

Proyecto de velero de 600 toneladas peso muerto para la E. N. E.

P O R

RAFAEL CRESPO RODRIGUEZ

Características principales del Proyecto, que complementan las contenidas en la especificación

CARACTERÍSTICAS DE LA CARENA:

| | |
|--|---------------------|
| Eslora entre perpendiculares | $L = 52.00$ m. |
| Manga fuera de miembros | $M = 9.25$ m. |
| Puntal a la línea de base | $P = 5.75$ m. |
| Calado a la línea de base, a plena carga | $C = 4.65$ m. |
| Coefficiente de bloque | $\delta = 0.630$. |
| Coefficiente de la maestra | $\beta = 0.910$. |
| Coefficiente cilíndrico | $\varphi = 0.692$. |
| Coefficiente de la flotación | $\alpha = 0.805$. |

CARACTERÍSTICAS DEL VELAMEN:

| | |
|---|---|
| Superficie de velamen | $A = 927$ m ² . |
| Abscisa del centro vélico | $X_v = 1.310$ a Pr. Pp. M. |
| Ordenada del centro vélico | $Y_v = 19.813$ s/b. |
| Abscisa del centro de deriva | $X_d = 0.330$ a Pp. Pp. M. |
| Ordenada del centro de deriva | $Y_d = 2.420$ s/b. |
| Diferencia de abscisas | $X_v - X_d = 1.640$ m. |
| Diferencia de ordenadas | $h = 17.393$ m. |
| Relación de diferencia de abscisas a eslora | $\frac{X_v - X_d}{L} = 0.0315$. |
| Coefficiente de estabilidad a vela | $\epsilon = \frac{Ah}{D.(r - a)} = 14/16$. |
| Tonelaje bruto | 621,72 TRB. |
| Lastre fijo | 267 tons. |
| Coefficiente de lastrado | 0,43 tons./T. R. B. |

RESUMEN DEL CUADERNO DE PESOS

| | | P E S O | |
|---------------------------------------|--|-----------|-----------|
| | | Toneladas | |
| CASCO : | | | |
| C- 1. | Casco estructural laminado | 245,00 | |
| C- 3. | Accesorios fundidos y forjados | 19,93 | |
| C- 4. | Trabajos en madera | 41,90 | |
| C- 5. | Trabajos de ebanistería y alojamientos | 5,81 | |
| C- 6. | Albañilería, pintura y pisos | 12,58 | |
| C- 7. | Maquinaria auxiliar del casco | 21,10 | |
| C- 8. | Servicios e instalaciones especiales | 10,51 | |
| C- 9. | Instalaciones y servicios eléctricos | 8,60 | |
| C-10. | Armamento y equipo marineró | 74,92 | |
| C-11. | Embarcaciones | 3,48 | |
| C-12. | Cargos y respetos | 5,47 | |
| C-13. | Instalaciones especiales | 1,20 | |
| C-14. | Margen y varios | 1,50 | 452,00 |
| MÁQUINAS : | | | |
| M- 1. | Maquinaria propulsora | 12,350 | |
| M- 2. | Línea de ejes | 2,500 | |
| M- 4. | Auxiliares de la propulsión | 2,420 | |
| M- 5. | Auxiliares para servicio de casco | 1,180 | |
| M- 6. | Grupos electrógenos | 8,500 | |
| M- 7. | Tuberías | 3,800 | |
| M- 8. | Aparatos especiales | 0,100 | |
| M-10. | Pisos, tanques y techos | 2,400 | |
| M-12. | Cargos y respetos y margen | 3,750 | 37,000 |
| LASTRE FIJO | | 267,000 | 267,000 |
| <i>Desplazamiento en lastre</i> | | | 756,000 |
| PESO MUERTO: | | | |
| | Dotación | 5,070 | |
| | Viveres | 4,000 | |
| | Efectos de consumo | 8,600 | |
| | Agua dulce | 20,900 | |
| | Petróleo | 24,760 | |
| | Gasolina y aceite de lubricación | 1,200 | |
| | Carga | 625,000 | 689,530 |
| <i>Desplazamiento en carga</i> | | | 1.445,530 |

RESULTADOS DE LAS CURVAS HIDROSTATICAS

| SITUACION | Despla- zamiento Tons. | Calado medio | Calado a proa | Calado a popa | Asiento | RADIOS METACÉNTRICOS | | Ang. crit. estab. estática |
|-------------------|------------------------------|-----------------|------------------|------------------|---------|----------------------|---------------|----------------------------------|
| | | | | | | Longitudinales | Transversales | |
| Lastre | 756 | 3,020 | 2,560 | 3,483 | 0,923 | 59,08 | 0,755 | > 90 |
| Media carga | 1.106 | 3,960 | 3,734 | 4,193 | 0,400 | 47,22 | 0,852 | > 90 |
| Plena carga | 1.446 | 4,830 | 4,830 | 4,830 | 0,000 | 41,90 | 0,832 | > 90 |

ESPECIFICACION

1.—TIPO DEL BUQUE.

Se proyecta este buque para el servicio de carga simultáneamente con la instrucción de un cierto número de alumnos de Náutica o Máqui-

nas, según se deduce de su habilitación y de cuanto se consigna en la presente especificación.

Su aparejo es el de goleta sencilla de tres palos, con buenas condiciones de navegación a vela y con la autonomía correspondiente para

navegar a motor en las condiciones especificadas en el anuncio del Concurso.

El servicio del buque será, como se dice, el de carga, pudiendo hacer con preferencia las navegaciones correspondientes al cabotaje nacional e incluso el de altura.

El casco será metálico y construido según las últimas normas de construcción naval, respondiendo en particular a las siguientes

2.—CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.

| | |
|--|----------------------|
| Eslora total | 58,800 m. |
| Eslora entre perpendiculares | 52 m. |
| Manga de trazado | 9,250 m. |
| Puntal de trazado | 5,750 m. |
| Desplazamiento a media carga | 1.116 tons. |
| Desplazamiento a plena carga | 1.146 tons. |
| Calado medio a plena carga (aproximadamente) | 4,830 m. |
| Número de velas | 12. |
| Superficie vélica total | 927 m ² . |

El buque irá aparejado de goleta de tres palos, con las siguientes velas:

Petifoque, foque, contrafoque y trinquetilla.
3 cangrejas.
2 velas de estays.
3 escandalosas.

Toda la arboladura será de pino tea de la mejor calidad.

3.—CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO DE PROPULSIÓN.

Tendrá un motor Diesel de una potencia normal de 300 B. H. P. (caballos al freno), a 325 revoluciones por minuto, acoplado directamente al eje de la hélice.

4.—MÁQUINAS AUXILIARES.

2 grupos electrógenos de 25 Kw. cada uno.
1 grupo electrógeno de socorro de 10 Kw.
1 máquina frigorífica.
1 servomotor eléctrico.
1 molinete eléctrico para las faenas de anclas.
6 chigres eléctricos para las maniobras de velas.
2 chigres eléctricos para las maniobras de carga.
2 proyectores de trabajo.
1 aguja giroscópica.
Ventiladores eléctricos para alojamientos, etc.
2 armarios fríos.
1 bomba auxiliar de refrigeración del motor.

1 bomba auxiliar de lubricación del motor.
1 bomba a mano, de trasiego de combustible.
1 separador centrífugo de aceite.
1 separador centrífugo de combustible.
1 bomba de lastre de 20 tons./hora, centrífuga de autocebado.
1 bomba de sentina de 20 tons./hora, centrífuga de autocebado.
1 bomba duplex, de servicio sanitario y agua dulce.
1 compresor auxiliar de 6,5 m³/hora, a 40 atmósferas.

5.—PESO MUERTO Y CAPACIDAD.

Las capacidades máximas serán aproximadamente, las siguientes:

| | |
|---------------------------------------|----------------------|
| Bodega núm. 1: | |
| Capacidad en grano | 614 m ³ . |
| Capacidad en balas | 845. |
| Bodega núm. 2: | |
| Capacidad en grano | 633 m ³ . |
| Capacidad en balas | 871. |
| Combustible para motores Diesel | 25 tons |
| Agua potable | 19 tons |
| Tanques de agua salada | 1 ton. |
| Piques | 25 tons |

6.—VELOCIDAD.

La velocidad del buque, navegando con la máquina solamente, será de 9 nudos a media carga.

7.—RADIO DE ACCIÓN.

La autonomía del buque, navegando con el motor solamente y calculada sobre la capacidad máxima de combustible de 25 toneladas, no será menor de 4.000 millas a media carga.

8.—PASAJE Y DOTACIÓN.

Serán los siguientes:

1 capitán.
1 primer oficial.
3 oficiales profesores.
1 radiotelegrafista.
3 segundos maquinistas.
16 alumnos.
1 contramaestre.
1 mayordomo.
10 marineros y engrasadores.
6 camareros.
1 cocinero.
1 marmitón.

TOTAL 45 hombres.

9.—ESTABILIDAD.

La estabilidad inicial a media carga tendrá un valor de $(r-a)$ aproximado de 0,90 m., y en plena carga será alrededor de 0,80 m.

La posición real de la ordenada del C. de G. se determinará cuando el buque esté próximo a su terminación, en una experiencia de inclinación, así como el período de balance. Con los datos obtenidos se calculará y estudiará la estabilidad dinámica en navegación a vela, sobre la base de cuyos resultados se determinará la cantidad y distribución exacta del lastre fijo que haya que disponer en el buque.

Si como consecuencia de la determinación real de la posición del C. de G. se considerase algo excesiva la estabilidad, podría disminuirse ligeramente el lastre, con lo cual aumentaría, en la misma cantidad, la capacidad de carga en peso, ya que en las bodegas hay también un ligero exceso de espacio que podría utilizarse para la estiba de esta carga complementaria.

10.—CLASIFICACIÓN Y CERTIFICADOS.

El buque se construirá de acuerdo con el Reglamento del Bureau Veritas para buques de acero y a las normas de la misma Sociedad en cuanto se refiere a todas las instalaciones relativas a la propulsión a vela.

Estará sujeto, durante la construcción, a la inspección de la Sociedad clasificadora y del personal que designe la E. N. E.

En el momento de la entrega del buque se suministrarán con el acta de la misma los certificados de clasificación de la mencionada Sociedad.

11.—SEGUROS.

Los constructores asegurarán contra todo riesgo, durante el tiempo que dure la construcción, al buque y sus instalaciones, así como cubrirán los riesgos de transporte de los elementos que no sean de su propia fabricación.

Durante las pruebas y hasta el momento de la entrega se hará un seguro especial que cubra todos los riesgos del buque en este intervalo.

12.—DESCRIPCIÓN GENERAL.

El reparto general y el compartimentado será como se representa en los planos de disposición general.

Tendrá una cubierta corrida alta y una plataforma a proa y popa. Tendrá también una caseta a toda la manga a popa y otra central estrecha. Será de proa lanzada, con mascarón y popa elíptica.

Estará dividido en seis compartimientos estancos por los mamparos 5, 19, 42, 67 y 75, los cuales llegarán todos hasta la cubierta principal, excepto el 67 que llegará hasta la plataforma. A la altura de la cuaderna 61 y entre la plataforma y cubierta alta habrá asimismo un mamparo estanco transversal, que vendrá a constituir la prolongación del 67 hasta la cubierta.

Tendrá tanques de combustible entre las cuadernas 10 a 19 y de agua dulce entre la 69 y la 75. El pique de popa llegará hasta la cuaderna 5 y el de proa hasta la 75.

Todos los mamparos y divisiones secundarias serán, en general, metálicos y sus estructuras soldadas.

El castillo y toldilla serán despejados y llevarán los tanques de servicio, lumbreras, bajadas, botes, balsas y las tres plataformas para aferrado de las cangrejas.

En el través estará la caseta del puente, en cuya cubierta irá el gobierno, y en su interior se habilitarán los siguientes locales: derrota, T. S. H., comedor y alojamientos del capitán, primer oficial y radiotelegrafista.

En la cubierta alta, en el castillo, se dispondrán los beques y aseo de marinería, cocina y bajada a alojamientos de la dotación. Estos alojamientos, situados sobre la plataforma, se compondrán de dos sollados, uno para marineros y otro para el personal de fonda, un camarote para el contra maestre, otro para el cocinero y marmitón y un comedor para este personal. A proa del mamparo de colisión y sobre esta plataforma se proveerá sitio para la carbonera y pañol de pinturas.

Toda la parte central del buque, por debajo de la cubierta alta, queda destinada a las dos bodegas de carga.

En la caseta de toldilla habrá los siguientes alojamientos: camarotes para tres profesores, tres segundos maquinistas, uno de ellos en fun-

ciones de jefe de máquinas, un mayordomo, comedor y oficio de alumnos, instalaciones sanitarias y de aseo de todo el personal correspondiente a estos alojamientos, tronco de ventilación de máquinas, bajada a alojamientos de alumnos y compartimiento del servo y gobierno a mano de emergencia.

Debajo de la plataforma a proa se dispondrán el pique, caja de cadenas, pañol de lonas y velas y tanque de agua potable. A popa, dos camaretas para ocho alumnos cada una, un pañol, gambuza y cámara frigorífica. Irán dispuestos debajo de la cubierta principal, así como el pique de popa llegará hasta ella, quedando finalmente la cámara de máquinas debajo de la plataforma.

13.—SUBDIVISIÓN, SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN Y DISPOSICIÓN INTERIOR.

Por debajo de la cubierta principal queda el buque dividido, como ya se ha dicho, en seis compartimientos estancos que abarcan de proa a popa lo siguiente:

1.º En la plataforma, el pañol de pinturas y carbonera, y en la bodega, el pique y caja de cadenas.

2.º En la plataforma, los alojamientos de equipaje y debajo el pañol de velas y tanque de agua potable.

3.º La bodega núm. 1.

4.º La bodega núm. 2.

5.º En la plataforma, las camaretas de alumnos, gambuza y frigorífica y debajo la cámara de máquinas.

6.º El pique de popa.

14.—ESCANTILLONES Y CALIDAD DE LOS MATERIALES.

El casco se construirá de acero MS. de la mejor calidad y de las características que se indican en la Especificación del Bureau Veritas.

Los escantillones, en sus diferentes partes, se indican en los párrafos siguientes, y el remachado y soldadura se ajustarán a las prescripciones del Bureau Veritas para buques de acero.

No obstante, podrá hacerse uso más intensivo de la soldadura siempre que la clase de electrodos empleados y la calidad del trabajo

merezcan la aprobación de la inspección de la Sociedad clasificadora y de la E. N. E.

Los mamparos y divisiones auxiliares serán todos metálicos en general, y lo mismo las cubiertas.

En general, toda clase de material, efectos, pertrechos, etc., serán de buena calidad, de acuerdo con las prácticas más modernas, y serán sometidos a las pruebas establecidas por la inspección más arriba citada, la cual también exigirá la más cuidadosa ejecución de la mano de obra y del remachado.

El personal que intervenga en los trabajos de soldadura deberá reunir la aptitud necesaria y se pondrá especial cuidado en el control del trabajo ejecutado, así como en la previa preparación de las piezas a soldar, regulación de la corriente, empleo de los electrodos apropiados para cada trabajo, etc.

Tipo de construcción.—Será del tipo transversal, con barra de quilla exterior, quilla central intercostal vertical y doble fondo en los espacios de máquinas.

15.—RODA.

Estará constituida por una barra de acero laminado y forjado de 157×38 mm., reducida a 105×25 mm., dividida en dos trozos unidos a escarpe, de 314 mm. de largo.

16.—CODASTE.

La estructura del codaste se compondrá de una barra de codaste propiamente dicha, con su talón, uniendo este último a la barra de quilla y llevando la primera las hembras correspondientes.

En la parte correspondiente al codaste proel irá solamente un aro de bocina, firmemente sujeto a la cuaderna número 3.

La barra de codaste llevará a proa una chapa de forma perfilada, que asegurará la continuidad de líneas de la carena con el timón, y todo este conjunto irá arriostrado por dos elementos horizontales que limiten el vano de la hélice, cubriéndose todo con chapas que aseguren un forro continuo y formando en conjunto un codaste soldado cuya estructura queda perfectamente definida con lo anterior y la representación que figura en el Plano de Hierros.

17.—ESCOBENES.

Serán de hierro o acero fundido y estarán sólidamente fijados a la cubierta y costados del buque.

18.—TIMÓN.

El timón será grueso, perfilado y formará con el codaste y la defensa de éste, a que anteriormente se ha hecho mención, un perfil currentiforme cuya eficacia es máxima a los efectos de evolución del buque.

Su estructura será totalmente soldada, yendo rellena, en su interior, de aglomerado de corcho con el aglutinante correspondiente.

19.—QUILLA.

Barra de quilla.—La barra de quilla estará formada por una llanta de acero forjado y laminado de 182×47 mm., dividida en trozos unidos a escarpe de 546 mm. Irá remachada a tresbolillo a las tracas de aparadura con remaches de 28 mm. de diámetro.

Quilla vertical.—En el eje del buque correrá la quilla vertical formada por una plancha cortada de 600×11 mm. de espesor en la parte central y de 9,5 mm. en las extremidades. La altura hasta la cuaderna 75 será de 600 milímetros, aumentando gradualmente al acercarse en la extremidad hasta ser de 1.200.

Por su parte alta llevará dos angulares continuos de $110 \times 90 \times 10$ mm.

La unión a las varengas de las chapas de quilla intercostal será soldada y los ángulos de sobrequilla unirán a los invertidos igualmente por soldadura.

Varengas.—Tendrá varengas continuas en todas las cuadernas y serán de plancha de 9 milímetros. Su altura será de 490 mm. de proa a popa.

Las varengas se unirán a la quilla vertical en la forma ya indicada. Al forro exterior se unirán por una cuaderna sencilla de $150 \times 75 \times 12$ mm.

Irán armadas en su canto alto por los invertidos, formados por un angular de $90 \times 60 \times 9$ mm.

Vagras.—Se dispondrá una vagra por cada banda, de chapa intercostal de 9 mm., con ángulos superiores continuos de $110 \times 90 \times 10$ mi-

límetros, y unidas al forro por angular de $75 \times 75 \times 9$ mm.

Las vagras irán soldadas a las varengas, así como los ángulos superiores al invertido de cuadernas. La unión a los mamparos estancos será por soldadura de chapa y atravesando los ángulos con corbatas soldadas.

Sobre el doble fondo de máquinas se instalarán los polines necesarios para los grupos electrógenos principales y auxiliar, así como se instalarán igualmente dentro de esta cámara y bien sobre la misma tapa del tanque o sobre la estructura de los costados los necesarios para las restantes máquinas auxiliares.

20.—CUADERNAS.

La separación de cuadernas será de 640 milímetros en el espacio central comprendido entre los mamparos de los piques, y serán de angular de $150 \times 75 \times 12$ mm. Las correspondientes a los piques espaciadas 610 mm.

Todas las cuadernas se extenderán en una pieza de trancanil a trancanil con las soldaduras a tope convenientes, excepto las correspondientes a los tanques de combustible y agua, que serán cortadas a la altura de la tapa, uniéndose en los trozos alto y bajo, a dicha tapa, por medio de consolas.

El ensamble a los baos de las plataformas será por consolas de 400×6 mm. soldadas, y a los de la cubierta alta por consolas de tornapuntas de [de PN 14 soldados.

En los mamparos estancos, el angular de cuadernas quedará sustituido por el angular de contorno correspondiente, que será de $65 \times 65 \times 8,5$ mm.

Las cuadernas y baos de la toldilla serán de llanta de 65×6 mm. soldada a los forros.

Palmejares.—Se dispondrá un palmejar a mitad de la altura entre el pantoque y el trancanil y otro en el pantoque. Ambos estarán formados por dos ángulos continuos de $115 \times 75 \times 8,5$ milímetros en el centro, disminuyendo a 7,5 milímetros en los extremos. Entre estos ángulos irá una chapa intercostal de 8,5 mm. unida al forro por tojinos remachados.

21.—PUNTALES.

Serán, como norma general, de tubo de 150×10 mm. en las bodegas y de 100×8 mm. en máquinas y a proa de la bodega núm. 1.

22.—FORRO EXTERIOR.

La traca de aparadura será de 610×12 milímetros en el centro, disminuyendo su grueso a 9,5 mm. en las extremidades. Tendrá una fallilla de 154 mm. de ancho que se unirá a la barra de quilla por medio de doble fila de remaches de 28 mm. que tendrán las cabezas avellanadas.

La traca de cinta será de $1.230 \times 10,5$ milímetros en el centro, y de $820 \times 9,5$ mm. de grueso en los extremos, y la inmediatamente inferior o sotacinta será de 10,5 mm. en el centro y 9,5 mm. en los extremos.

El resto de las tracas de planchas será de 10,5 mm. de grueso en el centro y 9,5 mm. en los extremos, excepto en el fondo hasta la vuelta del pantoque, que serán de 11,5 al centro.

El diámetro, espaciado y número de filas de remaches de las costuras no será inferior a los especificados por el Bureau Veritas para buques de este tipo, y deberá indicarse con todo detalle en los planos de desarrollo que deberán ser sometidos a la aprobación de la E. N. E.

Se reforzará con planchas dobles o suplementos en donde sea necesario por aberturas para descarga de tuberías, escobenes de anclas, etc., y también se reforzará la traca de cinta en las proximidades del mamparo del frente de la toldilla, aumentando su grueso a 15 mm.

Las planchas de forro de la toldilla serán de 7 mm., aumentadas a 11 mm. la traca baja y a 10 mm. la alta, en las proximidades del mamparo del frente de la toldilla. A la altura del trancanil y a proa y popa correrá una media caña de 70×35 mm.

Se dispondrán quillas de balance desde la cuaderna 26 a la 55, formadas por plancha de 300×10 mm. reforzada en su extremo por dos medios redondos de 60×30 mm. y unida al pantoque por ángulos de $90 \times 60 \times 10$ mm.

23.—CUBIERTAS DE ACERO.

La cubierta de toldilla será metálica, con forro de madera. Las planchas serán de 6,5 milímetros, uniéndose por soldadura a tope.

La cubierta alta será metálica, con forro de madera; tendrá trancaniles de 1.000×10 milímetros al centro y 666×7 mm. en los extre-

mos, con angular continuo de $90 \times 90 \times 7$ milímetros; la traca central será de 6 mm., y de este mismo grueso serán el resto de las planchas.

Las cubiertas llevarán plancha doble en los ángulos de las escotillas, y se reforzarán adecuadamente en los emplazamientos de chigres, bitas, etc.

La cubierta alta será totalmente estanca y las plataformas lo serán en los sitios que constituyen el techo de piques y tanques.

Baos.—Los baos en la cubierta alta estarán en todas las cuadernas y serán de [de PN 14; en la cubierta de toldilla serán de llanta de 65×6 mm. y soldados a la cubierta, y en la plataforma de popa, tapa del tanque de agua potable y pique de proa serán de angular de $150 \times 75 \times 10$ mm. En la plataforma entre el mamparo de colisión y la cuaderna 61, de [PN. 14. En la cámara de motores serán de angular de $150 \times 75 \times 12$ mm.

24.—MAMPAROS, CASSETAS Y SUPERESTRUCTURAS.

El buque tendrá cinco mamparos estancos transversales principales en la cuadernas 5, 19, 42, 67 y 75, los cuales llegarán hasta la cubierta principal, excepto el 67, que llegará hasta la plataforma. El mamparo núm. 5 ó del pique de popa estará formado por planchas con gruesos que disminuirán de abajo a arriba desde 6,5 mm. a 4,5 mm., con refuerzos verticales formados por media vigueta del PN 22, soldada al mamparo.

Idéntica construcción tendrán los restantes mamparos principales del buque.

Mamparos no estancos. — En general serán metálicos todos los mamparos y divisiones secundarias, tanto los de alojamientos como los de pañoles, caja de cadenas, mamparo divisorio de ésta y los de balance de los piques. Estarán formados de chapa de 3 mm., con refuerzos de llanta de $60 \times 4,5$ mm. soldada. Los pañoles de víveres serán de tela metálica.

Tanques estructurales. — Serán tanques estructurales los de combustible situados entre cuadernas 10 y 19 y los de agua potable situados entre las 69 y 75.

Los de combustible tendrán los mamparos de frente y los centrales longitudinal y estancos, formados por una sola traca de plancha de 8 mi-

límetros, con refuerzos de llanta de 65×7 milímetros soldada en cada cuaderna. Además del mamparo central llevarán en cada banda y en correspondencia con la vagra una plancha divisoria longitudinal de 9 mm. de grueso.

Tanques no estructurales.—Sobre la cubierta de toldilla y techo de las casetas central y de proa llevará el buque 16 tanques, iguales dos a dos, para los servicios de agua dulce y sanitarios, con sus correspondientes accesorios de sondas, ventilaciones, etc.

Casetas y superestructuras.—Irán una superestructura a popa a partir del mamparo 19 y en la cual irán distribuídos los alojamientos de los profesores, maquinistas y comedor y aseo de alumnos.

Esta superestructura será de chapa de acero del espesor que se indica en los planos, reforzada en los costados por ángulos ligeros y en la cubierta por llantas de 60×6 mm. soldada a las chapas o por ángulos del mismo escantillón que el del costado.

En todo caso, esta superestructura se construirá aprovechando con preferencia la soldadura eléctrica. Llevará sobre toda ella un forro de madera de 60 mm.

Por el través se dispondrá una caseta sobre cuya cubierta irá el puente de navegación con alas extendidas hasta los costados.

En esta caseta se dispondrán los alojamientos del capitán, primer oficial y radiotelegrafista, así como la caseta de derrota y giroscópica.

A proa del palo trinquete irá dispuesta una pequeña caseta para alojar la cocina y aseos de equipaje, sirviendo al propio tiempo como tambucho de entrada a los alojamientos de este personal.

25.—CAJA DE CADENAS.

La caja de cadenas irá situada en la parte central correspondiente y entre las cuadernas 75 y 77 por debajo de la plataforma de proa y sin llegar a la quilla vertical.

Tendrá la capacidad suficiente para estibar toda la cadena especificada, llevando en medio un mamparo de separación con aberturas, practicable como escala de bajada.

26.—CUBIERTAS DE MADERA.

La cubierta alta llevará forro de madera de ukola o de la clase que apruebe la E. N. E., de

63 mm. de espesor; irá perfectamente calafateada con tres estopas. Las cubiertas de toldilla y caseta central irán forradas de la misma madera que se indica anteriormente, de 50 mm. de espesor, y los techos irán perfectamente calafateados.

27.—FORROS DE CUBIERTAS EN ALOJAMIENTOS.

Los alojamientos llevarán los pisos, en general, de linoleum, excepto los correspondientes a los alumnos en la plataforma a popa, que irá forrada de madera de ukola de 50 mm. con objeto de aislar térmicamente de la cámara de motores.

Igualmente llevarán forro de la misma clase todos los alojamientos de oficiales.

Baldosas y azulejos.—Los pisos en donde no esté especificado de otro modo serán de loseta de cemento y en particular los de duchas, lavabos, baños, retretes, beques, reposterías y cocina.

Linoleum.—Se forrarán de linoleum todos los pisos de los alojamientos y cámaras de oficiales y alumnos y los sollados de marinería. En caso de no poder contar en el país con este material será reemplazado por composición especial de corcho comprimido.

28.—FORROS DE LAS BODEGAS Y AISLAMIENTOS.

Las bodegas llevarán un piso continuo hasta la vuelta del pantoque, de tablones de pino del país, de 50 mm. de espesor.

A partir de la vuelta del pantoque irán dispuestas serretas de 140×50 mm., con 300 milímetros de separación.

29.—AMURADAS.

En todo el costado tendrá una amurada de plancha de 7 mm., de 1.200 mm. de altura, con regala de llanta de 150×6 mm., sobre la que irá la tapa de regala de madera de Ukola o similar, de 200×60 mm. Los barraganetes serán de chapa de 6 mm. cada tres claras, reforzados con tubo de $1\frac{1}{2}$ ".

A cada banda tendrá las falucheras de sección reglamentaria y un portalón de embarque de una hoja, practicable hacia el exterior, el cual una vez cerrado devolverá a la amurada

su continuidad. Los herrajes de los cierres de las falucheras y del portalón serán de latón.

31.—EQUIPO Y ARMAMENTO.

Anclas y cadenas.

- 2 anclas de leva de 1.200 Kgs. sin cepo.
- 1 ancla de leva de 970 Kgs. sin cepo.
- 1 ancla de espía de 245 Kgs.
- 385 m. de cadena con concreto de 40 mm. o de cable de acero de 100 mm.

Cables y estachas.

- 135 m. de cable de acero de 84 mm. de mena.
- 135 m. de cable de acero de 59 mm. de mena.
- 135 m. de cable de acero de 50 mm. de mena.
- 135 m. de estacha de abacá de 254 mm.
- 135 m. de estacha de abacá de 178 mm.
- 135 m. de estacha de abacá de 152 mm.

Se entregarán carreteles accesorios para el adujado de los cables, cabos y estachas.

32.—ELEMENTOS DE AMARRE.

Bitas. — Se colocarán bitas dobles, de acero fundido, en los sitios indicados en el Plano de Disposición General.

Guías y alabantes. — En correspondencia con las bitas, se colocarán los guiacabos y alabantes necesarios en la cubierta de toldilla.

Estopores y bozas. — Entre el molinete y los escobenes se colocarán estopores para las cadenas, así como bozas para las mismas, bien ancladas a la cubierta.

33.—PALOS, ASTAS DE BANDERA, TANGONES, ETC.

Los palos y toda la arboladura serán de pino del Norte, de la mejor calidad fibra recta, sin nudos ni venteaduras y, a ser posible, los elementos serán enterizos.

Los palos se compondrán de dos piezas: palo macho y masteleros, firmemente unidos por medio de cofas y tamboretas, de construcción fundamentalmente metálica.

Los picos y botavaras serán igualmente de madera de la misma calidad, con herrajes de acero galvanizado, yendo, finalmente, cuidadosamente cepillados y barnizados.

Las astas de banderas, tangones y vergas

de telegrafía responderán al mismo criterio de construcción.

35.—PLUMAS DE CARGA, GRÚAS Y ACCESORIOS.

La carga y descarga del buque se efectuará por medio de las botavaras y además por plumas auxiliares que se guarnirán a proa de la caseta central y por la proa del palo de mesana, guarniéndose de esta manera dos plumas por escotilla.

Su maniobra se efectuará por medio de dos chigres de carga complementados por los de maniobra de las velas en caso necesario.

Sobre cubierta se dispondrán a paño las arraigadas, cáncamos, cornamuzas y cuantos accesorios aconseje una buena maniobra de velas, bitas y ganchos, cuya disposición será estudiada por los constructores y sometida previamente a la aprobación de la E. N. E.

36.—APARATOS DE LEVAR ANCLAS.

Se dispondrá un molinete eléctrico de doble barboten para la maniobra de anclas. Cada uno de los barbotenes podrá ser accionado simultánea o independientemente, llevando sus correspondientes mecanismos de embrague y frenos de cinta accionados a mano.

El eje intermedio se prolongará por fuera de las gualderas, por dos capirones para el laboreo de estachas.

Se dispondrán las bitas y estopores correspondientes a este servicio.

37.—APARATOS DE GOBIERNO.

Servomotor del timón. — Se instalará un servomotor en el compartimiento de popa de la cubierta principal. Será eléctrico o electrohidráulico, con gobierno a mano próximo al mismo compartimiento, de embrague rápido y sencillo y con mandos en el mismo servomotor, y en el puente alto y caseta de gobierno. El ángulo de giro y el tiempo mínimo para meter toda la caña a la velocidad máxima serán a lo más 25° y 20", respectivamente.

38.—CHIGRES DE CARGA Y CHIGRES DE VELA.

Se montarán dos chigres de carga y seis para la maniobra de las velas.

Los chigres de carga serán eléctricos y ca-

paces de hacer cargas de 3 a 5 toneladas a la velocidad de 30 m. por minuto.

Los chigres de maniobra se dispondrán en las proximidades y a popa de cada palo, determinándose su emplazamiento en firme durante la construcción y formando parte este emplazamiento del Plano de Maniobra a que antes se hace referencia.

40.—JARCIA.

La jarcia firme estará constituida por seis obenques por palo, de 82 mm. de mena, y de las burdas correspondientes de 70 mm.

Los estays serán de cable de 70 mm. de mena los correspondientes a los palos machos, y de 52 mm. los restantes.

Todos ellos estarán compuestos de seis cordones de 37 hilos cada uno y un alma de cáñamo, de alambre de acero galvanizado de la mejor calidad, de una resistencia mínima de 160 Kgs./mm².

Llevarán las gazas y corazones necesarios, y sus colchados irán cubiertos por capa de lona o cáñamo embreado.

La jarcia de labor será de cáñamo de la mejor calidad, y sus menas y longitudes estarán en consonancia con el tamaño de las velas.

Herrajes de la arboladura.—Serán de acero forjado todos los herrajes de la arboladura, tales como arbotantes de las vergas, aros de sujeción, arraigadas, horquillas para estiba de las botavaras, tamboretas, etc. Los herrajes de la botavara del trinquete y mesana serán de bronce.

Motones y cuadernales.—Los motones y cuadernales del aparejo serán de madera o metálicos, según su laboreo y clase de trabajo que tengan que efectuar, ajustándose en todo a las disposiciones de los más modernos buques de vela.

41.—BOTES, BALSAS Y CHALECOS SALVAVIDAS.

Se suministrarán:

- 2 botes salvavidas de 5,5 m.
- 1 chinchorro de 4 m.

Se entregarán dos balsas salvavidas tipo Carley para 23 personas cada una. Serán estibadas sobre la cubierta, en la toldilla.

Igualmente se entregarán 45 chalecos salvavidas de tipo reglamentario.

42.—PESCANTES Y MANIOBRA DE BOTES.

Se colocarán dos juegos de pescantes giratorios para los botes, de hierro o acero forjado, con sus tinteros y luchaderos por el interior del costado. Con igual disposición habrá dos pescantes para las escalas reales.

43.—TOLDOS, FUNDAS, ENCERADOS, ETC.

Velamen.—Será de lona de primera calidad, con los refuerzos y fajas de rizos convenientes. Constará de las siguientes velas:

| | |
|----------------------|---|
| Foques | 4 |
| Cangrejas | 3 |
| Escandalosas | 3 |
| Velas de estay | 2 |

TOTAL 12 velas

con una superficie de unos 927 m² aproximadamente.

Toldos, cenefas, fundas. — Se entregará un juego completo de toldos para la toldilla y puente de navegación. También se entregarán cenefas para cerrar la toldilla y para el puente.

Se suministrarán fundas para los botes, molinete de anclas, chigres, rueda de gobierno, bitácora, telégrafo de máquinas, así como los encerados de escotillas necesarios.

44.—CEMENTO.

El fondo de los tanques de lastre y de los de agua dulce y salada y los piques se cementarán con una lechada clara de cemento. También se cementarán las sentinas de máquinas y el fondo de bodega en el sitio del lastre.

44 bis.—LASTRE.

El lastre fijo se formará con hormigonado de pepita de hierro; tendrá un peso aproximado de 265 toneladas.

Este lastre deberá ir más bien concentrado hacia el centro del buque, con objeto de dismi-

nuir los movimientos debidos a la inercia longitudinal del mismo.

No obstante, si se prefiere, puede emplearse extendido por debajo de la bragada de varen-gas o aprovechando el espacio que hay debajo de las mismas a todo lo largo de aquéllas.

45.—PINTURA, GALVANIZADO, ETC.

La obra de acero se pintará exteriormente con dos manos de minio, excepto lo que corres-ponda a la obra viva, que se pintará con primera mano de fondos, dándose una segunda antes del lanzamiento. El buque entrará en dique al final de las obras, rascándose sus fondos y pintándose con una mano de anticorrosivo y otra de desincrustante. El minio de la obra muerta se cubrirá con dos manos de pintura de color que se determine.

La obra de acero se pintará interiormente con dos manos de óxido de hierro, y en los alojamientos y cámaras se cubrirá después con dos manos de esmalte y en los demás compartimientos con dos manos de pintura de aceite. La cámara de máquinas se pintará hasta cierta altura con dos manos de solución bitumástica, y por la parte alta con dos manos de esmalte blanco.

46.—TUBERÍAS EN GENERAL.

Las tuberías se dispondrán de acuerdo con los servicios generales del buque, siendo todas ellas de hierro estirado sin soldadura y galvanizadas. Las que corren por los fondos irán bien pintadas con solución bitumástica exteriormente.

Llevarán las grapas necesarias para que su fijación sea eficaz y ausente totalmente de ruidos y vibraciones.

47.—VENTILACIÓN.

El buque estará bien ventilado por medios naturales y artificiales.

La ventilación natural se hará por las lumbreras, escotillas, cajas de escalas, puertas, portillos, etc.

La ventilación se forzará mediante tubos de ventilación que exhaustarán y aspirarán a la

atmósfera a través de hongos y trompas oportunamente dispuestos en la cubierta alta y toldilla.

Se proveerá un número razonable de ventiladores portátiles de mesa para camarotes del capitán, oficiales y alumnos.

Refrigeración y calefacción. — Se dispondrá una cámara frigorífica en la plataforma de popa. Se montará una instalación de máquina frigorífica movida eléctricamente de tipo adecuado para climas cálidos.

La calefacción de alojamientos se hará por radiadores electrohidráulicos. El servicio de baños y duchas estará alimentado por calentadores eléctricos o podrá hacerse también desde los termosifones de las cocinas.

47 bis.—INSTALACIÓN DE CONTRAINCENDIOS.

En las bodegas se instalarán aparatos detectores de incendios, que llevarán su soplón en la caseta de derrota.

Aparte del servicio ordinario de contraincendios, en la cámara de máquinas, junto a la instalación de espuma, para su propio servicio se instalarán también botellas de ácido carbónico en cantidad suficiente para inundar las bodegas en caso de incendio.

48.—PORTILLOS, VENTANAS Y LUMBRERAS.

Portillos y ventanas.—Los aros de los portillos y las trincas serán de bronce, y las tapas ciegas serán de acero fundido. Serán practicable hacia el interior, a excepción de los de puertas y lumbreras, que serán fijos.

Las ventanas del comedor de oficiales y de las casetas del través serán de marco de metal, y las primeras tendrán tapas o cierres de madera o metal para caso de mal tiempo.

Lumbreras.—Se dispondrán lumbreras metálicas para los lugares indicados en el plano de Disposición General. Tendrán tapas estancas con portillos fijos, en el número y disposición que se indican.

49.—PUERTAS, PORTALONES, REGISTROS Y ESCOTILLAS.

Serán puertas estancas de hierro las de entrada a la toldilla y a los alojamientos de proa,

siendo las de las cocinas en dos mitades practicables con independencia. También lo serán las puertas de alojamientos, retretes, beques, paños, etc., a excepción de aquellas que el decorado u otras consideraciones indiquen que deben ser de madera.

Portalcones.—El buque llevará, a cada banda, un portalcon de embarque de una hoja, practicables hacia el exterior.

Los herrajes de los cierres de estos portalcones serán de latón.

Registros.—Se dispondrán registros estancos de agujero de hombre en los tanques de lastre, agua dulce, piques, tanques de petróleo, etc.

Escotillas.—Las escotillas de carga, una por bodega, serán de 5.120×4.000 mm. y llevarán brazolas y contrabrazclas de 610×230 mm.

Llevarán también galeotas y sobregaleotas de madera. Los cuarteles serán de madera, con cabezales de chapa en forma de caja metálica e irán provistos de las agarraderas en forma normal.

50.—ESCALA REAL Y PLANCHA DE DESEMBARCO.

A cada banda del buque y por el través se guarnirá una escala real de madera de ukola o similar con las pisaderas, candeleros y herrajes, en general, de latón pulimentado. Su maniobra se hará por medio de un pescante de acero guarnido sobre tinteros en las amuradas.

Se proveerá igualmente una plancha de desembarco de $0,75 \times 7$ mm. de longitud con roletes en sus extremos para su mejor maniobra. Esta plancha será de construcción esmerada y lo más ligera de peso compatible con su absoluta seguridad, con objeto de hacer fácil su manejo.

51.—ESCALAS.

Se construirán escalas de acero con pisaderas de plancha estriada para los diversos servicios del buque, a excepción de las de subida al puente y toldilla desde el interior y la de alojamientos de alumnos.

52.—CANDELEROS, AMURADAS, REGALAS, ETC.

Se colocarán candeleros abatibles de hierro forjado galvanizado de 30 mm. de diámetro en la parte alta y de 45 mm. en la baja a lo largo

de la regala de la toldilla y techo de la caseta del través, a excepción de los que se encuentren a una distancia menor de 3,50 m. de la aguja magistral.

Llevarán pasamanos de tubo de 12,5 mm. de diámetro interior.

Serán de latón los candeleros y pasamanos de las escalas de la toldilla. Igualmente lo serán los que se encuentren a menos de 3,50 metros de la aguja magistral.

Las amuradas y regalas irán provistas de una tapa de madera de ukola de 200×60 mm., cuidadosamente cepillada y barnizada.

53.—NOMBRE DEL BUQUE, LETREROS Y VARIOS.

Letreros y placas rotuladas.—Se harán de metal las letras del nombre del buque, que se colocarán en la popa.

Sobre el marco de las puertas de los alojamientos y dependencias se colocarán letreros de latón con letras labradas en relieve, indicando a donde conducen.

Zines electrógenos.—Se dispondrán zines electrógenos en las proximidades de las salidas de los kingstons de bronce y en la estructura del codaste en las proximidades de la hélice, en número y disposición convenientes.

54.—TELÉGRAFO DE ÓRDENES.

Se dispondrá un telégrafo mecánico de máquinas desde el puente, con las correspondientes roldanas, cables y cadenas, de modo que forme el menor número posible de cambios de dirección, siendo este telégrafo el que asegurará de un modo primordial la comunicación entre puente y máquinas.

Además del mencionado existirá un telégrafo eléctrico con el mismo objeto, provisto de repetidores y timbres.

Entre el puente, el castillo y la toldilla se instalarán telégrafos de órdenes con objeto de permitir la comunicación entre ambos extremos y el puente de mando para las maniobras de ataque y navegación.

55.—DESCRIPCIÓN DE LOS ALOJAMIENTOS.

El alojamiento del capitán se compondrá de un camarote amplio, en el cual irá instalada una cama, mesilla de noche, armario, mesa de despacho y una pequeña butaca.

Será susceptible de ser dividido por una cortina corrediza para durante el día ocultar el lecho, pudiendo ser utilizado como despacho.

Este camarote tendrá comunicación interior con un cuarto de aseo compuesto de lavabo, ducha y W. C.

En la caseta central irá alojado, además del capitán, el primer oficial, cuyo camarote irá dispuesto de un modo análogo al del capitán, aunque con menos espacio y sin cuarto de aseo independiente, aunque provisto de un lavabo.

En la misma forma, en la banda contraria y con una pequeña reducción de espacio, tendrá su camarote el radiotelegrafista, formando parte del cuarto de T. S. H., el cual irá también separado por una cortina.

Para el servicio de estos dos oficiales existirán una ducha y un retrete, en la posición que se indica en los planos.

Como complemento de estos alojamientos se dispondrá un comedor con su oficio correspondiente, capaz de seis a siete plazas, compuesto de mesa, un diván de rincón, sillas y trincherero, el cual está destinado al servicio de los oficiales del buque y, eventualmente, de los tres profesores, ya que por el servicio natural del buque nunca se sentarán simultáneamente a la mesa los ocho oficiales.

A popa sobre la cubierta alta se dispondrán siete camarotes destinados a los tres profesores, tres maquinistas y el mayordomo.

La disposición de estos camarotes será la de la práctica corriente en esta clase de buques, componiéndose de una litera con cajones debajo, o cama, una mesa con silla, un estante-biblioteca, un armario para ropa, lavabo, espejo y un butacón.

El del mayordomo será algo más modesto, pero respondiendo a la misma disposición general.

A popa se proveerá sitio para duchas y W. C. separadamente para estos oficiales y para los alumnos.

En esta cubierta se dispondrá igualmente de un amplio comedor con su oficio para el servicio de alumnos, compuesto de un amplio diván, dos mesas y las correspondientes sillas, además de un trincherero.

Desde el vestíbulo de esta cubierta se baja a la plataforma, sobre la que van instaladas dos camarotas capaces para ocho alumnos cada una y compuestas igualmente de cuatro literas do-

bles niqueladas y los armarios-taquillas correspondientes, además de taburetes, taquillas metálicas y mesas abatibles sobre las propias literas.

56.—COCINAS, GAMBUZAS Y SERVICIOS CORRESPONDIENTES.

Se dispondrán dos cocinas: una de equipaje y otra de oficiales y alumnos. Esta última irá a popa y será de tamaño suficiente para permitir dos hornos o plazas, con objeto de arrancar independientemente oficiales y alumnos en caso necesario.

En la de proa se servirá exclusivamente la tripulación.

Serán de carbón, de tipo y dimensiones apropiadas para su cometido.

Se dispondrá una amplia gambuza para almacenamiento de víveres secos y se proveerá igualmente de una gambuza aislada y servida con la máquina frigorífica, con objeto de atender a la conservación de los víveres perecederos en las mejores condiciones.

Se dispondrán, asimismo, dos armarios fríos eléctricos en los comedores de oficiales y alumnos.

Los servicios de agua fría y caliente serán los correspondientes, en general, a estos menesteres, es decir, las cocinas llevarán un termosifón de suficiente capacidad, con depósito adicional, con objeto de proveer agua dulce caliente para el servicio que lo precise.

58.—RELACIÓN DE CARGOS Y RESPETOS QUE SE ENTREGAN CON EL BUQUE.

Se entregarán los que se especifican a continuación:

a) *Cargo del contramaestre.*

- 6 defensas de coco (tres grandes y tres pequeñas).
- 6 defensas de vara de avellano.
- 1 pallette de colisión de 3 × 3 m. con sus amarras.
- 1 campana de bronce.
- 1 banco de velero.
- 2 tablas de guindola para pintar los palos.
- 4 tablas de guindola para pintar los costados.
- 3 pies de cabra.
- 3 barras de hierro con punta.
- Juego de herramientas completo.
- 3 hachas con mango.

4 macetas de guayacán.
 6 pasadores de hierro para jarcia.
 6 pasadores de madera para jarcia.
 2 punzones.
 2 sentadores de costuras para velero.
 1 juego de sacabocados.
 1 máquina para colocar ollaos.
 100 agujas de velero surtidas.
 30 rempujos.
 10 navajas.
 10 cuchillos.
 50 m. de lona para velas y para toldos.
 15 piquetas.
 2 latas para aceite, de 10 litros.
 2 latas para brea, de 5 litros.
 2 pitos de contramaestre.
 10 pasadores.
 1 surtido de ganchos y cáncamos, fijos y giratorios.
 2 aparejos de combés.
 2 aparejos diferenciales.
 12 gafas para barricas.
 20 estobos de cabo, surtidos para la carga.
 20 estobos de alambre, surtidos para la carga.
 1 juego de faroles de aceite para el alumbrado suplementario del buque.
 10 escobas.
 10 cepillos bruises.
 10 cepillos de mano.
 15 rodos o escurridores.
 20 lampazos.
 5 m. de lanilla de diversos colores para arreglo de banderas.
 20 carretes de hilo ídem íd.
 4 rollos alambre para ligadas.
 10 madejas de filástica.
 10 madejas de piola alquitranada y sin alquitranar.
 5 palletes.
 5 encerados surtidos.
 2 anteojos (gafas) con armazón neumático.
 8 baldes de madera con aros de latón.
 10 baldes hierro galvanizado.
 4 llaves inglesas.
 4 boyarines para anclas.
 1 cinta métrica de 50 m.
 20 espiches de madera para vías de agua.
 2 palas acero.
 1 juego estarcidores o marcadores de cobre.
 2 aceiteras.
 1 mandarria.
 2 cuchillos.
 10 brochas.
 10 pinceles.
 2 brochas para estarcir.
 2 cuchillos para enmasillar.
 20 tragavientos o tejas para portillos.
 1 romana para pesar hasta 100 Kgs.
 1 báscula para pesar hasta 15 Kgs.
 1 cucharón para fundir.
 30 cabillas hierro para propaos y cubilleras.
 Efectos de limpieza para el consumo de un mes.

b) *Cargo de bitácora.*

1 aguja giroscópica con tres repetidores.
 2 agujas magnéticas, con sus bitácoras completas con esferas, barra Flinders, etc., etc.
 2 rosas de respeto para las anteriores agujas y cristales de respeto para las mismas.
 3 agujas magnéticas para los botes.
 1 aguja de techo para el camarote del capitán.
 2 taxímetros con su pedestal.
 1 juego cartas navegación.
 1 corredera de patente completa, con transmisor al puente.
 1 corredera eléctrica con repetidor en el puente, camarote del capitán y máquinas.
 2 correderas de barquilla completa.
 1 máquina de sondar completa con su tangoncillo, motor, etc., tipo Kelvin o similar.
 2 escandallos de costa con sondalezas y tinas.
 2 escandallos de mano.
 4 escandallos para botes.
 2 cronómetros marinos, clase A, para siete días, con certificado.
 1 cronógrafo apreciando 1/5 de segundo.
 2 sextantes para observaciones de día.
 1 sextante especial para observaciones de noche.
 1 sextante especial para niebla con horizonte artificial.
 1 pie de sextante.
 1 cubichete y horizonte artificial.
 2 gemelos prismáticos (uno para día y uno para noche).
 1 caja de compases.
 2 transportadores rectangulares de talco.
 4 cartabones de talco.
 1 regla de metal, graduada.
 1 doble decímetro.
 1 caja con útiles de escritorio.
 2 termómetros (uno para la caja de cronómetros).
 1 termómetro de máxima y mínima.
 1 trigómetro.
 1 barómetro aneroides con termómetro unido.
 1 barómetro registrador.
 1 megáfono.
 1 bocina para señales de niebla.
 1 caja con suspensión antivibratoria y acolchado interior para los cronómetros.
 1 clinómetro.
 1 juego de faroles de navegación y fondeo eléctrico.
 1 juego de faroles de navegación de respeto de aceite.
 1 cuadro indicador de luces de situación (eléctrico).
 1 juego de cristales para faroles de situación.
 1 juego de faroles para señales de remolque, varada, etc.
 1 luz eléctrica de destellos, con su pulsador.
 1 luz de aceite.
 150 m. de beta de corredera de 29 mm.
 150 m. de beta tejida para correderas de patente de 35 mm.

- 1 reloj de bitácora con campana.
- 4 relojes para colocar en derrotas, cámaras, comedor y cubierta.
- 2 alidadas azimutales.
- 1 balanza de inclinación.
- 2 desviadores.
- 1 termómetro para tomar temperaturas en la superficie del mar.
- 1 termómetro para tomar temperaturas en profundidad.
- 4 pisapapeles de plomo, forrados de cuero.
- 2 cuadernos de bitácora.
- 1 anuario de marcas.
- 1 juego de derrotas.
- 1 juego de cuadernos de faros y radiofaros.

c) *Cargo del carpintero.*

- 20 bisagras de latón.
- 10 cerraduras de metal surtidas.
- 10 candados de metal surtidos.
- 10 tiradores de puerta.
- 10 cristales de respeto para portillos.
- 1 banco de carpintero.
- 1 juego de alicates (redondo, plano, de cortar).
- 1 juego de azuelas.
- 1 juego de barrenas de mano (ordinarias y salomónicas).
- 2 berbiquies con sus juegos de brocas.
- 1 juego de cepillos.
- 1 juego de guillames.
- 1 juego de garlopas.
- 2 cinceles corta-hierros.
- 1 juego de compases y de escuadras.
- 1 juego de destornilladores.
- 1 juego de escofinas.
- 1 juego de limas.
- 1 juego de escoplos.
- 1 juego de gubias.
- 1 juego de formones (de espiga y de cubo).
- 3 martillos de oreja.
- 3 martillos de remachar.
- 1 mandarria.
- 4 mazos de madera.
- 6 torniquetes de hierro para entablar.
- 1 cacillo de cobre para hacer cola.
- 2 metros de metal plegables.
- 2 escalas de reducción en medidas métricas e inglesas (30 cm.).
- 1 lienzuela o cinta métrica en ídem id. (25 cm.).
- 1 nivel de aire.
- 1 plomada de bronce.
- 1 juego de serruchos.
- 2 sierras de mano.
- 2 limas triangulares para arreglar sierras.
- 2 raspillas.
- 3 tenazas.
- 4 botadores de acero.
- 2 desclavadores (pie de cabra).
- 3 prensas de tornillo.
- 1 caña de madera con punta acerada.

- 5 calderos para pintura.
- 2 embudos.
- 12 brochas para encalar.
- 2 brochas para cola.
- 2 brochas para estarcir.
- 1 juego de planchas de cobre para estarcir.
- 1 piedra de afilar con su manubrio y dornajo.
- 1 piedra de sentar filos.
- 1 caja de pino para herramientas.
- 4 espuelas.
- 2 llaves inglesas.

d) *Cargo del calafate.*

- 1 caldero de hierro de 30 cm. para brea.
- 3 candiles de cobre con mango de hierro para brea.
- 1 espumadera de hierro para brea.
- 1 llave inglesa.
- 1 uñeta de hierro para sacar clavos.
- 1 escoplo de hierro de 35 mm. de grueso y 75 centímetros de largo.
- 1 juego de compases (rectos y curvos).
- 1 tijera para cortar cobre y hoja de lata.
- 2 mandarrias (de 3 y 1,5 Kgs.).
- 1 juego de martillos.
- 1 juego de botadores.
- 1 juego de cinceles corta-hierros.
- 2 rebujos de acero.
- 2 mallos de madera.
- 1 juego de barrenas.
- 1 matrujo o descalzador.
- 2 buriles.
- 1 juego de hierros para calafatear (de 3,2 y 1 canal meter, de cortar y de sentar).
- 1 banquillo de madera.

e) *Cargo del mayordomo.*

- 1 juego de medidas.
- 1 balanza con su juego de pesas.
- 1 romana para pesar hasta 100 Kgs.
- 15 paletas para sacar víveres.
- 1 corta-bacalao.
- 2 tinas.
- 2 tubos de goma (de 15 y 4 m.) para transvasar vinos.
- 2 hachetas.
- 2 cuchillos.
- 2 espumaderas.
- 4 abre-latas.
- 20 monda-patatas.
- 10 ganchos para colgar carne.
- 2 puntillas de matarife.
- 2 cuchillos de matarife.
- 1 molinillo de café.
- 1 máquina de tostar café.

59.—DIQUE.

El buque entrará en dique una vez, inmediatamente después de su lanzamiento, para remo-

ver los accesorios utilizados en esta faena que fuese preciso y proceder a un reconocimiento del mismo y montura de los elementos que precisen de varada.

Si la habilitación del buque a flote durara más de un año, habrá de entrar en dique en plazos no superiores a ocho meses, siendo el último inmediatamente antes de las pruebas.

En todas las varadas se darán dos capas de primera mano y una de segunda de reconocida calidad, aprobada por la E. N. E.

60.—PRUEBAS.

Las pruebas a que se someterán el buque y sus instalaciones serán las siguientes:

- A) Prueba del motor en el banco o certificado de garantía y protocolo de pruebas a satisfacción de la E. N. E.
- B) Pruebas sobre amarras para cerciorarse del funcionamiento satisfactorio del motor y toda la línea de ejes e instalaciones.
- C) Prueba de velocidad a media carga, que tendrá el carácter de progresiva para levantar la curva de revoluciones en función de la velocidad.
- D) Pruebas de estabilidad. Se llevarán a cabo dos pruebas, una con el buque recién lanzado, en rosca, como recapitulación del cuaderno de pesos, y otra con el buque en lastre completamente terminado. De esta última se deducirán la cantidad y situación definitiva del lastre.

61.—PLANOS QUE SE ENTREGARÁN CON EL BUQUE.

Con el buque se entregará un juego de planos, compuesto, a lo menos, de los siguientes:

- Plano de formas.
- Curvas hidrostáticas.
- Curvas de estabilidad estática y dinámica en diversos estados de carga.
- Cuaderna maestra.
- Secciones tipos.
- Plano de hierros.
- Desarrollo del forro.
- Mamparos estañcos.
- Cubiertas.
- Plano de jarcia.
- Plano de arboladura con todos sus herrajes.
- Plano de velas.
- Plano general e instrucciones generales de manejo de todas las máquinas suministradas con el buque.

ESPECIFICACION DE LA MAQUINARIA DE UN BUQUE DE 600 TONELADAS DE PESO MUERTO

0.—DESCRIPCIÓN GENERAL.

La maquinaria del buque se compondrá de los siguientes elementos:

- Un motor propulsor con embrague tipo submarino, manejado a mano.
- Una bomba de aceite de lubricación principal, movida directamente por el motor y montada sobre el mismo.
- Una línea de ejes propulsores compuesta de: dos chumaceras de alivio, un eje intermedio y un eje de cola; una bocina y una hélice de servicio.
- Una bomba de refrigeración auxiliar, autocebada.
- Una bomba de reserva de lubricación.
- Una bomba de trasiego de combustible a mano.
- Dos compresores auxiliares de arranque para el motor propulsor, sobre el motor.
- Un compresor auxiliar con motor independiente.
- Dos separadores centrifugos para lubricante y combustible.
- Dos botellas de aire de arranque.
- Una bomba de lastre autocebada.
- Una bomba de sentina, especial.
- Una bomba de servicio general.
- Una bomba de agua dulce.
- Una bomba sanitaria.
- Una instalación contraincendios de espuma para la cámara de máquinas.
- Una máquina frigorífica.
- Dos grupos electrógenos principales, de 25 Kw. cada uno.
- Un grupo auxiliar de socorro de 10 Kw.
- Las tuberías, válvulas y accesorios necesarios a los principales servicios.
- Un tanque nodriza de combustible, dos de aceite y uno de aceite de cilindros.
- Un silenciador del motor principal y tres auxiliares.
- Un taller a bordo para reparaciones urgentes.
- Un pañol a bordo,

con los cuales se cumplen todos los servicios requeridos.

Toda la maquinaria va montada en una única cámara de máquinas, como puede verse en los planos. Los grupos electrógenos principales se montarán a ambas bandas y a proa de la cámara de máquinas. La bomba de reserva de lubricación y la de circulación auxiliar se montarán junto al mamparo de proa de la cámara de máquinas a fin de que puedan ser vistas por el personal de servicio. Las bombas y accesorios inherentes al servicio de las máquinas se

montarán a proa, mientras que los otros destinados al servicio del buque se montarán a popa de la cámara de máquinas.

La disposición general de la cámara de máquinas puede verse en los planos que se acompañan.

1.—MAQUINARIA PRINCIPAL.

Se instalará un motor propulsor Sulzer Diesel, tipo 5 TD 24, especialmente construido para la navegación.

La presión media efectiva de este motor es relativamente baja, de modo que el motor puede trabajar a plena carga sin ser forzado, obteniéndose así una duración muy larga de la máquina.

Sus características principales son:

| | |
|---|-------------------------------------|
| Número de cilindros | 5. |
| Diámetro de los cilindros | 240 mm. |
| Carrera | 400 mm. |
| Revoluciones a plena carga | 325 r. p. m. |
| Potencia | 375 HP. ef. |
| Presión media efectiva | 4,7 Kg/cm ² . |
| Volumen teórico de aire de barrido, aproximadamente | 145 % del volumen de los cilindros. |
| Consumo combustible a plena carga. | 175 gr./HP. ef. h. |
| Sonsumo aceite lubricación a plena carga | 3 gr./HP. ef. h. |
| Peso neto del motor | 11.100. Kgs. |

La construcción del motor es muy sencilla sin crucetas, cada cilindro con su bomba de barrido lateral, que garantiza una buena renovación del aire en los cilindros.

La chumacera de empuje está directamente acoplada al motor y forma parte de éste.

En la parte frontal del motor hay dos bombas de agua; una de éstas sirve para la refrigeración de los cilindros con agua salada, la otra es una bomba de achique. La refrigeración de los cilindros se puede efectuar igualmente con esta bomba de achique mediante la disposición de los tubos para la refrigeración.

El motor tiene su bomba de aceite de lubricación directamente acoplada y ésta suministra a todas las partes móviles automáticamente aceite de lubricación.

En la máquina están comprendidos todos los filtros y refrigeradores de aceite.

El motor tiene también sus compresores para llenar las botellas de aire de arranque.

Cada culata está prevista de una válvula refrigerada para la inyección del combustible y de una válvula de arranque, no llevando ninguna placa móvil, etc., lo que es muy importante respecto a revisiones.

En la parte lateral del motor están colocadas dos palancas de regulación y maniobra, el taquímetro y los manómetros para aceite de lubricación, agua de refrigeración y aire de barrido.

La maniobra del motor se efectúa de la siguiente forma:

Una de las palancas sirve para la regulación de la velocidad y otra para arranque y maniobra, marcha adelante y atrás. Aparte de estas palancas no hay más que una válvula para la regulación de la presión del aceite de lubricación.

2.—LÍNEAS DE EJES Y HÉLICES.

Embrague principal. — Acoplado directamente al plato de popa del cigüeñal del motor, se montará un embrague principal de fricción, tipo submarino, capaz de transmitir sin resbalamiento una potencia de 375 BHP., a las revoluciones correspondientes. Este embrague tendrá además el momento de inercia ponderal, suficiente para asegurar al motor una regularidad de marcha satisfactoria.

El embrague será accionado a mano, de tipo aprobado, en donde se tomen las necesarias precauciones a fin de garantizar la transmisión de potencia sin resbalamiento y el funcionamiento normal, estando el motor desembragado y girando loca la hélice al navegar a la vela.

Chumaceras de alivio. — El eje intermedio se apoyará sobre dos chumaceras de alivio de tipo aprobado y dispuestas según se indica en los planos. Estas chumaceras serán de hierro fundido, recubiertas de metal blanco. Tendrán lubricación por medio de aros, recogiendo el aceite en un depósito colocado en la parte inferior, que será refrigerado por agua de mar. Estarán sujetas a la parte estructural del casco, por medio de calzos de hierro fundido o acero, según los espesores.

El agua de refrigeración de las chumaceras podrá tomarse de la línea principal de circulación estando el motor principal en marcha o bien del sistema del servicio general o sanitario durante las navegaciones a vela.

Eje intermedio.—Se montará un eje intermedio de unos 3.750 mm. de longitud y diámetro correspondiente al motor propulsor, provisto de sendos platos de unión en ambas extremidades, formando el de proa parte del embrague.

Será de acero Martin-Siemens, maquinado por todo y de un material de acuerdo con las normas usuales.

Eje de cola.—Será de acero Martin-Siemens, maquinado totalmente y cubierto por una camisa enteriza de bronce. Se unirá a la hélice por medio de cono y simple chaveta.

Bocina.—Será de hierro fundido, con casquillos de bronce y tiras de guayacán; las duelas de los medios casquillos inferiores serán cortadas a la testa y las de los superiores al hilo. Se dispondrá una prensa con apriete automático para empaquetadura ensebada.

La bocina estará refrigerada con agua de mar.

Hélice de servicio.—La hélice de servicio podrá ser de palas fijas, quedando loca en la navegación a vela, por desembrague del eje, o bien, y es más recomendable, de palas orientables.

En todo caso las palas serán de bronce manganeso, talladas a máquina y pulimentadas por las dos caras.

En el caso de ser de palas orientables, la hélice terminará en un cono a través del cual pasarán concéntricamente los ejes de mando para la orientación de las mismas, cuyo doble objeto es, o ajustar el paso o colocarla en dirección longitudinal a la marcha con objeto de reducir al mínimo la resistencia cuando el buque navega a vela.

5.—BOMBAS DE REFRIGERACIÓN.

Para la refrigeración, el motor propulsor llevará incorporada una bomba, pero además se instalará una moto-bomba auxiliar de una capacidad de 20 Tons./hora, a una presión de 2 Kgs./cm². El motor eléctrico de 2,5 HP. estará acoplado directamente a la bomba formando un cuerpo único con ella.

La bomba tendrá dispositivo de autocebado, de un tipo aprobado y será centrífuga. Todas las partes de la bomba en contacto con el agua de mar, como envolvente, impulsor, eje, etcétera, serán de bronce. Igualmente serán de bronce las válvulas de aspiración y descarga de la misma.

Esta bomba podrá aspirar además del mar, de los lastres, de la tubería de achique y de una falsa inyección de sentina.

6.—BOMBAS DE ACEITE DE LUBRICACIÓN.

Se instalará una moto-bomba de lubricación de reserva de tipo de engranajes, con una capacidad de 15 Tons./hora a una presión de descarga de 4 Kgs./cm², movida por un motor eléctrico de 4 HP.

La bomba será de hierro fundido con piñones de acero especial y estará acoplada directamente al motor sobre bancada común.

Esta bomba se usará también para el servicio de transvase de lubricante.

9.—BOMBAS DE COMBUSTIBLE.

Se montará una bomba de trasiego de combustible, de aletas montadas sobre el mamparo de proa de la cámara de máquinas.

12.—COMPRESORES DE AIRE DE ARRANQUE.

Además de los compresores de aire incorporados al motor se dispondrá de un compresor independiente capaz de comprimir 6,5 m³/hora a 40 atmósferas, estando accionado por un motor eléctrico de 5 HP.

13.—SEPARADORES CENTRÍFUGOS DE ACEITE Y COMBUSTIBLE.

Se instalarán dos separadores de 600 litros/h. de capacidad cada uno, que servirán indistintamente para la depuración de aceite combustible y de lubricación. Dispondrán de un calentador eléctrico que podrá hacerse trabajar a voluntad y estarán conectados a las líneas generales de aceite de lubricación y bombas de transvase, a través de un pequeño tanque de aceite limpio.

14.—BOTELLAS DE AIRE DE ARRANQUE.

Se montarán dos botellas de aire de arranque, capaces cada una de contener 320 litros a 40 Kgs./cm². de presión. Las botellas podrán

ser remachadas o soldadas y las válvulas de las mismas serán de acero forjado, de tipo especial. Tendrán dispositivo para purga del agua de condensación.

Su construcción y pruebas serán muy esmeradas y merecerán en todo caso cuidado especial de la E. N. E. La presión de pruebas será por lo menos el doble de la presión de trabajo.

19.—APARATOS PARA MONTURA DE LA MAQUINARIA.

Se montará, en la cámara de máquinas, una viga carril, con aparato diferencial movable, para desmontar las más importantes piezas del motor principal.

Igualmente se dispondrán grampas de bao para el mismo objeto, con pequeños aparejos encima de los motores auxiliares.

21.—BOMBAS DE LASTRE Y SERVICIOS GENERALES.

Se montarán una bomba de lastre de tipo centrífugo con dispositivo de autocebado, de una capacidad de 20 Tons./hora a 2 atmósferas, y otra idéntica para servicios generales.

Estas bombas serán iguales que la bomba de refrigeración principal. Estarán conectadas por medio de tuberías, de tal manera que puedan servir de reserva de la citada bomba, y al mismo tiempo, aspirar, en caso de urgencia, de la línea de achique y de una falsa inyección.

22.—BOMBAS DE SENTINA.

Las bombas de sentina van, una de ellas, incorporada al motor como bomba de refrigeración y achique.

Independientemente de esto se puede emplear cualquiera de las dos bombas de lastre o de refrigeración auxiliar para el citado servicio.

De todos modos, entre principales y auxiliares, resultan cinco bombas disponibles mediante la combinación de piano correspondiente.

23.—BOMBAS DE BALDEO Y CONTRAINCENDIOS.

Servirán para este servicio las anteriores.

26.—BOMBAS SANITARIAS.

Se prevé un grupo duplex compuesto de una bomba de agua dulce y otra de agua salada de un litro por segundo a 20 m. de altura manométrica, accionadas ambas por un mismo motor eléctrico de 1,5 HP.

29.—INSTALACIÓN DE CONTRAINCENDIOS EN CÁMARAS DE MÁQUINAS Y CALDERAS.

Se dotará al buque de una instalación de contraincendios tipo de espuma, de capacidad aprobada para servir al espacio de la cámara de máquinas.

31.—MÁQUINAS FRIGORÍFICAS.

Se instalará en la cámara de motores una máquina frigorífica de tipo aprobado por la E. N. E. y de capacidad suficiente para mantener a la temperatura de -10° la gambuza frigorífica.

32.—GRUPOS ELECTRÓGENOS.

Grupos electrógenos principales. — Para el servicio eléctrico del buque se montarán en la cámara de máquinas y en el lugar que indican los planos dos grupos electrógenos principales, compuestos cada uno de un motor Diesel de 35 BHP. acoplado directamente a una dinamo de 25 Kw. de potencia.

El motor será de cuatro tiempos, simple efecto, sin cruceta, inyección directa, de 2 a 4 cilindros. El motor deberá desarrollar 35 BHP. (caballos al freno), a una velocidad de giro no superior a 600 r. p. m. ni inferior a 400 r. p. m.

Los motores serán completamente autónomos, es decir, moverán sus auxiliares como bomba de aceite, bomba de refrigeración y engrasadores mecánicos; tendrá el refrigerador de aceite y filtros incorporados al motor y el depósito de aceite de lubricación estará alojado en el mismo cárter.

El motor será de tipo robusto y aprobado previamente por la E. N. E. y de marca de reconocida bondad y deberá estar construido por talleres especialistas en la fabricación de máquinas Diesel.

Estará dotado de regulador sensible, con un grado de insensibilidad de plena carga en vacío, no superior al 7 por 100 de las r. p. m.

La dinamo será de tipo marino, protegida contra goteo, con dos sillas cojinetes y deberá desarrollar una potencia de 25 KW. a 220 voltios. Se suministrará con todos sus accesorios y respetos.

Grupo electrógeno de socorro. — Se montará un grupo electrógeno con motor de 12/14 BHP., acoplado directamente a una dinamo de 10 KW. a 220 voltios sobre una bancada común.

El motor será de tipo y dimensiones análogos a los descritos en el subconcepto anterior, pero con menor número de cilindros, a fin de que los respetos sirvan para los tres grupos electrógenos.

La dinamo será de tipo marino, protegida contra goteo y apoyada sobre una silla cojinete con lubricación por aro. El eje del inducido, que será de una sola pieza, se unirá por medio de un plato directamente al volante del motor Diesel.

Al igual que los grupos electrógenos principales, el grupo de socorro será probado en los talleres del constructor de los motores.

Se suministrarán con el grupo de socorro sus accesorios normales, como son silenciador, botella de aire de arranque y los respetos normales.

34.—TUBERÍAS.

La disposición general de canalizaciones, así como el diámetro y calidad del material, será la normal en esta clase de instalaciones, sometiéndose previamente los planos a la aprobación de la E. N. E.

Sin embargo, los diámetros expresados en estos planos deberán ser tomados a título de información y alterados de acuerdo con la máquina principal o con las auxiliares que se monten en definitiva.

Todas las tomas de mar serán de acero fundido y estarán provistas de sus correspondientes rejillas con zines electrógenos. Se montarán en ellas pequeñas conexiones de aire para el soplad y limpieza.

Todas las tuberías de agua, sentina y aceite de lubricación se dispondrán por debajo del de

máquinas; las de aire, combustible y exhaustación se montarán en la parte alta de la cámara de máquinas.

Se evitará toda curva brusca y sifón, especialmente en los conductos de aspiración. Toda la tubería será engrapada convenientemente para evitar vibraciones y estará montada en forma ordenada y agradable a la vista, como es norma en la buena construcción naval.

Todos los tubos de cobre tendrán soldadas sus golillas; los de acero que no sean para tuberías de aire de arranque podrán también tener sus golillas soldadas a soldadura autógena. Las tuberías de aire de arranque las tendrán roscadas y mandriladas.

Las tuberías de exhaustación del motor principal y de los auxiliares tendrán sus correspondientes juntas de expansión de tipo ondulado y de acero soldado a la autógena. La exhaustación de todos los motores será submarina.

Las tuberías serán pintadas con colores reglamentarios.

35.—SIRENAS Y TIFONES.

Se montarán una sirena y un pito de tono bajo profundo, sobre el palo de mesana, que funcionarán por medio de aire comprimido de las botellas de arranque del motor principal. Podrán ser accionados desde el puente.

36.—FORRADO DE TUBERÍAS.

Las tuberías de exhaustación del motor principal y de los auxiliares se forrarán con una vuelta de burlete y tela de amianto cosida. Los silenciadores se forrarán con almohadilla de amianto o bien de pasta recubierta de chapa muy fina.

39.—CHIMENEA.

El buque no llevará chimenea.

Se dispondrá la tubería de exhaustación desde el motor al silencioso; este último irá colocado en un pequeño pañol habilitado al efecto en la plataforma de popa. De allí, por debajo de

cubierta, irá una tubería de escape con válvula para exhaustación, la cual irá en el punto más alto de la bovedilla.

40.—MANGUEROTES DE VENTILACIÓN.

La ventilación de la cámara de máquinas se efectuará con el motor parado, naturalmente a través de los manguerotes que se indican en los planos.

Con el motor en marcha, la aspiración será confiada a la aspiración del mismo.

41.—PISOS, TECLES Y ESCALAS.

El piso en la cámara de máquinas será de chapa estriada de 5 mm. de espesor, y apoyada en angulares de contorno.

El motor principal llevará sus propios tecles, galerías y escalas como es costumbre.

Se dispondrá, junto al mamparo de proa, un tecele para el accionamiento del cuadro de distribución eléctrica.

42.—TANQUES.

Se montarán los siguientes tanques:

Un tanque nodriza de combustible de 750 litros.

Dos tanques de almacén de aceite lubricante, de una capacidad de 350 litros c/u.

Un tanque de aceite de cilindros de una capacidad de 100 litros.

Todos estos tanques se montarán con sus bandejas recogedoras, grifos, niveles y demás accesorios, como es norma en la buena construcción naval.

43.—SILENCIADORES.

Para el servicio del motor principal se montará en el entrepuente de la cámara de máquinas un silenciador de chapa soldada y de tipo normal. Para el servicio de los motores auxiliares se montarán igualmente sendos silenciadores de chapa soldada de capacidad apropiada.

44.—RESPETOS DE LAS MÁQUINAS PRINCIPALES Y AUXILIARES.

Se entregarán con el buque, convenientemente estibados, los respetos exigidos como mínimo por la Sociedad clasificadora.

45.—CARGO DEL MAQUINISTA.

Se entregarán con el buque los siguientes efectos:

- 1 reloj colocado en la cámara de máquinas.
- 1 plantilla del cono de la hélice y de su chaveta.
- 1 compás de puntas.
- 1 compás de interiores.
- 1 compás de exteriores.
- 1 placa mármol de hierro de 300 × 300 mm.
- 1 regla acero, de 0,30 m. longitud.
- 1 gramil.
- 1 sonda graduada en centímetros.
- 1 pie de rey.
- 1 metro metálico arrollado.
- 1 aparejo para desmontar las culatas de los cilindros.
- 3 grilletes surtidos.
- 1 mordaza de bao.
- 2 faroles de alumbrado por petróleo.
- 1 lámpara de carburo.
- 2 enchufes portátiles con sus cables especialmente resistentes.
- 2 aceiteras con lanza.
- 1 embudo surtido.
- 1 balde galvanizado.
- 1 jeringa de latón.
- 1 martillo de bola pequeño.
- 1 mazo de madera.
- 2 limas planas bastas.
- 2 limas redondas.
- 6 limas pequeñas surtidas.
- 6 mangos de lima.
- 1 rascador triangular.
- 1 palanca con pie de cabra.
- 1 cuchillo para empaquetaduras.
- 1 cincel.
- 1 retacador.
- 1 tornillo de banco de ajustador.
- 1 mordiente de cobre para el tornillo de banco.
- 1 mordiente de plomo para el tornillo de banco.
- 1 catraca con 6 brocas surtidas.
- 1 caja de terraja con dados y machos para roscas Withwort desde 1/4" hasta 1 1/4 cada 1/4.
- 2 juegos completos de llaves de dos bocas, de 3/16" hasta 2".
- 1 juego de llaves de tubo desde 1/2" a 1 1/2".
- 2 llaves inglesas diferentes.
- 1/4 Kg. de hilo de plomo de 1 mm.
- 1 m². de plancha de latón de 1/10 mm.

- 1 m². de cartón especial para juntas.
- 1 m² de goma con tela metálica para juntas.
- 1/2 Kg. de arandelas surtidas.
- 5 Kgs. de metal antifricción 80 % Sn, 10 % Cu y 10 % Sb.
- 1 bote de pasta esmeril.
- 6 candados para taquillas.
- 6 pliegos de papel de lija.
- 25 Kgs. de algodón.
- 5 Kgs. de trapos.
- 5 m. manguera flexible para aparatos de aire.
- 1 lámpara de soldar.
- 2 Kgs. estaño en barras de soldar.
- 1 estañador.
- 2 pares de alicates.
- 1 llave de tubos de cadena.
- 1 llave de tubos de boca de cocodrilo.
- 1 barreno a mano tamaño mediano.
- 1 aparejo de 500 Kgs.
- 1 lámpara eléctrica de mano (con pilas de respeto).
- 1 dinamómetro de 80 Kgs.
- Bandeadores para machos de 1/4" a 7/8".
- 1 juego de destornilladores.
- Tornillos de bronce naval de 1/4", 3/16", 5/16", 7/16", 1/2", 5/8" y 3/4" (24 de cada clase), largo 30 mm.
- 1 carrete de cordón de amianto.
- 1/2 Kg. de lápiz plomo.
- 2 Kgs. de albayalde.
- 1/2 Kg. de minio.
- 1/2 Kg. de hilo de cáñamo.
- 1 Kg. de grasa consistente.
- 1/2 Kg. de cuero.
- 1 piqueta.
- 6 cuñas de acero.

46.—PLANOS E INFORMACIÓN A ENTREGAR CON EL BUQUE.

Los planos que deberá entregar el constructor serán los siguientes:

- Disposición general de la maquinaria.
- Un juego de planos de construcción del motor principal, en donde se encuentren las principales piezas, cuya extensión y número depende, naturalmente, del tipo del motor, pero que por lo menos conste de los siguientes:
- Bloque de cilindros.
- Camisa de trabajo.
- Culatas.
- Válvulas de las culatas, incluyendo principalmente la pulverizadora.
- Bancadas.
- Chumaceras.
- Embolo de trabajo con su eje y aros.
- Biela con sus cojinetes.
- Cigüeñal con sus contrapesos.
- Bomba de combustible.

- Disposición del cambio de marcha.
- Disposición del control.
- Plano de todas las piezas de respeto.
- Bocina.
- Eje de cola.
- Hélice.
- Disposición de todas las máquinas auxiliares.
- Un juego de planos de los motores auxiliares, de extensión aproximada al del motor propulsor.
- Disposición de tuberías y diagramas de servicio.
- Estados de pruebas del motor principal y de los auxiliares.
- Estados completos de la regulación y medidas del motor principal y de los auxiliares.

47.—ESTIBA DE RESPETOS Y CARGOS.

Los respetos y cargos de máquinas se estibarán en la propia cámara en calzos especiales y otros en el pañol previsto a este efecto, sobre la plataforma inmediatamente encima de la cámara de máquinas.

48.—TALLER A BORDO.

A popa de la cámara de máquinas se dispondrá un pequeño taller para reparaciones urgentes, compuesto de:

- Un torno de mesa de 400 mm. entre puntos.
- Un taladro sensitivo.
- Una piedra esmeril.
- Un banco de ajustador con su tornillo.
- Todas estas máquinas estarán accionadas por motorcitos eléctricos independientes, montados sobre las mismas.

49.—PAÑOL A BORDO.

Se montará en el lugar adecuado un pañol para los efectos del maquinista.

ESPECIFICACION DE LOS SERVICIOS ELECTRICOS DE UN VELERO DE 600 TONELADAS DE PESO MUERTO

Las necesidades de energía debidas al uso de las diversas máquinas en las distintas condiciones de servicio se resumen en el siguiente cuadro:

| | Factor de inserción | Potencia. HP. | EN LA MAR | | EN PUERTO | | Fondeo |
|---------------------------------------|---------------------|---------------|-----------|--------|-----------|--------|--------|
| | | | Día | Noche | Día | Noche | |
| Molinete | 100 | 35 | — | — | — | — | 35 HP. |
| Bomba de aceite | 5 | 4 | 0,20 | 0,20 | — | — | — |
| 1.ª bomba de 20 toneladas | 50 | 2,5 | 1,25 | 1,25 | — | — | — |
| 2.ª idem id. | 50 | 2,5 | 1,25 | 1,25 | — | — | — |
| Bomba sanitaria y de agua dulce | 20 | 1,5 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | — |
| Compresor | 5 | 5 | 0,25 | 0,25 | — | — | — |
| Dos chigres de 1/5 toneladas | 60 | 35 | — | — | 42,00 | 42,00 | — |
| Seis chigres de velamen | 20 | 10 | 12,00 | 12,00 | — | — | — |
| | | HP. | 15,25 | 15,25 | 42,30 | 42,30 | — |
| | | KW. | 11,300 | 11,300 | 31,500 | 31,500 | — |
| <i>Instalación eléctrica.</i> | | | | | | | |
| Luces de navegación | 100 | 0,400 | — | 0,400 | — | — | — |
| Alumbrado | 50 | 4,600 | — | 2,300 | — | — | — |
| Ventiladores | 100 | 4,000 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | — |
| Estufas | 100 | 6,000 | | | | | |
| Dos proyectores de trabajo | 100 | 1,400 | — | — | — | 1,400 | — |
| TOTAL KILOVATIOS | | | 16,300 | 19,000 | 36,500 | 40,200 | |

Se instalarán dos grupos generadores de 25 Kw. y un grupo auxiliar de 10 Kw.

1.—GRUPOS ELECTRÓGENOS.

La energía eléctrica necesaria para los servicios normales de carga y descarga del buque será suministrada por dos dinamos de corriente continua, accionadas por motores Diesel, de las siguientes características:

| | |
|-----------------|---|
| Potencia..... | 25 KW. |
| Tensión..... | 220 V. |
| R. P. M..... | 400/600. |
| Excitación..... | Shunt con polos auxiliares de conmutación |

serán de tipo marino, protegidas contra goteo y aislamiento especial contra humedad.

Se instalarán en la cámara de máquinas.

[Los servicios de mar y urgencia están atendidos por una dinamo Diesel instalada igualmente en la cámara de máquinas, de las siguientes características:

| | |
|-----------------|---|
| Potencia..... | 10 KW. |
| Tensión..... | 220 V. |
| R. P. M..... | 400/600. |
| Excitación..... | Shunt con polos auxiliares de conmutación |

Tipo marino, protegida contra goteo y aislamiento especial contra humedad.

Las dos primeras dinamos alimentarán el cuadro de los servicios generales del buque y la tercera alimentará el cuadro de urgencia. Podrá efectuarse el acoplamiento de estas tres dinamos a través de la canalización que une los respectivos cuadros.

2.—CUADROS Y CANALIZACIÓN.

Cuadro de servicios generales.—Servirá este cuadro para efectuar la manobra de las dinamos de servicios generales, para lo cual se dispondrán los aparatos de medida, regulación y protección necesarios. Este cuadro se utilizará también para efectuar la distribución de energía a los diferentes servicios del buque, para lo cual se dispondrán el número necesario de interruptores bipolares y fusibles.

Se emplazará este cuadro en la cámara de máquinas, donde, como se ha dicho antes, irán también situadas las dinamos.

Canalizaciones.—Todos los cables que se empleen irán debidamente aislados de la estructura del buque, y el paso a través de mamparos, etcétera, se efectuará por medio de prensas especiales que permitan asegurar su estanqueidad.

Se observarán estrictamente las prescripciones a este respecto de la Sociedad clasificadora.

3.—PARTE ELÉCTRICA DE LOS PRINCIPALES APARATOS.

Aparato de gobierno.—Se instalará un equipo doble para el gobierno eléctrico del timón. Este servicio tomará su alimentación del cuadro de servicios generales o del de urgencia indistintamente.

Molinete.—Se dotará al buque de un molinete eléctrico para la maniobra de anclas. La alimentación de este servicio se hará desde el cuadro de servicios generales.

Maniobra de velas.—Se dispondrán seis chigras para este objeto, alimentándose sus motores desde el cuadro de servicios de urgencia.

Frigorífica.—Se instalará un equipo frigorífico de capacidad suficiente para mantener la temperatura en la cámara frigorífica.

4.—SERVICIOS QUE UTILIZAN ENERGÍA ELECTROTÉRMICA.

Calefacción. — Se dispondrán radiadores hidro-eléctricos en todos los compartimientos.

5.—APARATOS DE TELEGRAFÍA Y TELEFONÍA DE TODAS CLASES.

De acuerdo con el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, se dotará al buque de un equipo de T. S. H. compuesto por:

- 1 transmisor de 100 watios de potencia en antena, de onda media.
- 1 receptor para ondas de 500 a 900 m.
- 1 radiogoniómetro.

6.—TIMBRES Y SEÑALES LUMINOSAS PARA SERVICIOS DE FONDA.

Teléfonos.—Se instalará una red de teléfonos directos que asegure las siguientes comunicaciones:

- Puente con máquinas.
- Puente con toldilla.
- Puente con capitán.

Teléfonos de alarma y órdenes.—Se instalará una red de teléfonos de altavoz convenientemen-

te repartidos por el buque. Se le dotará de transmisores situados en el puente.

Indicador de R. P. M.—Se instalará un equipo de indicadores de r. p. m. del eje; con repetidor en el puente de gobierno.

Se dotará al buque de equipos completos de indicador del timón y telégrafo de máquinas.

Timbres.—Se dispondrán los timbres corrientes entre los diversos compartimientos y los oficios correspondientes para más cómodo servicio de oficiales y alumnos.

Proyectores.—Se instalarán dos proyectores de trabajo para la iluminación de escotillas, compuestos de siete lámparas de 100 w. con reflector metálico.

Luces de navegación y señales.—Se dotará al buque de las luces reglamentarias para estos servicios, que se alimentarán desde un pequeño cuadro independiente del resto del buque. Se dispondrá en la caseta de derrota una pequeña batería de acumuladores de reserva para que este servicio esté cubierto a toda eventualidad.

10.—INSTALACIONES DE INDICACIÓN A DISTANCIA.

Se dispondrá un cuadro con soplonas de las luces de situación en el puente de navegación encerrado en caja estanca y en sitio bien visible.

11.—INSTALACIONES ESPECIALES.

Aguja giroscópica. — Se instalará un equipo compuesto de aparato magistral y repetidores en el puente, toldilla, servomotor y camarote del capitán. Será del tipo aprobado por la E. N. E.

Sondador acústico.—Se instalará uno ultrasónico con registrador y señales ópticas del tipo más moderno, previa aprobación de la E. N. E.

Corredera.—Además de la de barquilla y patente se instalará una eléctrica de tipo aprobado por la E. N. E.

14.—PLANOS QUE SE ENTREGARÁN CON EL BUQUE.

Se entregará un juego de planos completos de la instalación eléctrica del buque, así como los de dotación de cajas y cuadros.

15.—CARGOS DEL ELECTRICISTA.

Se entregará un juego de respetos normales de todos los motores de las bombas.

En cuanto a los grupos electrógenos principales y auxiliar, se entregará por cada tipo:

- 1 inducido de respeto.
- 1 juego de piezas polares.
- 1 juego de polos de conmutación.
- 1 juego de escobillas.
- 1 juego de terminales.
- 1 juego de cojinetes.
- 1 equipo completo de herramientas y llaves.
- 1 juego de machos y terrajas.
- 1 taladro eléctrico pequeño (hasta 5/16").
- 1 juego de brocas acero rápido desde 1 mm. hasta 1/2".
- 1 tijera de hojalatero.
- 1 navaja de electricista.
- 1 bombillo de engrase.
- 1 aceitera con lanza.
- 1 soldador eléctrico.
- 1 megger para medición aislamiento.
- 1 lámpara eléctrica de mano.
- 1 bote cinta aisladora.
- 2 piezas cinta de goma.
- 2 piezas cinta de algodón.
- 2 piezas cinta de tela aceitada.
- 1/2 Kg. de canutillo tela aceitada, surtido.
- 6 planchas cartón presapan, surtidas.
- 2 planchas bakelita, surtidas.
- 1/2 Kg. de mica en plancha.
- 6 pilas para lámpara de mano.
- 25 fusibles para cajas distribución.
- 10 fusibles para cajas sección.
- 20 fusibles para cajas juntas.
- 10 horquillas para fusibles cajas distribución.
- 10 horquillas para fusibles cajas sección.
- 10 globos cristal para aparatos luz estancos.
- 20 lámparas de 40 w.

- 10 lámparas de 60 w.
 - 10 lámparas de 25 w.
 - 12 lámparas de 100 w.
 - 2 proyectores de trabajo.
 - 10 portalámparas bayoneta.
 - 1/2 Kg. de hilo calibrado para fusibles.
 - 5 Kgs. de hilo de bobinas, surtido.
 - 1 plancha latón.
 - 1 plancha bronce fosforoso.
 - 50 m. de cable bajo plomo de 1,5 mm².
 - 25 m. de cable flexible de goma de 2/1,5 mm².
 - 50 m. de cable armado de las secciones más corrientes en el barco.
 - 1 caja tornillos latón de 3/16".
 - 1 caja tornillos latón de 1/4".
 - 1 caja tornillos latón de 5/16".
 - 1 caja tuercas exagonales latón de 3/16.
 - 1 caja tuercas exagonales latón de 1/4.
 - 1 caja tuercas exagonales latón de 5/16.
 - 1 caja arandelas de latón de 3/16.
 - 1 caja arandelas de latón de 1/4.
 - 1 caja arandelas de latón de 5/16.
- Un número prudencial de piezas de respeto para los aparatos de luz, ventiladores y radiadores de calefacción hidro-eléctrica.

16.—ESPECIFICACIÓN DE PRUEBAS.

Todas las máquinas eléctricas se someterán a las pruebas normales de la Unión de Electricistas Españoles, y en caso de no ser de fabricación nacional, a las de las normas oficiales del país de origen, siempre que no sean inferiores a las primitivamente especificadas.

Una vez completada la instalación eléctrica a bordo, se hará una prueba general de funcionamiento a plena carga, comprobándose además los aislamientos, tanto de las canalizaciones como de las máquinas.

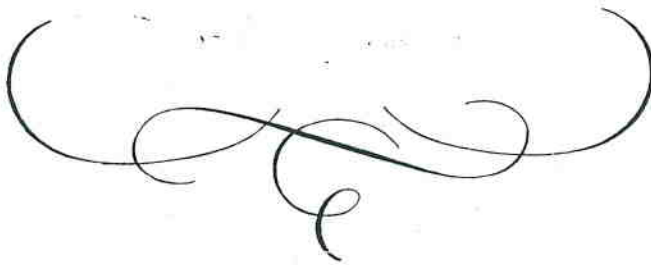




Figure 1
 Part of the
 of the machine

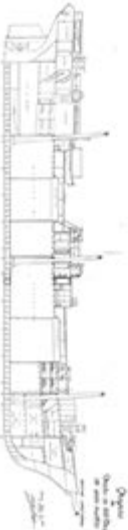
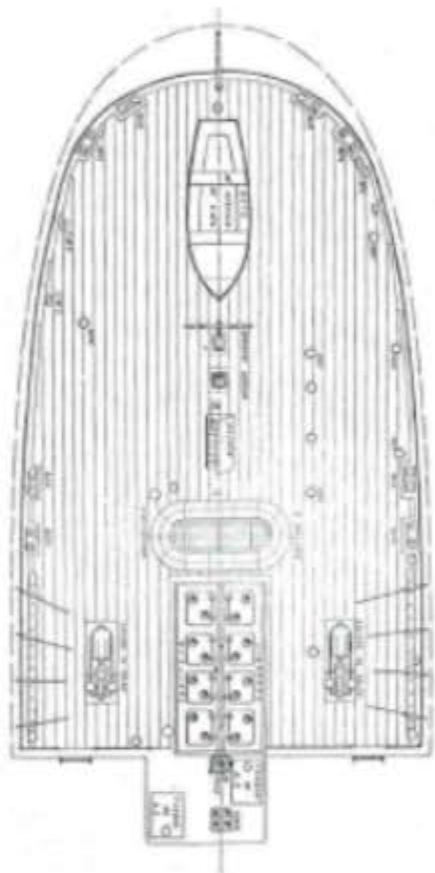
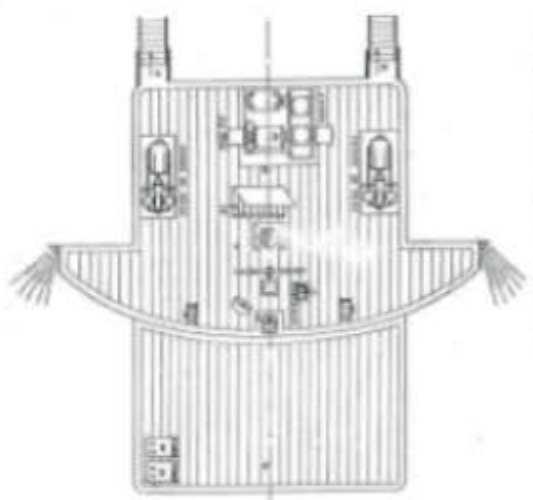


Figure 2
 Part of the
 of the machine

CUBIERTA TOLUILLA



TECNO DE LA CASITA CENTRAL Y PUENTE



TECNO DE LA CASITA DE PROA



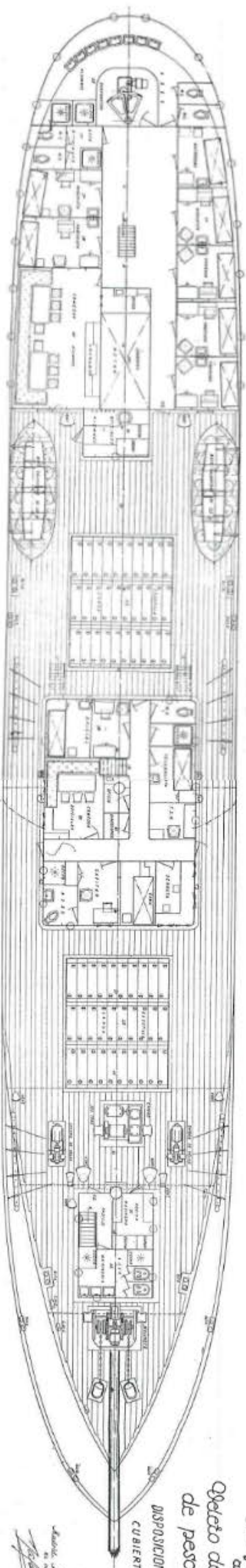
Proyecto de
de peso muerto
DISPOSICION GENERAL
TOLUILLA, PUENTE Y TECNO

Antonio Abad de 1941
Ingeniero

Proyecto de

de peso muerto

DISPOSICION GENERAL
CUBIERTA ALTA

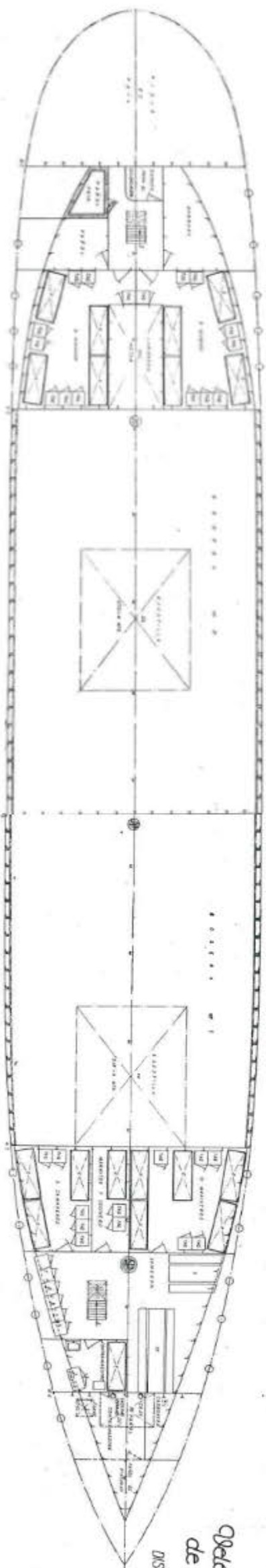


Antonio Abad de 1941
Ingeniero

Proyecto de

de peso muerto

DISPOSICION GENERAL
PLATAFORMA



Antonio Abad de 1941
Ingeniero

