

**LA CONSTRUCCION NAVAL VASCA EN EL SIGLO XVI:  
*LA NAO DE USO MULTIPLE***

MICHAEL BARKHAM

Desde el principio hay que darse cuenta que los documentos sobre la construcción naval vasca, en los cuales está basado este trabajo, no se refieren a barcos construidos específicamente para un uso concreto (1). Por consiguiente, no se les puede clasificar como barcos empleados solamente para la caza de la ballena o la pesca del bacalao en Terranova, o el transporte de lana castellana a Flandes, o el comercio con las Indias, o como barcos de guerra en las armadas reales. Por el contrario, estos barcos denominados naos o galeones en los documentos de la época, podían ser indistintamente utilizados para una cualquiera o para todas esas funciones. Además, el barco mercante vasco del siglo XVI fue siempre, hasta cierto punto, un barco de guerra, puesto que ningún mercader vasco hubiera dejado zarpar su nao desarmada, en unos tiempos de tantas hostilidades y piratería. No cabe duda que se tenían que hacer ciertos arreglos para convertir un barco corriente en un barco de guerra propiamente dicho; pero el diseño fundamental del casco siempre era el mismo.

Los términos NAO y GALEON eran términos genéricos utilizados en el País Vasco sin distinción, por lo menos durante la segunda mitad del siglo XVI, para denominar barcos cuya eslora fuese mayor de unos 18 metros. Sin embargo, a pesar de que los mismos términos genéricos fueron utilizados para denominar pequeños barcos de 120 toneladas, además de barcos mayores, los documentos contemporáneos que se refieren a su construcción manifiestan una diferencia clara entre las proporciones de las naos y de los galeones de 120 a 180 toneladas, y las naos y los galeones demás de

---

(1) Este trabajo fue presentado como conferencia en la *Internacional Symposium on Boat and Ship Archaeology* en Estocolmo en setiembre de 1982 y ha sido publicado en inglés en las actas del coloquio. Está basado casi en su totalidad sobre documentos manuscritos no publicados, procedentes de varios archivos del norte de España: Archivo General de Simancas (AGS), Archivo de la Real Chancillería de Valladolid (ARCHV), Archivo Histórico de los Protocolos de Guipúzcoa en Oñate (AHPGO). Algunos de los documentos aquí referidos ya han sido publicados en Barkham (1981).

El campo de investigación del autor es la historia marítima vasca de los siglos XVI y XVII.

Quiero expresar mi agradecimiento al señor Miguel Laburu por su ayuda en la traducción de este trabajo.

180 toneladas (2). Los barcos menores de 180 toneladas eran más estrechos de manga con relación a la quilla que los barcos mayores, independientemente de que las naos más pequeñas a menudo se empleaban para muchas de las funciones mencionadas arriba.

La demanda de naves vascas hecha por la «Carrera de las Indias» desde 1505 en adelante hizo que, gradualmente, aumentara el número de barcos construidos a lo largo del litoral cantábrico, desde Fuenterrabía a Santander, y que el tamaño de los barcos aumentara también conforme fue transcurriendo la centuria (3). Al mismo tiempo, aumentaron los requisitos navales de la corona española, de modo que ésta puso a disposición de los constructores de barcos premios y ayudas monetarias para que aumentaran el tonelaje de sus naos (4). Estos dos factores: demanda de barcos y subsidios para fabricarlos, que en un principio estimularon la construcción de barcos de mayor tamaño en el País Vasco, se acomodaban a la tendencia general de expansión en la actividad comercial durante el período.

---

(2) Durante la década de 1580 tuvo lugar una diferenciación gradual en el uso de los términos NAO y GALEON, al irse asociando el término galeón con los nuevos barcos de guerra construidos para el rey.

La tonelada a la que se hace referencia en este trabajo es la usada en los documentos, cuyo peso era el de 2.250 libras de Castilla («cada tonel de 22,5 quintales centenales») y tiene un volumen de ocho codos cúbicos («cada tonel de ocho codos de hueco e cada codo dos tercios de vara y un dedo atrabesado»), equivale a 1,4 — 1,5 metros cúbicos. Esta tonelada de 2.250 libras de peso, así como la tonelada de volumen de 1,4 — 1,5 metros cúbicos, que se usa en los documentos, se puede comparar con la tonelada métrica de 2.204,6 libras la tonelada «larga» 2.240 libras, y la «tonneau de Mer» francesa de 2.158 libras, y sus equivalentes en volumen. Véase Lane (1964) para una discusión de la relación entre estas toneladas.

García de Palacio en su «Instrucción Náutica para Navegar» (México, Pedro Ocharte, 1587) da al codo un valor de 2/3 de una vara de Castilla (83,5 cm.) o 55,6 cm. Veitia Linaje (1672) dice que el codo es 33/48 de una vara o 57,4 cm. El codo varía un poco de astillero en astillero, por lo menos en el País Vasco, pero se le puede dar un valor de 56 a 57 cm. (véase también nota 4 en Martín 1977).

Chaunu (1957) se refiere a la tonelada de 1,4 metros cúbicos como la «tonelada corta» y la distingue de la «tonelada larga» a la que asigna un volumen de 2,6 metros cúbicos. Chaunu llega a este valor de 2,6 usando la siguiente definición de tonelada que dio Veitia Linaje en 1672: Cada tonel del grandor de dos pipas, o ocho codos cúbicos, medidos con el codo real de 33 dedos, de los cuales la vara de Castilla tiene 48. Esta definición de tonelada es la misma que hemos encontrado en los documentos y, sin embargo, Chaunu da a la tonelada un valor casi doble a la que parece ser su valor real.

(3) En 1505 Martín de Zamudio, vecino de Bilbao, fue contratado por la Casa de Contratación como agente para la compra de barcos y artillería hechos en el País Vasco, para el uso en la Carrera de las Indias (Chaunu 1955-1959).

(4) Por cédula real del 20 de marzo de 1498, se ofrece la suma de 100.000 maravedíes a los propietarios de barcos de 600 a 1.000 toneladas. Esta suma se pagaría al dueño de la nave cada año que la tuviera dispuesta para el servicio real. En Abril de 1.563 esta ayuda se ofreció también para los que tuviesen barcos de 300 a 600 toneladas. Y también se ofreció un préstamo de diez ducados por tonelada, para los que emprendieran la construcción de barcos de 400 y más toneladas (Artiñano y Galdácano 1920, 59 — 65; véase también Carande 1965, 356).

En 1567 recibieron préstamos del rey para construir o terminar sus barcos, los siguientes guipuzcoanos: Ramos de Arrieta, de Pasajes, 600 ducados para una nao de 430 toneladas; marquesa de Villaviciosa, de Pasajes, 5.000 reales para una nao de 400 toneladas; Domingo de Olayz, de Lezo, 4.000 reales para una nao de 400 toneladas; Jofre Ibáñez de Ubilla, de Motrico, 600 ducados para una nao de 350 toneladas (AGS, C y J de Hacienda 90 — 312).

CUADRO I. 5) Medidas principales y proporciones de 25 naos vascas construidas entre 1545 y 1611 (a-)

AÑO	LUGAR	QUILLA MANGA (b) ESLORA BAOS				1.ª CUBIERTA		2.ª CUBIERTA		PUNTA EN PUENTE (b)		QUILLA/ MANGA	ESLORA/ MANGA
												(MANGA= 1)	MANGA
1573		24									8		
1590	Zumaya	25	12								10		
1568	Ondarroa	16	13,5								9	2	
1593	Motrico	26	13								10	1,85	
1566	S. Sebastián	26,5	14			7					10,75	2,00	
1596	Zumaya	27	13,5			7,5	10				13,5	1,86	
1600	Zumaya	28	15	47	4	7			11		11,75	1,96	
1545	Fuenterrabia	28	14	43		8,5			10			1,8	
1573	S. Sebastián	28	14,5			6,5					10,5	2	3,13
1583	Zumaya	28	14,5		4,5	7,5	11				15	1,93	3,07
1584	Usurbil	28	15,5		4	7,5 to 8					12	1,93	
1591	Zumaya	28	15	46		8,75			10		12,5	1,81	
1567(c)	Lequeitio	29	16			9(d)	10,5				13,83	1,87	
1590	Zumaya	29	15	47		8,75			12		12	1,75	3,07
1574	Zumaya	29	15			7 2/3 (e)						1,93	3,13
1611	Usurbil	29,5	16								12	1,81	
1576	Zumaya	30	14,75	46		7,75	11,25				14,75	2	3,12
1585	Lezo	30	16						11,5		15	1,87	
1584	Usurbil	30	16,5	53			11,5					1,82	3,21
1567	Usurbil	31	16,75	50		9,5			10,5		12 5/6	1,79	2,98
1601	Orio	31	16	50							15,5	1,94	3,12
1585	Orio	30,5	16	51		8	11,25		11		14,5 to 15	1,94	3,19
1578	Motrico	32,5	17,66			9,5	12		11		15 1/3	1,73	
1577		32,5	16,5/17		5							1,94	
1571		34	16,75	57	5 1/3							1,94	3,4
			17	54								2	3,18

a) Todas las medidas en codos; un codo = 57 cms. Vease nota 2,

b) En los contratos de construcción la manga está tomada «por dentro en lo más ancho» y ‘puente’ es la cubierta superior sobre la cual van los castillos de proa y popa,

c) Según el contrato de construcción esta nao debía tener una manga de 15 codos pero fue fabricada con una manga de 15<sup>1/2</sup> codos. Se ha utilizado el primer valor para calcular la relación quilla/manga.

d) Dado solo como ‘punta’ sin más especificación pero parece ser el punta en lo más ancho.

e) Dado solo como ‘punta’ sin más especificación pero parece ser el punta en la primera cubierta. Sin embargo, dada la fecha tardía de construcción podría ser el punta en otra altura y de esa manera reflejaría cambios en el diseño naval vasco.

Para mediados del siglo XVI, si no antes, parece que se alcanzó un común acuerdo entre los carpinteros de la costa vasca respecto a las proporciones más favorables para la nao de «uso múltiple». Esto por lo menos es lo que puede deducirse de un grupo de 25 contratos de construcción escogidos arbitrariamente, para naos construidas entre Lekeitio y Fuenterrabía desde 1545 a 1611, puesto que resulta una serie notablemente homogénea de medidas en los cascos. Una de las características que estos 25 barcos tienen en común, es la proporción entre la manga y la longitud de la quilla. En cada caso, la manga del barco equivale a la mitad o un poco más que la mitad de la largura de la quilla, la relación media de quilla a manga es únicamente de 1,89 (Cuadro 1).

Si colocamos las relaciones de quilla a manga de las 25 naos en siete clases de intervalo igual, la que predomina es en la que se incluyen barcos con una relación de quilla a manga entre 1,9 y 1,94; una clase en la cual entran ocho barcos, casi doble el número que en cualquier otra clase (6).

CUADRO II - FRECUENCIA DE RELACIONES  
DE QUILLA A MANGA

1,70	1,75	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
1,74	1,79	1,84	1,89	1,94	1,99	2,04
1	2	4	4	8	1	5

(5) A.H.P.G.O., partido de Azpeitia, 3.299, f. 44, 27 Sept. 1573

3.327, f. 15, 14 Mayo 1590

“ “ “ “ 1.899, f. cxx, 25 Abril 1568

“ “ “ “ 3.321, f. 116, 13 Marzo 1593

3.298, f. 498, 19 Mayo 1566

“ “ “ “ 3.324, f. 116, 17 Mayo 1596

San Sebastián, 420, 6 Abril 1600

A.R.Ch.V., pleitos civiles, La Puerta fen., 242—2

A.H.P.G.O., partido de Azpeitia, 3.300, f. 15, 27 1573

“ “ “ San Sebastián, 2.710, f. 58, 10 Oct. 1583

“ “ “ Azpeitia, 3.312, f. 186, 25 Julio 1584

“ “ “ San Sebastián, 2.711, f. 28, 18 Feb. 1591

A.G.S., C. y J. de Hacienda, 90 — 312

A.H.P.G.O., Partido de Azpeitia, 3.318, f. 43 v. 6 Marzo de 1490

“ “ “ Vergara, 2.583, f. 45, 28 Abril 1574

Archivo Municipal de Zumaya (A.M.Z.), libro 208

A.H.P.G.O., partido de Azpeitia, 3.303, f. 119, 27 Oct. 1576

“ “ “ “ 3.313, f. 114, 5 Abril 1585

“ “ “ “ 3.312, f. 111, 7 Abril 1574

A.G.S., C. y J. de Hacienda, 90 - 312

A.H.P.G.O., partido de San Sebastián, 2.709, 3 Junio 1601

2.710, 35, 5 Mayo 1585

“ “ “ “ 1.804, 27 Julio 1578

“ “ “ “ 1.803, f. 46, 16 Spt. 1577

A.R.Ch.V., pleitos civiles, Zarandona y Balboa fen., 167-852, f. 591

(6) Seis clases desde 1.71 a 2,00 con el mismo intervalo de 0,05, dan las frecuencias siguientes:

(1,71-,75)  
2

(1,76-,80)  
2

(1,81-,85)  
4

(1,86-,90)  
3

(1,91-,95)  
8

(1,96-2,00)  
6

Algunos datos interesantes sobre la falta de evolución en la forma del casco de la nao vasca, pueden ser observados haciendo una lista cronológica de las 25 relaciones de quilla a manga. El CUADRO III no nos revela ninguna *desviación* en estas relaciones y, al mismo tiempo, nos ilustra de forma notable la pequeña variación que existe en la relación de quilla a manga de las naos durante un período que abarca por lo menos 66 años. Barcos con una relación de quilla a manga de 1,8 — 1,82 se construyeron en 1574, 1583, 1585 y 1596, mientras que barcos con una relación de quilla a manga de 2,00 fueron construidos en los años 1568, 1573 (dos), 1600 y 1611.

CUADRO III - LISTA CRONOLOGICA DE RELACIONES  
QUILLA A MANGA

1545	1,93	1583	1,81
1566	1,96	1584	1,87
1567	1,94	1584	1,79
1567	1,93	1585	1,82
1568	2,00	1585	1,73
1573	2,00	1590	1,85
1573	2,00	1590	1,93
1573	1,93	1591	1,75
1574	1,81	1593	1,86
1576	1,87	1596	1,80
1577	1,94	1600	2,00
1578	1,94	1601	1,94
		1611	2,00

En muchos de los contratos de construcción de estas naos vascas la eslora no se especifica, y se deja esta medida para que la fije el carpintero o que sea determinada por «como salieran los branques». Sin embargo, 11 de los 25 contratos sí dan la eslora del barco, y en casi todos los casos la relación de eslora a manga es de 3,10 a 3,20. El único caso en el cual esta relación de eslora a manga se aleja de esta media de forma considerable es en un barco diseñado específicamente para la «Carrera de las Indias», fabricado en Orio durante el invierno de 1577-78. La relación de eslora a manga de esta nao es de 3,4, aunque su relación de quilla a manga de 1,94 está conforme con las de las otras naos. Esta nao para la «Carrera» hubiera tenido una eslora de unos 2,80 metros más larga que otros barcos de las mismas medidas de quilla y manga (7).

De los once contratos de construcción que dan la eslora, solamente dos especifican a qué altura encima del soler se tenía que medir esta longitud. En ambos casos la altura es en la manga.

---

(7) Esta largura adicional puede ser debida, en parte, a la necesidad de más espacio en la cubierta para cañones en un barco que fue construido a propósito para servicio en las flotas entre España y sus colonias americanas.

La similitud de medidas en el CUADRO IV da la impresión que, en estos barcos vascos, la eslora era por lo común calculada en la manga del barco. El CUADRO IV da también la relación de puntal en la manga de diez de las naos mayores, que tienen un valor más o menos constante de 0,69, excepto en dos casos.

CUADRO IV - RELACIONES DE PUNTAL A MANGA Y DE ESLORA A MANGA DE NAOS VASCAS. (MANGA = 1) (1 CODO = 57 cm.)

AÑO	QUILLA	MANGA	PUNTAL EN MANGA	PUNTAL/MANGA	ESLORA	ESLORA/MANGA
1596	27	15	11	0,73	47	3,1
1600	28	14	10	0,71	43 (a 10)	3,1
1584	28	15	10	0,66	46	3,1
1567	29	15	9 (x)		47	3,1
1574	29	16	12	0,75	46	3,1
1611	29,5	14,75			46	3,1
1585	30	16,5			53	3,2
1584	30	16,75	11,5	0,69	50	3,0
1601	31	16	10,5	0,66	51	3,2
1567	31	16	11,5 (x)	0,72	50 (a 11,5)	3,1
1578	32,5	16,75	11	0,66		
1577	32,5	16,75	11	0,66	57	3,4
1573	34	17	10	0,59	54 (a 10)	3,2

(x) Dado solamente como PUNTAL y no como puntal en la manga.

La relación de quilla a puntal en el puente no es tan uniforme como las relaciones antes mencionadas, ya que dependía del número de cubiertas que tenía un barco. Barcos con una longitud de quilla entre 24 y 28 codos (13,5 a 15,9 metros) o desde unas 200 a 300 toneladas, tenían comúnmente una fila de baos en la bodega y dos cubiertas por encima. Solamente cuando la quilla y la eslora de un barco rebasaban los 27 ó 28 codos, y los 45 codos respectivamente, y el barco llegaba a tener unas 325 toneladas, parece ser que se le consideraba lo suficientemente largo como para llevar una tercera cubierta.

Estos dos grupos de barcos se encuentran en el CUADRO V. El grupo I está compuesto por cinco barcos cuyas longitudes de quilla van de 25 a 28 codos, y tienen una relación de quilla a puntal en el puente cercana a 0,38. Los ocho barcos del grupo II, con quillas entre 27 y 32,5 codos de largo, tienen relaciones de quilla a puntal en el puente que se centran sobre 0,5. Esta relación es mayor que aquella de los barcos del grupo I, porque mientras se les ha añadido una tercera cubierta a los barcos del grupo II, sus quillas no han sido alargadas en la misma proporción. Un tercer grupo de seis barcos con quillas de 28 a 31 codos está expuesto en el CUADRO V. Este grupo representa una fase de transición entre barcos de dos y de tres cubiertas. Aunque las quillas de las naos del grupo III son lo suficientemente largas para «llevar» una tercera cubierta, éste no se ha añadido. El constructor prefirió subir el nivel de la primera cubierta cerca de un codo, así como el nivel de la segunda cubierta o puente. El resultado fue un barco de dos

cubiertas con un puntal en el puente mayor que el de los barcos de dos cubiertas del grupo I, pero menor que la de los barcos de igual longitudde quilla del grupo II que tienen una tercera cubierta.

CUADRO V-ALTURA DE LAS CUBIERTAS DESDE EL SOLER Y RELACIONES DE QUILLA A PUNTAL HASTA EL PUENTE. (Quilla = 1) (1 Codo = 57 cm.)

QUILLA BAOS 1. <sup>a</sup> CUB. 2. <sup>a</sup> CUB. PUNTAL EN PUENTE MAREAJE EN LA MANGA					RELACION DE QUILLA/PUNTAL EN EL PUENTE
GRUPO I					
25				10	0,4
26				9	0,35
26		7		10	0,38
26,5		7,5		10,75	0,38
28	4,5	7,5		10,5	0,41
				3	
GRUPO III					
28		8,5	10	11,75	0,42
28		8,75	10	12	0,43
28				12,5	0,44
29		8,75	12	12	0,41
30				12	0,40
31		9,5	10,5	12 5/6	0,41
GRUPO II (a)					
27	4	7	10	11	13,5
					2,5
28	4	7,5-8	11	15	2
29			10,5	13,83	
30		7,75	11,25	14,75	
30				11,5	15
30,5					15,5
32,5	5	8	11,25	11	14,5-15
32,5	5 1/3	9,5	12	11	15 1/3

a) García de Palacio, op. cit., escribiendo en 1587 da las siguientes alturas para las cubiertas de una nao de 400 toneladas: 4,5 *codos* (baos). 7,5 *codos* (1.<sup>a</sup> cubierta), 10,5-11 *codos* (cubierta principal), 14-14,5 *codos* (la jareta).

En el CUADRO V se distinguen dos modelos de altura para el posicionamiento de las cubiertas. El primero, en que la primera andana o fila de baos está colocada entre los 4 y los 5 codos, y las cubiertas situadas por encima a alturas múltiplos de 3 ó 3,5 codos, que es el que se encuentra en casi todos los barcos de los grupos I y II. El segundo modelo de alturas es el que se encuentra en los barcos del grupo III, en los cuales las cubiertas se colocan aproximadamente un codo más alto que en los demás barcos. En los casos de ambos modelos de alturas, la distancia que existen entre dos niveles cualquiera es casi siempre de 3 a 3,5 codos (1,71 a 1,99 metros) (Véase CUADRO VI) (8).

(8) En las ordenanzas reales de 1618 la distancia entre dos cubiertas y la altura de los castillos de proa y de popa es de tres codos; Artiñano y Galdácano 1920, 300 - 305. Veitia Linaje a una distancia entre cubiertas de tres codos y la altura de la cámara principal, castillo de proa y tolda como 3,25 y 3 1/3 codos; Veitia Linaje 1702, 275-277.



CUADRO VI -ALTURA DE LAS CUBIERTAS  
(1 codo = 57 cm.)

QUILLA	BAOS	1. <sup>a</sup> CUBIERTA	2. <sup>a</sup> CUBIERTA	PUENTE
Modelo de altura a):				
26		7	10	
26,5		7,5	10,75	
28	4,5	7,5	10,5	
27	4	7	10	13,5
28	4	7,5-8	11	15
30		7,75	11,25	14,75
32,5	5	8	11,25	14,5 a 15
Modelo de altura b):				
28		8,5	11,75	
28		8,75	12	
29		8,75	12	
31		9,5	12 5/6	
32,5	5 1/3	9,5	12	15 1/3

Un mejor entendimiento acerca de la construcción de las cubiertas que se situaban a distintos niveles, se puede obtener del siguiente pasaje de un contrato de construcción para una nao de tres cubiertas fabricada en Zumaya en el año 1584 (9):

«... y la dicha puente y xareta a de ser puente firme y las dichas cubiertas, la primera debaxo a de ir media tabla de suerte que no pase el pie del hombre y la segunda muy bien entablada y la tercera lo mismo bien entablada (la cubierta superior)...»

«Yten, todos los baos, los primeros y luego los de las tres cubiert se an de poner que de un bao a otro aya 6,5 palmos de hueco y todos ellos encaxados en las liernas de anbos cabos con sus muescas llamados mirubustanes (colas de milano; *miru* es *milano en vasco* y *bustan*, cola) y de esta misma forma y encaxe an de ir encaxados y asentados la latadura y barrotadura...»

A la luz de esta nueva información sobre el diseño de barcos vascos, se pueden dar las siguientes proporciones medias para una nao de la segunda mitad del siglo XVI, construida en los astilleros de Vizcaya y Guipúzcoa, y variando en tamaño desde 200 hasta 800 toneladas:

1 (manga), 1,9 (quilla), 3,1 (eslora), 0,69 (puntal en la manga).

Estas proporciones medias se pueden comparar con otras de varios barcos mercantes de parecido tonelaje y de la misma época.

(9) AHPGO, partido de Azpeitia, 3.312, F. 186, 25 Julio 1584

CUADRO VII (10) — PROPORCIONES DE BARCOS MERCANTES  
DEL SIGLO XVI c. 200 a 800 toneladas

		MANGA	QUILLA	ESLORA	PPC	PUNTAL EN MANGA	TONS
1550	Veneciano	1	2,17	3,1	0,5	0,5	325 (b)
1575	Español	1	2,75	3.18			(a)
1582	Inglés	1	2,25			0,5	
1582	Inglés	1	2,14			0,5	
1587	Español	1	2,1	3,2	0,47	0,7 (c)	400
c. 1590	Inglés	1	2,00			0,5	(a)
c. 1590	Inglés	1	2,00-2,25			0,45	(a)
1591	Veneciano	1	2,04	3,22	0,5	0,5	500 (b)
1597	Veneciano	1	2,12		0,51	0,51	350 (b)
1599	Veneciano	1	2,1		0,56	0,56	420 (b)
1550	NAO VASCA	1	1,9	3,1	0,5	0,69	200
1600	(media)				0,58		800

a) No se especifica tonelaje.

b) Capacidad en BOTTE, una BOTTA = c. 0,6 toneladas métricas.

c) No da el puntal en la manga, pero debido a que la altura de las cubiertas es igual que en las naos vascas podemos suponer que tiene un puntal en la manga parecido (véase CUADRO V).

d) Las medidas inglesas dan solamente el «puntal en la bodega» y no se especifica si esto es en la manga o en la 1.ª cubierta. En los barcos venecianos el puntal en la manga coincide con el puntal en la primera cubierta (PPC) así quizás podemos suponer lo mismo para las proporciones inglesas. Sin embargo, en las naos vascas el puntal en la manga no coincide con el puntal en la 1.ª cubierta. La relación media de puntal en la manga a manga en las naos es 0,69, mientras que la relación de PPC a manga es 0,5 ó 0,58, según si el modelo de altura de las cubiertas es a) o b).

Mientras que casi no existe diferencia alguna entre las relaciones de eslora a manga de las naos vascas y las de los barcos del CUADRO VII, sí existe diferencia, en la mayoría de los casos, en sus relaciones de quilla a manga. Las relaciones de quilla a manga más bajas en el CUADRO VII: 1 (manga), 2 (quilla), son las de una nave veneciana (1591) y los del «barco mercante para mayor ganancia», de William Borough (c. 1590), mientras que los demás barcos tienen relaciones de quilla a manga de 2,1 ó más. Las relaciones de quilla a manga de la mayoría de los barcos vascos son notablemente más bajas que estas relaciones; aunque 5 de las 25 naos vascas tienen relaciones de quilla a manga de 2,0, las 20 naos restantes tienen relaciones más cerca de 1,8 ó 1,9. También es destacable una diferencia en las relaciones de puntal en la manga a manga. La relación más grande de las naos vascas indica que sus bodegas eran mucho más profundas, a la altura de la manga, que sus coetáneas inglesas y venecianas.

La semejanza de las proporciones de los barcos reseñados en el CUADRO VII, excluyendo las de la nao vasca «media», sugiere que las observa-

(10) Las proporciones de barcos venecianos son de Lane 1934, 235-237. Las proporciones españolas de 1575 son las que da Escalante de Mendoza en su «Itinerario de Navegación de los Mares y Tierras Occidentales» (1575) publicado en Fernández Duro 1876-91, vol. V, 413-515, citado en Artiñano y Galdácano 1920, 128 y 272-276. Las proporciones inglesas de 1582 son de Oppenheim 1896. Las proporciones de 1587 son de García de Palacio 1587. Las de William Borough c. 1590 están en Oppenheim 1896, 126, citado en Glasgow 1964, 179.

ciones de William Borough, hechas hacia finales del siglo XVI, sobre las proporciones más convenientes para barcos mercantes eran, en efecto, las aceptadas en varias regiones europeas de construcción naval. Borough, quien entre 1580 y 1598 ocupó los cargos de «Clerk of Shipw», «Surveyor of Ships» y «Controller on de Navy Board» en Inglaterra, dijo, haciendo referencia al «barco mercante para mayor ganancia» (relación quilla / manga = 2,0), que éste era el «más corto, más ancho y más hondo» tipo de barco; sin embargo, aclaró que la mejor proporción para barcos mercantes, que serían a la vez muy útiles para otros efectos, era una relación de quilla a manga de 2,0 ó 2,25 (11). La mayor parte de los carpinteros de ribera vascos estarían, probablemente, de acuerdo con esta relación de quilla a manga de 2,0, sugerida por Borough, pero en vez de ponerla como la relación mínima la hubieran situado como la máxima, insistiendo que un barco para usos varios podía tener fácilmente una relación de quilla manga de 1,8 ó 1,9. Por lo menos esto hubiera sido cierto en cuanto a barcos de más de 200 toneladas, mientras que para barcos de tonelaje inferior los carpinteros vascos habrían aceptado una relación quilla a manga superior a 2,0 (12).

Resulta evidente que la mayor parte de los barcos vascos de este estudio están caracterizados por relaciones de quilla a manga apreciablemente más bajas que las de los barcos contemporáneos de los mismos tonelajes, de los cuales disponemos medidas. Que las naos vascas tenían las quillas más cortas pero un mayor lanzamiento a proa, para compensar, es un hecho reconocido por gente entendida de la época (13). Thome Cano, piloto con unos 54 años de navegación principalmente en las rutas trasatlánticas entre España y las Américas, y autor de temprano tratado sobre la construcción naval, publicado en Sevilla en 1611, declaró que en las provincias de Vizcaya las naos se construían con quillas cortas y mucho lanzamiento, y entendía que esto se hacía para evitar que los barcos se rompieran, y también a raíz de la costumbre de poner los barcos en seco para reparaciones (14).

Si algunas de las medidas principales de las naos vascas pueden ser comparadas favorablemente con otras de un par de barcos del CUADRO VII, no son nada parecidas a las dimensiones sugeridas por Thome Cano para barcos españoles de principios del siglo XVII, ni a las de las ordenanzas reales de 1607, 1613 y 1618 (véase CUADRO VIII). En su tratado sobre la construcción de barcos mercantes y de guerra, Cano dice que un barco mercante con una manga de 12 codos y un puntal al puente de 85 codos debería tener una quilla de 36 codos y una eslora de 49 codos. En comparación, una nao vasca de las que nos ocupamos aquí, con una manga de 12 codos hubiera

---

(11) Oppenheim 1896, 126, citado en Glasgow 1964, 179.

(12) El autor está preparando un artículo sobre barcos vascos de menos de 200 toneladas.

(13) Cano 1611, editado por Marco Dorta 1964, 65-66. Anónimo, «Diálogo entre un vizcaíno y un montañés sobre construcción de naves» (1640), publicado en Fernández Duro 1876-91, vol. VI, 108, citado en Usher 1932, 197.

(14) Cano 1611, 65-66.

tenido una quilla de 24 codos a lo máximo, en vez de 36 codos, y una eslora quizás de 38 codos, pero sin duda no es de 49 codos. *Esto* supone diferencias en quilla y eslora de más de seis metros para un barco de la misma manga.

CUADRO VIII (15) - PROPORCIONES DE BARCOS MERCANTES Y DE GUERRA ESPAÑOLES DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XVII  
PUNTA EN

	MANGA	QUILLA	MANGA	ESLORA	TONS.
1607 Ordenanzas reales	1	3	0,54	3,58	238 2/8
	1	2,84	0,54	3,54	297 5/8
	1	2,63	0,54	3,56	567 7/8
	1	2,44	0,53	3,44	755
1611 Thome Cano	1	3	0,58	4,1	296
	1	2,7 a			c. 300 a
	1	2-9		—	c. 500
1613 Ordenanzas reales	1	2,7	0,5	3,45	539 1/4
1618 Ordenanzas reales	1	2,58	0,47	3,29	530
	1	2,8	0,45	3,46	198
1611 Nao vasca	1	2,00		3,12	c. 350

El tratado escrito por Cano refleja claramente el paso español de principios del siglo XVII hacia la construcción de barcos con menos puntal, más estrechos de manga y más largos de quilla y eslora. Pero una nao vasca construida en 1611, tiene medidas que se relacionan con las de las naos anteriores y no con las medidas que da Cano. Esta nao estaría entre las últimas que se construirían en la forma «tradicional», la cual era parecida a la vieja regla de los carpinteros españoles: «AS — DOS — TRES», según la cual la quilla y la eslora eran respectivamente dos y tres veces la manga(16). Hasta la primera década del siglo XVII, los carpinteros de ribera vascos estaban satisfechos de fabricar barcos con unas líneas que habían cambiado poco desde la primera mitad del siglo XVI, pero las Ordenanzas reales de 1607, 1613 y 1618 impusieron cambios notables en el diseño naval. Las Ordenanzas de 1607 fueron aceptadas lentamente por los carpinteros vascos, y fue solamente con la publicación y sanción de las siguientes ordenanzas, junto con el hecho que barcos no construidos según las nuevas líneas tenían prohibido navegar en la «Carrera de las Indias», como las nuevas medidas entraron en vigor en la construcción de barcos vascos (17).

A pesar de que, por lo anteriormente expuesto, podrían parecer un tanto extrañas las líneas y medidas de los barcos vascos, la realidad es que hubo una gran demanda en España para las naos vascas a todo lo largo del

(15) Cano, 66-67 y 90-93.

(16) Ibid, 62. Véase también Artiñano y Galdácano 1920, 120, para una discusión de este asunto con referencia a reglas italianas y portuguesas.

(17) (Traducción libre del texto inglés) El final del siglo XVI y comienzos del siglo XVII fue un período crucial en la historia de la construcción naval española. Señala esencialmente el cambio del diseño naval medieval al diseño naval moderno. Este período de experimentación será estudiado en otra parte.

siglo XVI. Tuvieron un gran renombre y aceptación entre la gente marinera contemporánea. Se puede citar a Escalante de Mendoza, quien escribía en 1575 (18):

«... en lo más general allí (en Vizcaya) les dan la mejor traca, quenta y medida que pueden tener para mejor y con menos riesgo y peligro poder navegar aun que las naos y galeones que en Lisboa se labran para sus navegaciones y armadas son en todo mas fuertes que otras ningunas, como para sus efectos se requieren».

Thome Cano opinaba lo mismo que Mendoza, afirmando que:

«... la fábrica tenida en común por mejor y la que yo por tal estimo, es la que se haze en las provincias de Vizcaya y la que se haze en Portugal» (19).

En otra parte de su otra Cano expresa ciertas reservas con respecto a las cualidades de navegación de barcos de quilla corta y sobre la forma de los barcos construidos según la regla de «AS — DOS — TRES», pero parece que estas reservas no eran aplicadas a las naos vascas (20).

Durante el siglo XVI, cuando España ejercía hegemonía sobre Europa, su zona principal de construcción naval para barcos de alta mar estaba situada sobre la costa cantábrica. En esta costa había una abundante provisión de materias esenciales para la construcción naval, tales como la madera de roble y el hierro, junto con un alto nivel técnico entre los carpinteros de ribera, y no faltaba tampoco la disponibilidad de capital, lo que permitió a las provincias de Vizcaya y Guipúzcoa llegar a ser el más importante núcleo de astilleros de España. Se puede decir que durante la segunda mitad del siglo XVI este núcleo de astilleros, situados a lo largo de la reducida costa entre Fuenterrabía y Bilbao, producía, por regla general, unos 20 barcos mayores de 100 toneladas anuales, y algunos de hasta 800 toneladas (algunos de los barcos fabricados para el rey excedían de este tonelaje).

Uno de los mejores criterios para entender el papel desempeñado por, los barcos vascos en los asuntos marítimos españoles durante el siglo XVI, es su participación en el comercio con las Indias. En su estudio de la actividad marítima de Sevilla desde 1504 a 1560, los Chaunu demuestran claramente que la «gran infantería» de barcos en la «Carrera de las Indias», en particular durante el siglo XVI, fueron construidos en los astilleros del norte de España. Los Chaunu clasifican la participación de estos barcos de la siguiente manera: una presencia mínima hasta 1520; 80 por ciento del total en 1520, porcentaje que se mantuvo hasta 1580, y un declive desde entonces en adelante (21). El puerto de origen de estos barcos raramente se encuentra en los

---

(18) En Artiñano y Galdacano 1920, 272.

(19) Cano 1611, 47.

(20) Ibid, 62.

(21) Chaunu 1955-1959, vol. 8, part. 1, 257-259.

registros de la Casa de Contratación, que controló el comercio con Hispano América, pero se les denomina con término genérico de «nao vizcaína».

Una evidencia que corrobora las estadísticas de los Chaunu se ofrece en un informe de 1571, compilado para Felipe II por uno de sus agentes, sobre barcos en los puertos de Fuenterrabía a Santander (22). El informe indica que un total de 23 barcos, con un promedio de 290 toneladas, fueron vendidos en Sevilla o en Cádiz en un período de tiempo inmediatamente anterior a enero de 1571. De los 23 barcos 17 habían sido construidos en los astilleros de Guipúzcoa; el más grande de 550 toneladas y el más pequeño de 80.

Como hemos dicho anteriormente barcos vascos fueron también los que predominaron en las pesquerías españolas de bacalao y de ballena en Terranova, y en el transporte de lana de Castilla a Flandes, así como también jugaron un importantísimo papel en las sucesivas armadas reales. Con anterioridad a las armadas de la década de 1580, el rey de España no tenía una marina atlántica permanente. Dependía casi por completo sobre barcos mercantes requisados mediante una serie de embargos. En cualquier necesidad de barcos que se le presentara, el rey no tenía impedimento para hacer uso de los barcos mercantes que le hicieran falta, puesto que, a través de sus agentes, había invertido dinero de la corona en la mayoría de las más grandes naos. No fue hasta la década de 1580 que aparecieron, en el Atlántico, barcos de guerra construidos a ese propósito por la corona española, y en la mayoría de los casos estos barcos fueron construidos en astilleros vascos (23). No es sorprendente que por lo menos 53 de los 60 ó 70 mayores barcos, construidos para el rey entre 1589 y 1598, fueran botados en los astilleros de Guipúzcoa y Vizcaya (24).

Tal vez el más sencillo modo de dar énfasis a la dispersión geográfica del uso de las naos vascas y las diversas funciones que llevaban a cabo, sea tomando en cuenta en dónde se encuentran hoy día los restos hundidos de aquellos barcos de uso múltiple. Tenemos pruebas documentales de seis barcos hundidos en las costas de Terranova y Labrador. Uno de ellos es el «San Juan», que dio contra las rocas en Red Bay, Labrador, durante un temporal a finales de 1565 (25). Hay cantidades de barcos hundidos en las Indias Occidentales. Como los Chaunu han anotado, docenas de barcos vascos que sirvieron en la «carrera de Indias», como el «Santa María de Iciar»,

---

(22) AGS, Guerra Antigua, legajo 75. Para una discusión del estado marítimo en Guipúzcoa en 1571 véase Barkham 1977.

(23) Nueve barcos fueron construidos por el rey en Santander entre 1581 y 1584 pero fue en realidad la construcción de los «doce apóstoles» de 1589 a 1591, en Guarnizo y Deusto que señaló el principio de una escuadra de guerra permanente en el Atlántico.

(24) Thompsom 1976, 192.

(25) Barkham 1982. El «San Juan» fue encontrado durante el verano de 1978 por el grupo de arqueología marina «Parks Canada», usando descripciones del lugar y de los hechos del desastre de 1565 proporcionados por la señora Selma Huxley Barkham. Como sabemos que el «San Juan» era de unas 325 toneladas, sus dimensiones principales serían aproximadamente: 8 metros de manga, 15,2 metros de quilla y 24,8 metros de eslora.

perdido en 1554 (26) terminaron sus vidas por accidente tanto en el Nuevo Mundo como en su viaje de regreso a España, que es lo que le pasó al «San Salvador», de Martín de Artelequ.

El «San Salvador», de 260 toneladas, fue botado en 1549 en Pasajes, el mismo puerto donde después fue construido el «San Juan». Se le había empleado para un viaje de pesca de Bacalao en Terranova; luego fue requisado para el servicio real por cinco meses durante 1554 y 1555, para patrullar la ruta de Flandes; más tarde, a finales de 1555, fue enviado a Puerto Rico por la Casa de Contratación, junto con otros dos barcos. Las tres naos, al mando de Gonzalo de Carvajal, tenían como misión el recuperar el tesoro cargado en tres barcos abandonados durante la estación anterior por Cosme Rodríguez de Farfan. Lejos de resultar un viaje provechoso a Puerto Rico y regreso, Artelequ perdió su barco y su valioso cargamento en la costa de Carrapateira, cerca de Lagos, en Portugal (aunque el pudo llegar nadando a la playa) (27).

Otros muchos barcos vascos se perdieron mientras servían en la «Armada Invencible». El «Santa María de la Rosa», por ejemplo, que se hundió en Blasket Sound, frente a la costa sudoeste de Irlanda, cuyo pecio ha sido localizado y excavado, fue construido en San Sebastián para Martín de Villafranca, quien previamente había sido propietario y capitaneado barcos en expediciones balleneras a Labrador (28). En 1571 Villafranca era capitán y armador del «María Sebastiana», de 300 toneladas, de Jofre Ibáñez de Ubilla, en una expedición ballenera a Labrador (29). Sin embargo, la empresa parecía haber sido destinada al fracaso desde el principio, ya que Ubilla se ahogó al caer de su barco anclado en el puerto de Pasajes, y el barco mismo se perdió contra la costa entre Fuenterrabía y Hendaya, como resultado de una galerna que súbitamente se levantó cuando el barco salía de Pasajes rumbo a Terranova.

Conviene que quede bien sentado, por tanto, que no solamente en la costa cantábrica, sino también en el Caribe, en aguas de Canadá y alrededor de las costas de Gran Bretaña e Irlanda, se pueden localizar los restos de

(26) Chaunu, 1955-59, *passim*. La «Santa María de Iciar» era de Miguel de Jáuregui y llevaba el nombre de la iglesia de la muy venerada virgen de Iciar, Guipúzcoa. Fue una de tres navas que naufragaron en Padre Island, Texas, el 1554. Los otros dos barcos, el «San Esteban» y el «Espíritu Santo», fueron quizás también de origen vasco. Uno de estos tres barcos ha sido excavado, y en una reconstrucción teórica Doran y Doran dan al barco las proporciones siguientes: 1 (manga), 2,2 (quilla), 3,1 (eslora 5), 0,5 (puntal), (Doran y Doran, 1979,377). Si el barco naufragado era una nao vasca, y las pruebas parecen indicarlo, entonces podemos reconsiderar estas proporciones a la luz de las medidas en el CUADRO 1.

(27) AGS, Contaduría Generales, legajo 3.019, sin foliar.

(28) Para un relato de la expedición que localizó la «Santa María de la Rosa», véase *The Spanish Armada Expedition, 1968-70* (Martín 1973 y 1975). Las proporciones de naos vascas dadas en este artículo permitirán un nuevo cálculo de las dimensiones de la Santa María.

(29) A.R.Ch.V., pleitos civiles, Ceballos Escalera, legajo 229. La «María Sebastiana» quizás sea el mismo barco que el construido por Ubilla en Motrico en 1567 (véase CUADRO 1), que según su contrato de construcción debía de ser de 350 toneles de 2.250 libras cada tonel, y ser de las siguientes medidas: 15 codos de manga, 29 codos de quilla, 9 codos de puntal y 47 codos de eslora.

varios barcos vascos del siglo XVI. Como existe una gran probabilidad de que sigan encontrándose los restos de más naos vascas, resulta interesante una breve mención aquí de algunos detalles más acerca de su construcción, a fin de poder mejor distinguirlas. Hemos hablado ya de las principales medidas de las naos vascas; pero un gran número de otras especificaciones relativas a su estructura y fábrica, también nos son dadas en sus contratos de construcción. Por ejemplo, se menciona el número de baos que han de ser colocados en cada nivel, la distancia de un bao a otro, el número de curbatones que han de llevar los baos, y dónde han de ser emplazados los puntales. Algunas de las especificaciones en un contrato para un barco aproximadamente de 325 toneladas, construido en Zumaya, en 1596, son (30):

«A de llebar de la quila los baos puntalados asta la puente, a de llebar entre las dos cubiertas puntalado a babor y a estibor».

El mismo barco debería de tener las siguientes cintas:

«A de llebar la primera cinta en honze codos menos un tercio y lo mas ancho en honze codos y la otra cinta en codo y medio y la tercera en dos tercios de codo y la otra cinta otro tanto».

Con referencia a los castillos de proa y popa, los contratos de construcción nos dan su altura que, generalmente, era la misma que había entre dos cubierta (3 — 3,5 codos), y hasta dónde se extendían a lo largo de la cubierta superior, y si el alcázar llevaba o no encima una tolda. Aún más, hay otros detalles como la posición de los cabrestantes, bitas, bombas de achique y dalas, la altura de los costados sobre la cubierta superior y el número de bularcamas, latas y eslorías. Como una buena muestra de la clase de detalles que se pueden hallar en estos documentos, he aquí un extracto de un contrato de construcción de 1574, para una nao de 350 toneladas construida en Lequeitio (31):

«Yten, que dende el dicho tillado principal a la puente haia de tener e tenga de altor tres codos y quarto de manera que por todo altor tenga los dichos 12 codos a la puente y en la dicha puente ha de tener 4 baos en medio y en proa y en popa latadura con sus gurbatones y los baos han de tener eslorias y entre dos baos ha de tener una escotilla grande de bao un poco mas adelante del mastel mayor...

Yten, que el espilon ha de yr cosida con la bita y sus espigas de buen gordor con sus gurbatones e cintas o bandas.

Yten, que la gerlinga del trinquete le porna donde mejor e mas comodamente biniere con siete bularcamas sin la mesma garlinga.»

Sería muy extensa para este estudio una exposición detallada de todo el contenido de los contratos de construcción de las naos vascas. No obstante,

(30) A.H.P.G.O., partido de Azpeitia, 3.324, f. 116.

(31) A.H.P.G.O., partido de Vergara, 2.583, ff. 45-46 v.



a modo de conclusión, se pueden reiterar un par de puntos. Resulta absolutamente claro que en los casos de los barcos hundidos en lugares tan dispares como Labrador, Indias Occidentales, Islas Británicas y País Vasco, durante la segunda mitad del siglo XVI, estamos hablando del mismo tipo de barco con idénticas proporciones. Las medidas de las 25 naos vascas, construidas entre 1545 y 1611, que representan un promedio de un barco nuevo botado, casi cada tres años, demuestran que sus principales proporciones permanecieron constantes a lo largo de todo este período de tiempo. Y resulta también significativo que esas medidas y proporciones no corresponden a embarcaciones de menor importancia, en términos de comercio o de guerra, sino que corresponden a embarcaciones que formaron la espina dorsal de la flota atlántica española de aquél tiempo.

Los contratos de construcción de barcos vascos, unida con otra documentación complementaria y concerniente a otros aspectos de la construcción y el aparejo de tales barcos (32), permiten adelantar un largo trecho en la provisión de datos para una hipotética reconstrucción de una nao vasca de mediados a finales del siglo XVI. Y cuando estos datos se usan, apropiadamente, junto con la información detallada que se puede obtener de la arqueología marina, proporcionan una excelente fuente para el estudio y mejor entendimiento de la historia de la construcción naval.

---

(32) Véase Barkham 1981, 19-47, para una discusión preliminar del maderamen, hierro (anclas, clavos y artillería), mástiles, velas y jarcia para estas naos vascas.

## BIBLIOGRAFIA

- ANÓNIMO, c. 1640, «*Diálogo entre un vizcaíno y un montañés sobre construcción de Navés*», publicado en Fernández Duro, 1876-91, vol. VI, p. 108.
- ARTIÑANO Y GALDÁCANO, G. DE, 1920, «*La Arquitectura Naval Española en Madeira*», Madrid.
- BARKHAM, M. M., 1981, «*A report on 16th Century Spanish Basque Shipbuilding, c. 15.50 to c. 1600*», Manuscript Report Series n.º 422 for internal use by Environment Canada, Parks, Ottawa.
- BARKHAM (Huxley), S., 1977, «*Guipuzcoan shipping in 1571 with particular reference to the decline of transatlantic fishing industry*», (in) «*Anglo-American Contributions to Basque Studies: Essays in Honor of Ion Bilbao*», ed. W. A. Douglas, Desert Research Institute Publications on the Social Sciences, Reno.
- 1982, «*Documentary Evidente for 16th Century Basque Whaling Ships in the Strait of Belle Isle*», (in) «*Early European Sttlement and Exploitation in Atlantic Canada*», ed. G. M. Story, M.U.N., St. John's, New-foundland.
- CANO, T., 1611, «*Arte para Fabricar y Aparejar Naos*», Sevilla, Luis Estupiñan, ed. E. Marco Dorta, 1964, Instituto de Estudios Canarios, La Laguna, Tenerife.
- GARANDE, R., 1965, «*Carlos V y sus Banqueros*», vol. 1, Madrid.
- CHAUNU, P. 1957, «*La Tonelada Espagnole aux XVI et XVII Siecles*» (in) «*Le Navire et l'Economie Maritime du XV au XVII Siecles*» (ed. M. Mollat), Paris-S.E.V.P.E.N. (1957).
- CHAUNU, P. and H., 1955-1959, «*Seville et l'Atlantique (1504-1650)*, 11 volumes, París.
- DORAN, E. and DORAN, M., 1979, «*A Reconstruction of the Padre Island Ship*», apendice E de «*The Nautical Archaeology of Padre Island: the Spanish Shipwrecks of 1554*», pp. 375-384, Academic Press, New York.
- ESCALANTE DE MENDOZA, J., 1575, «*Itinerario de Navegación de los Mares y Tierras Occidentales*», Publicado por primera vez en Fernández Duro, 1876-91, vol., v, pp. 413-515.
- FERNÁNDEZ DURO, C. 1876-91, «*Disquisiciones Náuticas*» 6 volumenenes, Madrid 1944.

- GARCÍA DE PALACIO, D., 1587, «*Instrucción Náutica para Navegar*», México, Pedro Ocharte, facsimil ed. Colección de Incunables Americanos, vol. VIII, Instituto de Cultura Hispánica, Madrid 1944.
- GLASGOW, T. 1964 «*The Shape of the Ships that Defeated the Spanish Armada*», *Mariner's Mirror*, vol. 50, pp. 177-187.
- LANE, F. C., 1934, «*Venetian Ships and Shipbuilders of the Renaissance*» Baltimore.
- LANE, F. C., 1964, «*Tonnages, Medieval and Modern*», *Economic History Review*, 2nd Series, XVII.
- MARTÍN, C. J. M., 1973, «The Spanish Armada Expedition», 1968-1970 (in) *Marine Archaeology*, ed. D. J. Blackman, Archon Books.
- MARTÍN, C. J. M., 1975, «*Full Fathom Five*», New York.
- MARTÍN, C. J. M., 1977, «*Spanish Armada Tonnages*», *Mariner's Mirror*. vol. 63, pp. 365-367.
- MARTÍNEZ GUITIÁN, L., 1935, «*Construcción Naval y Navegación en curso durante el reinado de Felipe II*», Santander.
- OPPENHEIM, M., 1896, «*A History of the Administration of the Royal Navy and of Merchant Shipping in Relation to the Navy*», London.
- THOMSON, I. A. A., 1976, «*War and Government in Habsburg Spain 1560-1600*», London.
- USHER, A. P., 1932, «*Spanish Ships and Shipbuilding in the 16th and 17th Centuries, Facts and Factors in Economic History*», Cambridge, Mass.
- VEITIA LINAJE, J. DE, 1672, «Norte de Contratación de las Indias Occidentales», Sevilla; traducción inglesa: «*The Spanish Rule of Trade to the West Indies*», London, 1702, facsimil ed. AMS Press, New York, 1977.

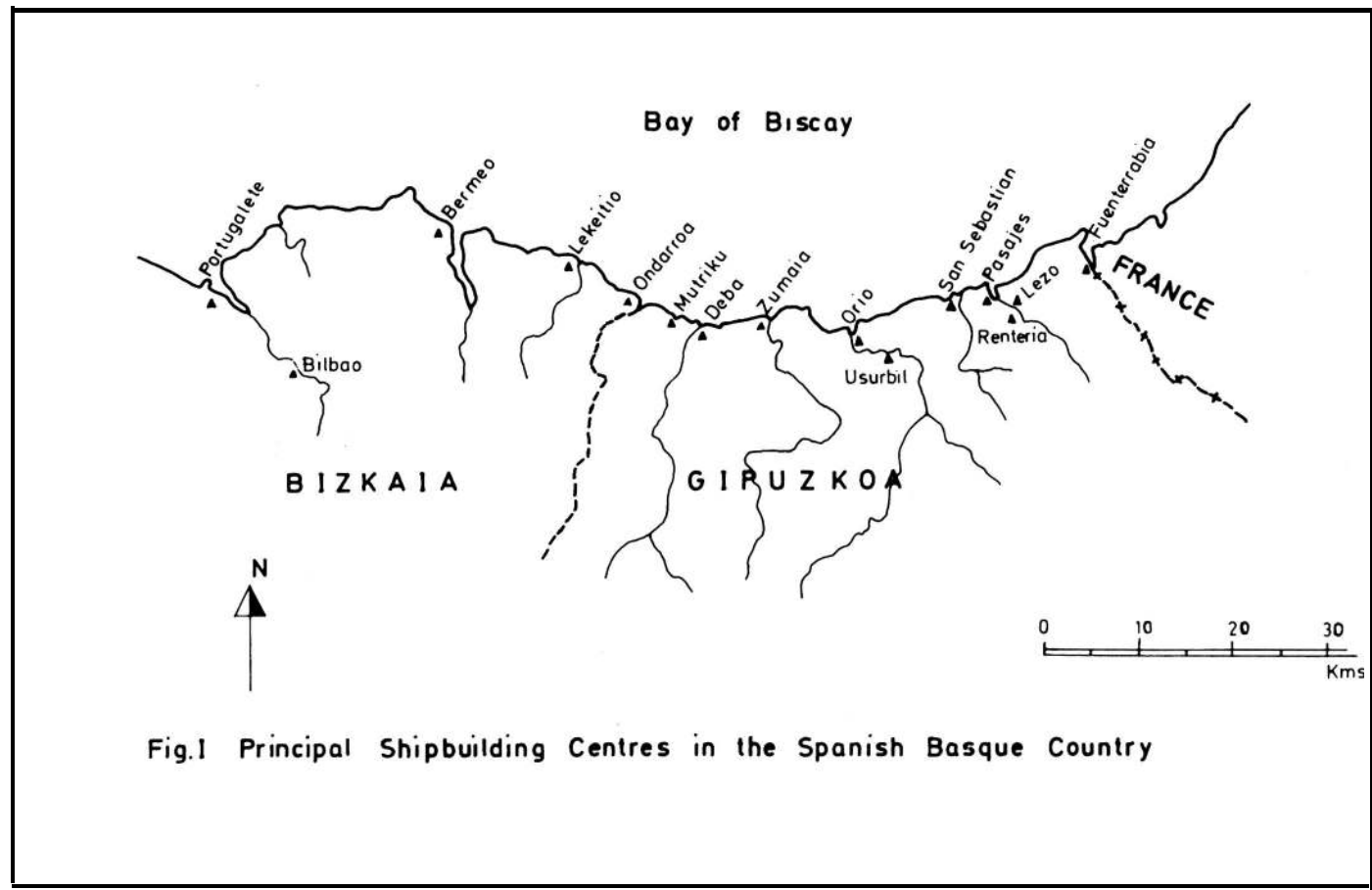


Fig.1 Principal Shipbuilding Centres in the Spanish Basque Country

Fig. 1. Principales centros de construcción naval en el País Vasco.



Fig. 2. Relieve en piedra de una nao vasca del siglo XVI (dintel de la casa Urasandi, Deva). Notar castillos de proa y popa de una sola cubierta, como se especifica en los contratos, y también el espolón y las cintas.



Fig. 3. Este relieve de una nao vasca del siglo XVI es muy parecido al de Fig. 2. y muestra las mismas características (dintel, casa de Motrico).

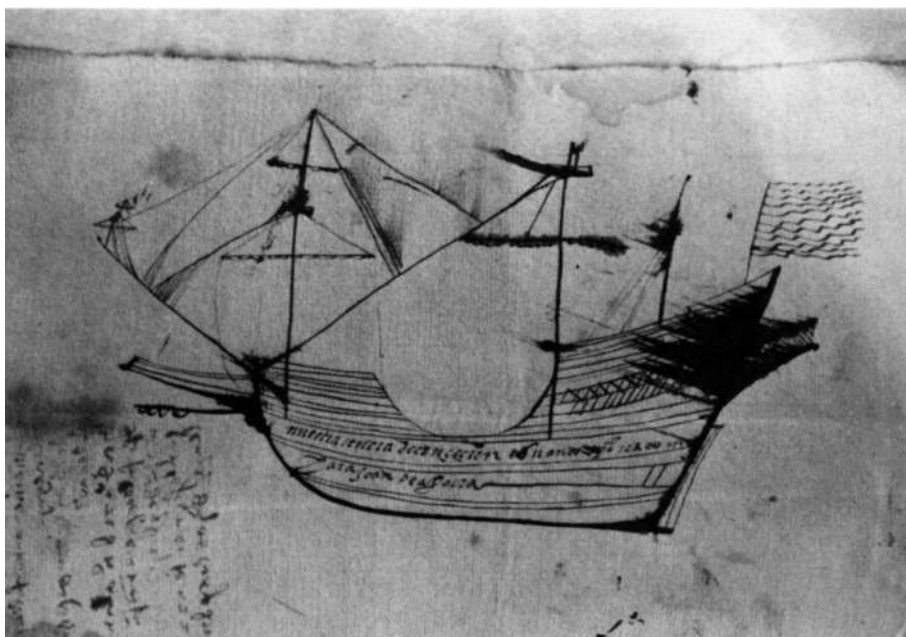


Fig. 4. Esbozo de la nao «Nuestra Señora de la Concepción», 1611 (AHPGO, partido de Vergara, leg. 2.567). Notar el tormentín, mástil distintivo de barcos del siglo XVII.

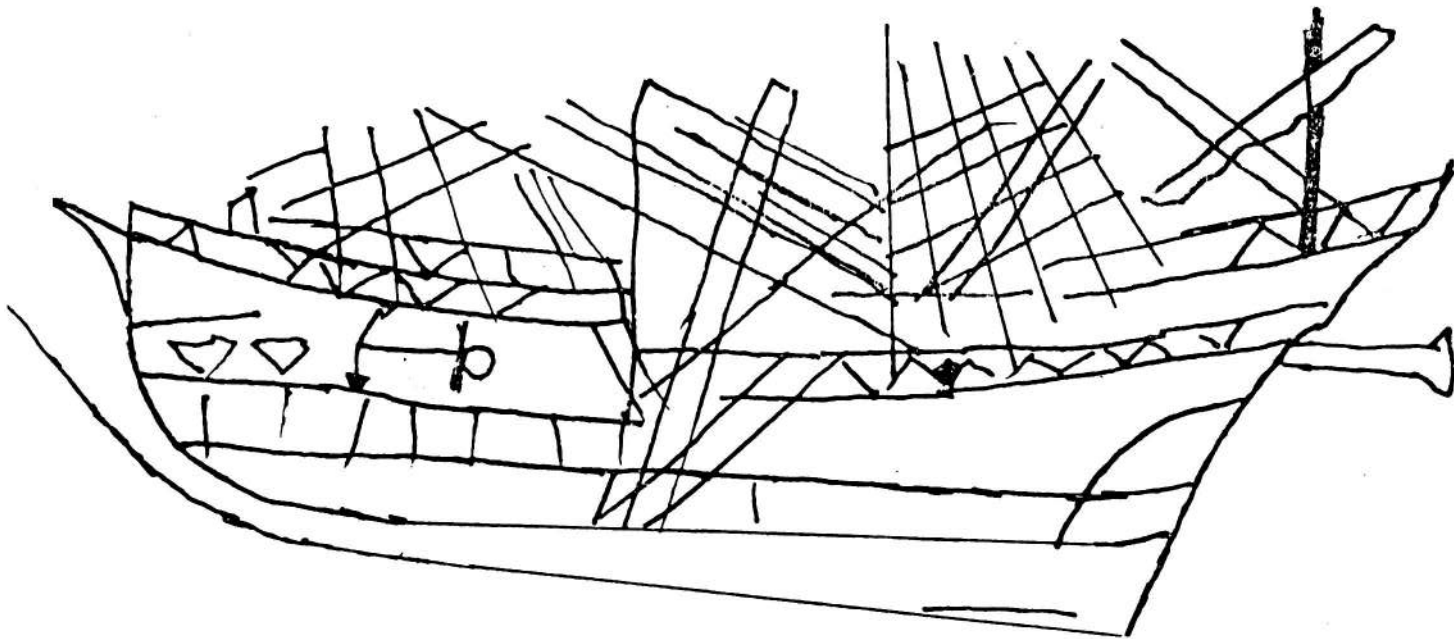


Fig. 5. Incisión de un barco del siglo XVI encontrado en una tabla de la nao vasca «San Juan» (Red Bay, Labrador, 1565) durante las excavaciones de 1983.

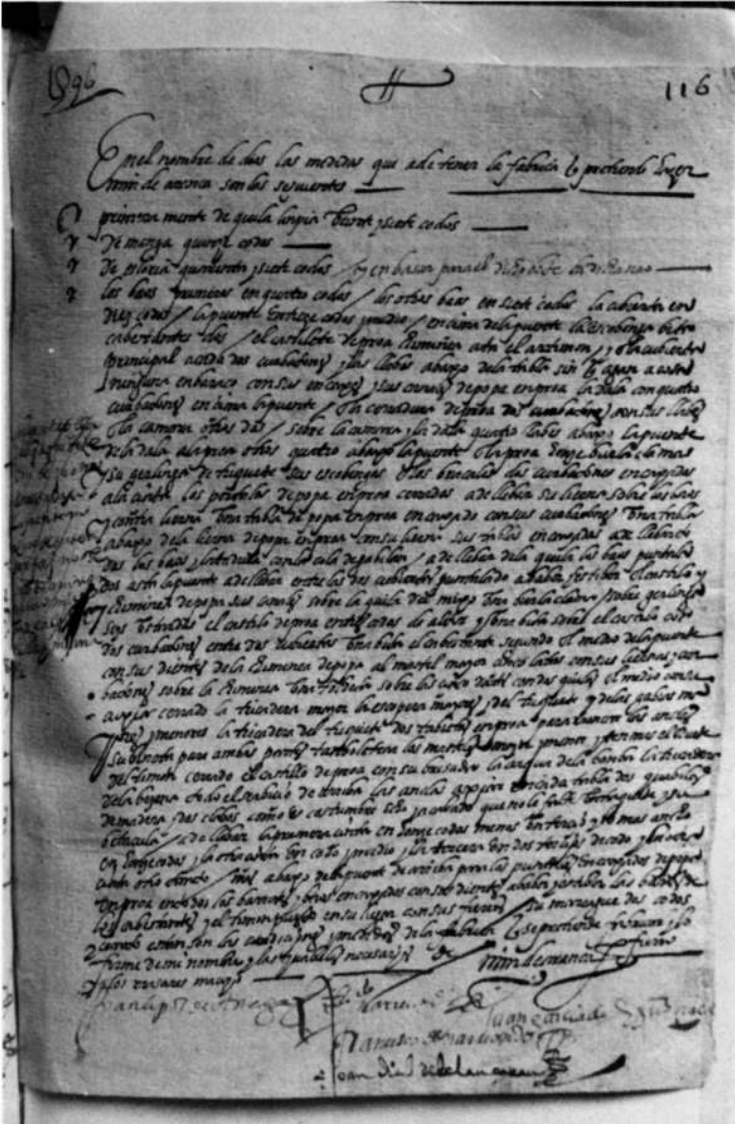


Fig. 6. Contrato de construcción para una nao vasca de 15 codos manga. 27 codos quilla, 47 codos eslora y 13,5 codos de puntal en el puente construido en Zumaya en 1596 (véase Cuadro I).



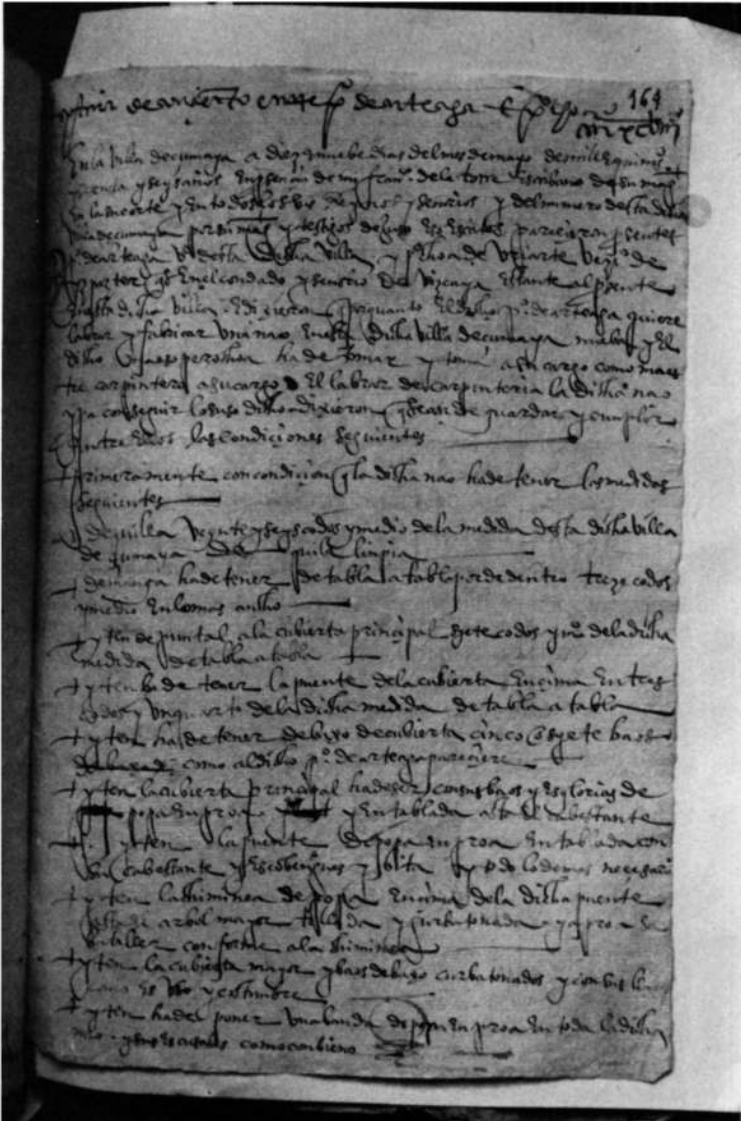


Fig. 7. Contrato de construcción para una nao vasca de 13,5 codos manga, 26,5 codos quilla. 10,75 codos de puntal en el puente, construido en Zumaya en 1566 (véase Cuadro I).