (UPM).

Peña Olivas, J. M. de la (2006). Alcance y organización de las Obras Públicas en el Imperio Romano. *III Congreso Obras Públicas Romanas. Nuevos Elementos de Ingeniería Romana, Astorga (España)*.

Peña Olivas, J. M. de la (2007). Avance y desarrollo portuario en la Roma antigua. *Ingeniería Civil*, nº 147, pp. 117-133.

Peña Olivas, J. M. de la (2008). Señalización marítima en el mediterráneo en la antigüedad. *Ingeniería Civil*, nº 150, pp. 103-116.

Peña Olivas, J. M. de la (2016). *Inventario de puertos antiguos en Hispania*. Madrid: CEDEX-Ministerio de Fomento (Gobierno de España).

Prada, J. M., Maciñeira, E., Redondo, C., y Peña, J. M. de la (1999). Bares: El Puerto más Antiguo de la Península. *VI Jornadas Españolas de Ingeniería de Costas y Puertos*. Valencia: Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, vol. I, pp. 317-330.

Rickman, G. E. (1988). The archaeology and history of roman ports. *The International Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration*, 17(3), pp. 257-277.

Sánchez Terry, M. Á. (1991). *Los faros españoles: historia y evolución*. Madrid: Servicio de Publicaciones, Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

Smith, W. (ed.) (1870). *Dictionary of Greek and Roman Antiquities*. Boston (EE UU): Little, Brown and Company.

Edificación y Urbanismo

Líneas de actividad

Estructuras y
cimentaciones

Zonificación del territorio

Abastecimiento,
saneamiento y desalación

Medio ambiente

.....

Fields of Activity

*Structures and
Foundations*

Territory Zoning

*Water Supply, Wastewater
Treatment and
Desalination*

Environment

Más información en
<http://www.cedex.es>

CEDEX

Centro de Estudios y Experimentación
de Obras Públicas