

## LOS COSTES EN LA CONSTRUCCIÓN, LAS CONTRATACIONES Y LOS CONSUMOS

La partida económica de la construcción de un navío es de difícil cuantificación en razón a la falta de normalización en su diseño y posterior ejecución, pues el mismo está siempre sujeto a singularidades tanto en su arquitectura como en su aparejo y armamento, eventualidad muchas veces en función a las exigencias del momento.

Las maderas, como material constitutivo del diseño de arquitectura naval, cambian de un navío a otro no sólo en los costes de suministro en razón del mercado de la mano de obra y de la lejanía del producto, sino por cambios en su propia naturaleza, en especies maderables utilizadas en razón de la abundancia o carestía.

Es también un factor interviniente en los costes de construcción finales, la forma de gestión del contrato de obras, ya sea por ejecución directa de la Administración de Marina con sus propios medios, ya sea por contrato de asiento abierto o cerrado, o ya sea por compra directa o indirecta. Todas estas modalidades muy utilizadas por el Estado español durante los siglos XVI al XVIII se concretan en cifras de costes las más de las veces dispares, lo que no permite tomar una decisión en cuanto al modelo de contrato que optimiza la construcción.

La mayoría de las veces nos veremos obligados a recurrir a "estados de construcción" de astilleros tanto peninsulares como indianos para dar al menos una visión particular en cada caso de los consumos y costes de construcción que se manejaban entonces.

Durante el período que va desde 1715 a 1759, en el astillero de La Habana se construyeron 33 navíos de 50 cañones o más, que pueden (según estimaciones) arrojar un consumo de maderas superior a los 100.000 m<sup>3</sup> y un coste próximo a los 100 millones de reales de vellón. En el estado de construcción que abarca el período de 1724 a 1794 en el gran astillero antillano se construyeron 125 buques de diversos portes, de los cuales 53 eran navíos de línea y 14 fragatas; que pueden todos ellos suponer unos 190.000 m<sup>3</sup> de madera en pie por un importe de 180 millones de reales de vellón (72).

En cuanto a consumos, y en el caso concreto de almacenaje de maderas con destino a la construcción naval, si los datos de 1752 (73) son ciertos en cuanto a madera almacenada en los arsenales peninsulares se alcanzaron los 200.000 m<sup>3</sup> de madera de roble con un uso máximo hasta 1762.

Haciendo referencia a Vigodet, en el 1751 el consumo en madera de un navío de tres puentes alcanzaba los 184.707 pies<sup>3</sup>, con un coste de 2.914.523 reales de vellón (74).

Por esto los costes de construcción individualizados son muy diferentes según el lugar de ubicación del bosque que suministra la madera, respecto del astillero, la cantidad y calidad de la mano de obra y la facilidad o dificultad de la extracción, y así, en el astillero de Coatzacoalcos en 1734, la construcción del único navío que salió en sus dársenas, el llamado *Nueva España* de 60 cañones, alcanzó la cifra astronómica por aquel entonces de 4.969.870 reales de vellón (75).

Las oscilaciones, tanto en consumos de madera como en costes de construcción en razón a las singularidades antes referidas son una constante durante todo el siglo XVIII, incluso para buques de igual porte.

Así los navíos *Príncipe* (70 cañones y construido en Guarnizo en 1730) y *Victorioso* (74 cañones y construido en Guarnizo en 1756) alcanzaron un coste de más de cinco millones de reales de vellón. En cambio el *S. Joachin*, de 74 cañones y botado en Cartagena en 1773, alcanzó la suma de más de tres millones de reales de vellón su construcción.

La madera sólo para la construcción de un navío de primera clase o de tres puentes llegó a importar, en el último cuarto del siglo XVIII, casi tres millones de reales de vellón; siendo la de roble la madera más revelante en cantidad y costo, alcanzando un porcentaje respecto al total del 30 por ciento al 40 por ciento del valor total de la construcción (76).

En líneas anteriores hemos hecho referencia al contrato de asiento por el que se fabricaron muchos navíos de las armadas y flotas reales. Eran unos contratos en los que un particular o grupo de particulares se comprometían a construir los navíos con unas calidades determinadas y en unos plazos concretos, a cambio de un precio fijo. El contrato era firmado por el soberano y el asentista e iba redactado de manera que ambas partes se obligaban y se reconocían mutuamente; el Rey no podía cambiar nada de lo acordado sin consentimiento de la otra parte y quedaba obligado tanto como su súbdito (77).

El sistema de asientos se adoptó, por una parte, a pesar de las ganancias de los asentistas, ya que las obras hechas por este sistema resultaban más baratas que las fábricas por administración. Y por otra, porque el sistema de asiento suponía un crédito a la Corona (78).

Los precios de construcción se establecían también por tonelada construida y así, en 1679, la Casa de Contratación de Sevilla libró mandamiento de pago a Mariano Pérez por la construcción de dos galeras de 1.100 y 900 toneladas a razón de 42 ducados de plata por tonelada.

Las cosas tomaron tal auge en el sentido de la contratación que en 1713, Antonio de Gaztañeta presentó a la aprobación de Patiño, por entonces Inten-

dente General, un Pliego de Condiciones base para la construcción que en líneas generales es así:

- «1. Para entrar en el asiento de bajeles en rosca hay que conocer la distancia entre los astilleros destinados a la construcción y el lugar en donde se hacen las cortas de madera.
2. Dar un pliego de órdenes a los Superintendentes de Montes y Plantíos para que se hagan correctamente las cortas y se ajusten con los fabricantes de 23 a 25 escudos de plata tonelada.
3. Los ministros del Rey deberán dar las medidas de los bajeles que se hayan de construir.
4. Las cortas de la madera deberán hacerse en los menguantes de luna para que las maderas sean más duraderas.
5. La forma de pago a los fabricantes será en tres plazos. El primero al empezar la fábrica; el segundo al estar la fábrica en la mitad; y el tercero al botar en el agua el navío.»

y así continua... (79).

En la costa cantábrica, desde Asturias a Guipúzcoa, la actividad de los astilleros es continuada; durante el siglo XVIII se sucedieron ininterrumpidamente botaduras no sólo en los astilleros reales de El Ferrol y Guarnizo, sino también en Pasajes, Orió, Basanoaga, Usúrbil, Mápil, Rutarte, San Sebastián, Zumaya, Barrio de Vizcaya, etc.

Fábricas encargadas mediante asiento por Gaztañeta, fueron 6 navíos de guerra en Barrio de Vizcaya y Basanoaga entre 1713 y 1716. La madera por entonces estaba en robles bravos y trasmochos al precio de veinticuatro maravedíes de plata el codo de madera.

El contrato de asiento experimentó con el tiempo sucesivos perfeccionamientos, indicándose el lugar y el cómo de tal asiento en cuanto a los suministros como herrajes, aparejos, lonas, cáñamo, estopas, alquitranes a uno u otro asignados, la fecha de la botadura y a costa de quien se hacía la misma, así como los plazos de pago según el estado de las fábricas.

Uno de los grandes contratos de asiento del siglo fue el que contrajo Antonio de la Piedra con el rey Felipe V en 1729 para la construcción de nueve navíos de guerra "en rosca" en los astilleros de Pasajes; tres de ellos de 66 cañones, otros tres de 56 cañones y los restantes de 36 cañones con un plazo de tres años y entregas iguales anuales por un montante total de 375.000 pesos escudos (80).

La construcción en los astilleros guipuzcoanos en el período 1700-1730 alcanzó la cifra de 41 buques entre gabarras, galeras, fragatas y navíos en su mayor parte.

El ministro de Marina D. Zenón de Somodevilla, marqués de la Ensenada puso en marcha un gran plan de construcción de 50 navíos en ocho años en los Reales arsenales de El Ferrol, Cádiz y Cartagena. Otros datos sitúan dicho plan entre 1754 a 1759 con unas botaduras programadas de 48 bajeles. Las cortas en madera de roble fueron muy importantes haciéndose gran acopio de las mismas en los arsenales citados para la construcción de 70 navíos de línea y para 24 fragatas.<sup>81</sup>

Como ya hicimos referencia, el contrato de construcción de una fábrica de navío a veces no era del tipo de «asiento único» es decir, entrega completa por parte del asentista, sino que a veces el asiento era parcial, como el suministro de perchas para arboladuras, las obras de escultura de proa y popa, el suministro de jarcias, motonería, herrajes, cureñaje, etc.

En cuanto a costes totales por el sistema de asiento, el *San Fermín* de 76 cañones botado en 1781 ascendió a 6.448.802 reales de vellón y el *S. Sebastián*, un año después y de igual rango, tuvo un coste sensiblemente inferior de 4.700.000 reales de vellón.

En América, como ya se ha dicho hablando de Coatzacoalcos y del gran astillero de La Habana, los costes fueron aún más dispares en razón de las distancias, sistemas de extracción y cualificación de la mano de obra.

No hay que olvidar que ya en el período que va de 1689 a 1695 se fabricaron en Guayaquil, el Istmo y Chiloé 7 navíos de variado porte, 14 fragatas y 17 bajeles con vela de gavia (82).

En general, las construcciones navales efectuadas en los astilleros del Mar del Sur resultaron bastante caros para las arcas de la Real Hacienda; el siguiente hecho así lo refrenda:

Nombre/s	Fecha	Precio(r <sup>v</sup> )	Tonelaje (t)
<i>Jesús María (I)</i>	1600-1602	770.797	118
<i>San José (I)</i>	1610-1612	2.412.938	199
<i>Santa Ana</i>		3.500.000	289
Ntra. Sra. de Loreto	1619	1.912.371	166
<i>S. Bartolomé</i>	1628	608.000	111
<i>Jesús María (II)</i>		3.298.617	143
<i>Santiago</i>	1640-1645	4.200.000	182
<i>San José (II)</i>			
<i>Ntra. Sra. de Guadalupe</i>	1656-1659	3.813.538	210
<i>Ntra. Sra. de la Concepción</i>	1691-1697	2.400.000	122
<i>Sacramento</i>			
<i>San Fermín</i>	1770	649.000	131

FUENTE: Clayton, L.: Los astilleros del Guayaquil colonial.

Es decir, el botar dos bajeles para las armadas del Mar del Sur suponía una verdadera sangría de dinero para la Corona y podía equivaler a construir en España entre ocho y doce (83).

Tampoco hay que olvidar en el cómputo total de la vida de un navío el coste de sus carenas (al menos cada doce años por término medio) y que alcanzaban cifras que iban desde los 60.000 pesos a los 300.000(84).

Tanto Jorge Juan como Antonio de Ulloa informaron al rey sobre el coste y forma de ejecución de dichas carenas con estas palabras:

*«De aquí proviene que el Rey (n. s) tiene que hacer unos gastos increíbles siempre que se le ofrece carenar alguno de los navíos de la Armada y que los armamentos sean tan costosos que no los pueda soportar aquel reino, porque además del intrínseco valor de cada cosa, entra después el crecido aumento de la cantidad que se da por consumida sin haberlo estado y en la calidad que se supone buena y se carga el precio de su valor como si lo fuese, siendo, por el contrario, muy mala y casi de ningún servicio» (85).*

En cuanto a los precios de materiales para la construcción y fábricas de navíos resulta ilustrativo acompañar el siguiente cuadro comparativo según mercados en el siglo XVII y XVIII (86):

Materiales	Holanda 1678-1679	Andalucía 1678-1679	Vizcaya 1678-1679	Cornisa cantábrica 1682	Lima 1685
Jarcia	48 r/qtal.	80 r/qtal.	80 r/qtal.	48 r/qtal.	125 r/qtal.
Lona para velas	2, 7 r/vra.	3 r/vra.	3, 2 r/vra.	1, 5 r/vra.	4, 2 r/vra.
Clavos de alfajía	-	-	-	44 r/mil.	644 r/mill.
Clavos esteperoles	-	-	-	10 r/mil.	144 r/mill.
Hierro	-	-	-	40 r/qtal.	368 r/qtal.
Sebo en pan	100 r/qtal.	100 r/qtal.	-	66 r/qtal.	48 r/qtal.
Alquitrán	6 r/bja.	7, 5 r/bja.	6 r/bja.	5, 5 r/bja.	200 r/bja.
Tablones	-	-	-	3, 5 r/codo	18 r/codo

\* Precios dados en reales de plata.

\*\* FUENTES: A. G. S. Guerra y Marina 3672. A. G. I. Contaduría 1754 al 1759.

SERRANO MANGAS, F.: *Los Galeones de la Carrera de Indias 1650-1700.*

Materiales	Cádiz 1705	Veracruz 1708	Lima 1700-1715
Jarcia	96 r/qtal.	144 r/qtal.	128-320 r/qtal.
Clavazón	60 r/qtal.	160 r/qtal.	176-280 r/qtal.
Esteperoles	20 r/qtal.	56 r/qtal.	128-160 r/qtal.
Brea	28 r/qtal.	23 r/qtal.	200 r/qtal.
Plomo	57 r/qtal.	88 r/qtal.	64 r/qtal.
Estopa	12 r/qtal.	64 r/qtal.	64 r/qtal.
Sebo	80 r/qtal.	240 r/qtal.	96 r/qtal.
Lana	1, 5 r/vara	5 r/vara	3, 7 r/vara
Madera	56 r/curva	80 r/curva	77 r/tabla de roble

\* Precios dados en reales de plata.

\*\* A. G. I. Contaduría 1760 al 1762.

PÉREZ-MALLAINA. *Política naval española en el Atlántico.*

En cuanto a la evolución de los precios de la mano de obra en fábricas de navíos en diferentes maestranzas se desprende del siguiente cuadro (87):

### a) Península

Especialización	Años					
	1608	1681	1705	1754	1760	1789
Oficial calafate	3,3-5	6	7	5	6	6,75
Oficial carpintero	3,3-5	6	7	4,75	5,3	6,75
Aserrador	-	4	-	5,3	-	-
Obrero	-	2,75	3,2	-	-	-

### b) Virreinato de Perú

Especialización	Años							
	1610	1612	1640	1729	1740	1774	1790	1819
Oficial calafate	32	26	24	24	16	12	12	12
Oficial carpintero	32	26	32	24	16	12	12	12
Aserrador	-	-	20	20	-	6	6	8
Obrero	-	-	20	14	-	4	8	8

\* Salario: reales de plata por día

\*\* FUENTES: A. G. S.: *Guerra y Marina 3146 y 3672*, Secretaría de Marina 392.

A. G. I. Contaduría 1705 y 1724.

JORGE JUAN Y ANTONIO ULLOA: *Noticias secretas de América*.

LAVIANA CUETOS, M. L.: *La maestranza del astillero de Guayaquil en el siglo XVIII*.

MERINO, J.: *La Armada Española en el siglo XVIII*.

PÉREZ MALLAINA: *Política naval española en el Atlántico*.

Es por tanto la determinación del coste de un navío según diseño y porte una aventura la más de las veces de pura estimación en base a aproximaciones según “estados de arsenales” más o menos próximos en el tiempo y en el espacio.

Lo que no deja ninguna duda es que el coste y la construcción de un navío de línea del siglo XVIII requería de una tecnología y un potencial financiero que contadas potencias de aquel entonces podían acometer, y España se encontraba en el aquel grupo.

Así, cuentan los historiadores que, en tiempos del rey Fernando VI, con el presupuesto dedicado a la construcción de un navío de línea, se levantó la iglesia de Santa Bárbara de Madrid.