

Los buques tipo "A" de la Empresa Nacional Elcano

Como es sabido, por haberse publicado no solamente en la prensa diaria, sino también en los periódicos técnicos y en las mismas páginas de INGENIERÍA NAVAL, la Empresa Nacional Elcano ha encargado recientemente a los principales Astilleros nacionales la construcción de cuatro tipos de buques, denominados "A", "B", "C" y "D", de los cuales el primero es un tipo de buque frutero, pero que también sirve para carga general; el segundo es un tipo de buque especialmente preparado para carga a granel; el tercero es un buque de alto porte, mixto de carga y pasaje, destinado a comercio de alta mar, y el cuarto es una motonave mixta de carga (frutero) y pasaje, orientado hacia los servicios de soberanía española en Africa, pero que también puede prestar servicios transoceánicos.

En la presente nota nos ocuparemos del primer tipo de buques.

La E. N. E. ha contratado diez buques del tipo "A" a los siguientes Astilleros:

	Buques
S. E. de C. N., Bilbao	2
S. E. de C. N., Matagorda	4
Echevarrieta y Larrinaga, Cádiz	2
Unión Naval de Levante, Valencia	2
TOTAL	10

Estos buques son muy similares a los que en la actualidad se están construyendo para la Sociedad C. O. F. R. U. N. A. y tienen muchos puntos de contacto con los buques que también se están construyendo en la actualidad, de tipo

casi similar, para la Sociedad Marítima Frutera (Pinillos) y para la N. E. A. S. A. Además de pequeñas diferencias en las dimensiones principales, todos los buques fruteros que en España se están construyendo de esta clase difieren solamente en el compartimentado (unos con dos bodegas y otros con cuatro) y en la colocación de las cámaras de calderas, en la inmensa mayoría de ellos montadas en el entrepuente y en los restantes sobre el doble fondo y a proa de la cámara de máquinas, como es la disposición vulgar. Por lo tanto, y habida cuenta de la gran semejanza de todos los buques que se construyen en la actualidad, nuestra moderna flota frutera de vapor en construcción se reparte como sigue:

	Buques
S. E. de C. N., Bilbao	9
S. E. de C. N., Matagorda	4
Echevarrieta y Larrinaga, Cádiz	4
Unión Naval de Levante, Valencia	4
TOTAL	21

Además de este tipo de frutero a vapor se están construyendo en Bilbao otros dos tipos de motonaves, uno para N. E. A. S. A., en la Sociedad Española de Construcción Naval, y otro para la Compañía Naviera Aznar, en la Compañía Euskalduna. Los buques tipo "A" de la E. N. E. están previstos especialmente para el transporte de fruta o de carga general. La propulsión se prevé por una máquina de vapor moderna y calderas de circulación forzada quemando

do carbón, pero dispuestas para poder quemar combustible líquido sin más que efectuar la montura de los quemadores que se llevarán a bordo. Para ello todos los dobles fondos están instalados para contener aceite de calderas. Las características principales son las siguientes:

Esloza entre perpendiculares	83,00 m.
Manga fuera de miembros	13,16 m.
Puntal de construcción	7,62 m.
Calado en carga	5,44 m.
Desplazamiento del buque a plena carga.	4.300 Tm.
Peso muerto	2.500 Tm.
Arqueo bruto aproximado	2.500 Tons.
Capacidad de bodegas (sin contar carbonera adicional) en grano	4.800 m ³ .
Capacidad de bodegas (sin contar carbonera adicional) en balas	4.540 m ³ .
Capacidad de carboneras principales	220 Tm.
Capacidad de carboneras adicionales, 163 m ³ , equivalente a	130 Tm.
Potencia normal de la máquina propulsora.	1.800 IHP.
Velocidad a media carga y mar llana ...	13 nudos.
Autonomía a media carga y 13 nudos	3.100 millas.
Autonomía con todas las carboneras llenas y en iguales condiciones	4.400 millas.
Dotación (tripulantes)	35
Pasajeros	3

La disposición general del buque puede verse en el plano adjunto 1 C. Las formas tendrán un pronunciado lanzamiento a proa y popa de crucero. La maquinaria propulsora y sus auxiliares se instalarán en el centro del buque, mientras que la cámara de calderas estará ligeramente a popa de la cámara de máquinas, pero en el entrepuente. Tendrá dos cubiertas corridas de acero y doble fondo, este último corrido de proa a popa.

A proa y popa de la cámara de máquinas y calderas tendrá una bodega y entrepuente. El buque poseerá dos palos principales y un saltillo a proa; una ciudadela en el centro, compuesta de las cubiertas de ciudadela y de puente, y finalmente, un casetón a popa sobre la toldilla.

Se dispondrán cuatro mamparos estancos, extendiéndose los de proa y popa hasta la cubierta superior, y los centrales, desde el doble fondo hasta la segunda cubierta. El doble fondo se dividirá en varios compartimientos estancos, contruidos para que puedan utilizarse como almacén de combustible o lastre, excepto los situados inmediatamente debajo de la cámara de máquinas, que servirán para el almacenamiento de

agua de alimentación de las calderas. La construcción del doble fondo será transversal, con dos o tres varengas armadas por cada varenga entera, salvo donde la Sociedad clasificadora exija lo contrario. Los piques de proa y popa se utilizarán para lastre, pero no podrán recibir combustible.

Los escantillones de las principales partes de la estructura del casco resistente pueden verse en el plano adjunto 3 C, que responde a los requerimientos de la Sociedad clasificadora. El pie de roda será de acero fundido, y el resto hasta el mismo chaperol será de chapa reforzada con refuerzos soldados. El codaste será de acero fundido o de acero soldado y laminado. El timón será de formas llenas urrentiformes y estará constituido por chapas y perfiles con un marco de acero fundido.

La quilla será traca exterior. Las uniones de planchas de quilla entre sí serán a tope y con cubrejuntas interior. Los puntales en las bodegas y entrepuentes se reducirán a un mínimo y estarán situados en la línea central del buque y bajo los baos reforzados correspondientes a los extremos transversales de las escotillas de carga. El forro exterior será enteramente remachado y en las proximidades de las bocas de salida de los escobenes y por debajo se dispondrán chapas dobles y refuerzos de medias cañas.

Las cubiertas principales serán de acero, y estarán forradas de madera las correspondientes a los casetones y superestructuras que van a la intemperie, la cubierta de toldilla y de ciudadela y de puente en las partes a la intemperie que cubran alojamientos en la forma que se ve en los planos. No se forrará de madera la cubierta del entrepuente ni la cubierta superior, con excepción del coronamiento de popa de la misma por corresponder a los alojamientos. El techo del doble fondo en las bodegas se forrará con tabloncillo y se instalarán serretas en los costados de las bodegas de entrepuente, distanciadas entre sí 230 mm.

El buque poseerá cuatro amplias escotillas de carga de las siguientes dimensiones:

Número 1	7,8 × 6,2 m.
Número 2	9,1 × 6,2 m.
Número 3	9,1 × 6,2 m.
Número 4	7,8 × 6,2 m.

Correlativamente a estas escotillas se dispon-

drán otras en la segunda cubierta, cuyas dimensiones serán las siguientes:

Número 1	7,8 × 4,9 m.
Número 2	10,4 × 6,2 m.
Número 3	9,75 × 6,2 m.
Número 4	7,8 × 4,9 m.

El equipo de anclas y cadenas será el siguiente:

- 2 anclas de leva sin cepo de 1.970 Kgs. cada una.
- 1 ancla de leva sin cepo de 1.650 Kgs.
- 1 anclote con cepo de 510 Kgs.
- 440 metros de cadena con-trete de 46 mm.
- 135 metros de cable de acero de 108 mm. de mena.
- 1 cable de remolque de 165 m. y 102 mm. de mena.
- 2 cables de acero de 165 m. cada uno y de 64 mm. de mena.
- 2 cables de acero de 165 m. cada uno y de 57 mm. de mena.

El buque tendrá dos palos de acero, sobre los cuales se montarán ocho plumas de 3 toneladas, dos para cada escotilla. Para la número 2 se dispondrá además un puntal real de 7 toneladas. Para el manejo de estas plumas se proveerá al buque de ocho chigres de vapor de 3 toneladas cada uno. Los chigres correspondientes a la escotilla número 4 tendrán sus ejes prolongados a ambas bandas a fin de que los respectivos cabrones sirvan para ayudar la maniobra y amarre del buque. El puntal real de la escotilla número 2 será servido por uno de los chigres de 3 toneladas, mediante los parejos correspondientes. El molinete de anclas será a vapor, tipo horizontal, y el servo-motor de gobierno será también a vapor, accionándose desde el puente por medio de telemotor hidráulico.

Se dotará al buque de dos botes salvavidas de madera de 7,5 m. de eslora, capaces cada uno para 35 personas, y de un chinchorro de servicio de 5 m.

Los servicios de achique, contra incendios, baldeo y agua dulce se efectuarán en la forma ordinaria. La calefacción será por vapor, suministrada por las calderas principales o por la caldereta auxiliar y se extenderá a todos los alojamientos del buque. La ventilación de las bodegas y entrepuentes se verificará mediante doce manguerotes de ventilación; cuatro de ellos estarán situados a la altura de los palos y formarán parte de la cruceta inferior de los mis-

mos; los ocho restantes llevarán en su interior ventiladores eléctricos de tipo Torpedo, accionados por electromotores de suficiente potencia para renovar doce veces por hora el aire de las bodegas y entrepuentes con carga.

En el plano de disposición general adjunto, 1 C, se puede ver la distribución de los alojamientos. El del Capitán estará situado sobre la ciudadela, en el costado de estribor, y consistirá en un camarote, un despacho y un cuarto de baño. Los alojamientos para Oficiales de cubierta estarán situados sobre la cubierta de ciudadela. El alojamiento del primer maquinista se situará en la cubierta principal, al centro, en el costado de estribor, y consistirá en un camarote y un despacho. Este alojamiento del primer maquinista estará habilitado en la misma forma que el del Capitán, sin más diferencia que no tendrá caja de caudales ni caja para documentos. Los alojamientos para los Oficiales de máquinas estarán situados sobre la cubierta principal, en el costado de babor. Todos ellos estarán habilitados en forma similar a la de los alojamientos de los Oficiales de cubierta.

Los alojamientos de subalternos serán los siguientes: un alojamiento para dos agregados, en la cubierta de puente; uno para el telegrafista, en la misma cubierta de puente; uno para el mayordomo, en la cubierta principal; uno para el carpintero y contra maestre, en la cubierta principal; otro para el calderero, también en la cubierta principal; otro para dos camareros, también en la cubierta principal; otro para el cocinero y ayudante, en la misma cubierta. Para fogoneros, engrasadores y marineros se dispondrán los alojamientos que se indican en el plano, sobre la cubierta segunda a popa, y estarán dotados del menaje y confort máximo compatible con el espacio. Los alojamientos para fogoneros irán sobre la cubierta de ciudadela, en el costado de babor. Se dispondrá de un camarote para tres personas.

Se dispondrán los siguientes comedores: uno sobre cubierta de ciudadela para servicio del Capitán, Oficiales de cubierta y pasajeros; otro para Oficiales de máquinas, situado también sobre la cubierta principal; otro para maestraza, situado sobre la cubierta principal; otro para marineros, emplazado en el casetón de la toldilla; otro para engrasadores y fogoneros, habilitado en el casetón de popa. Los dos primeros comedores llevarán sus correspondientes oficios.

Se dispondrá en el buque, además, el espacio para el hospital, oficina del buque, T. S. H., de-rrota y caseta de gobierno.

Los servicios sanitarios serán los siguientes: un cuarto de baño para el Capitán; un cuarto de aseo para el servicio de pasajeros y Oficiales; un cuarto de aseo para servicio de Oficiales de máquinas; dos cuartos de aseo con sus duchas para los engrasadores, fogoneros y marineros.

La cocina, montada en el sitio que se indica en el plano, será de carbón y capaz para cuarenta plazas. La gambuza y cámara frigorífica se instalarán donde se indica en los planos. La máquina refrigerante irá instalada en la cámara de máquinas.

En ocho buques tipo "A", es decir, en todos, con excepción de "A-1" y "A-2", que se construyen en los Astilleros de Echevarrieta y Larri-naga, de Cádiz, la máquina principal será de tipo Christiansen & Mayer, construída por la Sociedad Española de Construcción Naval, de Bilbao, capaz de desarrollar 1.800 IHP, a 90 revoluciones por minuto aproximadamente. La máquina admitirá vapor a unos 15 Kgs./cm². y a una temperatura de 300° C, que corresponde a un grado de calentamiento de unos 100° en calderas. La máquina será doble Compound, res-pondiendo a la fórmula siguiente:

$$\frac{2 \times 490 \times 1.050}{1.050}$$

El mecanismo de distribución será del sistema Klug-Marshall de punto conductor exterior. Todas las características de la máquina responderán a la conocida patente Christiansen & Meyer.

Las máquinas moverán sus bombas de aire de tipo Edward y además un grupo de dos bombas de sentina.

Tendrá la chumacera de empuje incorporada.

En los buques "A-1" y "A-2" que se construyen en los Astilleros de Echevarrieta y Larri-naga, la máquina principal será del tipo Lentz Standard, número 10, de doble Compound, res-pondiendo a la fórmula de

$$\frac{2 \times 465 \times 1.000}{1.000}$$

Será capaz de desarrollar los 1.800 IHP, a unas 100 r. p. m. El mecanismo de distribución será de tipo de válvulas, accionadas por mecanismo oscilante según el conocido sistema Lentz. La máquina admitirá vapor a unos 17 Kgs./cm². y a una temperatura de 325° C. La máquina no mueve ninguna auxiliar.

Es posible que la maquinaria propulsora de estos buques sea sustituida por turbinas de vapor, pero en la actualidad nada se ha decidido sobre este asunto todavía.

La línea de ejes está constituida por una chumacera de empuje independiente en los buques "A-1" y "A-2", pero sujeta a la bancada de la máquina principal e incorporada a la máquina principal en los demás.

En todos los buques tipo "A" las calderas son en número de dos y tipo La Mont. Están dis-puestas para quemar carbón nacional en cuatro parrillas (dos por caldera) semiautomáticas, tipo Blamer. Estas parrillas consisten principal-mente en unos tornillos de Arquímedes monta-dos en sentido de proa a popa, que reciben mo-vimiento de sendos caballitos de vapor a través de un mecanismo de linguete. El carbón es echado a pala en una tolva, desde donde entra a la parrilla, semiautomática y es conducido por el tornillo de Arquímedes hasta los hogares. Además de estas parrillas semiautomáticas se montan portas para carga a mano. Los fondos de las calderas están dispuestos para recibir dos quemadores de petróleo tipo centrífugo es-pecial.

En los buques A-1 y A-2 las calderas serán capaces de suministrar en vaporización normal 4.700 kgs./hora y máxima normal de 5.500 ki-logramos/hora cada caldera y a unos 17,5 kilo-gramos/cm² de presión y 350° de temperatura. En los restantes buques las condiciones de va-por será de 15,5 kgs./cm² de presión y 325°. Las calderas poseerán, además de los elementos eva-poradores y calentadores, unos economizadores para el calentamiento de agua de alimentación. En estas condiciones, el rendimiento esperado para la caldera es superior al 80 por 100, y el consumo específico de carbón se encuentra al-reedor de los 500 gramos IHP hora para to-dos los servicios del buque, auxiliares incluidos.

Las calderas La Mont tendrán tiro forzado en vaso cerrado, suministrado por un ventilador movido por máquina alternativa de vapor. Igualmente se dispondrán dos bombas de circu-

lación movidas también por máquinas alternativas especiales. Para el encendido y algunos pequeños servicios de puerto se dispone una caldereta auxiliar tipo Field, de unos 15 m² de superficie de calefacción.

En los buques A-1 y A-2 los condensadores principales son autónomos e irán separados de las máquinas propulsoras. En los restantes buques se montarán incorporados a los batientes de la máquina principal. Se montará además un condensador auxiliar tipo atmosférico para servicio de puerto.

Como auxiliares, se montará en la cámara de máquinas las siguientes:

- Una bomba centrífuga movida por máquina de vapor.
- Dos bombas de alimentación especiales de flujo casi constante, con mando automático desde las calderas.
- Una planta evaporadora-destiladora de 25 toneladas/24 horas.
- Una bomba de lastre de 70 toneladas/hora.
- Una bomba de sentina igual a la anterior.
- Una bomba de servicios generales de 25 toneladas/hora.
- Una bomba duplex de 5 toneladas/hora.
- Una bomba duplex sanitaria de 20 toneladas/hora.
- Un grupo frigorífico movido por máquina de vapor.

Se ha tomado en el proyecto del buque espe-

cial cuidado en la depuración del agua de alimentación, pues es sabido los perjuicios que a esta clase de calderas ocasiona el aceite introducido en las mismas. Para ello se ha provisto un sistema depurador tipo turbulo, compuesto de cisterna-tanque alto, separador de láminas turbulo con salida de aceite, filtro de esponja y desgasificador calentador. Además se prevé el uso continuo de agua destilada. Para la producción de energía eléctrica necesaria del buque se instala un grupo electrógeno principal de 30 kilovatios, compuesto de una máquina de vapor de cárter cerrado, que gira a 550 r. p. m., y una dinamo de tipo marino a 110 voltios. También se montará un grupo auxiliar de 20 kilovatios, compuesto de máquina similar a la anterior, pero girando a 650 r. p. m., y una dinamo de tipo marino, también a 110 voltios.

Además de los servicios descritos, se montarán en el buque cuantos perfeccionamientos son usuales en los mejores buques de su clase. Con los barcos se suministrarán los cargos y respetos de uso corriente.

La construcción de estos buques ha empezado con gran intensidad, por disponerse en la actualidad de gran número de planos de construcción del casco y de todos los de maquinaria.



ESLORA 140^m,30 MANGA 18^m,91 PUNTAL 10^m,44
 LARGO DE LAS CISTERNAS 7^m,62 DISTANCIA ENTRE TRANSVERSALES 2^m,40

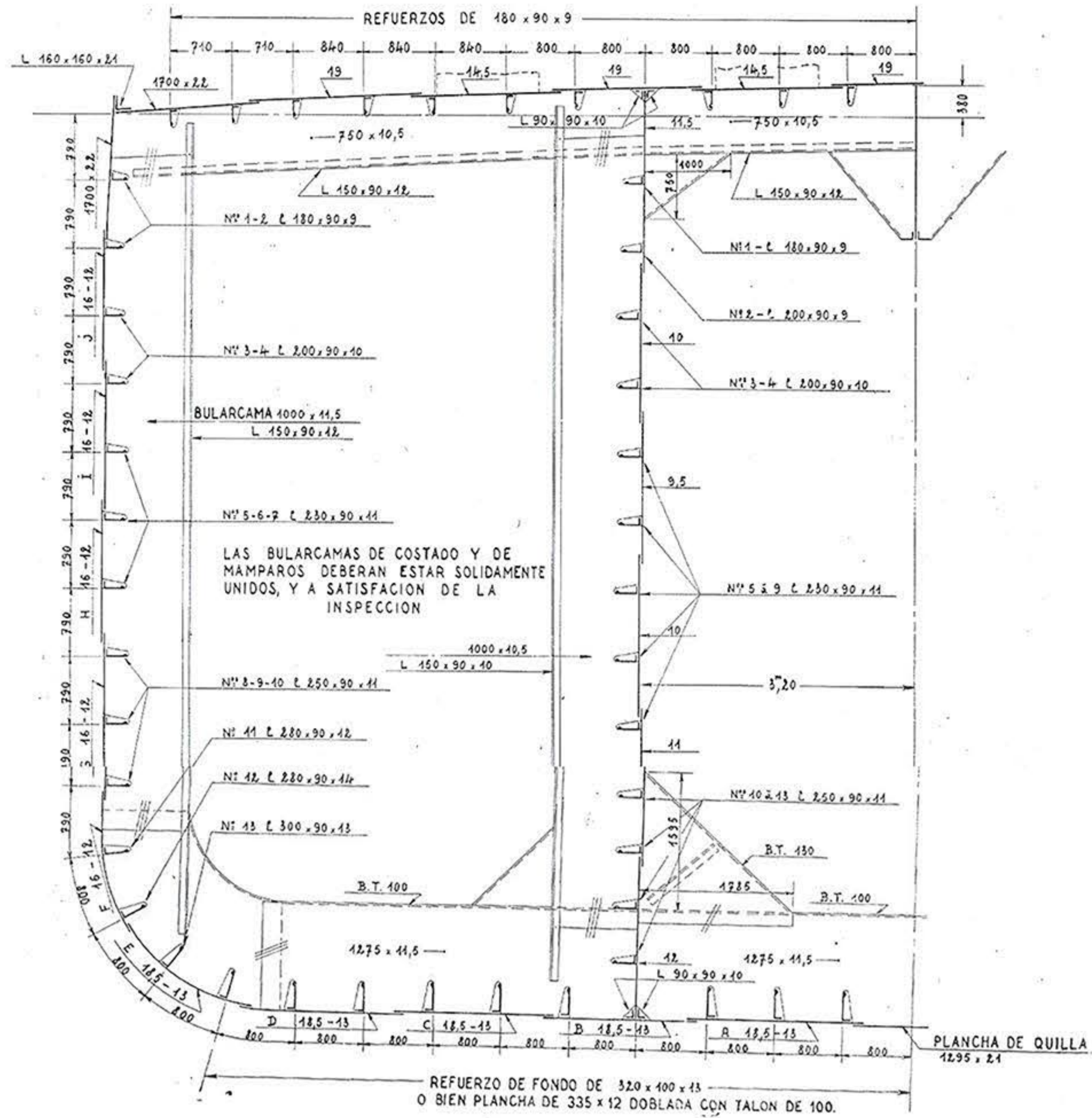


Fig. 1

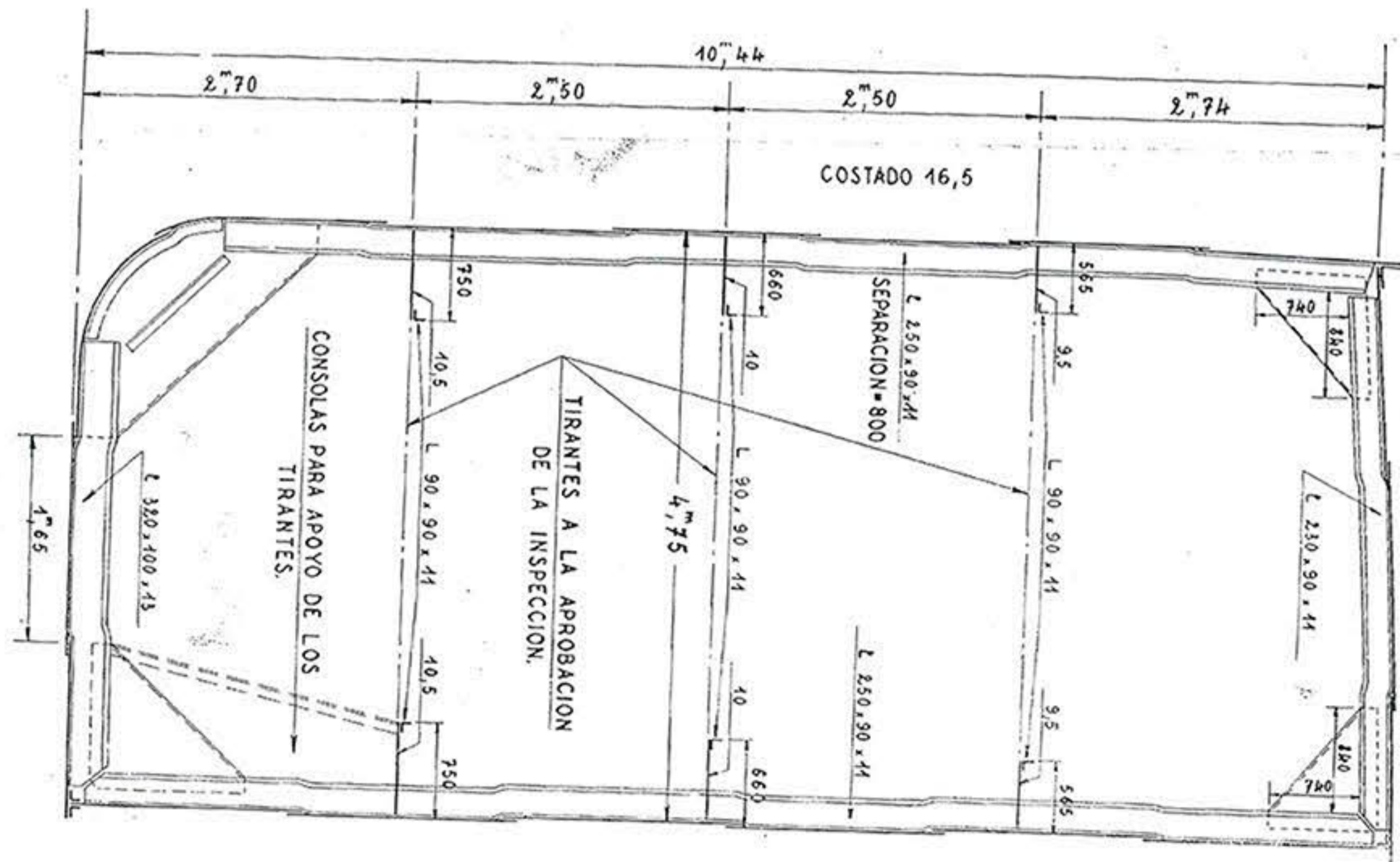


Fig. 2

CUADERNA NUESTRA

Características

Eslora entre p.p. 95% (85+3.8) = 83,33
 Manga = 13,16
 Puntal = 7,62

Numerales para escantillones

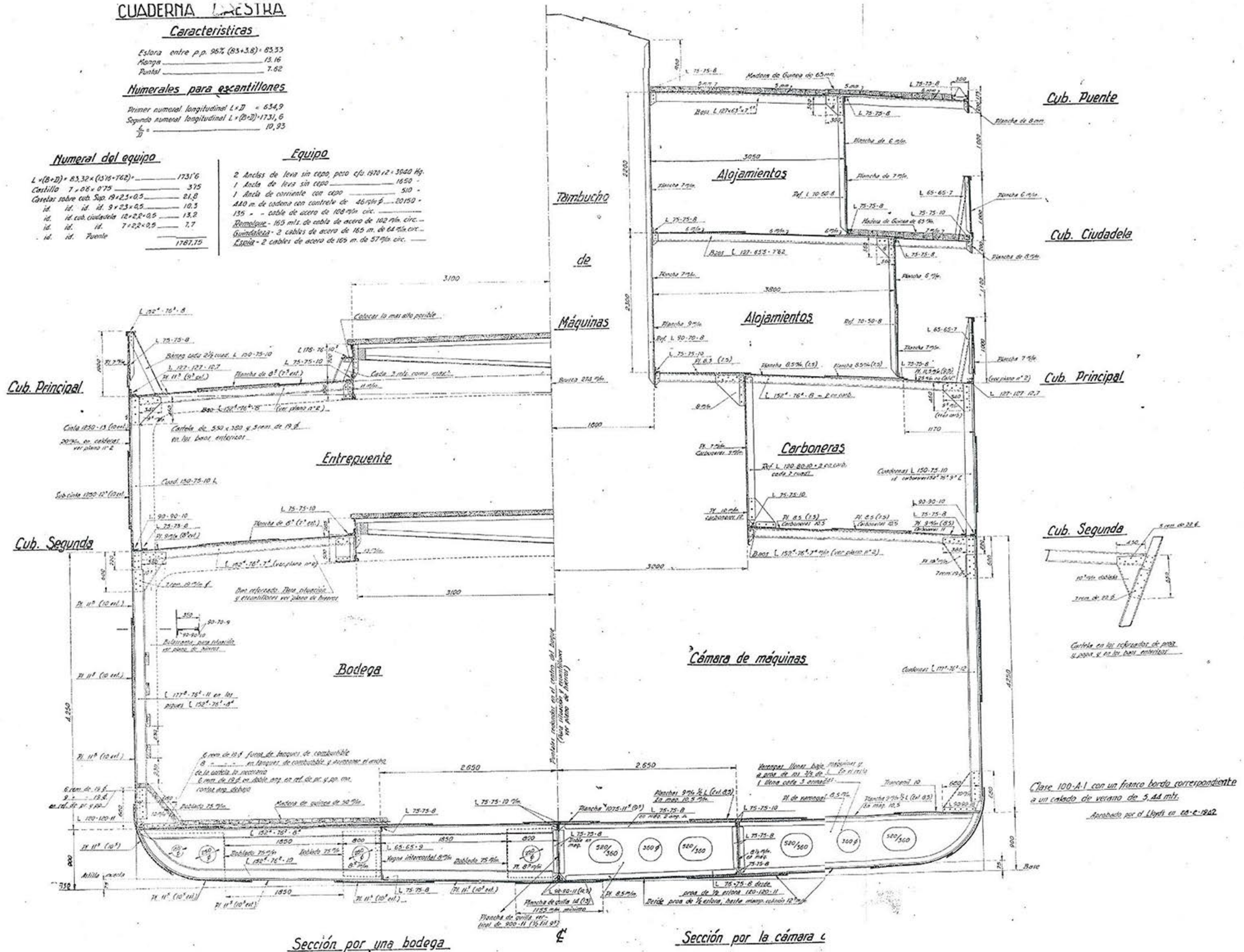
Primer numeral longitudinal L x D = 634,9
 Segundo numeral longitudinal L x (D x 2) = 1731,6
 $\frac{L}{D} = 10,93$

Numeral del equipo

L x (B+D) = 83,32 x (13,16+7,62) =	1731,6
Castillo 7 x 0,6 x 0,75 =	375
Casillas sobre cub. Sup. 19 x 2,3 x 0,5 =	21,8
id. id. id. 9 x 2,3 x 0,5 =	10,3
id. id. cub. ciudadela 12 x 2,2 x 0,5 =	13,2
id. id. id. 7 x 2,2 x 0,5 =	7,7
id. id. Puento =	1787,15

Equipo

2 Anclas de leva sin cepto, peso c/u 1970 x 2 = 3940 Kg.
 1 Ancla de leva sin cepto = 1650 -
 1 Ancla de corriente con cepto = 510 -
 440 m. de cadena con control de 46 r/m. p. = 20150 -
 135 - - cable de acero de 108 r/m. circ. =
 Remolque - 165 mts. de cable de acero de 102 r/m. circ. =
 Guindaluz - 2 cables de acero de 165 m. de 64 r/m. circ. =
 Espira - 2 cables de acero de 165 m. de 57 r/m. circ. =



Cub. Puento

Cub. Ciudadela

Cub. Principal

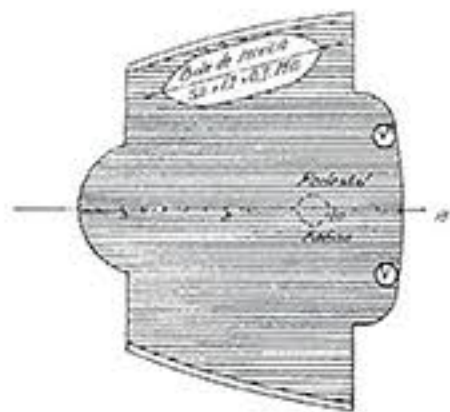
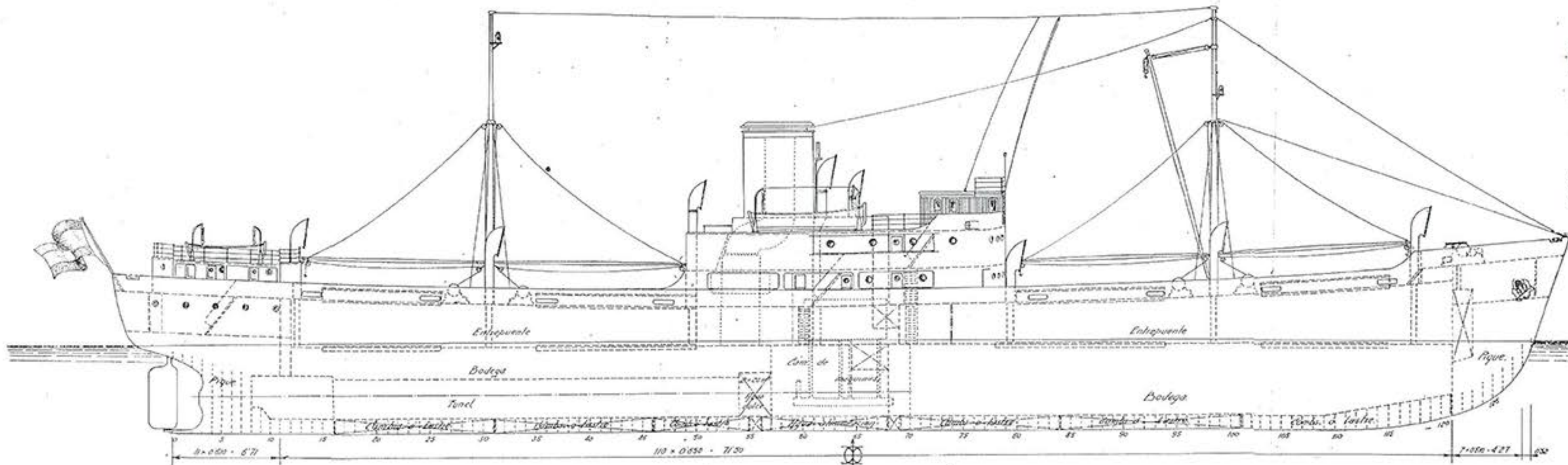
Cub. Segunda

Clase 100-A-1 con un franco bordo correspondiente a un calado de verano de 5,44 mts.
 Aprobado por el Lloyd's en 60-E-1942

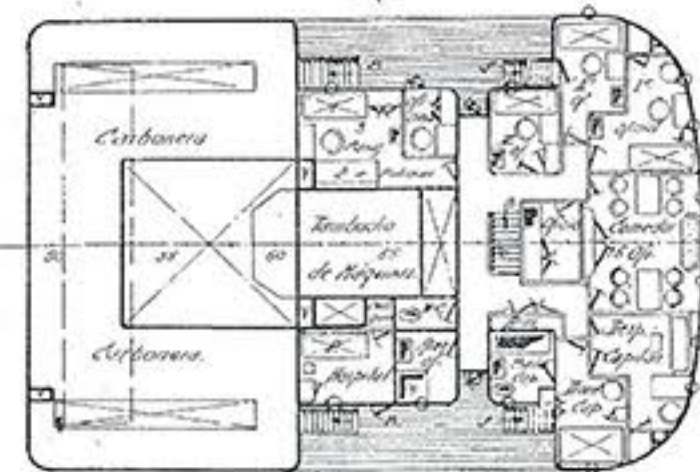
Sección por una bodega

Sección por la cámara de máquinas

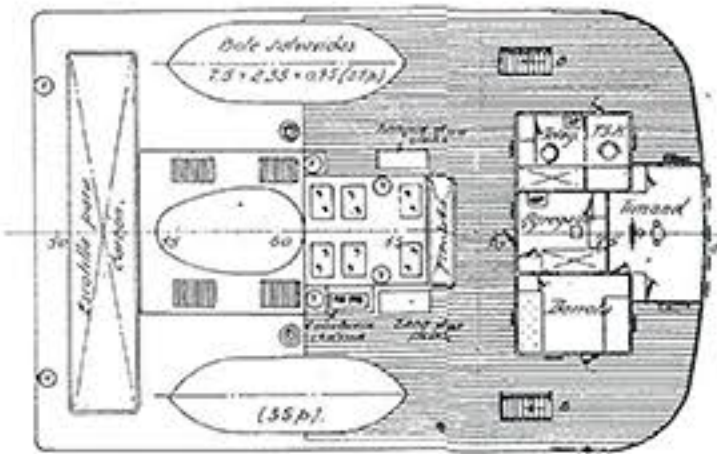
BUQUE FRUTERO DE 2500 T₉. DE P.M.



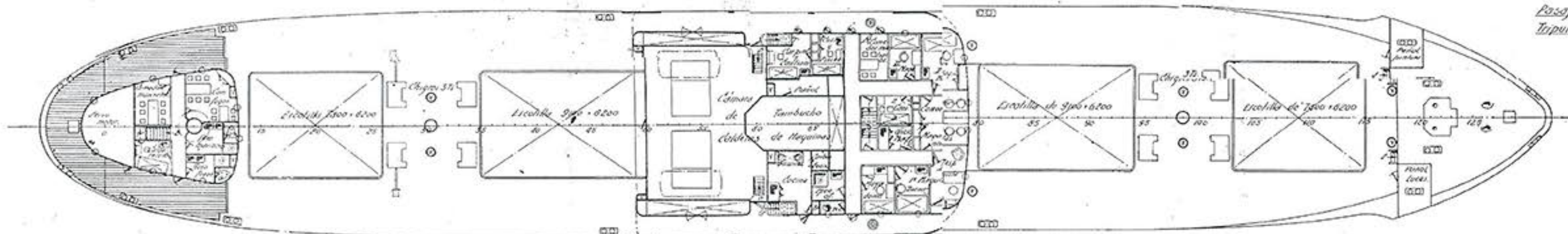
CUB. TOLDILLA.



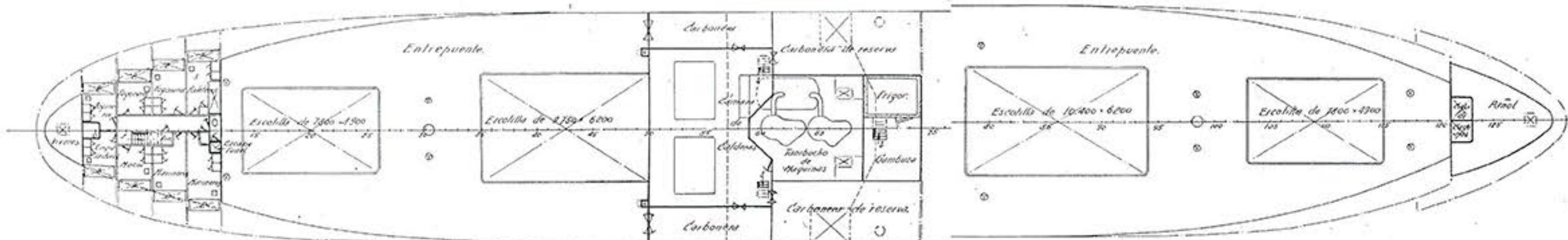
CUB. DE CIUDADELA.



CUB. DE PUMITE.



CUB. PRINCIPAL



CUB. SEGUNDA.

- CARACTERISTICAS -

Eslera total	83.10 mts.
id. entre pp.	83.00
Manga	13.16
Puntal	7.62
Carga en carga	5.41
Desplazamiento	4300 T ₉
Agua (litros)	2500
Velocidad a media carga	13 nudos
Capacidad de bodegas (grasa)	4800 m ³ (a cubos en obra)
Maquinaria tipo Christy & Meyer	
Potencia	1800 IHP
R. P. M.	90
Pasaje	2 ó 3 pers.
Tripulación	35 pers.

ESCALA

