

Tren de Dragado para la Junta de Obras del Puerto de Bilbao

por Francisco Martín Gromaz Ingeniero Naval

En los Astilleros que en Sestao tiene la «Sociedad Española de Construcción Naval», ha sido construído para la J. O. P. de Bilbao, un tren de dragado compuesto de una draga y tres gánguiles iguales, cuyas características principales y planos de disposición general damos a continuación:

DRAGA

Eslora entre perpendiculares . . .	58,826 mts.
Manga fuera de miembros. . . .	12,039 »
Puntal de trazado.	4,42 »
Calado con carga completa de agua y carbón.	2'68 »
Desplazamiento a este calado. . .	1.330 tdas.
Velocidad.	6 nudos
I. H. P.	700

Es autopropulsora, de rosario central de

cangilones y con vertederas a los costados para la carga directa de los gánguiles. Tiene una capacidad de trabajo de 600 m³ por hora en condiciones normales y una profundidad máxima de dragado de 18,50 mts. con 45° de inclinación de la viga del rosario.

El mecanismo de dragar se compone de una viga que lleva en cada extremo un prisma volcador y en su cara superior una serie de rodillos sobre los que resbala el rosario formado de 41 cangilones unidos entre si por los mallo- nes correspondientes.

La viga está soportada en su extremo superior por un eje alrededor del cual gira para tomar diferentes inclinaciones y en su extremo inferior por dos brazos que la unen al eje de poleas sobre las cuales actúa el cable de maniobra.

(1) «Teoría general de las planchas y envueltas delgadas», INGENIERIA NAVAL núms. 5, 6, 7, 8, 9 y 10.

El rosario está movido por la máquina principal de la que parte un eje horizontal que llega hasta el extremo de proa de la cámara de calderas, donde por medio de un engranaje có-

rueda dentada que engrana directamente con la que va acoplada al volcador principal.

Este acoplamiento no es rígido, sino que está hecho por medio de un dispositivo de fric-

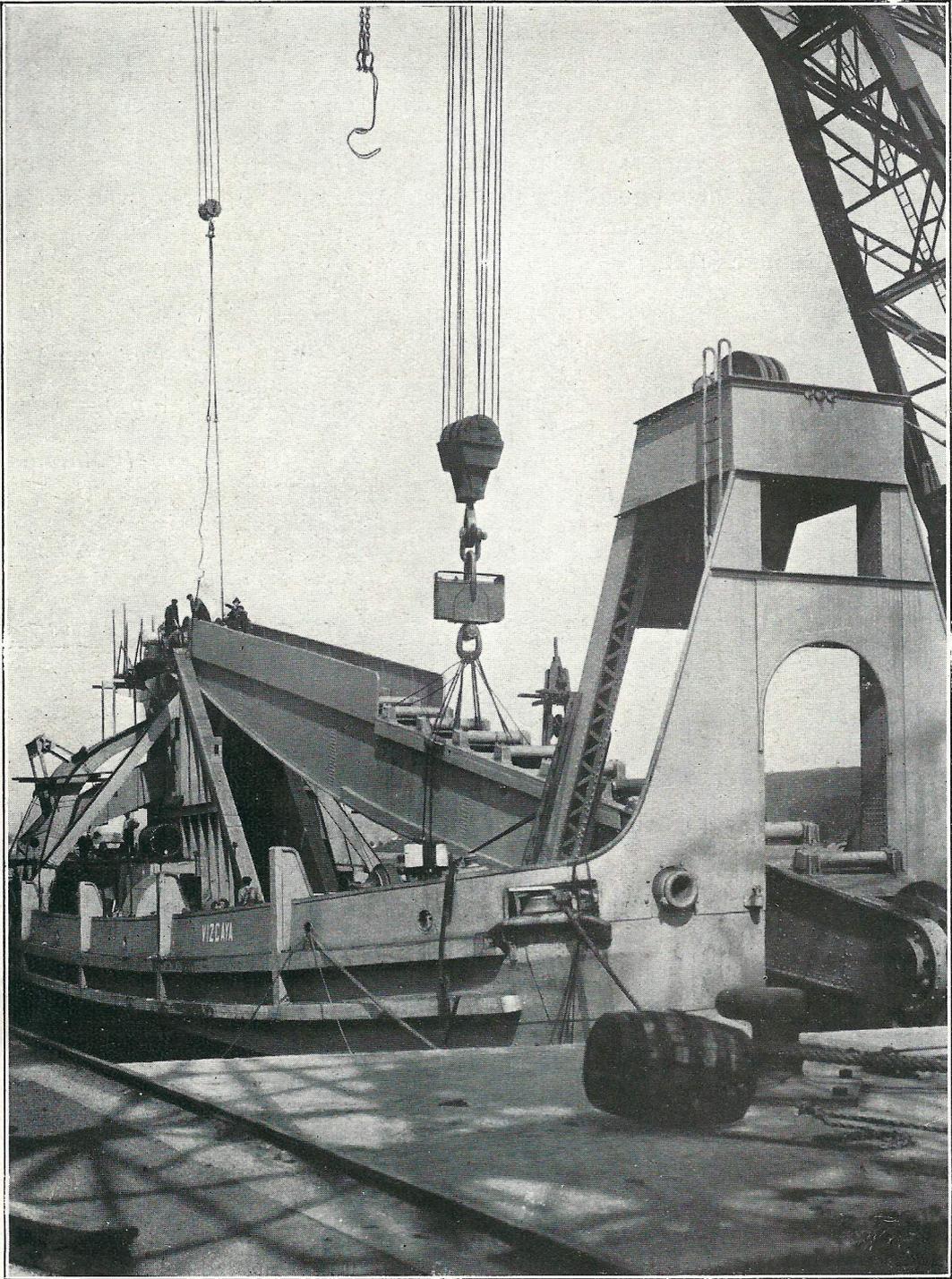


Fig. 1

Draga «Vizcaya» construida por la S. E. de C. N. en Sestao por las Obras del Puerto de Bilbao

nico trasmite su movimiento a un eje vertical, en cuyo extremo un nuevo engranaje cónico pone en movimiento al eje horizontal de una

ción ajustable a voluntad, que en el caso probable de que algún cangilón encuentre excesiva resistencia al avance, permite detener la mar-

cha del rosario sin que ninguno de los elementos del sistema sea sometido a esfuerzos considerables.

Esta draga puede trabajar indistintamente en fondos de cieno o rocosos, siempre que estos últimos hayan sido preparados de antemano por un romperocas, y según la naturaleza de los fondos a dragar, puede darse al rosario

Diámetro del cilindro de A. P.	508 m/m.
» de los » de B. P.	762 »
Carrera de pistones	610 »

Las calderas en número de dos, son cilíndricas de llama en retorno, de un solo frente, dos hornos y dispuestas para quemar carbón con tiro natural.

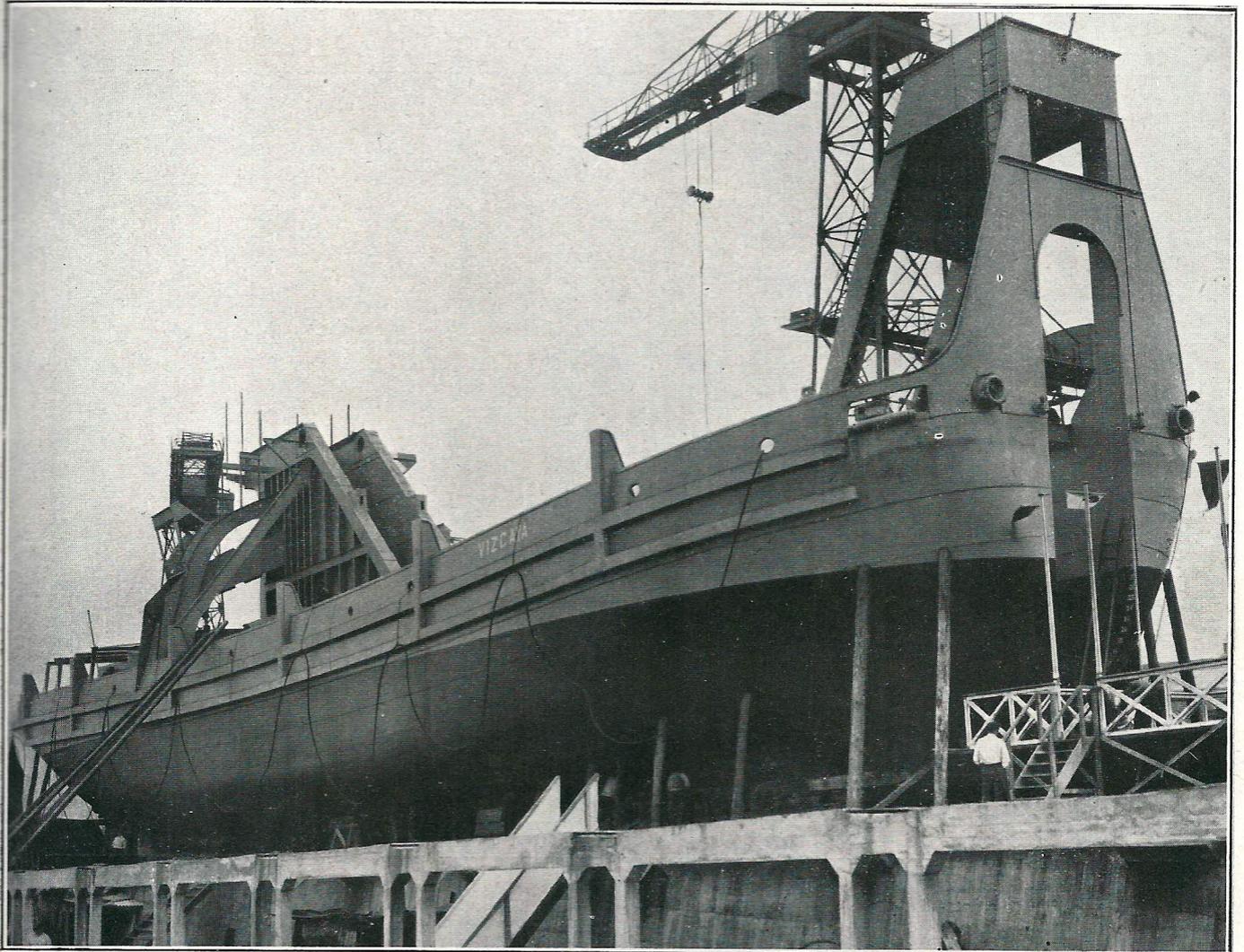


Fig. 2
Buque núm. 37, Dragage «Vizcaya»—Lanzamiento.—Vista por el lado de estribor

dos velocidades distintas mediante una doble reducción en el eje horizontal que va acoplado a la máquina principal. Esta es de vapor de doble expansión con un cilindro de A. P. y dos de B. P. y mecanismo de cambio de marcha tipo rotativo. Los acoplamientos al eje propulsor y al de dragado están hechos por medio de embragues de pata de cabra.

Sus características son:

Longitud total	3,05 mts.
Diámetro	3,66 »
Superficie de emparrillado.	7,43 m. ²
» de caldeo	217,38 »
Presión de régimen	9,14 Kgs./cm. ²

El condensador es de superficie y cilíndrico

con un área total de enfriamiento de 118 m.²

Las bombas de alimentación son dos de tipo «Weir» y cada una de ellas es capaz de alimentar las dos calderas cuando estas se encuentren en máxima actividad. La bomba de aire es del mismo tipo que las anteriores y la de circulación es centrífuga. Lleva además dos bombas Duplex verticales, una de sentina y otra de servicio y una de mano para los tanques de agua dulce y servicios domésticos.

La viga del rosario se mueve por medio de

La energía eléctrica para el alumbrado de alojamientos y el necesario para el trabajo durante la noche, está suministrada por un grupo compuesto de una máquina de vapor de un cilindro y lubricación forzada capaz de desarrollar una potencia de 12 I. H. P a 600 r. p. m. directamente acoplado a una dinamo de 6,5 Kw. a 110 voltios.

Para el cambio de cangilones lleva en proa una grúa de pescante a vapor que puede suspender 5 toneladas en un radio de 10 mts.

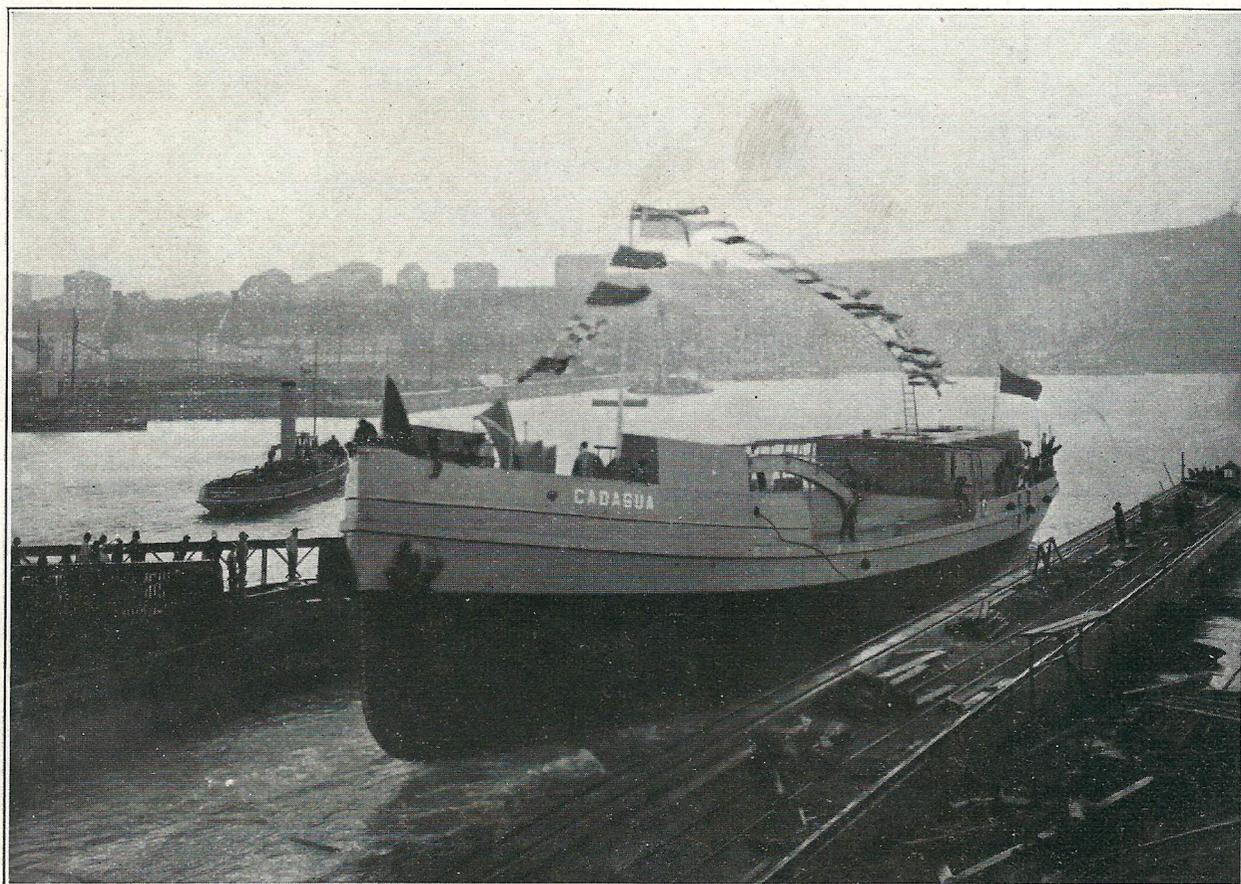


Fig. 3

Lanzamiento.—El buque entrando en el agua

una máquina Duplex, vertical, instalada sobre las varengas en el costado de estribor con mandos en cubiertas donde hay un dispositivo especial que permite determinar en cada momento la profundidad de dragado.

Los chigres de maniobra son tres, colocados dos en proa y uno en popa, accionados por máquinas de vapor de dos cilindros, y sus tambores, apropiados para cadena, están dotados de movimiento independiente.

GÁNGUILES

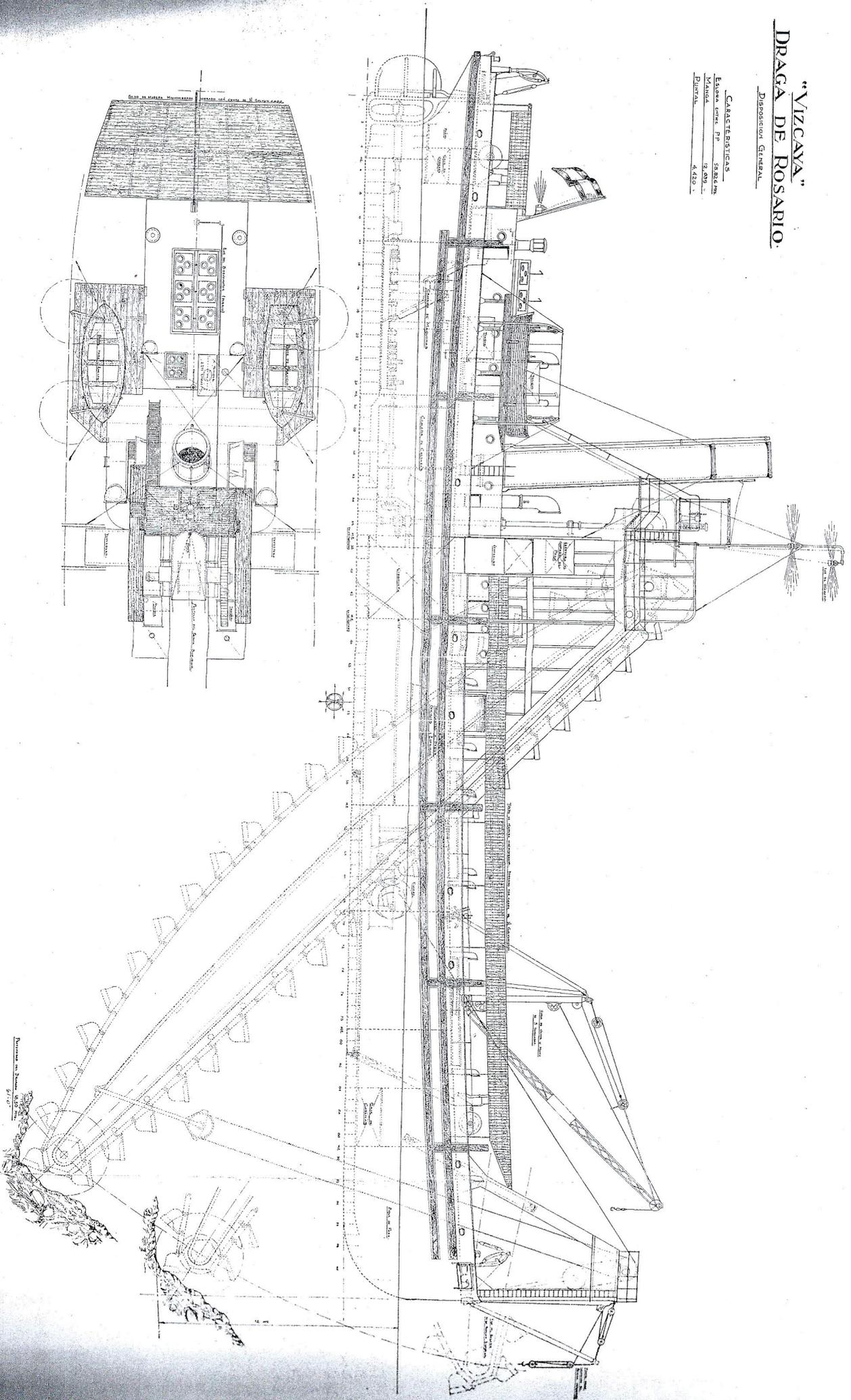
Eslora entre perpendiculares.	. . . . .	59,74 mts.
Manga fuera de miembros.	. . . . .	10,97 »
Puntal de trazado . . . . .	. . . . .	4,57 »
Calado medio en carga . . . . .	. . . . .	4,12 »
Desplazamiento a este calado . . . . .	. . . . .	2.100 tons.
Velocidad . . . . .	. . . . .	10 nudos
I. H. P. . . . .	. . . . .	1.000

El volumen de la cántara medido hasta la

"VIZCAYA"
DRAGA DE ROSARIO.

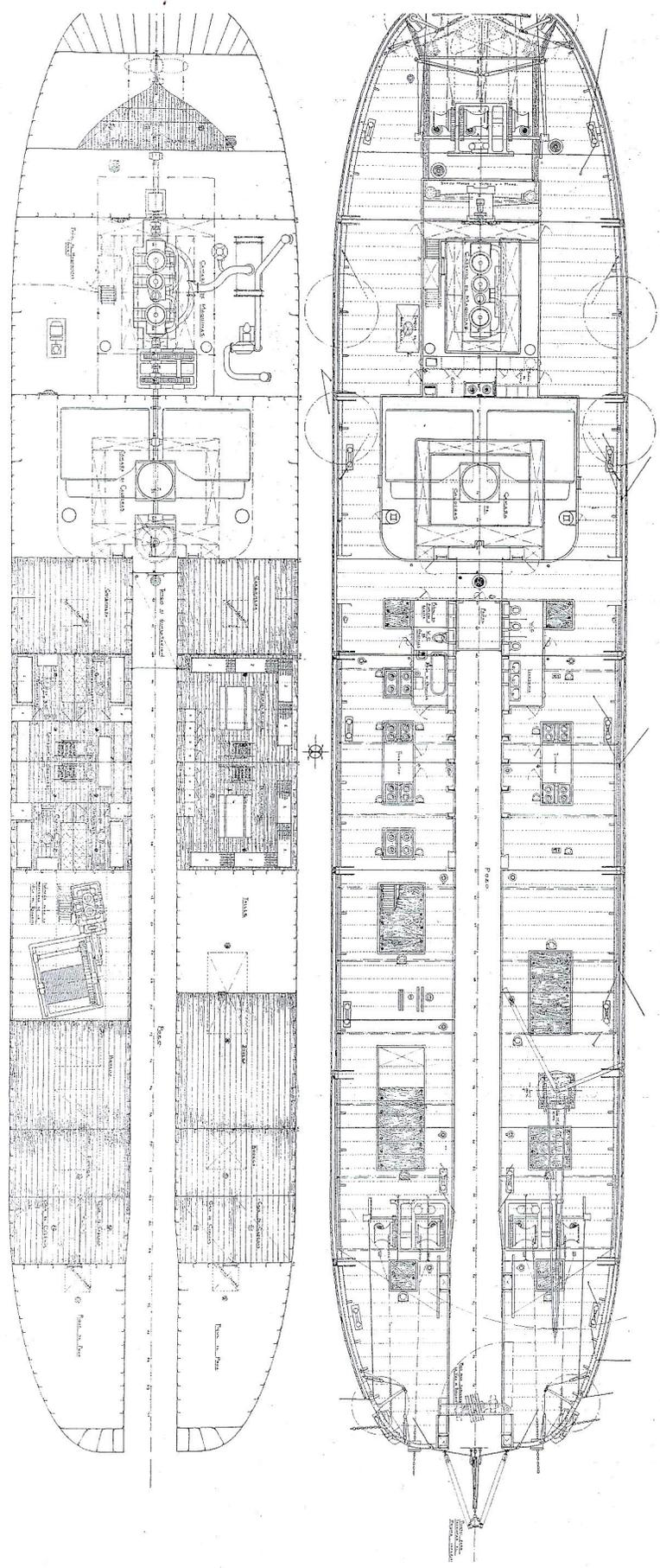
DISPOSICION GENERAL

CARACTERISTICAS
 Eslora total: 58,84 m.
 Manga: 9,00 m.
 Puntal: 4,420 m.

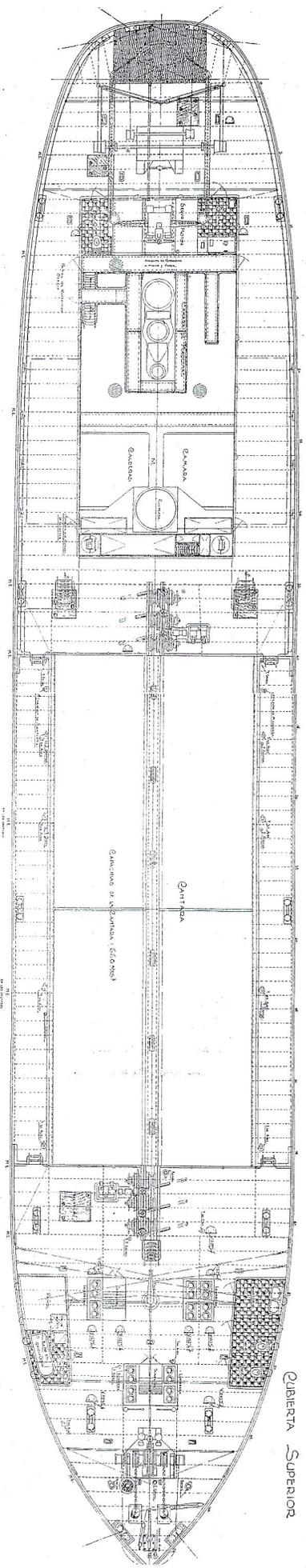


"VIZCAYA"
RAÇA DE ROSARIO
 Disposición General de Cuartos

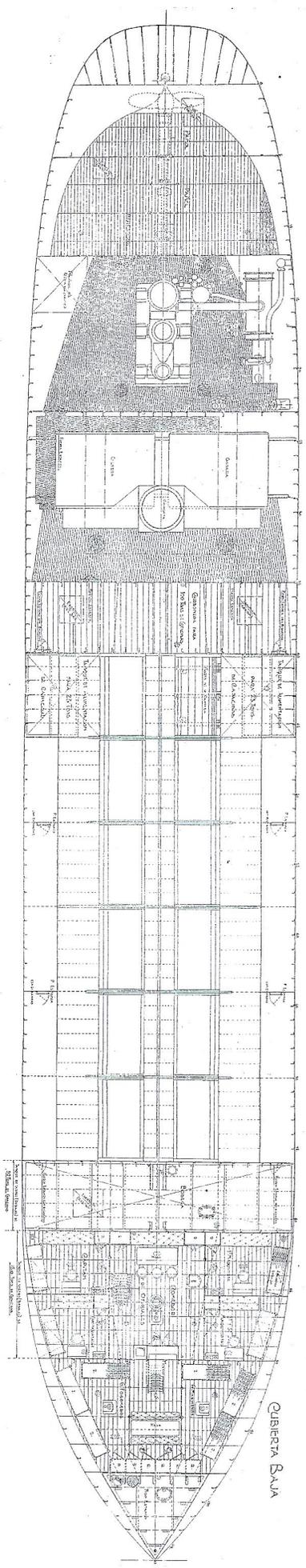
Características
 Eslora, entre pilas 30,25 m.
 Ancho 4,50 m.
 Altura 2,50 m.



GANGUILES DE 600 MTS.
DISPOSICION GENERAL DE CUBIERTAS



CUBIERTA SUPERIOR

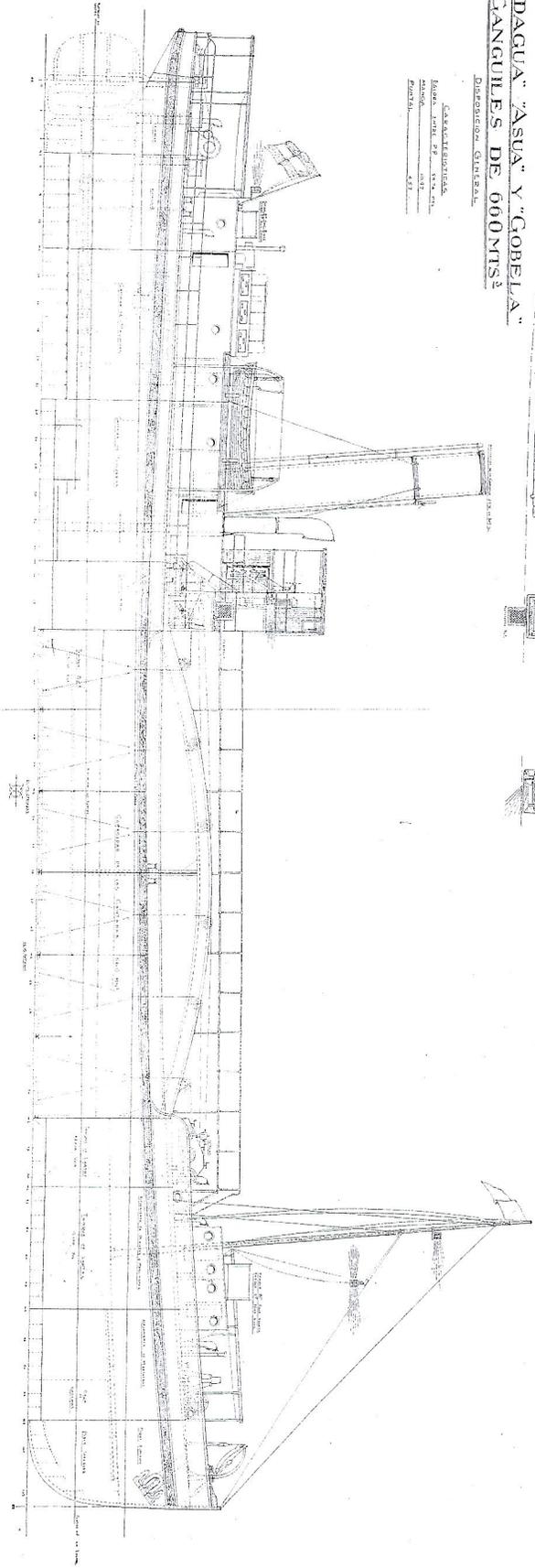
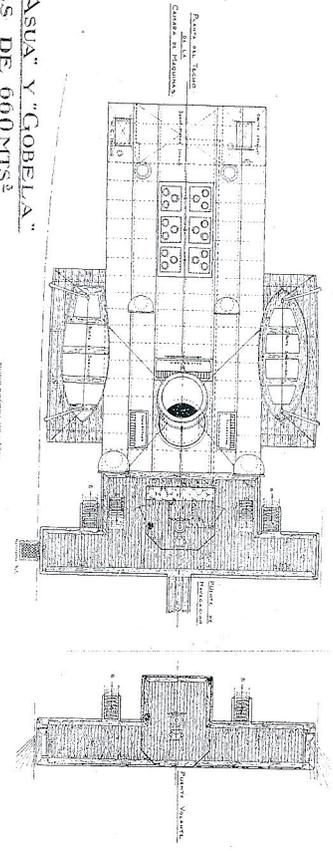


CUBIERTA BAJA

"CADAGUA" "ASUA" Y "GOBELIA"
 CANGILES DE 600 MTS³

Disepcion General

Escala: 1/1000
 Autor: J. M. S. M.
 Fecha: 1911



parte superior de las brazolas es de 660 m³.

Va cerrada en su fondo por seis pares de puertas de plancha reforzada por angulares y con revestimiento de madera de olmo que son maniobradas por dos chigres colocados en cubierta, uno a cada extremo de la cántara, provisto cada uno de tres tambores de movimiento independiente que permiten abrir y cerrar a voluntad cada par de puertas.

Estos chigres están movidos por máquinas

bombas de alimentación, las dos de sentina y la de aire.

Las calderas que son dos cilíndricas de llama de retorno, simple frente y tres hornos están dispuestos para quemar carbón con tiro natural y tienen las siguientes características:

Longitud total	3,05 mts.
Diámetro	3,96 »
Superficie de emparrillado.	8,8 m. ²

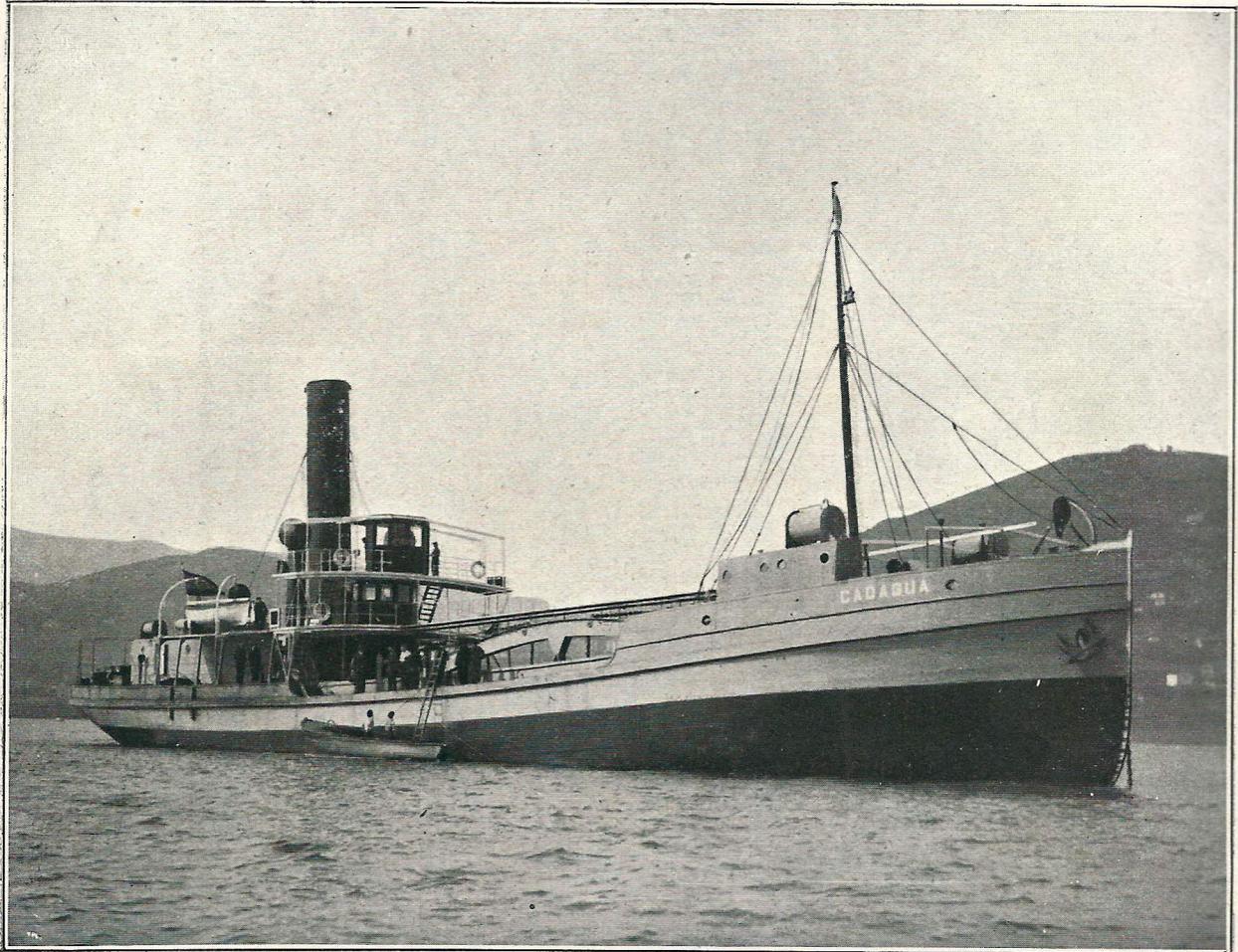


Fig. 4

Vista de uno de los gánguiles

verticales de vapor de dos cilindros.

Las máquinas principales son de vapor, triple expansión y dimensiones siguientes:

Diámetro del cilindro de A. P.	432 m/m.
» » » M. P.	686 »
» » » B. P.	1090 »
Carrera de pistones.	686 »

Esta máquina acciona directamente las dos

Superficie total de caldeo . 275 m.²

Presión de régimen . . . 12,65 Kgs./cm²

La bomba de circulación es centrífuga y está movida por una máquina de vapor simple vertical. La de servicio general y una auxiliar de alimentación son ambas de tipo Duplex vertical.

La energía eléctrica está suministrada por un grupo compuesto de una máquina vertical

de vapor de un solo cilindro de doble efecto y lubricación forzada desarrollando una potencia de 7,5 I. H. P. a 600 r. p. m. acoplada directamente a una dinamo de 4 Kw. a 110 voltios.

Los alojamientos de tripulación, tanto en los gánguiles como en las dragas, así como el número y posición de mamparos estancos, situación de carboneras, tanques, alimentación

ximadamente la cantidad necesaria para cargar 6 gánguiles. Los tiempos invertidos fueron:

1 ^{er}	Gánguil	1 hora	4 minutos.
2. ^o	»	1 »	0 »
3. ^o	»	1 »	2 »
4. ^o	»	1 »	17 »
5. ^o	»	1 »	4 »
6. ^o	»	1 »	0 »

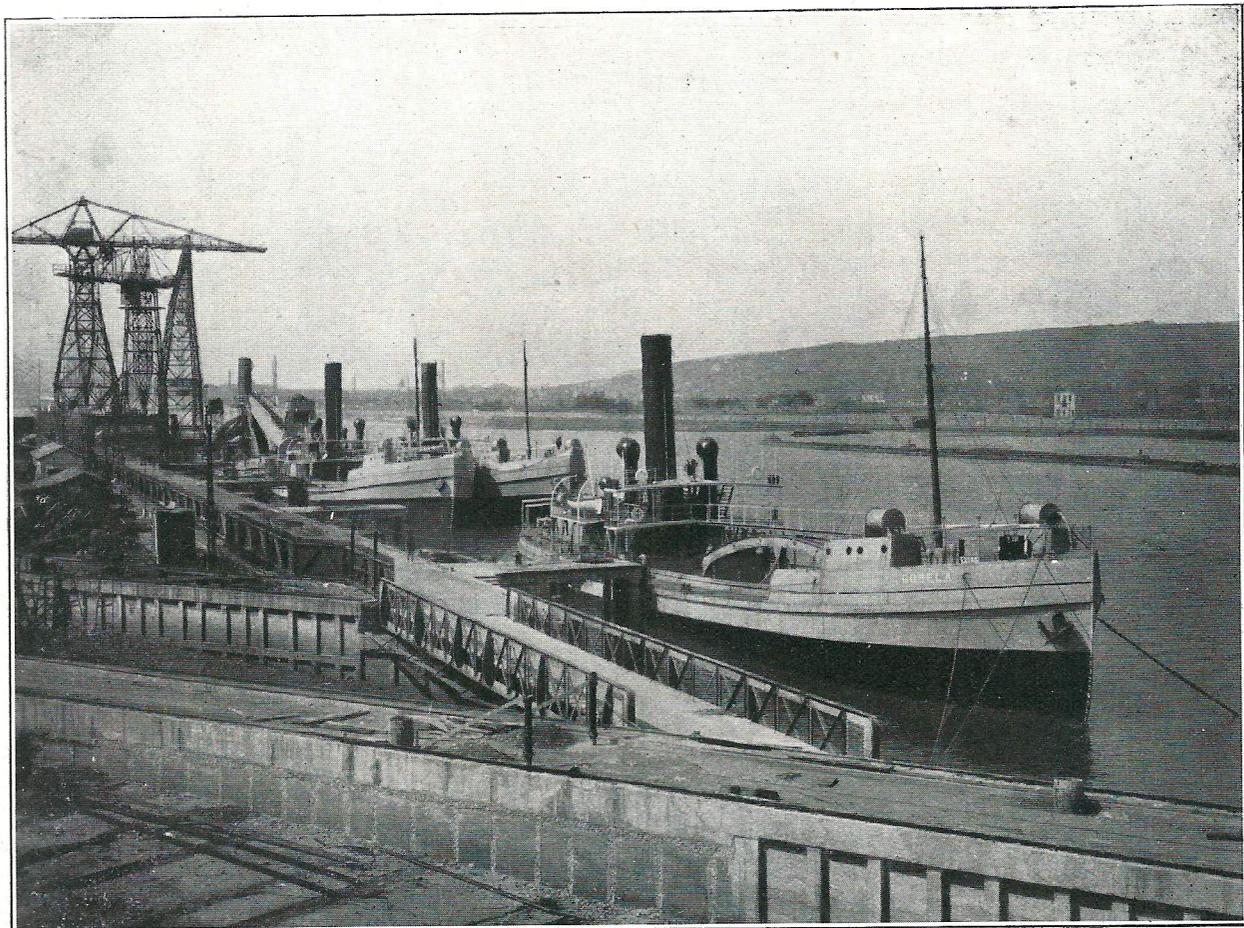


Fig. 5

Vista del tren de dragado completo, atracando al muelle de la factoría

lastre etc. están suficientemente detallados en los adjuntos planos de disposición general.

PRUEBAS

Los resultados obtenidos en pruebas fueron completamente satisfactorios. La draga con la mitad del peso muerto a bordo alcanzó una velocidad media en las corridas efectuadas, de 8,95 nudos. Las pruebas de trabajo consistieron en dragar a profundidades variables entre 13 y 18 metros, 4.000 m³ de arena que es apro-

Estos resultados dan una capacidad media de dragado de 620 m³ por hora.

La prueba de velocidad de gánguiles se hizo con uno de ellos completamente cargado de fango obteniéndose una velocidad media de 11,15 nudos, desarrollando una potencia de 1060 I. H. P. a 125 revoluciones por minuto.