

LA NAVEGACION ROMANA



**Historia Económica y Técnica del Mundo Antiguo.
Profesora Dña. Carmen Alfaro Giner.**

 **Vicente Deris Boscá**

*Facultad de Geografía e Historia.
Universidad de Valencia.
Valencia Enero de 2007.*

INDICE:

- 1. INTRODUCCION HISTORICA.**
- 2. MARCO GEOGRAFICO Y TECNICAS DE NAVEGACION.**
- 3. TECNOLOGIA NAVAL. UNA HERENCIA DE FENICIOS, GRIEGOS Y CARTAGINESES.**
- 4. EL COMERCIO EN EL MARE NOSTRUM.**
- 5. LA GUERRA EN EL MAR.**
- 6. LOS PUERTOS ROMANOS.**
- 7. TIPOS DE NAVES ROMANAS (GRAFICOS).**
- 8. BIBLIOGRAFIA.**



Detalle de la Columna de Trajano.

1.- INTRODUCCION HISTORICA.

Aun sin haber dado el paso trascendental de entrada en la Historia, el hombre inventó la vela para hacerse a la mar. Y así, a finales del Neolítico, encontró la forma de superar la impresionante barrera que el mar había supuesto hasta entonces.

El Mediterráneo como mar en torno al cual se desarrollaron las civilizaciones más antiguas sería testigo de los primeros ensayos de navegación de cabotaje, y con el inicio de las travesías, de la sensación de descubrir nuevos horizontes y otras gentes, con las que intercambiar no sólo materias sino ideas.

Además de la finalidad comercial que nunca desaparecería, con el tiempo la adopción de técnicas de navegación más avanzadas -la conjunción de velamen, quilla y timón- la experiencia de la exploración y el conocimiento de otras tierras darían lugar en el I milenio a.C. a migraciones masivas y traslados definitivos de población, quizás obligados por las circunstancias internas de su asentamiento originario y atraídos por los nuevos descubrimientos.

Migraciones que condujeron a fenicios de distintas ciudades-estado a abandonar la costa del Mediterráneo Oriental para asentarse y fundar distintos enclaves costeros en Occidente, Cartago y Lixus en el Norte de África, Gadir en la península Ibérica, Tharros en Cerdeña...

También los habitantes de algunas poleis griegas seguirían la ruta mediterránea, protagonizando primero el origen de factorías comerciales y después el fenómeno colonial de mayor envergadura en la antigüedad, con la fundación de colonias en los lugares de emplazamiento más estratégico de las costas mediterráneas.

La impronta de aquellos viajes, los avatares de la navegación y particularmente el nuevo hombre griego, que frente al circunscrito al tradicional y cerrado mar Egeo, demuestra una gran avidez de conocimientos, un ansia de contactos con pueblos y tierras desconocidas hasta entonces y el interés por el otro obtiene su reflejo más certero en la literatura clásica y el testimonio más lúcido en la Odisea.

Y el Mediterráneo se convertiría en escenario de conflictos entre aquellos y otros pueblos, pues a la posesión de enclaves costeros estratégicos pronto se sumaría el interés por el control de las rutas marítimas, cuya dominio suponía en definitiva la llave de acceso a determinados territorios.

En este punto aparecerá la cultura que conseguirá que el Mediterráneo se convierta en un mar propio: Roma.

La civilización romana fue en sus inicios una cultura muy ligada a la tierra, a la agricultura, con un río al lado, el Tiber.

Paradójicamente, a pesar de la proximidad de Roma a la costa tirrena, su expansión en los siglos V-IV a.C. se circunscribió a los territorios de la Península Itálica, propiciando en cierto modo un tácito reparto de esferas que, a tenor de la presencia griega y cartaginesa en los asentamientos costeros del sur de la península y de Sicilia, dejaba la influencia sobre la zona marítima a las colonias griegas y particularmente a la cada vez más poderosa Cartago.

Sin embargo, el creciente ascenso de Roma y sus intereses sobre el sur de la península Itálica terminarían por quebrar la tradicional alianza con Cartago, iniciando una encarnizada rivalidad, que a la postre conllevaría la pérdida progresiva del dominio cartaginés sobre el Mediterráneo occidental y la propia destrucción de Cartago a manos de Roma.

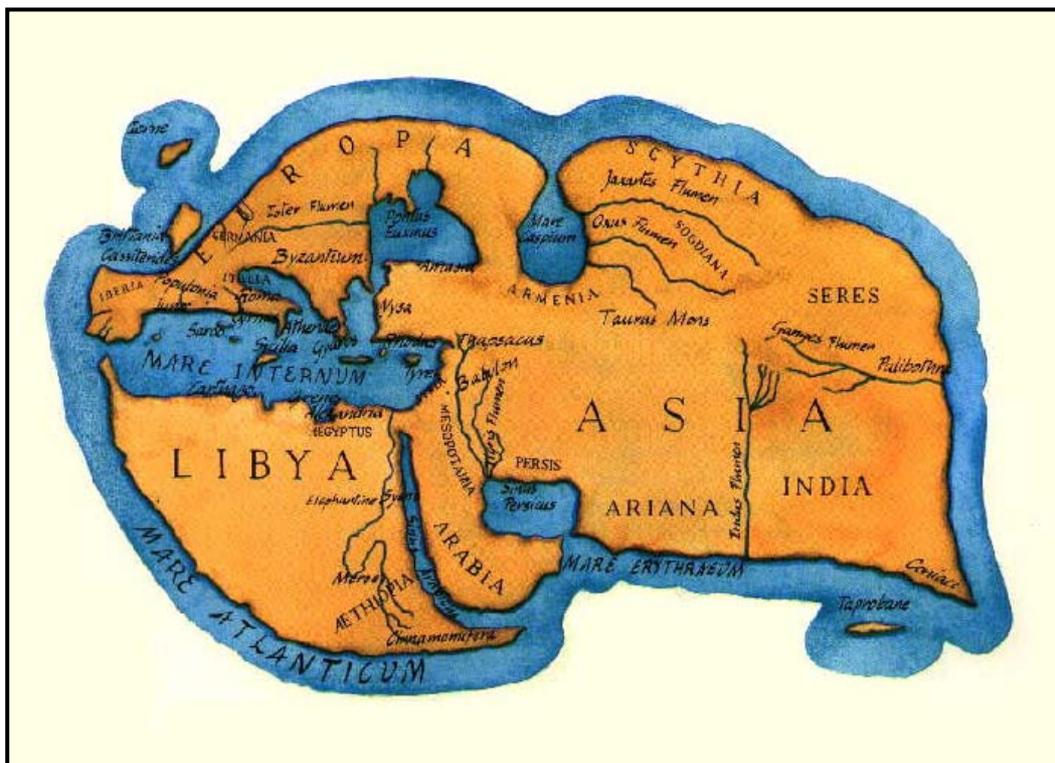
El conflicto con Cartago y, en consecuencia, la necesidad de hacer frente a una potencia eminentemente marítima evidenció en principio las carencias del estado romano en el ámbito marino y propició como respuesta la entrada de Roma en el escenario marítimo del Mediterráneo.

Su integración en este escenario no sólo significaría con el tiempo el control del mar, sino la clave de acceso para lograr el dominio de los vastos territorios que conocemos como Imperio Romano.

En este sentido, desde la primera victoria naval en aguas de Mylae (Milazzo) en el año 260 a.C., la repercusión de determinadas intervenciones navales marcaría la expansión y consolidación del poderío romano en el Mediterráneo.

El triunfo en las islas Égadas (241 a.C.) supondría la evacuación cartaginesa de Sicilia y la posterior conquista romana de Córcega y Cerdeña, el desembarco en la costa tarraconense durante el 218 a.C. el inicio de la ocupación romana en la Península Ibérica y el arribo a costas norteafricanas en el 204 a.C. la derrota de Cartago en la Segunda guerra púnica.

En la zona oriental, a mediados del siglo III a.C. la intervención en la costa dálmata contra la piratería iliria aseguraría el tráfico marítimo en el Adriático, iniciando una etapa de arbitraje que, de modo previo a la conquista, llevaría a Roma a intervenir en los asuntos de los reinos helenísticos. Sin embargo, sería la victoria naval en Actium, la que en el año 31 a.C. culmina frente a la alianza de Antonio y Cleopatra con el poder único de Octavio, abriéndole las puertas de Egipto. Los límites del Imperio quedaban prácticamente trazados. El *Mare Nostrum* era ya una realidad.



Mapa mundi del siglo I a.C.

2.- MARCO

GEOGRAFICO Y TECNICAS DE NAVEGACION.

La investigación de la navegación romana se encuentra con muchas dificultades, existen pocos pecios con el equipamiento de los barcos. Siendo así, la tradición etnográfica resulta un gran aliado en este sentido, resultando una fuente muy valiosa.

El estudio del paleoclima es muy importante, así como la arqueología experimental (reconstrucción de los barcos antiguos).

Se trata de la reconstrucción de las naves antiguas en base a la información recopilada en algunos yacimientos.

Sabemos que ya en la Prehistoria se navegaba. Las primeras formas de navegación empezaron en ríos y lagos al final del Paleolítico Inferior, sobre 400000 a.C. aproximadamente.

Con total seguridad en el Neolítico, se sabe por la distribución de la obsidiana y su comercio. Cada volcán tiene su propia obsidiana, luego es fácil seguir su periplo. La etnográfica también es importante para reconstruir naves del pasado.

Primero fueron las balsas, después embarcaciones hechas de pieles y maderas. Existen

también medios muy simples, como pieles hinchadas de animales o las piraguas monóxilos, hechas de un solo tronco de árbol vaciado. Así mismo se han encontrado piraguas muy desarrolladas en la Suavia rumana. La experiencia de los navegantes nativos del Pacífico es muy importante, ya que realizaron rutas de entre 3000 y 4000 millas de longitud.

Tradicionalmente, la arqueología ha planteado sus estudios sobre el comercio antiguo partiendo de los hallazgos de cerámicas y otros objetos importados tanto en los asentamientos terrestres como en los pecios, prescindiendo de las condiciones reales del transporte marítimo. Son muy escasas las investigaciones relativas a instalaciones portuarias, y verdaderamente raros los trabajos centrados en el medio físico de la navegación de una determinada área en época clásica, atendiendo al contexto histórico, económico y tecnológico.

La suma importancia de los condicionantes naturales en la navegación antigua fue ya puesta de manifiesto en el capítulo correspondiente de la obra de Jean ROUGA (1966), en el que se recogían las grandes líneas sobre este tema, dejando claro que requiere un análisis más detallado. No obstante, la bibliografía posterior se ha limitado, en general, a estos grandes rasgos y, en particular, a reflejar la dirección de las principales corrientes marítimas.

Tanto las corrientes como los vientos pueden considerarse factores estables, al menos desde el Holoceno. No obstante debemos recordar que se siguieron produciendo oscilaciones climáticas que debieron de afectar en alguna medida a las condiciones de navegación (Pryor 1995) en el Mediterráneo. Hacia el 900 BC y hasta el c. 300 BC el clima se tornó más frío, a lo que siguió de nuevo una fase más calurosa que duró hasta el siglo cuarto de la Era.

El Mediterráneo es un mar único en el planeta, rodeado en su práctica totalidad por tres grandes masas continentales y subdivididas en pequeños mares separados por penínsulas y archipiélagos. Esta configuración determina en gran medida el funcionamiento del clima.

Cuatro factores determinan la climatología general del Mediterráneo: las masas de aire tropical continental formadas en el norte de África, las masas de aire polar continental procedentes de Rusia, las masas de aire atlánticas de origen subpolar y la alta temperatura de la superficie del mar, que origina una gran evaporación.

El anticiclón de las Azores se sitúa en verano al E del Mediterráneo Occidental, de forma que las borrascas originadas en el frente polar suelen seguir trayectorias muy septentrionales, afectando a lo sumo el golfo de León. En esta situación, se produce un régimen de tipo tropical caracterizado por la estabilidad atmosférica, con brisas de tierra nocturnas y brisas de mar diurnas que, en algunas zonas, pueden llegar a frecuencias del 80 al 90% de los días. Las brisas de mar pronunciadas aumentan bruscamente al aproximarse el verano y su fuerza se incrementa cuando coinciden con corrientes generales, con costas montañosas y en contacto con corrientes marinas frías y con llanuras que penetran en el mar.

El invierno es la temporada del mal tiempo, con temporales peligrosos que suelen ser de levante o de norte. Entre ambas estaciones, se dan dos fases de transición muy inestables: en primavera se producen contactos súbitos entre masas de aire frías y calidas, mientras que en otoño el aire superficial húmedo y caliente asciende hasta entrar en contacto con capas frías formando tempestades muy peligrosas.

Los antiguos, que conocían bien el comportamiento climático estacional de este mar, a efectos de navegación, dividían el año entre una época apropiada, el *mare apertum*, inaugurado con la ceremonia del *Navigium Isidis* descrita en "La Metamorfosis" de Apuleyo, y el *mare clausum*, época en la que la navegación no estaba prohibida pero se intentaba evitar a menos que fuese imprescindible.

El Mediterráneo, como es sabido, tiene una circulación general de sus aguas que sigue siempre el sentido contrario de las agujas de un reloj. Este sistema de movimiento general de las aguas viene originado por el desequilibrio existente entre el deficitario aporte fluvial y la pérdida originada por la evaporación. Ello provoca una entrada constante de agua desde el Atlántico a través del Estrecho de Gibraltar, que origina una corriente sur, paralela a la costa africana, la cual llega hasta Port Said, para girar hacia el Norte paralela a la costa Palestina y después sigue rumbo Oeste por el Sur de la costa Anatólica. En el Egeo toma de nuevo dirección Norte, donde entra en contacto

con la que sale por los Dardanelos, procedente del Mar Negro en dirección Sur, mezcladas, se dirigen al Oeste a lo largo de la costa Norte de Creta. Al llegar al Sur de Italia toma dirección NW y finalmente SW en las costas francesas y española levantina, para, pegada a la costa Sur de Andalucía, salir de nuevo por el Estrecho.

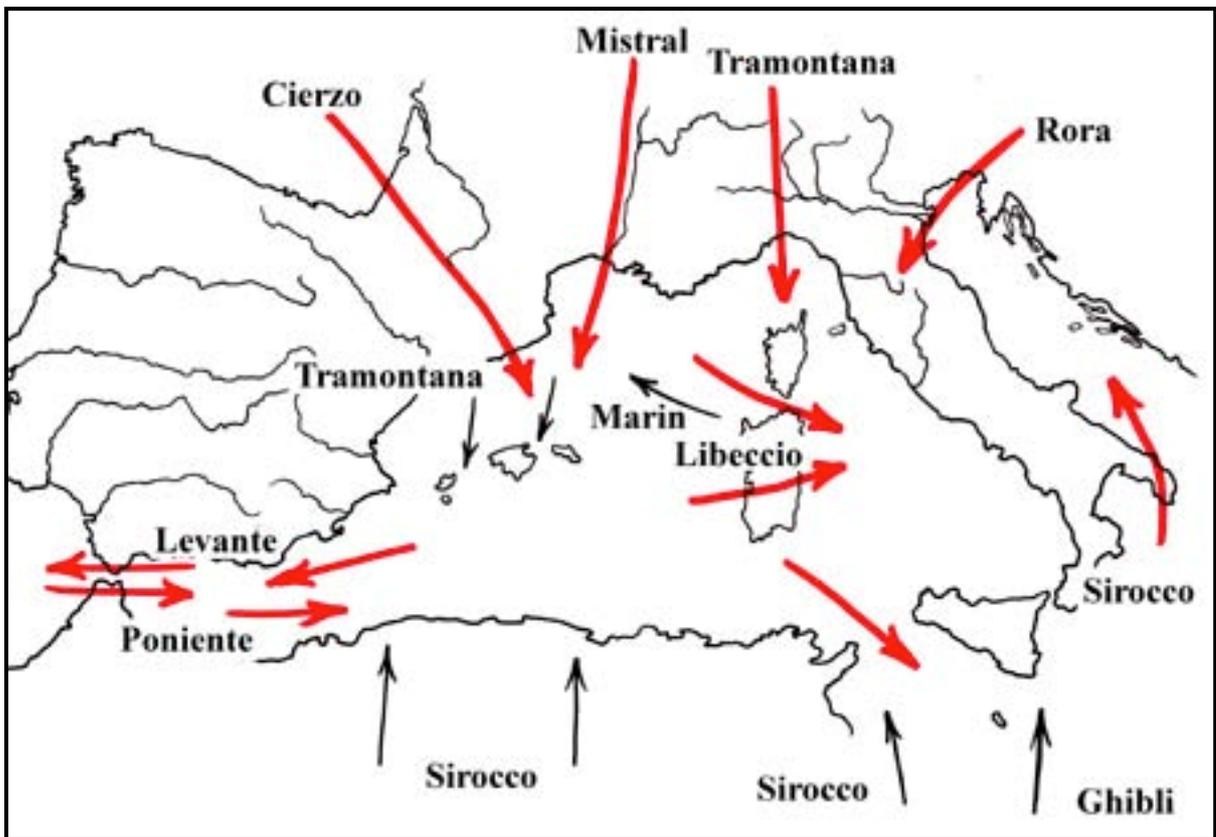
Este sentido general de la corriente tiene después multitud de variantes a escala regional debida, sobre todo, a la recortada costa norte del Mediterráneo, la barrera italo-siciliota y la multitud de islas que jalonan sus aguas.

El segundo condicionante natural para la navegación son los vientos. Su régimen viene impuesto por la circulación general atmosférica en torno al globo y, por lo tanto, es también un factor estable, al menos, desde los cambios climáticos que dieron lugar y caracterizan al Holoceno.

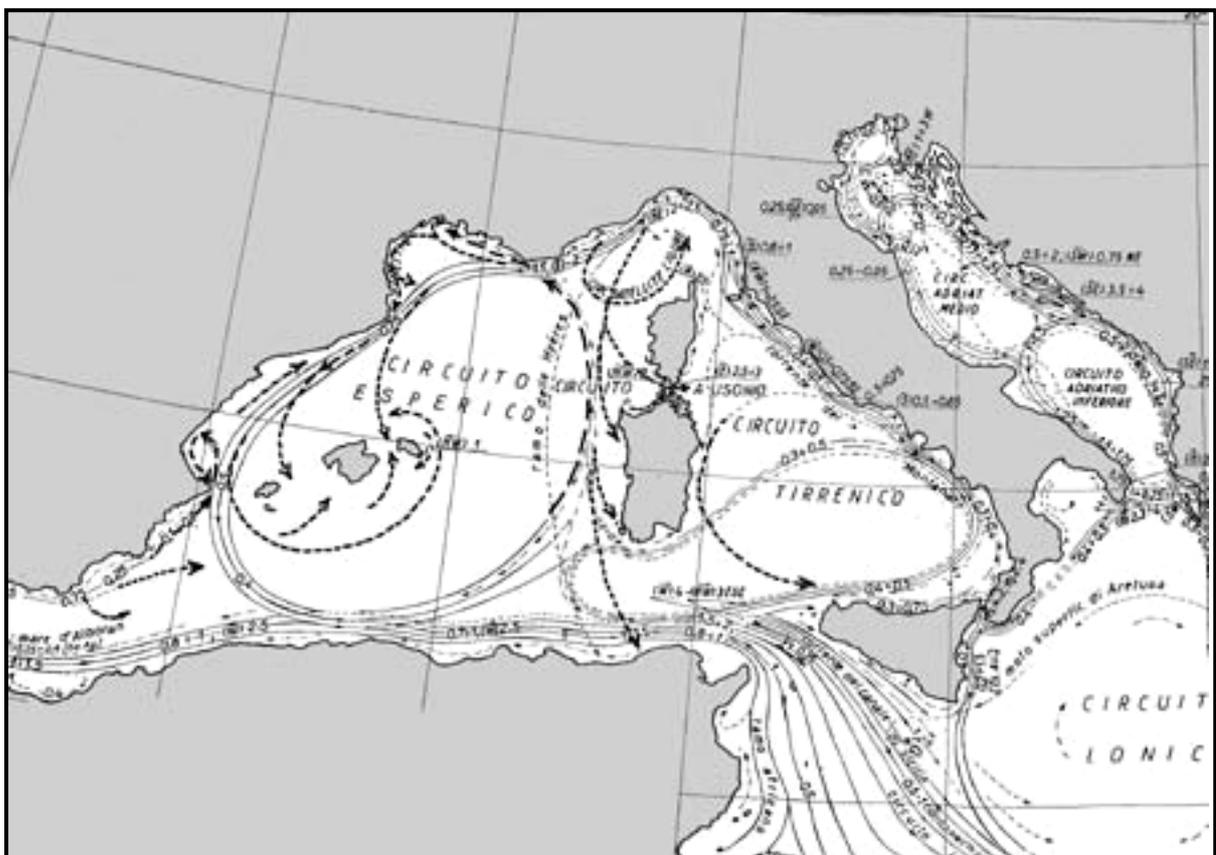
Durante el verano el Mediterráneo Occidental acusa vientos suaves del NO, lo que dificulta la navegación hacia el Estrecho en las proximidades de la costa africana. Sin embargo, en los viajes desde Oriente se facilita la navegación eligiendo una derrota más septentrional, que desde Sicilia se dirija a Cerdeña y las Baleares hasta ganar la costa de la Península Ibérica.



Frescos Casa dei Vetti.



Vientos predominantes en el Mediterráneo Occidental.



Principales corrientes en el Mediterráneo Occidental.

La iconografía, la arqueología y las fuentes literarias han demostrado que las navegaciones en la antigüedad no eran exclusivamente dependientes de la visión costera para realizar con éxito largas travesías. Al control de la ruta contribuía igualmente el cómputo correcto del tiempo de las singladuras y el dominio de la orientación mediante la observación astral y otras señales indiciarias que después señalaremos. No obstante, en la navegación regional, con singladuras relativamente cortas, el correcto conocimiento de las referencias costeras juega un papel muy importante en la orientación. Seguramente la fundación de santuarios costeros en lugares referenciales para el marino pudo tener, entre otros fines, la de constituir marcadores relevantes de rutas. Algunas fuentes literarias son significativas en este sentido. Además de esta función, muchos santuarios debieron constituir verdaderos depósitos de información transmitida por los marinos a su regreso.

Un instrumento tan modesto como el escandallo tenía un papel importante para el reconocimiento de la costa en los momentos de escasa visibilidad o de fondeo nocturno. Además de medir la profundidad, la configuración cóncava de su base, a la que se le añadía resina o betún, permitía conocer la naturaleza de los fondos marinos, e, incluso, mediante el sabor y olor de los distintos fangos adheridos al sacarlo, distinguir los fangos próximos a los estuarios de grandes ríos como el Po, Ródano o el Ebro.

La documentación más antigua, tanto literaria, como iconográfica, sobre la orientación de los marinos nos remite reiteradamente al vuelo de las aves. En realidad, más que un sistema de validez universal para orientarse con respecto a los puntos cardinales, la práctica de soltar aves desde los navíos permitía conocer la dirección en la que se localizaba la costa más cercana.

A comienzos del primer milenio a.C. se generaliza en el Mediterráneo oriental la navegación con orientación astronómica. Sus inicios son difíciles de fijar, sin embargo, los propios griegos atribuían la innovación de la orientación astronómica a los fenicios y así la estrella polar era conocida entre los helenos como *phoeniké* (Dusaud 1936), lo que parece poner de manifiesto que estos desarrollaron con anterioridad a los griegos una orientación astronómica, tal vez con conocimientos adquiridos en sus contactos con los egipcios del tercer milenio y, desde luego, con Mesopotamia.

Aunque la utilización de las aves como sistema de orientación persistió, los viajes de los fenicios y griegos a Occidente se inscriben ya en un dominio claro de la orientación astronómica; y los romanos como herederos de su tradición naval la siguieron. Ésta posibilitaba trazar los grandes derroteros, pero en las navegaciones locales y regionales los sistemas de orientación a partir del reconocimiento de las referencias costeras no perdieron nunca vigencia.

No obstante la importancia que las aves habían tenido en la ayuda a la orientación de los marinos debió de contribuir a que su recuerdo quedase fosilizado en los mitos y atributos de determinados personajes divinos protectores de la navegación y del timonel. Buena prueba de ello es que la epifanía de estos poderes serán las alas de paloma, ojos de lechuza, etc., y la manera de indicar la mejor ruta al timonel o al patrón es siempre mediante el vuelo. Plinio el Viejo (NH, VI, 83) nos indica que *los navegantes llevan pájaros a bordo, para soltarlos de vez en cuando y conocer la dirección de tierra.*

Los estudiosos de la navegación antigua en el Mediterráneo admiten de forma generalmente unánime que no todo el año era apto para la navegación de altura. Las indicaciones más precisas sobre la estación navegable proceden de Hesíodo (619-694) que nos señala el otoño/ invierno como mala época para la navegación, sobre la primavera hace unas advertencias de índole general, y sólo el verano lo señala como la época del año idónea para la navegación y, en concreto, reduce la temporada óptima a los 50 días que preceden a la caída de las Pléyades, es decir desde fines de julio a mediados de septiembre. Otros investigadores, aún partiendo de las indicaciones de Hesíodo, estiman que la temporada real debía alargarse algo más, entre la primavera y el otoño, es decir entre abril y octubre.

Los viajes que implicaban un largo periplo con frecuencia incluían la invernada en alguna

escala del trayecto. El regreso no podía reemprenderse de inmediato, ya que la descarga de las naves, repostar víveres y volverlas a cargar, repararlas, además de las actividades lógicas de relación comercial, diplomáticas, etc., suponen bastantes días de estancia en el puerto de destino, por consiguiente, el viaje de regreso debía de planificarse para la siguiente temporada de navegación.

De todo ello debemos deducir que las largas travesías ultramarinas, con grandes mercantes que debían navegar por alta mar, no se planificaban fuera de los meses más seguros. Sólo durante el duro invierno, por el frío y la mayor duración de las noches y la intensificación de los temporales, el mar debía ser muy poco frecuentado, salvo para cortos trayectos de cabotaje. Sin embargo, la navegación de ámbito regional y local tenía periodos de actividad bastante más flexibles.

Sobre la base de las antiguas fuentes escritas y con relación a los antiguos puertos y asentamientos, es posible argüir los diferentes sistemas de navegación en uso en época romana. Se pueden reconocer, pues, tres tipos fundamentales:

- ❖ **Navegación de cabotaje:** Cada noche se fondea, con navegación a la vista de las costas y entre núcleos habitados próximos.
- ❖ **Navegación de gran cabotaje:** Como el anterior, pero sin “etapas”.
- ❖ **Navegación de altura:**

De largo recorrido, se enfrentaba con amplios trechos de mar abierto, lejos de las costas y se dirigía hacia lugares a menudo muy distantes del puerto de partida. Por lo que atañe a la navegación de pequeño cabotaje, ésta se efectuaba preferentemente durante el día, en la proximidad de las costas y, por lo tanto, navegando a la vista, para unir los centros costeros separados entre sí no más de 25-30 millas náuticas. A este fin, junto a los barcos mercantiles de mayor tamaño, se utilizaban también embarcaciones de menor tonelaje, con relación al espejo de mar que había que atravesar y a la posible carga que había que transportar. Por otra parte, la navegación de largo recorrido tenía lugar especialmente en mar abierto, a una mayor distancia de las costas, pero probablemente siempre a la vista de la tierra, durante la noche. Cuando el trayecto no permitía paradas a la navegación, la nave se orientaba por la constelación de la Osa Mayor, conocida en el mundo antiguo con el nombre de Estrella Fenicia. En todo caso, cuando era posible y en estrecha dependencia de las condiciones atmosféricas, también la navegación de largo recorrido tenía que aprovechar las escalas temporales, necesarias para el aprovisionamiento de los géneros alimenticios y para posibles reparaciones del mismo barco. En las paradas nocturnas y caso del mal tiempo o de viento contrario, se escogían espejos de agua respaldados por promontorios o islas, mientras que, en lo tocante a las embarcaciones menores, éstas se llevaban a tierra fácilmente, cada vez que se presentaba la necesidad de hacerlo. Si se observa con atención un mapa geográfico del Mediterráneo, se puede constatar fácilmente que los trechos de mar en los que se tenía que navegar necesariamente, sin puntos de referencia en la costa, son muy raros en realidad. Pues, si se tiene presente que la velocidad de la flota comercial giraba en torno a los 2-3 nudos, se deduce que en un día se podían recorrer más de 50 millas marinas, que permitían llegar, salvo en algunas travesías de especial longitud, a la vista de las costas. Los trayectos más largos, que suponían navegar sin puntos de referencia en la costa, eran las travesías del canal de Cerdeña, desde las costas africanas a las de la isla, o la travesía del mar de las Baleares, desde las costas africanas a las islas Baleares, o de éstas a las costas occidentales de Cerdeña. Las restantes rutas que los fenicios solían recorrer podían hacerse costeano la tierra, como debía suceder durante las largas travesías de Oriente a Occidente y viceversa. Por lo que se refiere a la velocidad máxima del recorrido de un trecho de mar del que se tenía conocimiento cierto, el historiador Polibio nos transmite la noticia de cómo un capitán cartaginés, llamado Aníbal el Rodense, consiguió efectuar con un barco de guerra el trayecto entre Cartago y el cabo Lilibeo hasta la actual Marsala, equivalente a 125 millas marinas, en 24 horas con una media de más de 5 nudos por hora. La navegación comercial tenía lugar casi exclusivamente entre los meses de marzo y octubre, es decir, durante la temporada más benigna del año, y empezaba con especiales ceremonias, con la intención de propiciar los tráficos marítimos. La falta de vientos constantes, como los alisios en la cuenca del Mediterráneo, constituyó seguramente un problema no leve para los largos trayectos, con relación al tipo de velamen en uso en aquella época.

Sin embargo, la inconstancia de los vientos mediterráneos y su orientación tan variable, aunque a veces impusieron paradas de varios días de duración, también permitieron que el tráfico comercial se desarrollara en todas direcciones, sin necesidad de que hubiera temporadas de espera o de que se dieran giros acaso viciosos o excesivamente largos. La navegación de las embarcaciones de guerra, por el contrario, tenía lugar durante todo el año, por la necesidad de patrullar las costas y para la posible represión de la piratería; o bien, en el caso de acontecimientos bélicos en curso, para las oportunas operaciones militares. Estas eventualidades, condicionadas por la intemperie, fueron muchas veces fatales si se considera que, por ejemplo, durante el desenvolvimiento de la primera guerra púnica entre Cartago y Roma, las pérdidas de la flota comercial -incluyendo barcos para el transporte de las tropas y de los aprovisionamientos, y los barcos de línea- causadas por las tempestades y por los consiguientes naufragios atribuibles a los cartagineses, sumaron cerca de 700 unidades; mientras que las pérdidas de las flotas romanas superaron incluso el millar.



3.- TECNOLOGIA NAVAL ROMANA.

Básicamente se puede afirmar que la tradición de construcción naval romana es heredera de la de otras culturas mediterráneas tales como la fenicia, griega o cartaginesa. En muchos casos los diseños de sus buques consistió en la mejora de las naves de las mencionadas culturas, añadiéndose los avances tecnológicos que se iban descubriendo.

Con algunas excepciones, es sabido que las naves romanas raramente sobrepasaban una eslora de cuarenta metros, dimensiones que parecen haber sido relativamente habituales en las grandes líneas de abastecimiento de la capital del Imperio. Estas líneas, dedicadas al transporte de aceite bético y de grano egipcio y africano, eran fuertemente dependientes de la estructura estatal y los barcos que las transitaban parecen ser excepcionalmente grandes en comparación con las dimensiones de los pecios mejor conocidos.

En la Península Ibérica existen algunos pecios destacables de los que podemos extraer algunas conclusiones. Los pecios tarraconenses de los que conocemos las dimensiones son sólo seis, de los que el menor era el de Culip IV (9,5 m. de eslora) y el mayor el Cabrera 3 (35 m. de eslora). En general, parecen dominar las naves medianas o pequeñas, con una media de 16,9 metros de eslora. Sin duda existieron naves mayores que comerciaban con los puertos tarraconenses, como lo testifican los hallazgos de grandes cepos de plomo, pero su importancia parece haber sido escasa dado que la inmensa mayoría de los pecios conocidos parecen corresponder a embarcaciones menores.



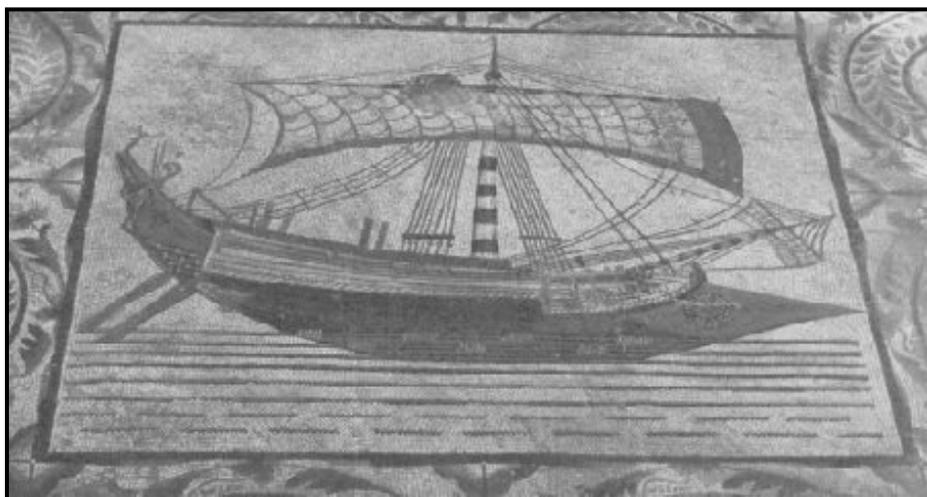
Pecio de Cabrera III.

Entre las naves con cargamento romano halladas fuera de Hispania, la media es de 19 metros. La escasa diferencia respecto a los pecios locales, permite afirmar que las naves que se dedicaban al comercio transmarítimo no eran mucho mayores que las de cabotaje.

Las naves construidas en la Hispania Citerior podrían haber tenido también una característica técnica propia. Los tres únicos pecios romanos construidos con las tracas de apareadura completamente horizontales, están asociados a cargamentos tarraconenses. Estos, comparados con

otros barcos del mismo periodo, tenían la ventaja de navegar con menor calado y mayor facilidad en aguas poco profundas, pero esta disminución de calado tenía que disminuir la estabilidad respecto a los embates laterales del viento y el oleaje, dificultando o imposibilitando la navegación del través y de bolina.

Si a esta predisposición técnica sumamos el efecto de los aparejos de navegación antiguos, las naves tarraconenses tenían que navegar habitualmente con vientos largos, de popa o por la aleta. Así, aunque se ha demostrado que en época romana existían embarcaciones capaces de navegar de bolina para remontar el viento, no podemos olvidar que el uso exclusivo de las velas cuadras hacía casi imposible esta maniobra en las naves de un solo mástil. El resto de embarcaciones, de mayores dimensiones y con dos o tres palos, tuvo que tender a evitar la navegación del través o con vientos en contra por motivos de velocidad y seguridad. Todavía en el siglo pasado los derroteros advierten a los mercantes con velas cuadras para que eviten este tipo de situaciones. El mosaico de las termas de Themetra representa una nave romana navegando en estas condiciones, pero se trata de la única excepción de un vasto repertorio iconográfico.



Mosaico de las termas de Themetra.

También resultan muy interesantes los hallazgos encontrados en las cercanías de Roma en el que fue el puerto de la ciudad *Portus Claudius* a partir de 1957.

Los buques exhibidos actualmente en el museo de las naves romanas salieron a luz durante la construcción “L. del aeropuerto internacional de Da Vinci” de Fiumicino. Fueron excavados y recuperados bajo dirección entonces del inspector de la superintendencia arqueológica de Roma, Dott.ssa V. Santa María Scrinari. Las ruinas fueron encontradas en el linde del muelle derecho del puerto de Claudio en un área marginal del muelle que era particularmente susceptible al abandono. Podemos presumir que en épocas antiguas debe haber habido un “cementerio o varadero” donde los barcos y las naves demasiado viejas, y en condiciones demasiado pobres de servicio, fueron abandonadas.

En la mayoría de casos, es la parte inferior del casco la que sobrevivió, debido a que se hundieron y sellaron posteriormente debajo de los depósitos de limo del puerto. En varios puntos las porciones sumergidas, no todavía cubiertas por la arena y la cal, fueron atacadas por organismos que agujereaban la madera. Además, el aspecto ennegrecido de los cascos es un resultado de los procesos de la carbonización o de la reducción activados por los microorganismos que viven dentro de las capas de la sedimentación.

El descubrimiento del primer pecio, Fiumicino 2 (Oneraria Maggiore 11), fue en 1958. En el año siguiente las excavaciones trajeron a la luz Fiumicino I (Oneraria Maggiore 1), Fiumicino 3 (Oneraria Minore 1) y Fiumicino 5 (el barco del pescador), además de dos fragmentos de los lados del casco que sin embargo estaban sin relación con los otros cascos. El casco pesado, Fiumicino 4 (Oneraria Minore 11), fue descubierto en 1965. Al principio las estructuras de la madera, dejadas expuestas a la degradación significativa al aire libre, se deterioraron; por lo tanto para reducir estos

procesos fueron cubiertos con las esteras, la arena y la lona. Una zanja anular fue excavada posteriormente alrededor del perímetro de cada casco y, radialmente a esto, pasos transversales debajo de cada quilla. De este modo era posible construir una comba de la madera con la cual apoyar los lados del casco y recuperar los restos en su totalidad. Transportados al interior del museo en construcción, el Istituto Centrale del Restauro (el instituto central de la conservación) en Roma aseguró las medidas necesarias de la conservación, utilizando una mezcla de resinas. Finalmente, para la exhibición definitiva de los cascos en marcos de acero de soporte, el museo fue abierto en el público el 10 de noviembre de 1979.



Museo de la Navegación. Fiumicino.

La excepcional colección de restos preservados en el museo de Fiumicino no sólo enriquece nuestro conocimiento de la variada tecnología naval utilizada en el período imperial, si no que también permite que admiremos las metodologías de la construcción empleadas por los astilleros antiguos. La secuencia antigua de la construcción naval era totalmente diferente del proceso actual considerado en la región mediterránea, que consiste en la construcción de un esqueleto interno (marcos) a lo largo de una quilla, que se cubre posteriormente con una superficie de tablas de madera. Durante la época de Greco-Romana, en lugar de esto, la estructura externa de tablones era construida directamente después de poner la quilla. El esqueleto interno fue insertado más adelante, como función de ayuda interna a la construcción. La carpintería entre el tablaje consistió en las espigas, lengüetas finas de madera dura, insertadas en los surcos, cortados dentro del grueso del tablón.

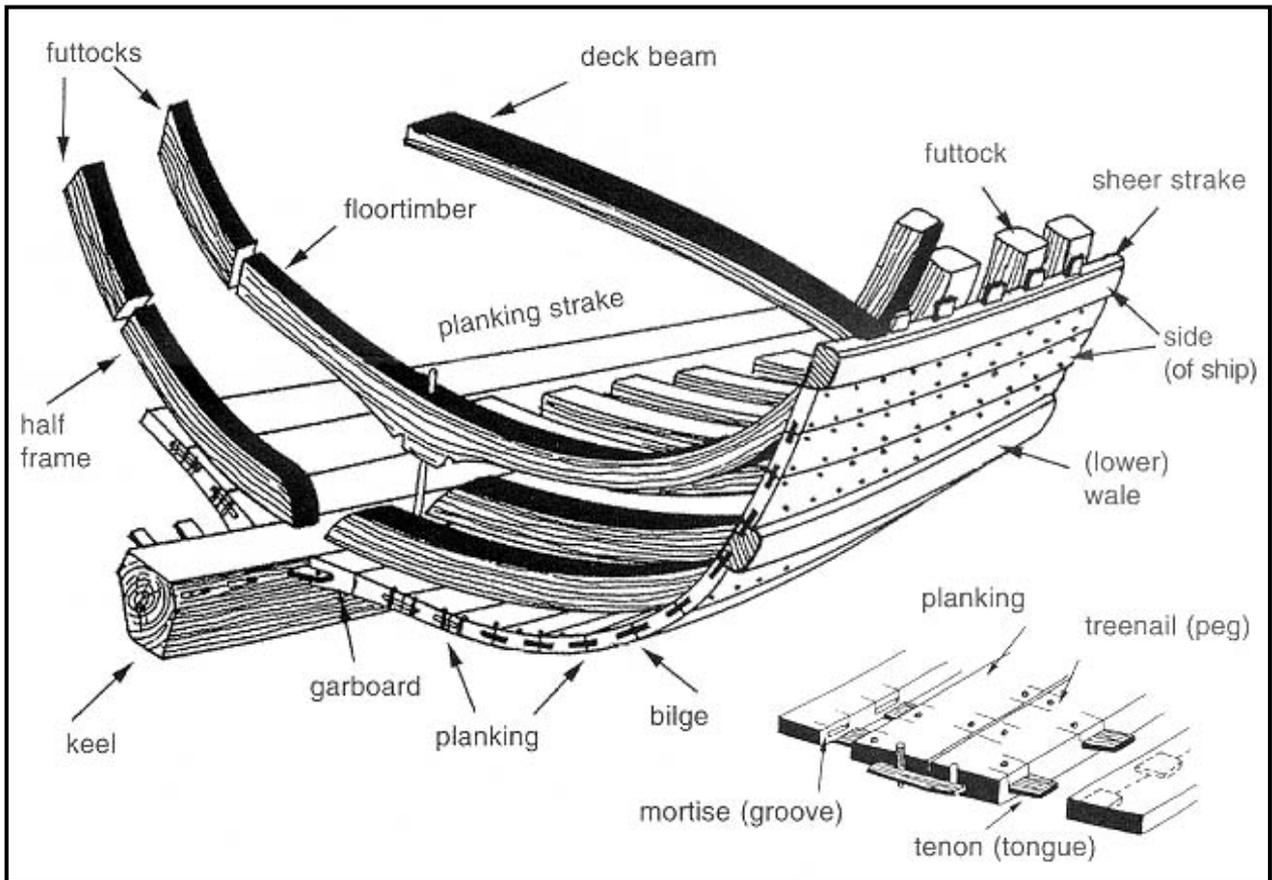
Las espigas eran entonces trabadas con los clavos o las cabillas. De esta manera, el tablaje autosuficiente podía mantener la forma deseada y adquirió una solidez excepcional. Los cinco barcos de Fiumicino fueron construidos según los principios de esta construcción, un sistema que se representa bien en el casco de Fiumicino 4. Por otra parte Fiumicino 1 y 2, documentan el uso de metodologías constructivas distintivas.

Entre las características más significativas dignas de mención, además del uso masivo de los clavos del hierro para unir el tablaje con el marco esquelético, destacamos el uso de pernos de

ensamblar en varias maderas del fondo del buque a la quilla, y la separación considerable entre las espigas, o aún la ausencia real de cualquier carpintería del tablón en todos. Estas características indican, entre otras cosas, la última fecha de los recipientes (cuarto-quinto siglos d.C.). Las características de la forma y de la construcción reflejan las funciones diversas de las naves de Fiumicino. El perfil angular y elegante del casco de Fiumicino 4 lo hizo conveniente para la navegación costera de pequeño y de mediano alcance en el mar, dado sus dimensiones modestas (cerca de 15 m. de longitud). El paso del mástil para asentarlo en la quilla demuestra que los barcos habían sido dotados con una sola vela cuadrada. Una bomba para quitar el agua de la sentina está situada en un zócalo dentro de las muletas que flanquean el paso del mástil. Los servicios internos del tablaje para consolidar la estructura longitudinalmente y para proteger el casco contra la carga, integrado típicamente por ánforas de terracota. Fiumicino 5, es un hallazgo único de su clase para el período romano del segundo siglo d.C., es un barco de pesca pequeño que ofrece un compartimiento central dentro de el cual almacenar y mantener las capturas recientemente pescadas vivas, con agua de mar, cosa que se podría hacer inundando la cavidad a través de los agujeros tapados a lo largo del tablaje inferior del casco. Fiumicino 1, 2 y 3, comparten características de construcción similares, los cascos anchos y algo planos, característica que indica que fueron utilizados para el transporte por el río. Deben haber sido remolcados por animales a lo largo de la orilla derecha del río según un sistema de la propulsión conocido como “seguida”, que aún funcionaba a lo largo del río de Tiber en el siglo XIX. Su forma original puede ser apreciada examinando las numerosas representaciones en mosaicos, bajo-relieves y frescos existentes.



Mosaico en Ostia.

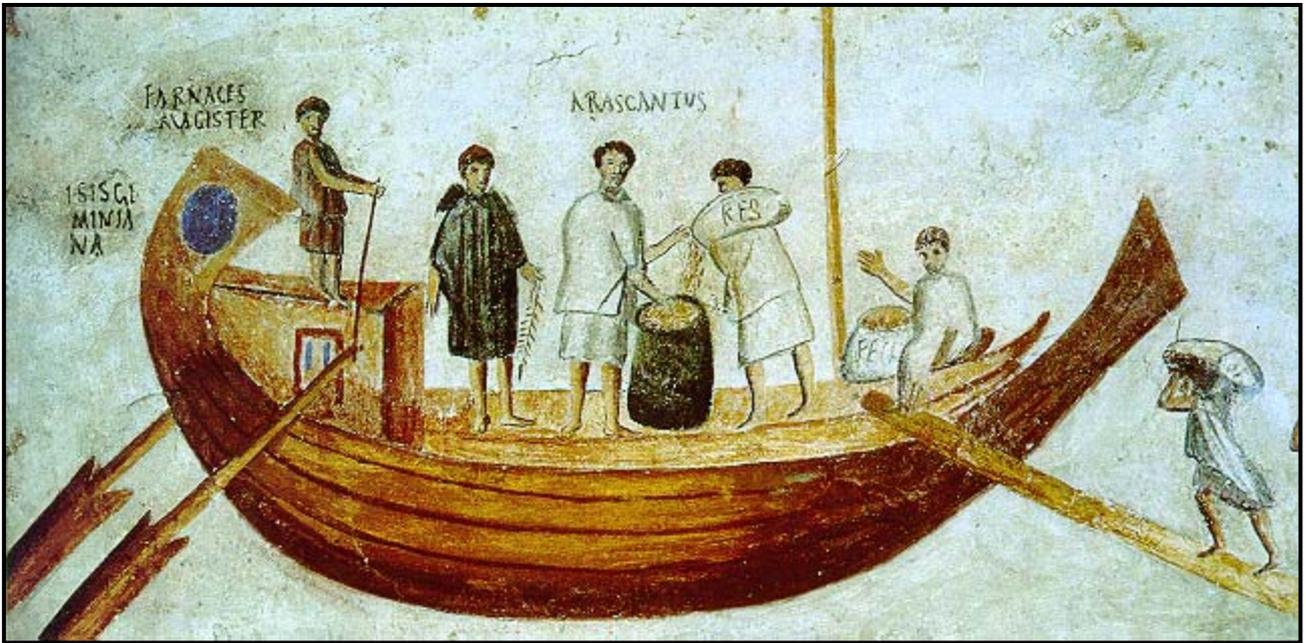


Técnica constructiva de las naves de Fiumicino.



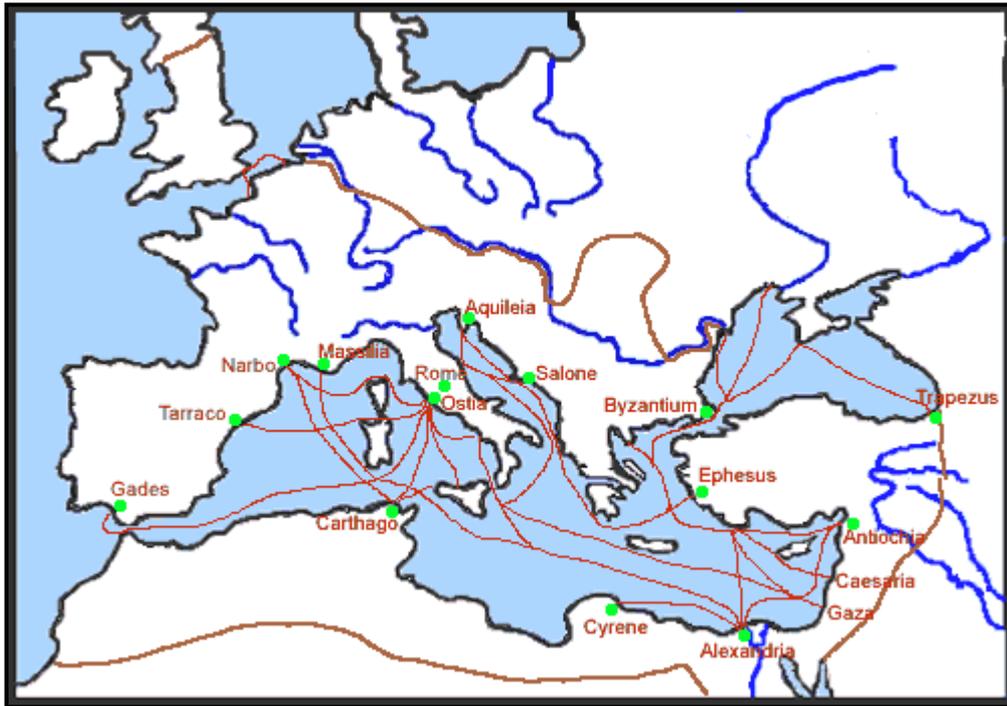
Hallazgo de las naves de Fiumicino.

4.- EL COMERCIO EN EL MARE NOSTRUM.



Fresco Casa dei Vetti.

Por activo que haya sido el tráfico en los primeros siglos de la era cristiana en las vías terrestres y en varias de las vías fluviales del imperio, sobre todo fue a través del mar como las diversas regiones del mundo romano cambiaron sus productos, sus objetos fabricados, sus mercancías de todas clases. Por mar, los caminos no están trazados con la precisión y la fijeza material de las rutas terrestres y de las vías fluviales. Al menos se conocen con certeza los extremos que son los grandes puertos comerciales. Por otra parte, hay en el trayecto seguido por las naves algunos puntos, determinados por la misma naturaleza, y por los cuales les es imposible no pasar: tales son los Bósforos y el Helesponto, el estrecho de Mesina. Las grandes direcciones del comercio marítimo en el mediterráneo han sido, durante el imperio romano, del este al oeste y recíprocamente, y desde los diversos puntos de la periferia hacia el centro, es decir, hacia los principales puertos de la península itálica. En oriente, las cabezas de línea más importantes de la navegación comercial eran, de norte a sur. En el litoral del África del norte, el gran comercio estaba concentrado en los puertos de Tripolitania, sobre todo en Leptis magna, en donde desembocaban las principales rutas de las caravanas que atravesaban el Sahara, y en Cartago, reconstruido por cesar y por augusto. En la Europa occidental, Gades en España, Narbona y Arles en la Galia mantenían relaciones regulares y frecuentes ya con el oriente, ya con Italia. En el fondo Adriático, Aquilea había adquirido gran importancia comercial desde que roma había llegado a ser dueña de los países danubianos.

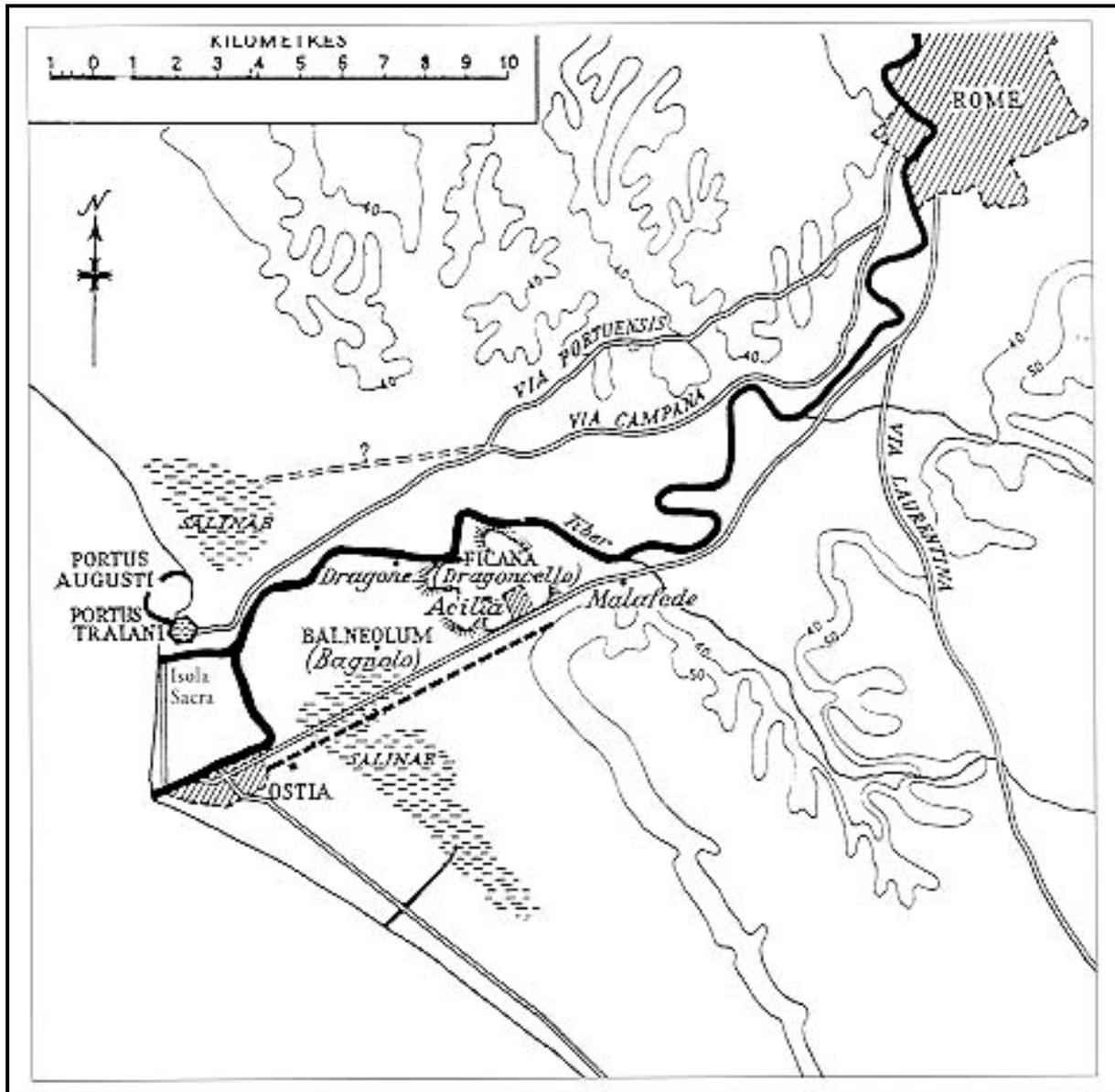


Principales rutas comerciales marítimas en el Mediterráneo.

En el centro del mediterráneo, además de Corinto, que había visto renacer su actividad marítima y comercial después que los grandes fundadores del imperio, rompiendo con la política estéril del senado republicano, le habían devuelto la vida, los grandes puertos comerciales eran Puteoli y Ostia, a las cuales de los puntos del horizonte mediterráneo, iban a atracar los pesados navíos cargados con los productos y las mercancías de todas clases destinadas a la capital del mundo y a Italia. Pero posteriormente el puerto de ostia prospero mas, gracias a los arreglos que sufrió, y alcanzo un vuelo maravilloso en los siglos II y III, por ultimo el puerto de la misma roma, el Emporium, situado en la orilla izquierda el río, no lejos de las ultimas pendientes del Aventino, recibía directamente una gran parte de los cargamentos traídos de las diversas regiones del imperio y que en Ostia habían sido transbordados de las naves de gran tonelaje a chalanas que podían remontar el río.



Tabularii. Ostia.



Ruta fluvial desde el puerto de Ostia a Roma.

Pero el mediterráneo no era el único dominio marítimo que ocupó entonces un lugar en la economía del mundo romano. Esa economía desbordada por el oeste y por el noroeste sobre el Atlántico y los mares del norte europeo; por el sudeste, sobre el océano Índico. En una y otra dirección, la actividad comercial fue muy amplia.

En el Atlántico, Gades en España, Burdeos y Bologne en la Galia eran puertos activos. Burdeos estaba en relaciones comerciales con las costas occidentales de España y con la Britania. En cuanto a Bologne, cuyo puerto estaba alumbrado por un faro instalado a la altura de 200 pies, en sus muelles se amontonaban las mercancías procedentes de la isla de Britania o destinada a ella. En el otro extremo del mundo antiguo, los puertos de las costas oriental de Egipto, Myos Hormos y Berenice, servían de cabeza de línea de las naves que, regularmente, desde el descubrimiento de los monzones de Hippalos, hacia el comercio con las indias; otras naves se conformaban con llegar a las costas meridionales de la península arábiga, donde algunas plazas se dedicaban al tránsito de mercancías llegadas de la India y del extremo oriente; otras más se dirigían hacia el sur siguiendo las orillas del África central, y, haciendo escala en Aduli, el puerto de los Auxamitas, en la bahía de Massaua, doblaban el promontorio de los aromos y se adelantaban hasta los parajes del ecuador.

Desde de los Myos, hornos y desde Berenice dos rutas terrestres unían al mar rojo con Copos; junto al Nilo, por estas rutas, la mayor parte de los cargamentos llegaban al puerto de Alejandría para de allí esparcirse por todo el mediterráneo; el canal que unía el fondo del golfo arábigo con el Nilo no parece haber desempeñado durante el imperio romano mas que un papel secundario.

Rutas terrestres, vías fluviales, grandes líneas de navegación en el mediterráneo y fuera de ella, constituían, a favor de una economía comercial del mundo antiguo durante el imperio romano, una red muy bien coordinada de comunicaciones regulares y fáciles.

En todos esos caminos la circulación no era completamente libre. Las mercancías, transportadas a través del imperio, tenían que pagar múltiples derechos cuyo conjunto formaba lo que se llamaba el *portorium*. El *portorium* consiste a tres clases de impuestos o de tasas conocidos por los modernos; la aduana, el arbitrio, el peaje: los romanos no diferenciaban estas tasas. El conjunto del mundo romano estaba dividido, desde el punto de vista de las aduanas, en diez circunscripciones además de Italia. Las diversas tasas, percibidas a lo largo del recorrido que seguían las mercancías, aumentaban considerablemente el precio de estas. La percepción del *portorium* ven sus múltiples formas tenía una gran importancia para las finanzas del estado.



Principales rutas comerciales durante el Alto Imperio Romano.

5.- LA GUERRA EN EL MAR.



Fresco Casa dei Vetti.

No se poseen textos de historiadores o pensadores de la Antigüedad latina o griega que hayan tratado este asunto. En Grecia, la marina ocupó una gran parte de las preocupaciones de los políticos, sobretodo después de la batalla de Salamina, pero dieron lugar a declaraciones de política naval sin referencias subyacentes a un pensamiento estratégico más afinado. Por otra parte, en Roma, para el ciudadano medio, la marina jugaba un papel secundario y quedaba menospreciada con respecto al glorioso servicio de las legiones. Por el contrario, los que tuvieron a cargo el destino de Roma, tanto durante la República como durante el Imperio, comprendieron la importancia de la marina y el primer Augusto tuvo la intuición de una estrategia naval a gran escala, a nivel Imperial. El capítulo de la historia de Roma concerniente a la marina, tanto Republicana como Imperial, ha sido tratado con descuido por los historiadores de la antigüedad y sólo nos han quedado indicios imperfectos. El único autor que nos puede aclarar sobre el pensamiento naval romano del período republicano es Polibio (200-125a.C.). Desgraciadamente, la parte de su obra que trata de la superioridad marítima, está perdida. En cuanto a Tito Livio (64 a.C.- 17 d.C.), su historia no aporta más que reseñas. Del mismo modo, los autores de la época imperial no están casi interesados en la creación de las flotas de Misena y Ravenna y, curiosamente, el mismo Augusto no dice nada en la inscripción de Ancira, considerada como su testamento. Dion Cassius (II/III siglos d.C.), tampoco dice más. Estrabón (63 a.C. - 19 d.C.) forjó el concepto de talasocracia, que más tarde tendría gran fama, pero la pérdida de sus escritos impide apreciar la importancia de lo que estamos tratando. En cuanto a Suetonio (69-122 d.C.), informa que los romanos, con sus tenaces prejuicios contra la marina, han estimado que la existencia de esas flotas era para ellos un hecho desdeñable.

La Marina Romana durante la República.

Los historiadores modernos están divididos en sus opiniones sobre este asunto y la mayoría de ellos responderá sin duda, negativamente. Sin embargo, se puede estimar que si los romanos no tuvieron un pensamiento naval estructurado y específico, por lo menos tuvieron que por la fuerza de las cosas, dar, importancia a la marina de guerra, teniendo geográficamente cercanos a pueblos como los etruscos o los griegos de Siracusa. ¿Acaso los primeros no tuvieron una holgada victoria sobre los focios entre 540-535 antes de nuestra era y los segundos la victoria de Himera sobre los púnicos en el 480, el año de Salamina. Jacques Heurgon hace notar que "se deja entrever en particular que Roma, antes de dotar a Ostia de un puerto adecuado, utiliza la flota de Caeré para los

fin de su política marítima naciente". Al mismo tiempo, los romanos no desconocían la actividad de las marinas mercantes de las ciudades griegas de Campania y de la Gran Grecia, Nápoles y Tarento, así como también sabían de los éxitos de las Escuadras siracusanas contra los púnicos.

El suceso más antiguo de la historia de la marina romana se remonta al 394, año en el cual una nave romana que se dirigía a Delfos en una embajada religiosa, fue capturada por dos navíos de las islas de Lípari y conducida a puerto; las gentes de Lípari habían confundido a ese barco con un barco pirata etrusco. Después de las averiguaciones, los romanos pudieron continuar su viaje hasta Delfos escoltados por las naves de guerra de las Islas y regresar en seguida a Roma.

Está establecido que al comienzo del siglo IV, en una fecha indeterminada, Roma intenta una colonización en ultramar. Los textos dan a entender que Roma "maniobra en conjunto con Pyrgi, el puerto de Caere o bien, utilizando sus propias Flotas".

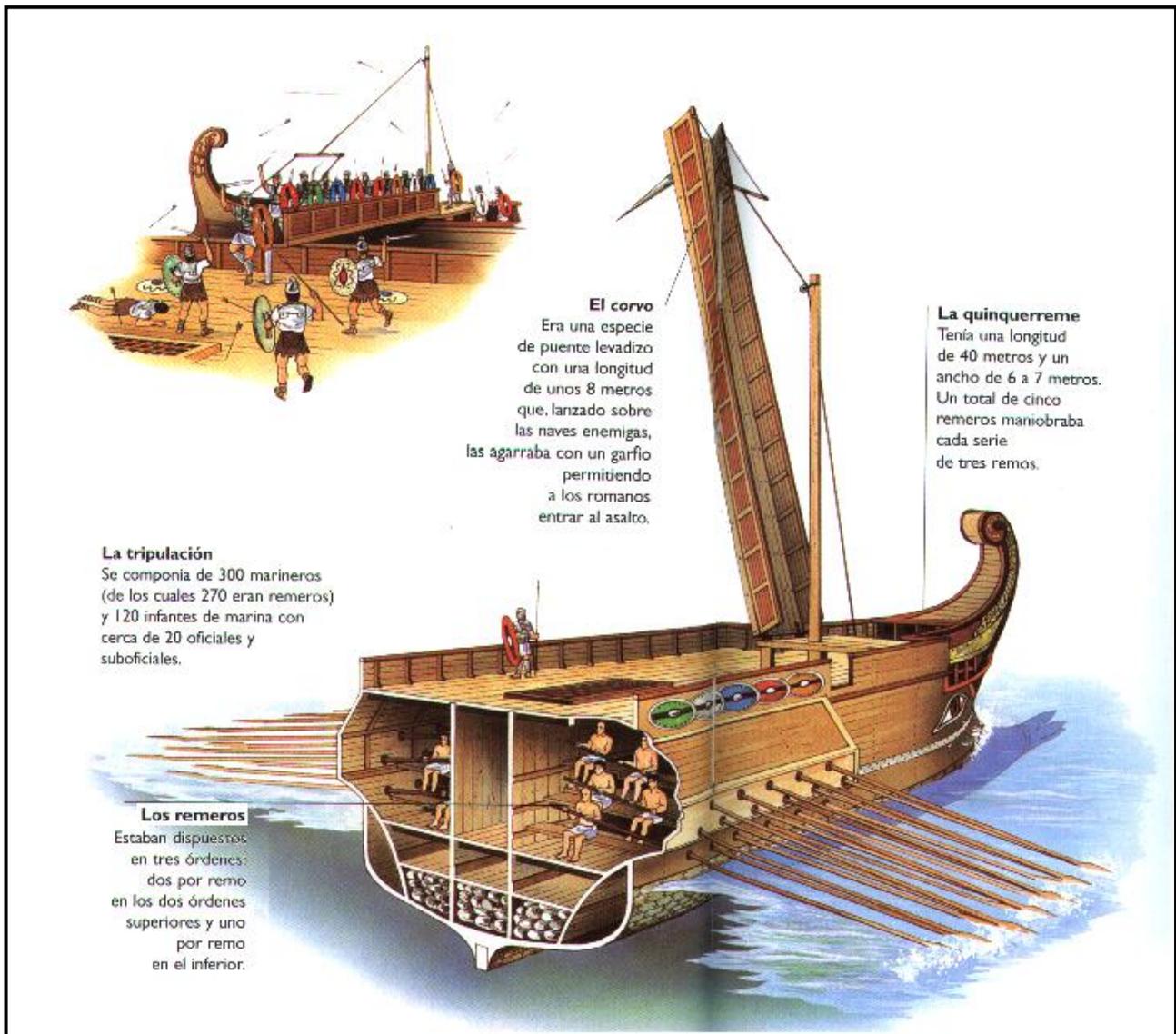
En el año 349, piratas griegos atacaron la costa del Lacio. Roma, que no debía poseer fuerzas navales en esa época, se contenta con enviar tropas que se oponen con éxito al desembarco; los griegos, faltos de víveres y sobre todo de agua, abandonan las operaciones.

Pero es el ejemplo de la toma de Antium (hoy día, puerto de Anzio) al sur de Roma en el año 348, el más típico. Antium era un reparo de piratas etruscos que los romanos debían reducir por una acción naval, pero fueron los legionarios los que se apoderaron de la flota de Antium.

A pesar de eso, Roma aparecía como una pequeña potencia marítima naciente: la renovación de la alianza cartaginesa en el año 348, el enrolamiento de los piratas de Anzio, la fundación de una colonia en Ostia, en la desembocadura del Tíber (Ostium Tiberis), donde se construirá un puerto en el año 335, la ocupación militar de la isla de Ponza y de la costa de Campania, muestran que el destino de Roma se jugará en adelante más por mar que por tierra.



Reconstrucción actual de una Trirreme.



A partir del 311, Roma nombra cada año dos magistrados encargados de la marina (duoviri navales) que estarán a la cabeza de diez naves de guerra cada uno para luchar contra la piratería tirrena. Esas Escuadras no tuvieron mucho éxito: una de ellas intenta un desembarco contra Nuceria, cerca de Nápoles, pero encalló en la costa. A pesar de ello, la ciudad fue tomada por tropas de tierra; en el conflicto entre Roma y Tarento, una de esas Escuadras fue severamente dañada por fuerzas navales adversarias en el año 282.

Los tipos de navíos de guerra empleados por los romanos en sus Escuadras comandadas por los Duoviri Navales nos son desconocidos; se puede suponer razonablemente que se trataba de trirremos (tres niveles de remos) y de penteconteras (navíos de cincuenta remeros). Así, se sabe que en el año 264, al comienzo de la primera guerra púnica, Roma no tenía una marina y debió recurrir a sus asociados (socii navales), a las ciudades de la Gran Grecia y de la Campania, Tarento, Locres, Velia, Nápoles, para tener a su disposición las naves que le permitirán a sus tropas cruzar el estrecho de Messina.

En definitiva, en los años precedentes a la primera guerra púnica, Roma sólo poseía una débil marina militar y sólo una pequeña experiencia marítima, ocupada más que nada en la conquista de la península, conquista en la cual tuvo mejor éxito con su espíritu "terrestre".

J.H.Thiel ha estudiado de una manera profunda las primeras acciones marítimas de los

romanos, juzgándolos con mucha severidad y sobre todo sin matices cuando dice que los romanos eran "verdaderos terrestres" y "marinos de agua dulce". Hasta la primera guerra púnica y aún después, fueron marinos torpes y tácticos mediocres a pesar de sus victorias conseguidas gracias a la disciplina más que al conocimiento íntimo del mar o a su sentido táctico.

El carácter general de la historia romana durante este período (primera guerra púnica) no deja mucho lugar a las acciones navales, no es esta la historia de una potencia naval, sino de una potencia continental característica, la de un pueblo de agricultores que ha conquistado, paciente y obstinadamente, toda la Italia desde el interior, sin que aparezca una sola vez la Marina de Guerra en el tablero.



Reconstrucción de la ciudad de Cartago y sus puertos.

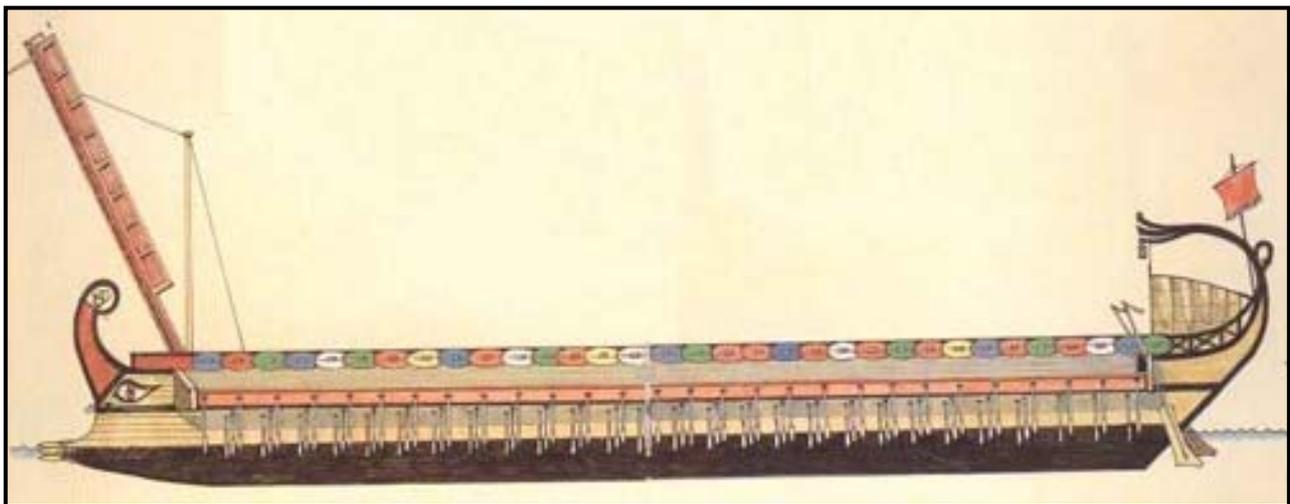
Según Jean Rouge, esta concepción "terrestre" del poder marítimo ha llevado a los romanos, que visiblemente no aprendieron verdaderamente de la experiencia de los marinos de la Gran Grecia, a defender su territorio costero por la acción terrestre de las tropas legionarias o por "intermedio de las colonias marítimas situadas en posiciones estratégicas".

Jacques Heurgon hace notar que los intereses navales de Roma se intensifican alrededor de los años 306-302 "por numerosos hechos diplomáticos importantes: es por esa época que Polibio hace remontar la amistad entre Roma y Rodas, el tercer tratado acordado con Cartago en el 306 que definía las zonas de exclusión respectivas: Roma fuera de Sicilia y Cartago fuera de Italia, y el acuerdo acordado en el 302 entre Roma y Tarento, donde Roma se comprometía a no traspasar el cabo Lacinio por el norte.

La victoria de Roma sobre Pirro en el 275 y su alianza con Tarento en el 272, que fue, junto con Nápoles, obligaba a proveer las naves en tiempo de guerra, hicieron de Roma una potencia mediterránea. Se creó en el 267 el cargo de *Quaestores classici*, los que no estaban encargados de comandar una flota aún inexistente, sino, más bien, a controlar la movilización de las Escuadras de las ciudades aliadas de Roma, los *socii navales*. Se sabe, de acuerdo a Polibio, cómo los romanos construyeron una flota de 100 quinquerremos y 20 trirremos, tomando como modelo para los primeros, un quinquerremo púnico encallado y caído en sus manos. Polibio nos presenta la captura de esta nave como el suceso que determina a los romanos a combatir por mar a los púnicos.

Si este incidente no se hubiera producido, está claro que, con sólo su inexperiencia, los romanos jamás hubiesen podido realizar sus diseños.

A los ojos de ciertos historiadores modernos, como Gilbert Charles-Picard, este suceso de la captura de la nave púnica le parece sospechoso, una "historieta"; cualquiera que sea la génesis de la flota romana, la decisión de construirla denota, de parte de los romanos, una firme resolución de combatir a los púnicos en su propio terreno con sus propias armas: el quinquerremo, en el uso del cual son maestros. Eso no es el fruto de un pensamiento naval, sino una forma de estrategia primaria pero eficaz que no tiene el menor elemento constitutivo de esa forma de pensamiento. Por otro lado, el método elegido para el comando romano para el entrenamiento de los equipos que manejarán el quinquerremo, muestra una sistematización digna de los marinos "materialistas" del siglo XX.



Quinquerreme armada de "corvus"

Como lo recalca Jean Rouge "es evidente que el escrito de Polibio glorificando la determinación y el espíritu de iniciativa de Roma, debe ser considerado como algo adornado, pues para sus tripulaciones Roma disponía de sus *socii* navales, sus aliados marítimos.

La idea que resulta de los estudios de los historiadores contemporáneos es que los ensayos iniciales de la actividad naval de los romanos no deben ser ni exagerados ni minimizados y hay que estar de acuerdo con Polibio en sus escritos.

Cartago, enfrentada al pequeño poderío continental romano, ejerce su hegemonía entre las Sirtes y Gibraltar, se instalan en Sicilia y en Cerdeña, explota los minerales del sur de España. Cartago es una ciudad de comerciantes y, sobre todo, de navegantes de los mares. Su flota de guerra es poderosa y combativa. Cartago será el enemigo principal de Roma y el obstáculo mayor al imperialismo romano entre el siglo III y mediados del siglo II.

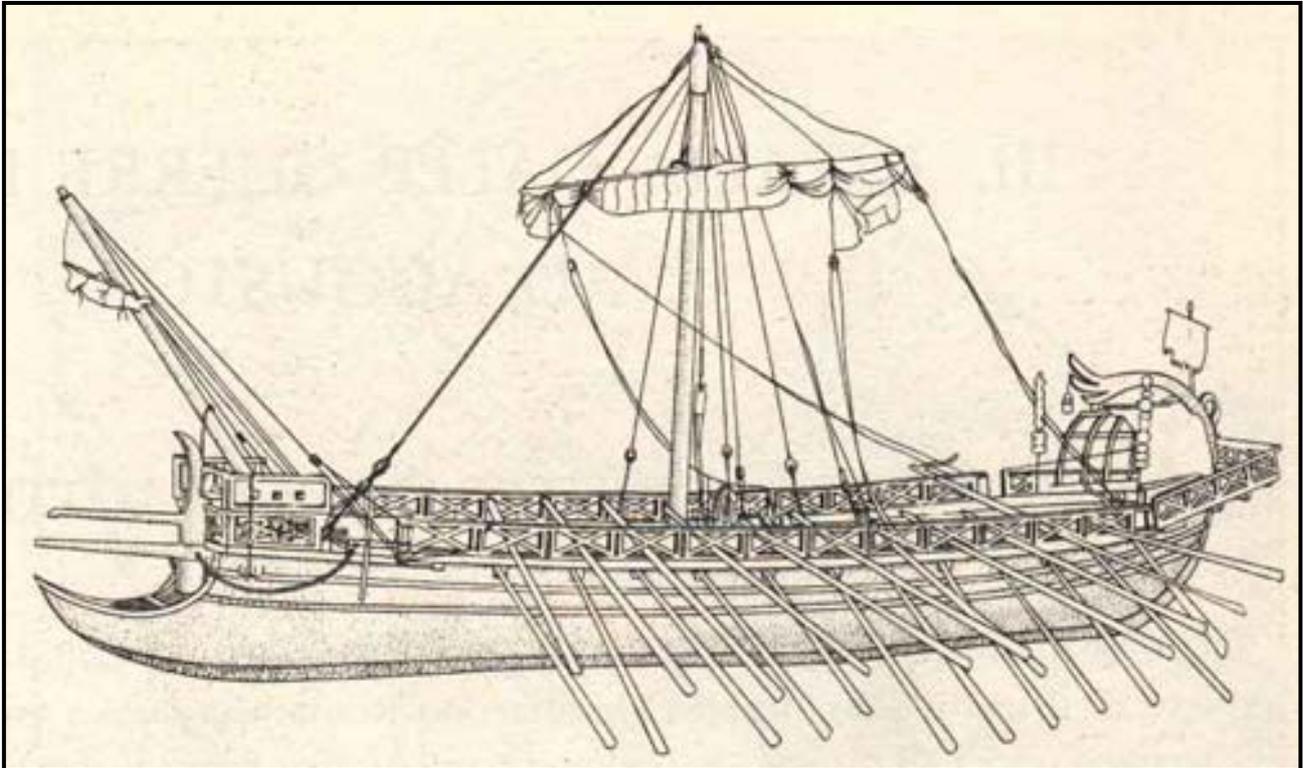
A la luz de las notas de Thiel en su análisis de la primera guerra púnica, es fácil de comprender por qué el pensamiento naval es poco consistente y por qué una competencia entre las dos marinas era improbable. En efecto, el autor, observando minuciosamente la estrategia de los dos adversarios, dado el sesgo de los eventos de la guerra, hace un juicio de cada uno de ellos:

1.-Roma parece tener a primera vista una estrategia naval poco sólida, incoherente y superficial; en realidad, no se debe únicamente a la falta de tradición marítima, sino a la necesidad; el Senado romano no era libre de hacer lo que le pareciera mejor, pues debía contar con la opinión pública, no sólo de la ciudad de Roma, sino que también de las otras ciudades de Italia: "El mar estaba lejos de ser algo familiar a los romanos, sobre todo que trataban de evitar el combate naval; si se decidía construir navíos, era Roma quien soportaba los gastos y eran romanos los que debían servir como soldados marinos sobre los bastiones de la flota, pero correspondía a los aliados italianos de Roma conseguir la mayor parte de las tripulaciones y los remeros".

Thiel estima que en el 259, un año después de la victoria de Milae, los romanos habrían podido lanzar una operación de desembarco en África, lo cual no fue posible porque faltaba una nueva flota más numerosa que la precedente. El Senado no habría podido convencer a los romanos, poco conocedores de las cosas navales. La construcción de una nueva flota después de una victoria, les

habría parecido absurdo.

De todas maneras, entre el 257 y 256, los romanos construyeron una flota mucho más poderosa que la del año 260, lo que representa el segundo gran programa de construcción de toda la guerra que dura desde el 264 al 241. En fin, fue la puesta en servicio de la flota, enteramente nueva y muy eficaz, la que logró la victoria de las islas Agades bajo el mando de un almirante excepcional, el cónsul Cayo Lutecio Cátulo.



Birreme de combate.

Las enormes pérdidas en vidas humanas y en construcciones debido a las acciones militares o a las tempestades, diezmaron literalmente la población masculina adulta de Roma: Thiel habla del 20% ente el 264 y el 241, alrededor de 50.000 hombres; Roma no pudo reponerse en el mar entre el 249 y 243.

2.- En el caso de Cartago, sin entrar a considerar los errores que cometió en esta guerra, puede decirse que poseía una flota poderosa y eficaz y almirantes hábiles y valerosos. Sin embargo, los cartagineses sufrían de una debilidad que les hacía optar por lo fácil, inclinados a tomar el camino menos difícil y a subestimar a sus adversarios. Cartago, no hay que olvidarlo, era una ciudad de mercaderes apacibles, que deseaban evitar las guerras cada vez que era posible o bien relajaban sus esfuerzos, en tiempos de guerra, cuando el peligro estaba momentáneamente descartado. Thiel habla de la "tranquilidad púnica", una suerte de torpeza, de parálisis, que se manifiesta por una apatía que les hacía dejar pasar las ocasiones y perder un conflicto en el que debían haber triunfado. Por añadidura, no podía sustentar a la vez una gran flota y una armada de mercenarios muy numerosa; una consecuencia desastrosa de ese Estado fue la derrota de una flota púnica mal armada, sobrecargada, con tripulaciones mal entrenadas, enfrentadas a las fuerzas navales romanas en excelente condición a lo largo de las islas Agades en el 241.

Roma, al final de la primera guerra púnica, se transforma en la única potencia naval mediterránea occidental; juega su papel de "fleet in being" (flota en potencia) por durante los sesenta años que separan a la batalla de Agades del comienzo de la segunda guerra púnica. Además, sin que ello sea una premeditada voluntad de expansión marítima, con la posesión de Córcega y Cerdeña, Roma comienza a constituir a partir del Tirreno, un embrión de "Mare Nostrum" pero más como protección de su territorio que como zona de operaciones navales. Thiel

recalca que en el curso del siglo II "el poderío romano muestra más y más los síntomas de debilidad a medida que el centro de gravedad se desplaza hacia los excelentes marinos de Pérgamo y sobre todo de Rodas; durante la guerra contra Antíoco, serán las fuerzas navales de Rodas las que ganarán las batallas".

Thiel concluye: "Durante el reinado de Augusto, no era cuestión de importancia para Roma poseer una marina de guerra permanente, cuando se pensaba que no habría una guerra naval, los romanos no mantenían navíos de guerra armados. Durante casi un siglo y exactamente durante el período de la historia de Roma que corresponde a su mayor expansión, la marina de guerra romana fue casi inexistente".

Las flotas de los últimos siglos de la República fueron muy diferentes a las de las guerras púnicas. Desde sus inicios, al final del siglo IV, las actividades marítimas de los romanos habían sacado provecho de las experiencias de los griegos y de los etruscos; por otra parte, hay que hacer notar que durante las guerras púnicas, es Roma la que ha armado sus Escuadras con sus propios ciudadanos, construido sus navíos con sus propios artífices y ha puesto a su cabeza un cónsul o un pretor romano. Pero a partir del 200 a.C. Roma hizo descansar su poder naval sobre sus aliados griegos y, sobretodo, sobre las fuerzas navales de Rodas donde el entrenamiento era verdaderamente provechoso.

Las ciudades aliadas de Jonia, Fenicia, de Pamfilia y de Siria proveían a la mayor parte de los navíos de las Escuadras romanas, con excepción de las que construía Roma, que eran armadas con tripulaciones de sus ciudades, si bien las técnicas navales griegas y orientales se fueron imponiendo más y más en la marina romana, hacia la época de la guerra social (90-88). A los Comandantes en Jefe de esas Escuadras, que eran sobre todo griegos, Roma los subordinaba a los Comandantes de las tropas de tierra, prueba que no había aún comprendido enteramente el papel de una fuerza naval.

Esas disposiciones no impidieron a Mitridates, rey de Ponto, desde la primera guerra que conduce contra Roma entre el 89 y el 85a.C., hacerse señor del Mar Egeo, lo cual entraña, después de su derrota en el 84, la aparición, por primera vez, de una flota permanente en la historia de la marina romana; en consecuencia, ya no se desarmaban los barcos después de una victoria, como había estado ocurriendo en el pasado. Esta evolución deja presagiar que un pensamiento naval está en gestación y que un embrión de marina imperial se está formando, lo que permite a C.G. Starr decir que:

"Si se nos pide citar un hecho que marque el inicio de la marina imperial romana, este evento será, sobre seguro, la primera guerra de Roma contra Mitiridato".

Otra consecuencia de esa evolución fue la puesta en práctica por Sila, probablemente en el 85, de un plan de defensa de las costas del Asia Menor: las ciudades marítimas de esa región debían construir navíos de guerra y conservarlos en reserva para una utilización futura; eso permite a Roma tener la supremacía del mar durante la tercera y última guerra contra Mitridates (83-82); C.G. Starr observa que era difícil para el estado romano proseguir la realización de un plan a mayor plazo, a causa de los cambios anuales de aquellos que tenían la responsabilidad de su ejecución. Esta evolución siguió adelante cuando Pompeyo triunfa en sólo tres meses (67 a.C.), al eliminar a los piratas que infectaban casi todas las aguas mediterráneas. Según Plinio (Historia natural, VII, 98), Pompeyo "devolvió la jefatura del mar a Roma" la cual había perdido hasta el punto que los piratas tuvieron la audacia de hundir una flota consular en el puerto mismo de Ostia.

Es la época donde el comportamiento de Roma en el ejercicio del mando en el mar va a comenzar a precisarse y donde la marina romana va a jugar un papel capital en las guerras civiles y, después de ellas, en el Imperio. Las guerras contra Mitridates y la rápida campaña contra los piratas habían mostrado la importancia del poder naval, que había estado olvidado después de las guerras púnicas.

F.E. Adcock subraya que "en los momentos más difíciles de su campaña, Pompeyo se

apoyaba en el poder naval y Cesar tenía confianza en el mar; en las situaciones graves, la última palabra está en el mar". Hace alusión a las operaciones alrededor de Dyrrachium (Durazzo), donde la muy poderosa flota de Pompeyo fue puesta en jaque por las fuerzas cesarianas. Se tiene allí una prueba suplementaria de que el ejercicio del poder naval era considerado, por los generales romanos, como un testimonio de victoria.

Durante la guerra civil, las flotas llegaron a ser más y más poderosas; Pompeyo, pidiendo ayuda a las ciudades marítimas de Asia, logró reunir una fuerza de alrededor de 300 navíos, a comienzos del año 48. Será Sextus Pompeyo, hijo del gran Pompeyo, quien, poseyendo la supremacía del Mediterráneo occidental, atacará el reavituallamiento en granos de Roma al descender por las costas italianas con un pillaje en regla, entre el 40 y el 42 a.C.

En el año 38, el futuro Augusto y Agrippa, su consejero militar y técnico, construirán una flota de 400 naves que triunfará contra la de Sextus Pompeyo en Milae, en el año 37; en Naulo que, el 36 y, finalmente, en Actium, en el año 31. Esta fuerza naval será la base de la futura flota imperial. Vemos aquí un esbozo ya bastante avanzado de un pensamiento naval, donde Octavio, el futuro Augusto, representa la parte política y estratégica y Agrippa, la colaboración técnica y sobre todo táctica. (Por algo fue el inventor del "harpax", especie de ancla o gancho que se lanzaba por medio de una catapulta para mantener abarloado el buque enemigo), y fue honrado por el nuevo César con una corona naval, distinción que jamás se le había concedido a nadie y se otorgaba desde entonces al primero que pisara en el combate la cubierta enemiga. A esta flota le hacía falta una base naval que, curiosamente, fue elegida en el año 37 en la Provincia, en Forum Julii (Frejus) donde fue construida una parte de la flota; un puerto militar fue creado luego más cerca de Roma, en Portus Julius en el golfo de Puteoli (Pouzzoles) y un centro de entrenamiento se estableció en el lago Averne, que ocupa un cráter perfectamente abrigado de todos los vientos. El pensamiento naval embrionario de la época republicana, debió en un principio ser consecuente con una concepción racional de la división de las tareas durante un conflicto; Roma dejaba en manos de los aliados de las ciudades marítimas la preocupación de las operaciones navales, mientras que las operaciones de tierra le correspondían por derecho a los romanos. Curiosamente la misma división de tareas apareció en el siglo XX en los conflictos donde las hegemonías marítimas de Gran Bretaña y de los Estados Unidos se vieron implicadas conjuntamente.

NACIMIENTO DE LA FLOTA ROMANA

"...Pero los cartagineses eran dueños absolutos del mar y por esto la guerra a los romanos, les resultaba de signo indeciso... por todo lo cual vieron que la guerra se les alargaba; entonces, y no antes, emprendieron la construcción de navíos, de cien quinquerremes y de 20 trirremes...". (Polibio, Historias, I, 20, 9-10, s II a.C).

6.- LOS PUERTOS ROMANOS.



Restos del muelle del puerto de Claudio.

Sobre las otras ramas de la ingeniería civil romana, vías de comunicación y transporte e hidráulica, hay mucho estudiado y escrito, no así de la que tenía su principal ocupación en realizar obras en el mar, pues a la dificultad para identificar los restos como estructuras pertenecientes a un puerto antiguo, hay que añadir la escasez de yacimientos que den una visión contrastada sobre su tipología y la ausencia de documentación escrita que nos hable sobre la capacidad técnica necesaria para acometerlas.

Para conocer cual fue el nivel técnico-científico de los ingenieros romanos se deben elaborar una serie de hipótesis basadas en la ingeniería portuaria actual y en el conocimiento que tenemos sobre la desarrollada sociedad romana, siendo los períodos tardo republicano y el Imperial, los más indicados para ello, pues tenemos a nuestra disposición la única referencia clásica escrita, "Los diez libros de arquitectura" de Vitruvio, que documenta parcialmente los métodos constructivos empleados en las obras de nueva planta y en las de remodelación de los puertos romanos.

La mayoría de los trabajos históricos no hacen referencia de los conocimientos técnico-científicos que desarrolló y tuvo la ingeniería portuaria romana. Si en alguna publicación encontramos referencias relacionadas con los puertos, habitualmente son simples descripciones de la ruina de una obra concreta, remarcando en ocasiones el interés en conservarla, y describiendo a veces, la importancia que tuvo en el desarrollo económico de la zona geográfica de influencia de puerto, pero rara vez hallamos algún análisis técnico sobre sus estructuras y sobre las formas constructivas utilizadas, ni sobre el conocimiento científico-técnico necesario para llevar a cabo tan importante empresa.

El tratado escrito por Vitruvio, es el único compendio sobre construcción que ha llegado a nosotros. El capítulo 13 del libro V lo dedica a la construcción en el mar y en los capítulos 4º y 7º del libro I hay alguna referencia sobre puertos. El resto de las reseñas son de geógrafos como Estrabón, Mela, o Plinio el Viejo; o de historiadores como Herodoto, Polibio, Quinto C. Rufo, Flavio Josefo, o Tito Livio que dan pequeños retazos sobre puertos y actividades en la costa que pasan casi desapercibidos.

Sabemos por referencias de autores clásicos que existieron libros técnicos dedicados al mar y a los puertos. Vitruvio da noticia sobre la existencia de libros dedicados a describir las técnicas constructivas y menciona a varios escritores que dedicaron alguna de sus obras a esta rama del conocimiento: Agatarco, Anaxágoras, Demócrito, Piteo, Hermógenes, Teodoro de Focea, Cosuzio, Muzio, Fuficio, Terencio Varron. Así mismo nos cuenta, (V-12), que a finales del siglo III a.C., Filón de Bizancio escribió un libro titulado "Construcción de Puertos". Pero no fue el único que escribió sobre este tema, que sepamos también lo hizo Timostenes de Rodas.

El bagaje tecnológico de la ingeniería portuaria romana era tal, que ponía a disposición de los ingenieros diferentes formas constructivas para un mismo tipo de estructura de acuerdo con los condicionantes de la obra, entre los que podemos destacar: las solicitaciones del oleaje de los temporales dominantes en la zona, la calidad geotécnica de los fondos, el tipo de materiales disponibles para llevar a realizar la construcción, etc. (Vitruvio V-13), y les permitía definir el mejor proyecto de construcción, delimitando sus diferentes fases para optimizar el tiempo necesario en la ejecución de una determinada estructura o de un puerto completo.

La ingeniería civil romana en general, pero sobre todo la rama que se dedicó a las obras en el mar, experimentó un gran avance en comparación con los logros alcanzados en este campo por las otras culturas del Mediterráneo debido al descubrimiento y utilización de morteros y hormigones hidráulicos utilizando tierra de las regiones de Cumas y de Bayas⁴ con alto contenido de polvo puzolánico y que era conocida en su tiempo por carbúnculo.

El concepto de puerto de entonces es el mismo que el de hoy. Aquellos ingenieros conocían la importancia de una buena comunicación terrestre entre el puerto, la ciudad y su zona de influencia comercial (Vitruvio V-13)⁵ y distinguían claramente entre un simple fondeadero y un puerto, natural o artificial, exigiendo al puerto una serie de servicios básicos (Polibio X-1, Vitruvio V-13). Entendían que la disposición en planta de un puerto se configuraba con una playa en la que a un lado de ella, o generalizando el concepto, a ambos, se disponían el o los diques exteriores que proporcionasen el suficiente espacio de aguas abrigadas a los barcos. Sabían también que tipo de obras auxiliares; almacenes (horreas), pórticos, atarazanas, y estradas, debía tener todo puerto, natural o artificial (Vitruvio V-13).

Obras exteriores

Lo más apropiado para describir la tipología de obra exteriores que se utilizaron el periodo romano, es leer lo que dice Vitruvio sobre ellas en el capítulo de su libro (V, 13):

"...Pero si no hubiera un lugar naturalmente apropiado para proteger los navíos durante las borrascas, parece que debe procederse de este modo: si hubiese en aquel lugar un pico que constituyera un abrigo contra las tempestades, sino que sólo por una parte hubiera una playa apropiada, entonces es preciso levantar del otro lado, con ayuda de mampostería, espolones o escolleras que lleguen a formar un puerto cerrado... "

Tanta simplicidad en la descripción, hace pensar desde el punto de vista técnico, que esta forma de escribir no solo hace referencia a los materiales que se utilizaban, sino que es una definición sobre el tipo de estructura que se puede construir empleando cada uno de esos elementos. De esta forma se puede asumir que el texto estaba dirigido a gente con formación técnica, y que al leerlo entendería, desde su experiencia, cual era la tipología de las estructuras a las que se refiere Vitruvio en este párrafo.

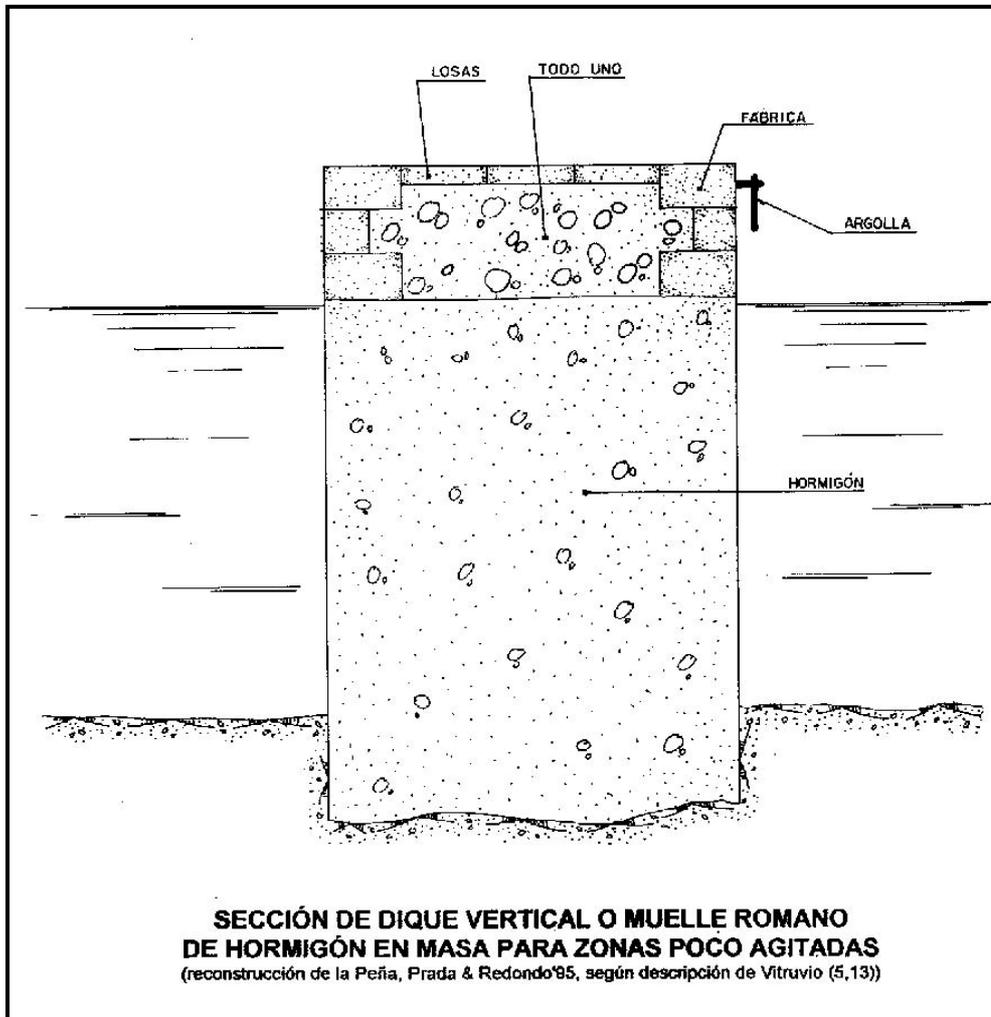
1.-«...mampostería...». Con este material se hacían estructuras verticales empleando diferentes métodos constructivos.

2.-«...espolones...». Se debe traducir aquí "espolón", por el término actual "pilote". Estas estructuras, formadas por entramados de pilotes clavados mediante maquinaria de hinca, constituían la infraestructura de todo tipo de obras portuarias.

3.-«...escolleras...». Realizando vertidos de piedras de diferentes tamaños se construían estructuras de escollera en talud similares a los actuales.

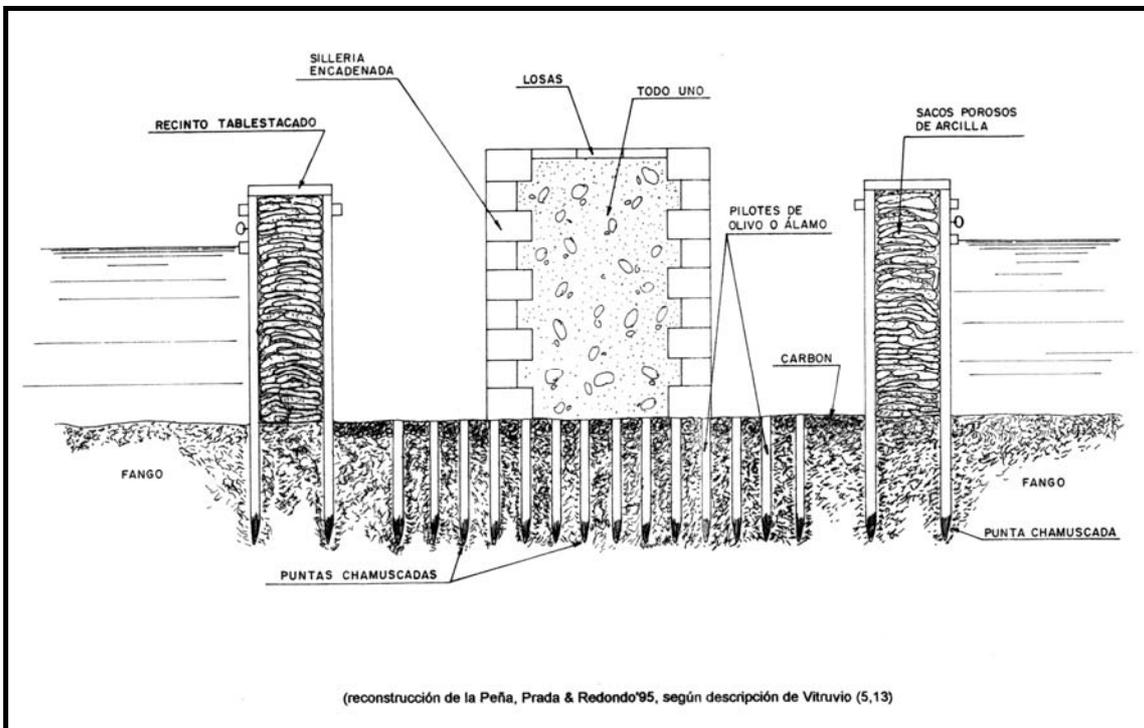
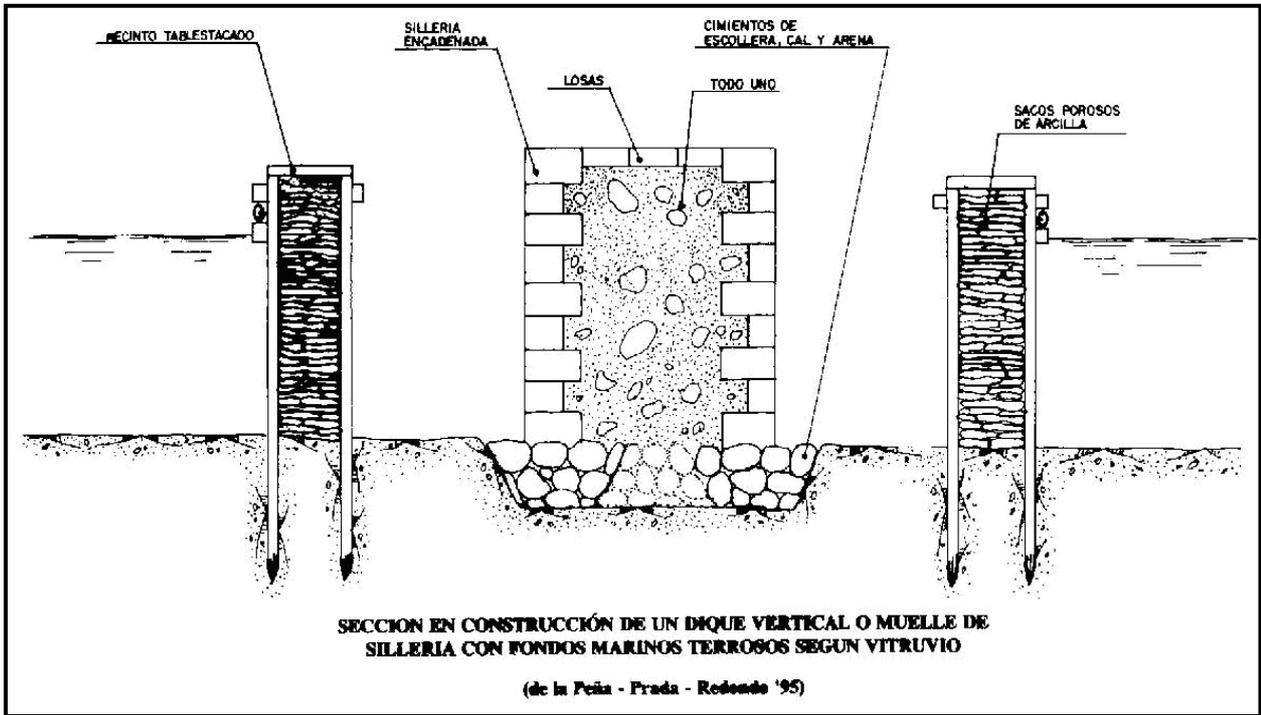
En los diques verticales romanos, la superestructura formada por bloques alcanzaba una profundidad máxima de 4 ó 5 metros, colocándose en pequeñas profundidades, sobre una cama de

escollera o directamente sobre el fondo. Para mayores calados se construía un dique de escollera en talud sumergido a modo de infraestructura, en el que la cota de coronación, que servía de cimiento a los bloques de la estructura vertical, se mantenía a esa misma profundidad de 4 ó 5 metros. Tanto para medianos como para grandes calados, terminada la superestructura, era frecuente verter un escollerado en lado hacia el mar para disipar la energía del oleaje de forma parecida a como lo hace una estructura de defensa de escollera en talud.



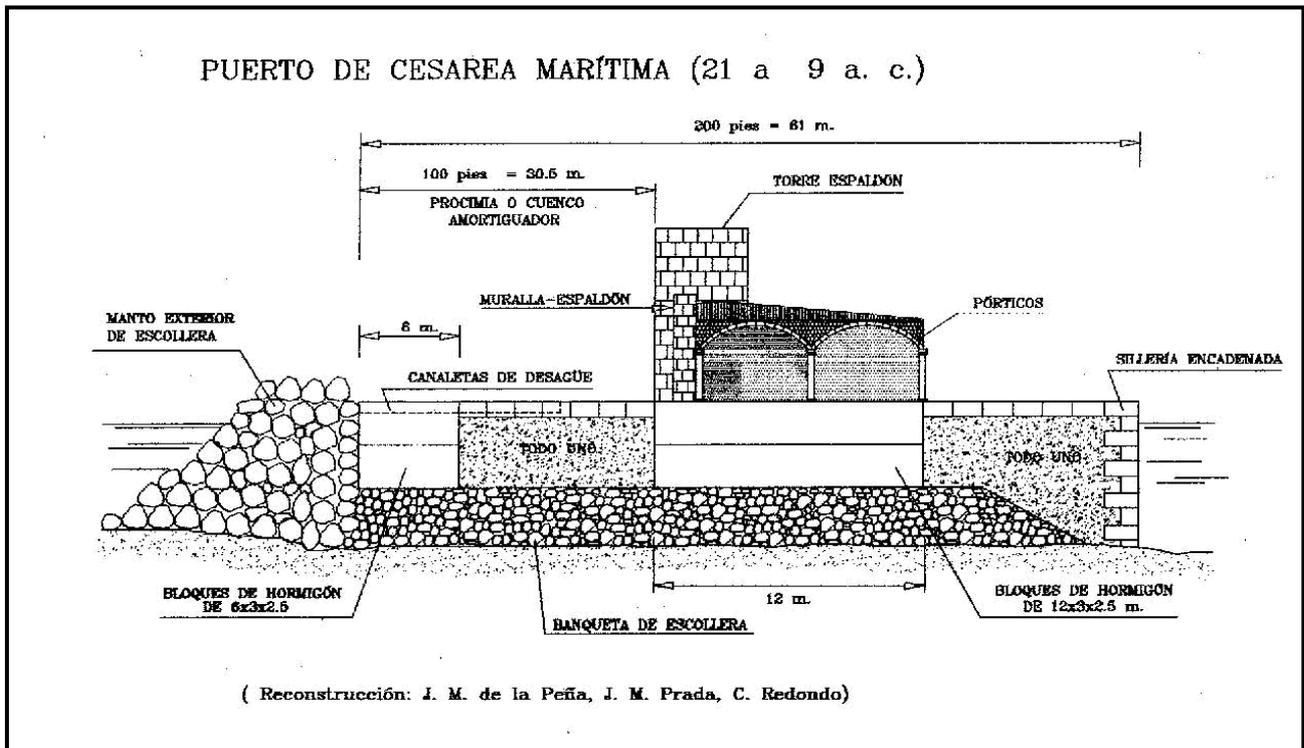
Vitruvio describe los diferentes métodos constructivos de diques verticales empleados en su tiempo y de forma indirecta da algunas indicaciones sobre construcción de las estructuras en talud. Sin embargo, nada cuenta de las estructuras sobre «... espolones... », que rara vez se emplearon como obras aligeradas de abrigo, aunque sí se utilizaron para pantalanés, cimentación de muelles, de estatuas, de torres de defensa y de señalización en el mar.

De todas las formas constructivas de diques empleadas por los ingenieros romanos cuya utilización estaba en función de la capacidad portante del terreno, del clima marino y del tipo de materiales disponibles para realizar la obra, podemos enumerar las que conocemos a través de Vitruvio (V-13), mostradas en los siguientes gráficos:



Sección en construcción de un dique vertical o muelle de sillería sobre fondos marinos fangosos, según descripciones de Vitruvio (de la Peña, Prada y Redondo, 1995)

Estos tres tipos de estructura de defensa portuaria eran elementos básicos que podían combinarse convenientemente para construir diques mucho más robustos. Tal es ejemplo de la sección tipo del dique de defensa del puerto de Cesárea Marítima, mandado construir por Herodes el Grande. Su descripción nos ha llegado por Flavio Josefo (I-16) y sus restos se han estudiado minuciosamente, especialmente por Raban. La estructura base del dique está formada por dos diques de bloques de hormigón, antes descritos, de 6 y 12 m de ancho aproximadamente y por un dique vertical de sillería. Tras construir estos tres diques paralelos, el espacio intermedio se rellenó de todo uno, utilizando la misma técnica que 2000 años antes habían utilizado los ingenieros portuarios minoicos en la construcción del puerto Antiguo de Faros. El resultado fue un dique de 61 m de anchura al que se le adosó un manto exterior de escollera. La mitad de su ancho, 30'5 m, se la dejó libre para que funcionase como cuenco amortiguador del oleaje, llamado por los romanos "procimia". En ese cuenco se dispuso de una serie de canaletas hechas en el hormigón que funcionaban como red de drenaje del agua de rebase de la ola. En la mitad del dique se dispuso de un muro o espaldón que aislaba el cuenco amortiguador de la zona de muelles. Este espaldón se reforzó construyendo cada cierta distancia torres de sujeción del muro.



Obras interiores y auxiliares

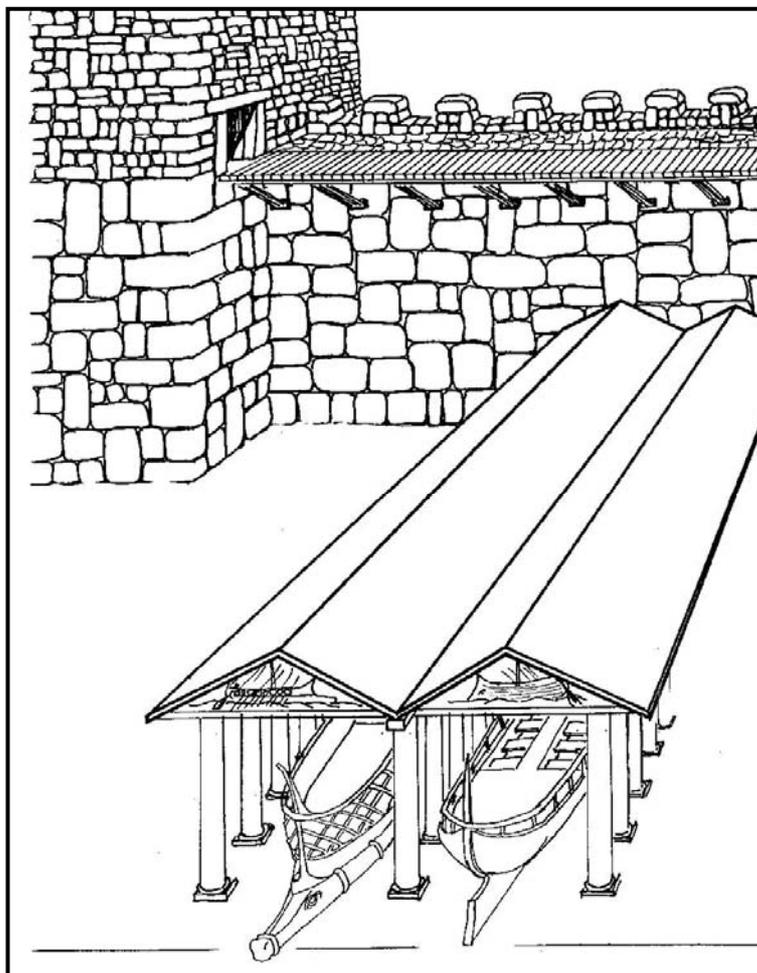
Las obras interiores y auxiliares de los puertos antiguos y las del periodo romano se pueden enumerar siguiendo a Vitruvio (V, 13): "...Bastará entonces construir en torno suyo pórticos, atarazanas, almacenes y estradas para las mercancías, y desde allí calles hasta los mercados...". Se debe añadir que también se disponía en los puertos de sistemas de aguada, de señalización y de maquinaria específica para las distintas maniobras portuarias.

a) Los pórticos:

Formaban el recinto dónde se establecían las "horreas" (tinglados, almacenes), las oficinas y otras dependencias portuarias. Frecuentemente se construían alrededor de las zonas de carga y descarga de mercancías. Cuando el trasdós del dique se utilizaba como muelle, los pórticos se empleaban también como contrafuerte o refuerzo de la muralla que se construía sobre él. Esta muralla, además de realizar su función tradicional, servía de espaldón.

b) Las Atarazanas:

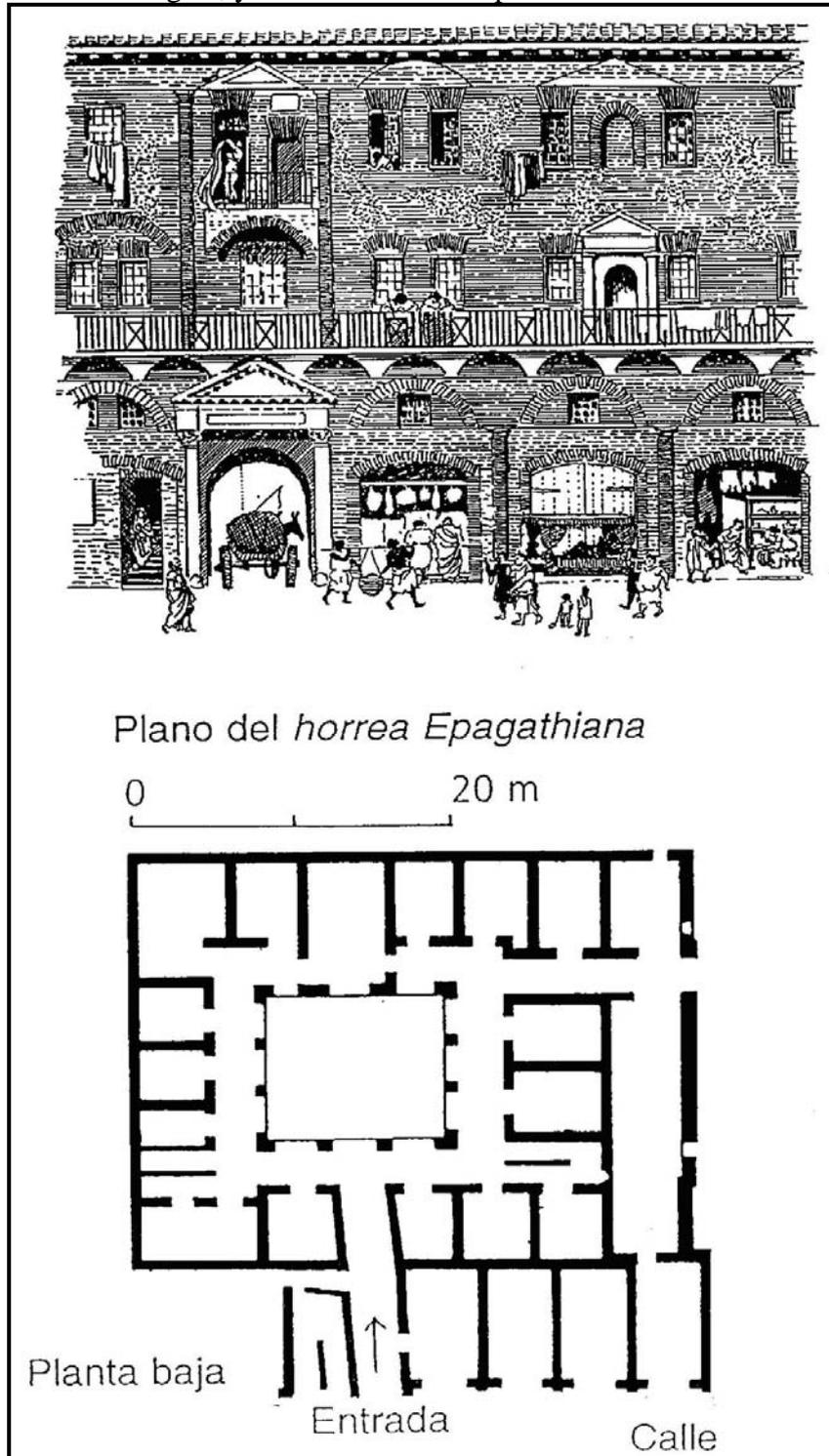
O arsenales, se construían en la zona más al interior del puerto, frente a las estradas o varaderos, y su estilo no distaba mucho de las construidas por los griegos (Figura 14), si bien se adaptaban a las necesidades volumétricas de la construcción naval romana. En esencia constaban de arcadas o columnatas alineadas rematadas con cimbras y techos de madera o de fábrica. En astilleros importantes los techados se sustentaban sobre arcos o su peso se descargaba mediante bóvedas. En los puertos de cierta importancia habría diques secos, al igual que el existente en el puerto de Motya



Atarazana griega, vista parcial

c) Los almacenes:

Se construían en la ciudad y en el puerto, y servían de depósito para las mercancías que esperaban su redistribución por la zona de influencia comercial, o su estiba en los barcos. Los almacenes dedicados a los productos básicos de alimentación y los militares, tenían una importancia especial, normalmente estratégica, y su control lo monopolizaba el estado.



Plano del *horrea Epagathiana*

0 20 m

Planta baja

Entrada

Calle

Plano de la horrea Epagathiana en el puerto de Ostia (E. Morin, 1995)

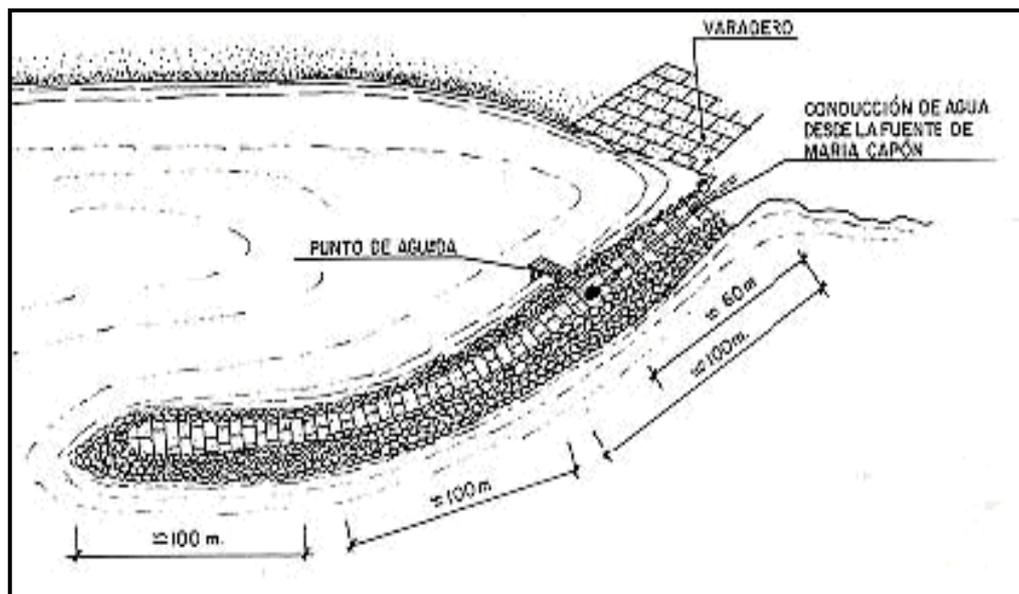
d) Las estradas:

O varaderos, rampas de pequeña pendiente por las que se elevaba el barco a tierra desde el mar, o se botaba hacia el agua desde tierra. Se construían colocando dos vigas de madera, paralelas entre sí y dispuestas transversalmente a la línea de costa sobre travesaños apoyados en la arena de la playa, o revistiendo la pendiente con losas de piedra o de mortero hidráulico. La disposición de los varaderos al fondo de la dársena, junto al arranque del dique del puerto, se repite en otros hallazgos portuarios como en Murgi o en el Pireo. La pendiente de la rampa variaba, pudiendo alcanzar valores de 1/14.

e) Sistemas de aguada:

El servicio de aguada era esencial en los puertos desde siempre, en algunos, como el antiguo de Ostia, el agua potable se traía mediante acueductos y solían disponer de depósito de regulación de caudal como el hallado en Leptis Magna. En la figura siguiente se muestra el sistema de aguada del puerto de Bares, que consistía en:

- Un punto de captación de agua.
- Una conducción para el transporte de agua: una tubería formada por piezas de barro cocido.
- Un punto de salida de agua, regulado por un depósito.

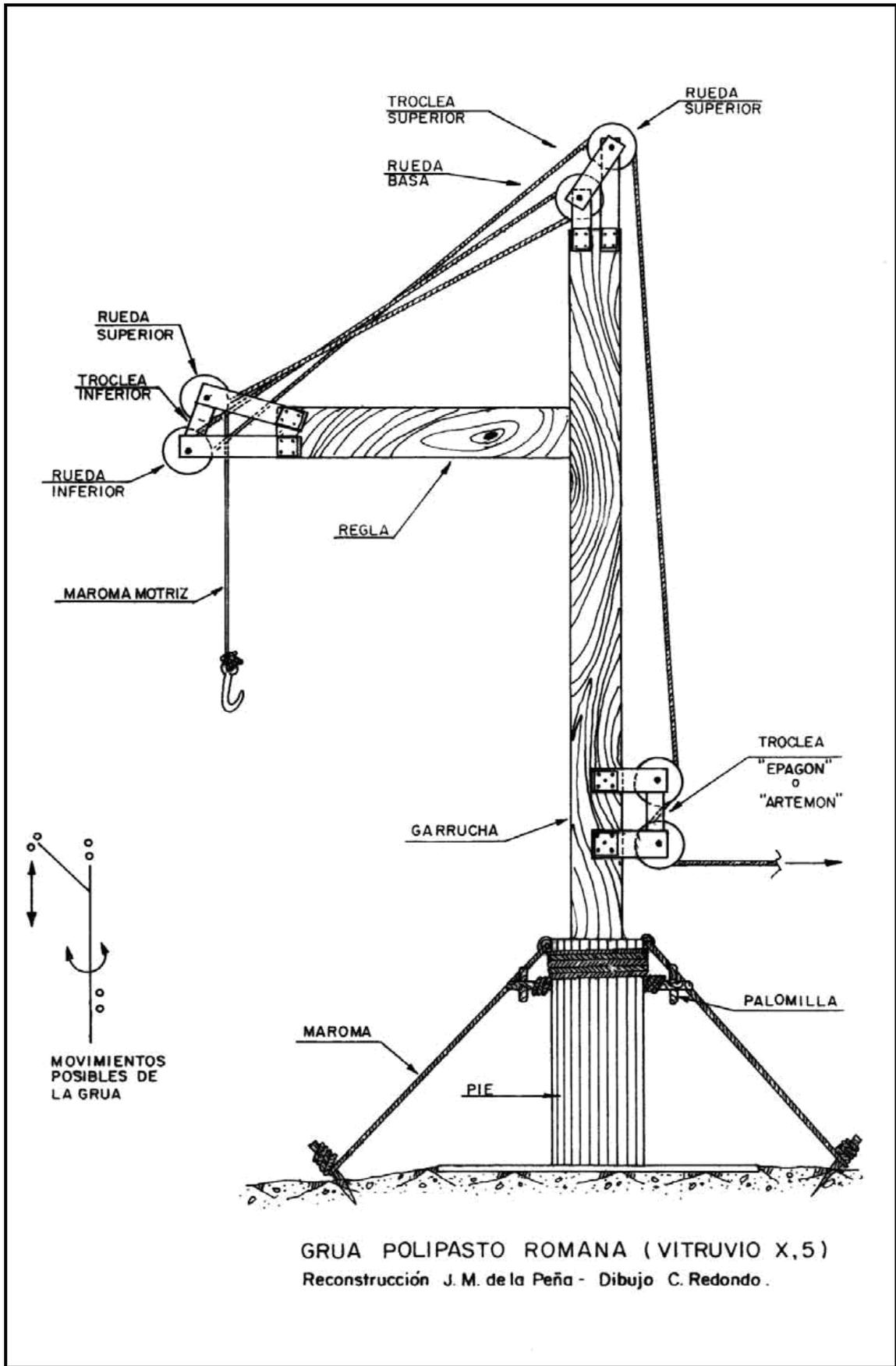


Sistema de aguada en el puerto de Bares.

f) Maquinaria:

Para el izado de los barcos a tierra se disponía de la maquinaria auxiliar del varadero, cuya existencia y utilización se menciona en los clásicos: Homero (Iliada II, 153), Heródoto (II, 154) y (II, 159), Tucídides (III, 15), y según Vitruvio (X, 5), también se emplearon grúas en este tipo de operaciones.

El libro décimo del tratado de Vitruvio, fundamental para saber que tipo de maquinaria utilizaba la ingeniería civil romana, tras describir una serie de grúas diferentes, entre las que se encuentran las de utilización común en los puertos, Figuras 17 y 18, indica: «...*Todos estos tipos de máquinas que se han descrito hasta ahora sirven no solo para lo que hemos dicho, sino también para cargar y descargar naves, colocándolas unas derechas y otras echadas sobre soportes de rotación. Igualmente sin aparejos de maderos, sino disponiéndolas en tierra, siguiendo las mismas reglas y sirviéndose únicamente de cordajes y un sistema de poleas se pueden sacar las naves del agua...*»

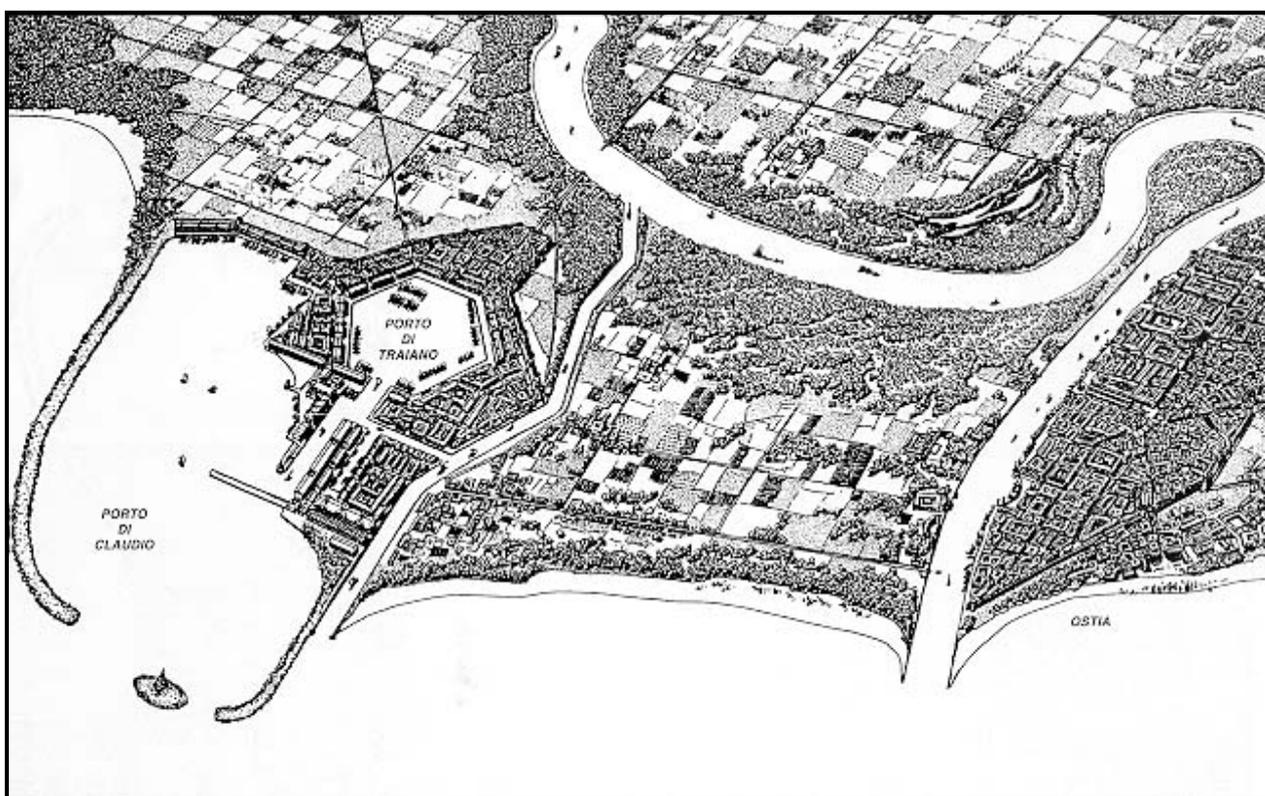


GRUA POLIPASTO ROMANA (VITRUVIO X,5)
 Reconstrucción J. M. de la Peña - Dibujo C. Redondo.

g) Señalización:

Se sabe que desde muy antiguo se distinguía entre baliza portuaria y faro. La primera indicaba la situación de la bocana del puerto y se ubicaba a la derecha de la entrada en la ruta de acceso a él, y solía constituir una seña de identidad que lo diferenciaba de cualquier otro puerto. Al otro lado de la bocana se construía, si bien no siempre, un monumento que daba carácter de identidad, no solo al puerto, sino también a la ciudad, ejemplo de ello lo tenemos en el famoso Coloso de Rodas (Polibio, V, 23) o en la bocana del puerto de Cesárea Marítima, Flavio Josefo (I, 16).

Los faros son estructuras que señalan la situación de la costa a los navegantes. Aún hoy quedan restos del antiguo faro fenicio de Akko, Acre. Existen referencias del faro cartaginés del puerto de Lilibeo en Sicilia (Polibio, I, 13). Sabemos del famoso faro de Alejandría. Y de los construidos por Roma conocemos de la existencia de bastantes estructuras, entre los que se puede citar: la Torre de Hércules, en la Coruña, el faro de Cádiz, el faro de Chipiona (Estrabón, III, 1, 9; Mela III, 4), el faro de Narbona, el de Leptis Magna, el de Ostia y el de Puteoli.



Puerto de Roma en Ostia.

Organización y explotación portuaria

La dominación romana del Orbe supuso la hegemonía sobre los puertos y las rutas comerciales marinas y terrestres que confluían en ellos. Fue tan importante el tráfico comercial a través del mar que forzó la mejora y ampliación de las rutas terrestres ya existentes, creando así una vasta red viaria que ha estado en servicio hasta el siglo XVIII, que permitió desarrollar y afianzar las zonas de influencia comercial de algunos puertos hasta transformarlos en puertos muy importantes, -Ostia, Puteoli, Gades, Alejandría, etc. Su tráfico comercial se vio favorecido por la existencia de una red de puertos de segundo orden y por la de puertos locales y fondeaderos. Estos grandes puertos, en ocasiones eran estructuras administrativas que agrupaban diferentes instalaciones portuarias, como el puerto de Gades, conocido como el Portus Gaditanus, al que pertenecía el propio puerto de la ciudad, los astilleros situados en el actual Puerto Real, etc.(15), o

el puerto de Puteoli que englobaba diversos puertos ubicados en golfo de Nápoles, como el propio puerto de Puteoli, el de Miseno, el de Nápoles,...

Es difícil, por no decir imposible, conocer cual era la organización portuaria que regía cada una de las grandes áreas portuarias, solo se conocen datos aislados que permiten deducir ciertas hipótesis. De forma análoga a Cartago, habría en cada puerto una institución administrativa que podemos asimilarla a una capitania, Apiano sobre el puerto de Cartago. En el mosaico de Toledo, se puede apreciar una edificación de estructura circular con una serie de mástiles en su zona alta y a su lado otra estructura, podría tratarse del edificio de "capitania" del puerto, con sus mástiles para las banderas de órdenes y con la baliza a su lado.



Mosaico romano (siglo III d.C.) hallado en la Vega Baja de Toledo (Museo de Santa Cruz de Toledo)-foto CEHOPU

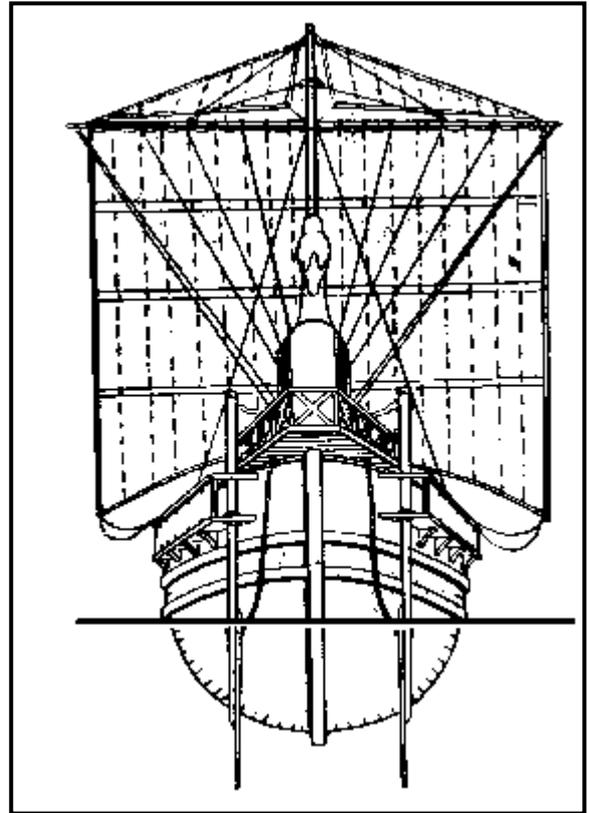
El mosaico romano de Toledo ofrece grandes posibilidades para el estudio de la ingeniería portuaria y naval romana, y solamente su análisis y la explicación de cada una de las figuras representadas en él formarían un compendio del saber romano en esas materias.

7.-TIPOS DE NAVES ROMANAS (GRAFICOS).

1.- Comerciales.

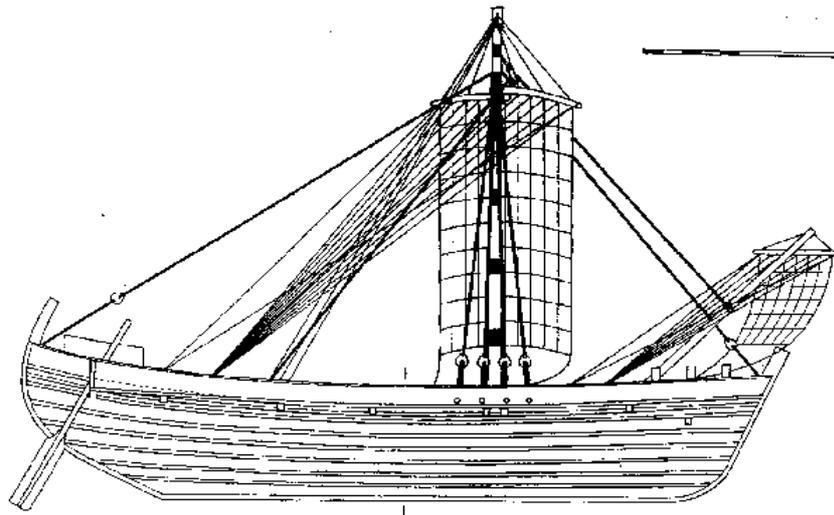


Típico buque de comercio, siglo I d.C.



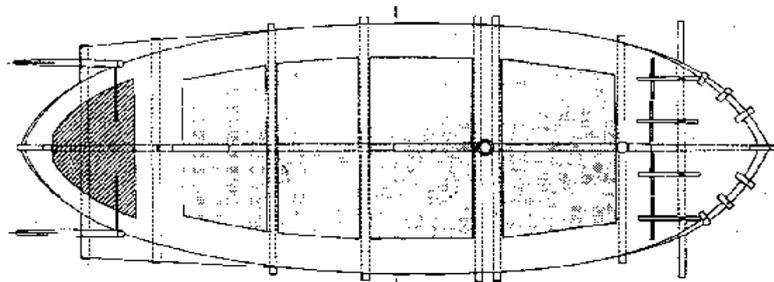
Buque de carga. Siglos III- I a.C.





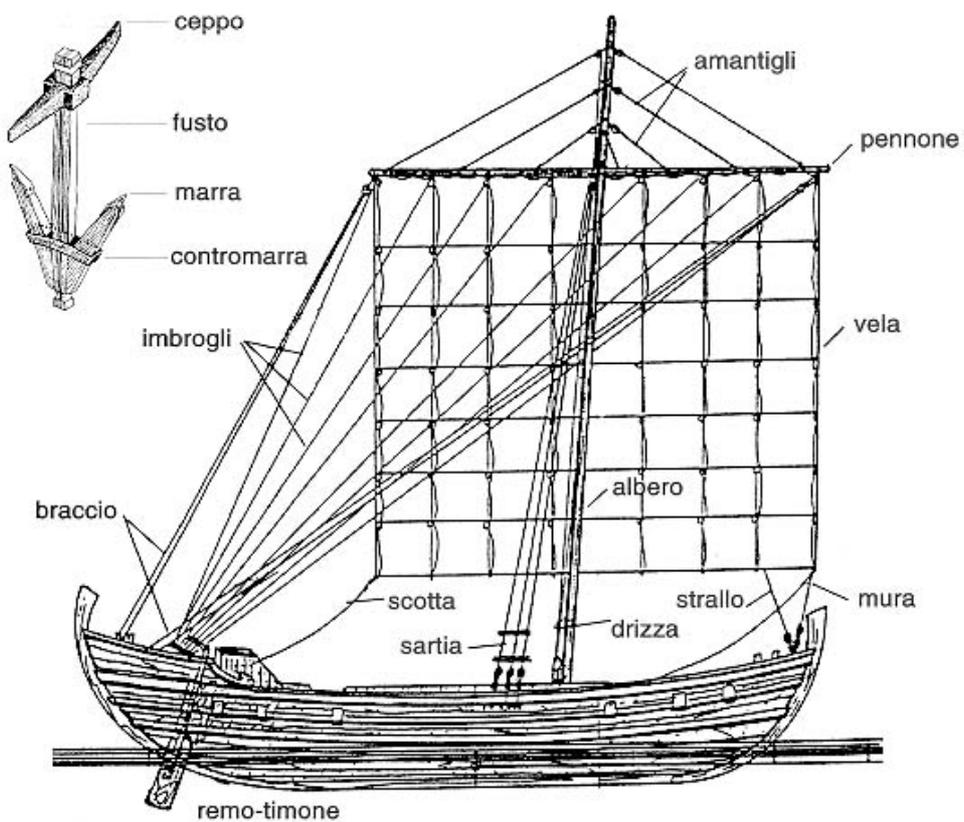
Heck
(Norden)

Bug
(Süden)



Deguwa Rundbrief

Buque de carga fluvial.



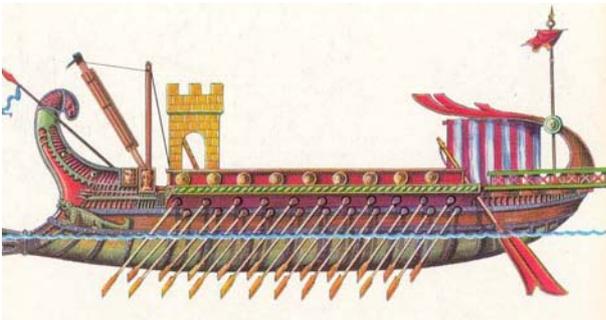
Nave comercial de cabotaje.



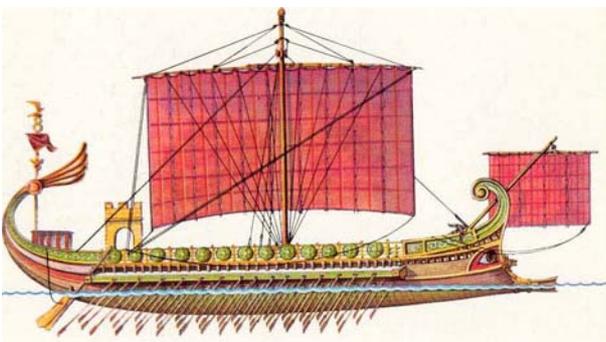
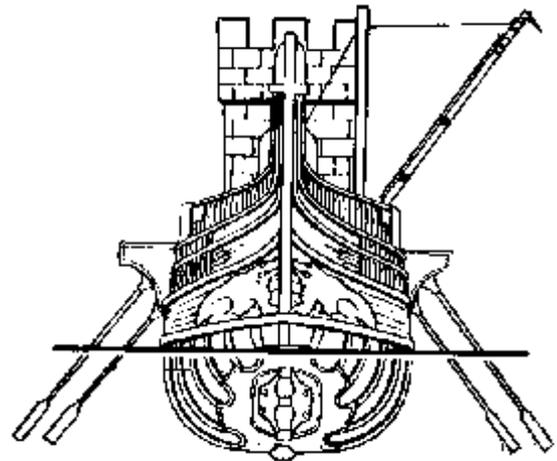
Ricostruzione di uno spaccato della nave di Spargi.

Distintos modos de estibación de las ánforas en naves comerciales.

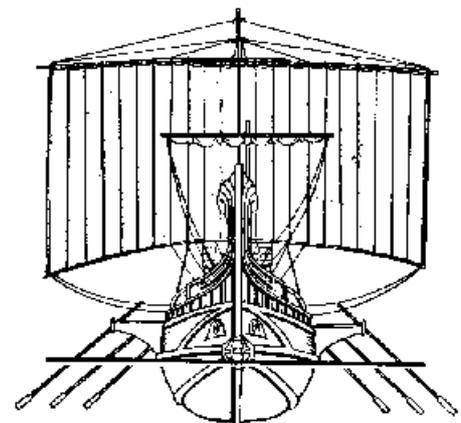
2.- Buques de guerra.

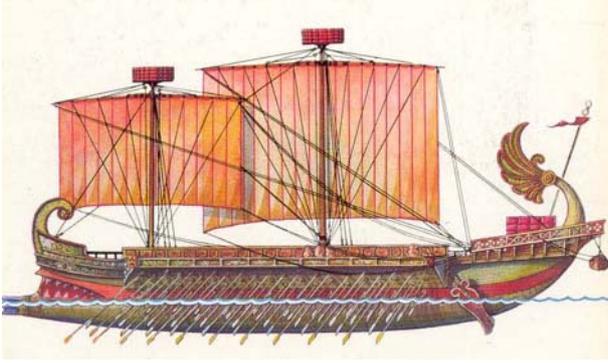


Birreme

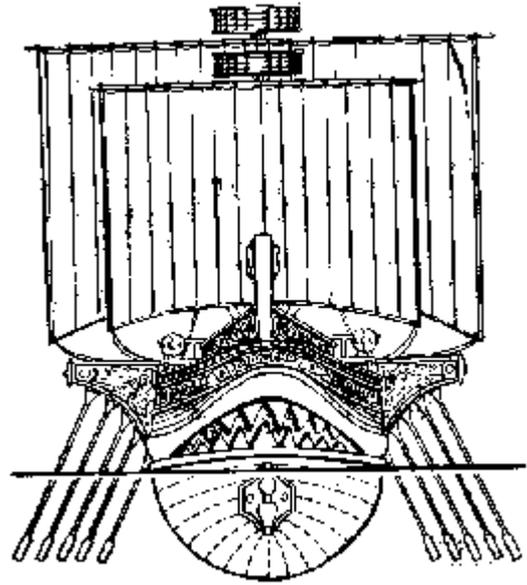


Trirreme.





Quinquereme.



Reconstrucción de nave de guerra fluvial. Siglo V d.C. Museo naval de Mainz