

# BUQUES DE PESCA MODERNOS

POR

JOSE MARIA GONZALEZ LLANOS

INGENIERO NAVAL

## IMPORTANCIA DE LA PESCA EN ESPAÑA.

La pesca marítima en España significa una considerable fuente de riqueza. Basta revisar las cifras estadísticas para apreciarlo. Las capturas anuales ascienden ya en la actualidad a más de dos mil millones de pesetas. Las familias que viven directamente de la pesca son unas 300.000, y si a todo esto se suman las industrias derivadas: de conservas, salazones, construcción naval, textiles, transportes, etc., etc., estos números se multiplican muy considerablemente.

Por otra parte, el porvenir de la industria, con los poderosos medios que los adelantos técnicos permiten poner en juego, tanto para la pesca propiamente dicha como para el aprovechamiento de sus productos, ofrece perspectivas que hacen aumentar notablemente su importancia, pues en este mundo actual, superpoblado, una industria que extrae directamente el alimento y las riquezas de las entrañas del mar, tiene que ofrecer un interés vivísimo, sólo comparable al de las de minería y de las de generación de energía hidroeléctrica; se trata de industrias que no ofrecen la menor duda en cuanto a lo lógico y natural que tiene que ser el explotarlas.

## EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA PESQUERA EN ESPAÑA

La industria pesquera admite en general dos grandes subdivisiones: la pesca de bajura y la de altura, o sea, la pesca que se efectúa en las

inmediaciones de las costas con campañas o "mareas", si no diarias, sí de poca duración, y aquella que se efectúa en "playas" o "mares" lejanos y con "mareas" cuya duración varía entre dos o tres semanas y cuatro o seis meses.

En el presente trabajo, cuyo objeto es estudiar las embarcaciones modernas de pesca, nos vamos a limitar principalmente a la pesca de altura, que emplea exclusivamente artes de arrastre. Esta pesca de altura comprende la captura de especies para vender "en fresco", así como también las que se dedican a la salazón en los buques bacaladeros.

La pesca de bajura, aunque también comprende en algunos casos artes de arrastre, se dedica más especialmente a la captura de especies emigrantes, como la sardina, jurel, caballa, bocarte, bonito, atún, etc., adecuadas para su conserva en latas; por lo general emplea artes de "cerco" y también el "anzuelo", como en la pesca del bonito y atún, aunque este último en nuestra patria se captura principalmente por medio de artes especiales, calados desde tierra: las almadrabas.

Prescindiremos de las embarcaciones dedicadas a la pesca que no sea de arrastre, y únicamente al final, daremos una descripción de las modernas embarcaciones "atuneras".

Así como la pesca de bajura ha variado poco en estos últimos cincuenta años, salvo naturalmente los medios de propulsión de las correspondientes embarcaciones, que han abandonado el remo y la vela, sustituyéndolos por pequeños

motores y máquinas de vapor, en la pesca de altura, en cambio, se ha operado una verdadera revolución.

En efecto, puede decirse que en el curso de estos cincuenta años, la pesca de arrastre, que empezó a hacerse en las inmediaciones de las costas españolas e incluso dentro de las rías, ha ido extendiéndose a medida que las necesidades del consumo lo exigieron y que el agotamiento de las playas de pesca próximas lo impuso, a todo el Atlántico Norte, desde las pesquerías del Sahara y Canarias, hasta los bancos del Golfo de Vizcaya y de las costas occidentales y septentrionales de Irlanda y del Canal de San Jorge, llegando en lo que se refiere a la captura del bacalao, a los bancos de Terranova. Esta tendencia tiene forzosamente que proseguir hacia los mares septentrionales de Islandia, el Artico e incluso el Mar Blanco, como ya ocurre con la industria pesquera de otros países, entre ellos Inglaterra y las naciones escandinavas. Se comprende, por tanto, que para hacer frente a estas nuevas condiciones, las embarcaciones de pesca deben aumentar de tamaño, potencia y demás características enormemente, tanto para poder realizar materialmente las navegaciones largas requeridas, como, muy principalmente, para asegurar rentabilidad al negocio y, asimismo, el tipo de las dotaciones va teniendo que variar muy notablemente, pues los conocimientos requeridos, tanto náuticos como mecánicos, son muy distintos de los necesarios en los pasados tiempos.

Todo esto debe llevar consigo igualmente, una variación en la manera de concebir el negocio, que va pasando de ser propiedad de un particular, al tipo de Sociedad familiar o Sociedad Anónima a medida que los capitales invertidos así lo exigen.

En nuestro país, y por lo que concierne a las pesquerías de bacalao, existen ya Sociedades Anónimas suficientemente fuertes, y para la pesca de altura "en fresco", también se va siguiendo poco a poco el mismo camino, a medida que los barcos que se construyen van teniendo las características necesarias y el precio correspondiente.

Esta tendencia ha sido más marcada en el extranjero que en España, ya que aquí, gracias a las innegables facultades y virtudes de nuestra gente de mar, se ha pescado en estos veinte años últimos y se pesca hoy en gran medida to-

davía, en playas distantes y con mares y temporales verdaderamente duros, empleando embarcaciones pequeñas de madera que no ofrecen la menor seguridad, siendo por otra parte sus características económicas muy deficientes, y aunque en los años pasados, de excepcional escasez de alimentos, el precio y la abundancia de las caladas permitió la utilización de todos los buques, es muy probable, mejor dicho es seguro, que estas embarcaciones no podrán subsistir económicamente y que sólo prevalecerán aquellas que por sus condiciones de tamaño y de economía permitan luchar con ventaja en los mercados de las épocas de normalidad.

Algo de lo que estamos diciendo de estas embarcaciones de madera se puede extender a otras más grandes y modernas dispuestas para pescar en mares distantes, pero no remotos, y que, sin embargo, se están aventurando en estos días a llegar a las playas de Terranova, en defectuosas condiciones de economía para el negocio, a nuestro entender, y en circunstancias más bien precarias de seguridad.

#### FLOTA ESPAÑOLA DE ARRASTRE.

Podemos, de una manera general, subdividir esta flota en la actualidad de la siguiente manera, prescindiendo de las embarcaciones que pescan a la "baca":

1. Parejas de madera que pescan "al día".
2. Parejas para "playas" distantes: de madera, con propulsión a vapor y quemando carbón.
3. Parejas de casco metálico con propulsión de motor.
4. Parejas de casco metálico con propulsión a motor, quemando fuel-oil.
5. Buques bacaladeros que pescan al bou.

Esta clasificación es solamente general y aproximada, ya que existen también parejas de madera con propulsión a motor o a vapor con calderas de petróleo, y algunas metálicas con máquinas de vapor y calderas de carbón, pero creemos que la generalidad de los barcos encajan en la división que hemos hecho. Existen asimismo un determinado número de "bous", en general de procedencia extranjera y de tipo anticuado y antieconómico, que se dedican indistintamente a la pesca al día o a la pesca en playas distantes; algunos de ellos han cam-

## INGENIERIA NAVAL

biado recientemente el combustible de carbón que utilizaban por el fuel-oil, con resultados muy favorables.

Prescindiendo de las embarcaciones comprendidas en el punto 1.º, que por otra parte se asemejan mucho a las del punto 2.º, damos una información sobre las distintas clases de estos buques.

2) Las parejas de madera para pesca en playas distantes tienen un largo de quilla que varía de 23 a 25 metros, una máquina de vapor de triple expansión, de 120 a 200 I. H. P., una caldera escocesa de 10 a 14 Kg. de presión, una velocidad en servicio de unos 8 nudos, una dotación de 13 hombres, una capacidad de carboneras de 45 toneladas y una reserva de agua de alimentación de 14 toneladas; su disposición general figura en los planos de la lámina número 1.

Basta un ligero examen de las condiciones de seguridad y economía de este tipo de buques, para apreciar fácilmente que es totalmente inadecuado para el servicio que se le exige, y que está fatalmente condenado a desaparecer, quedando si acaso relegado para la pesca "al día".

Las características del prototipo que hemos elegido y al que se refieren los planos de la lámina número 1, son:

Eslora entre perpendiculares, 23 metros; manga de trazado, 5,5 metros; puntal, 3,66 metros; calado medio, 3,12 metros; carga útil, 40 toneladas (pescado y hielo); carbón, 45 toneladas, más 10 toneladas de cubierta; agua dulce, 4 toneladas; agua de alimentación, 14 toneladas; una caldera escocesa y una máquina de triple; presión, 180 libras por pugada cuadrada; potencia, 120 I. H. P.; velocidad, 8,5 nudos; autonomía, 18 días y 25 con cubierta; coeficiente de bloque, 0,61; coeficiente prismático, 0,675; coeficiente de maestra, 0,898; altura metacéntrica inicial en rosca, 0,4 metros; a la salida de puerto, 0,38 metros; al llegar al caladero, 0,41 metros; al iniciar el viaje de retorno, 0,45 metros.

La capacidad de sus neveras es de 77 metros cúbicos. Su autonomía es de veinticinco días, es decir, que ésta es la duración de sus máximas "mareas"; de ellos suelen ser seis días para la navegación de ida y vuelta al caladero y diecinueve días "arrastrando" en él; la potencia en el arrastre es sólo la mitad o dos terceras partes de la máxima en navegación.

Como ya se indicó, el barco sale con una cubierta de 10 toneladas de carbón, en condiciones no buenas por tanto, no siendo raro que la mitad se la lleve la mar.

3) En los últimos diez años se han construido un número considerable de buques de pareja a motor, de casco metálico, cuyas características de tamaño, seguridad y economía son, desde luego, muy superiores a las del tipo anterior.

Existen naturalmente barcos con variaciones sensibles de unos a otros, pero podemos decir que un buque promedio, de muy buenas condiciones en su clase, es al que se refieren los planos de la lámina número 2, de los que se encuentran varios en servicio y con rendimientos satisfactorios.

Sus características son:

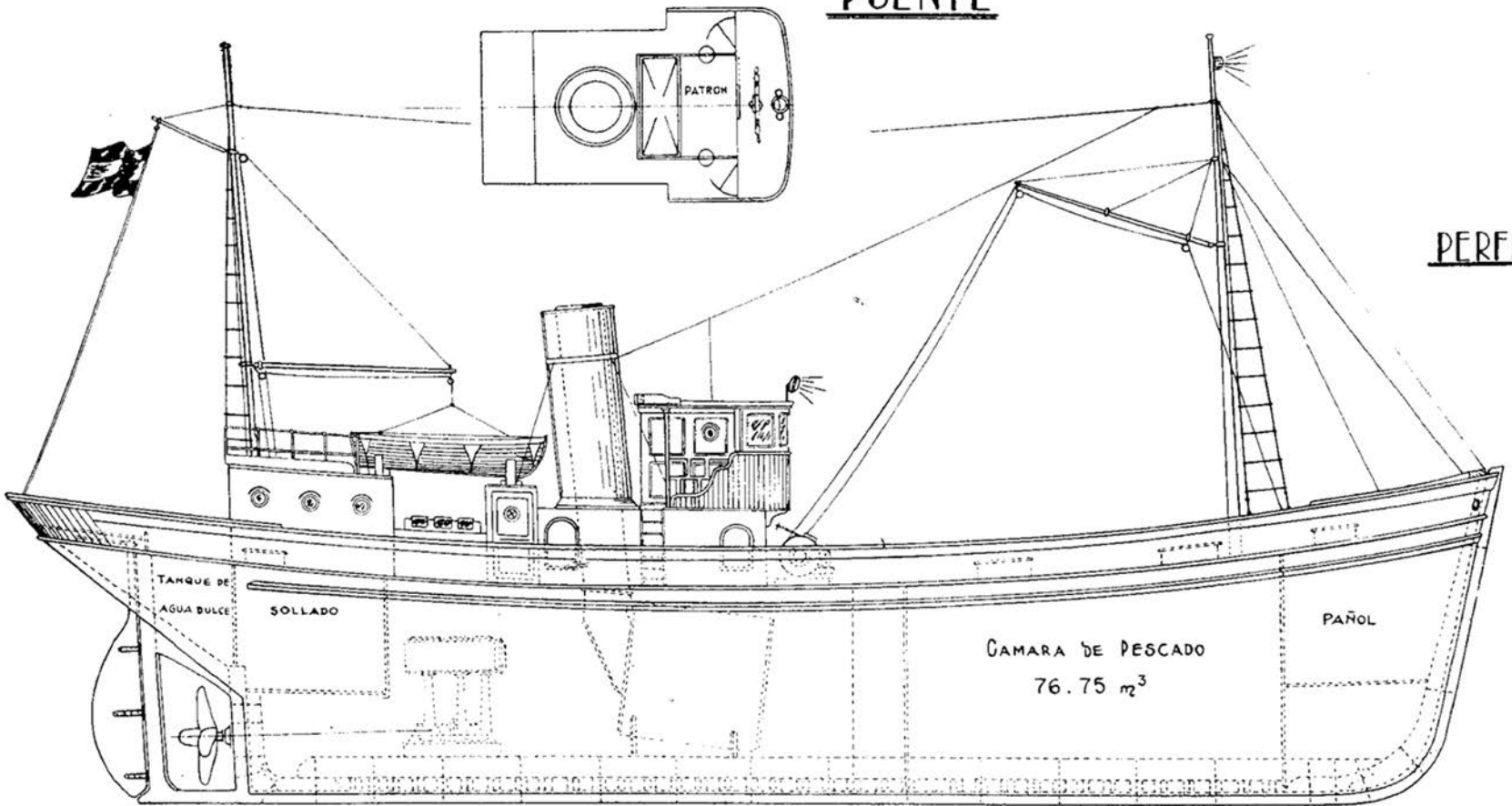
Eslora en la flotación, 29 metros; manga, 6,25 metros; puntal, 3,745 metros; carga útil, 90 toneladas (pescado y hielo); combustible, 46 toneladas; agua dulce, 14 toneladas; potencia, 430 B. H. P.; velocidad en servicio, 10,5 nudos; autonomía a toda fuerza, 24 días; coeficiente de bloque, 0,523; coeficiente prismático, 0,66; coeficiente de maestra, 0,793; altura metacéntrica inicial en rosca, 0,54 metros; a la salida de puerto, 0,45 metros; al llegar al caladero, 0,47 metros; altura al iniciar el viaje de retorno, 0,42 metros; a la llegada a puerto, 0,40 metros.

El motor de propulsión que suelen llevar estos buques es indistintamente de dos o cuatro tiempos, directamente reversible, que lleva incorporadas las bombas de barrido (en los de dos tiempos), la de circulación, la de aceite y una de sentina, así como un compresor de aire de arranque; el resto de las auxiliares de máquinas consiste en un grupo moto-dinamo-compresor, con una potencia en bornes de la dinamo de 6 Kws. para servicio de puerto, ya que en la mar hay otra dinamo de la misma potencia movida por medio de correa por el eje propulsor; existe también una electrobomba de sentina y achique y baldeo.

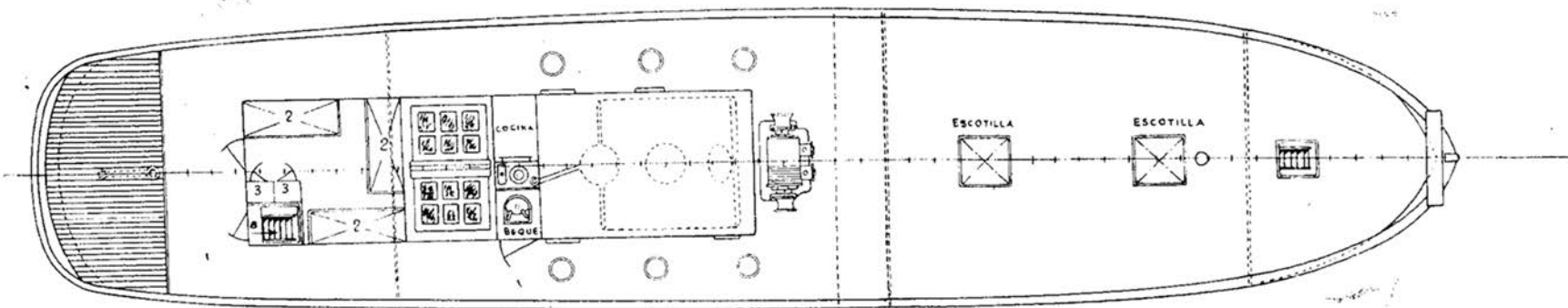
La maquinaria auxiliar de cubierta comprende la maquinilla de pesca con dos carretes para el cable de remolque, y dos cabirones para faenas de espía y amarre. Esta maquinilla se mueve por intermedio de una transmisión de correa, con un motor Diesel auxiliar de unos 75 B. H. P. de potencia, situado en la cámara de máquinas, el que a su vez puede mover por intermedio de correa, otra dinamo.

PUENTE

PERFIL

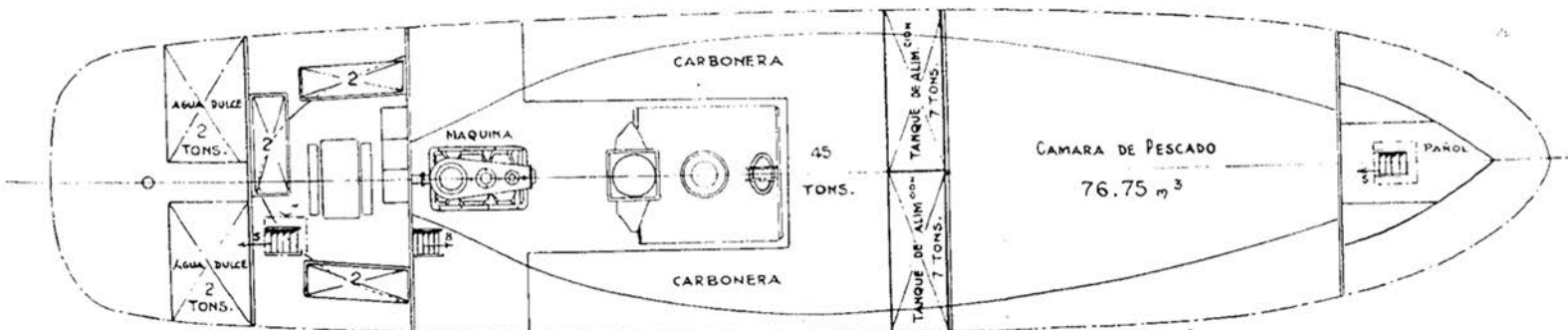


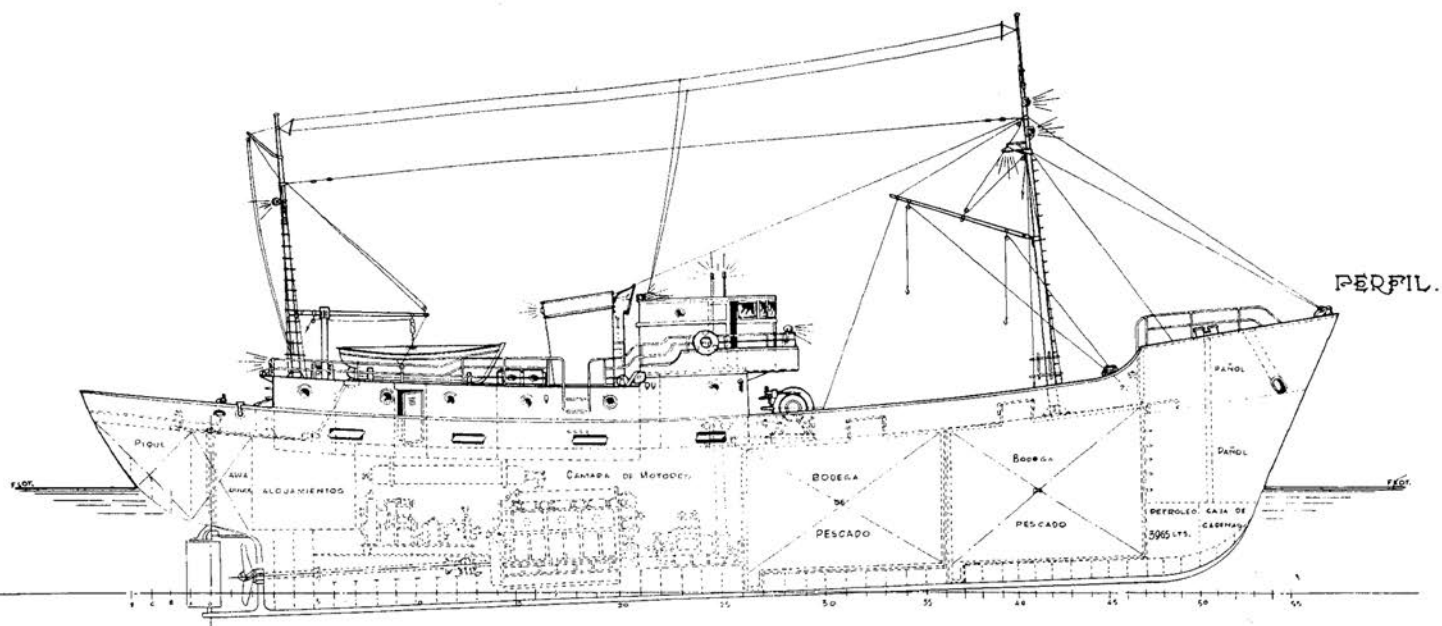
CTA. ALTA



0 1 2 3 4 5 MTS.

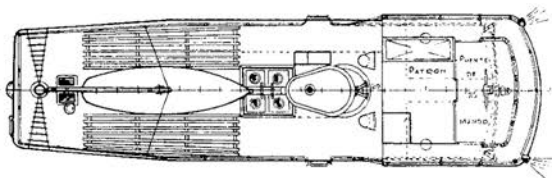
BODEGA



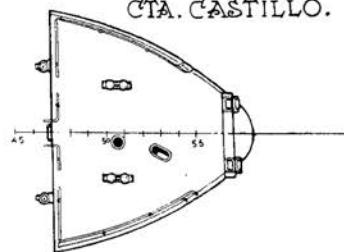


PERFIL.

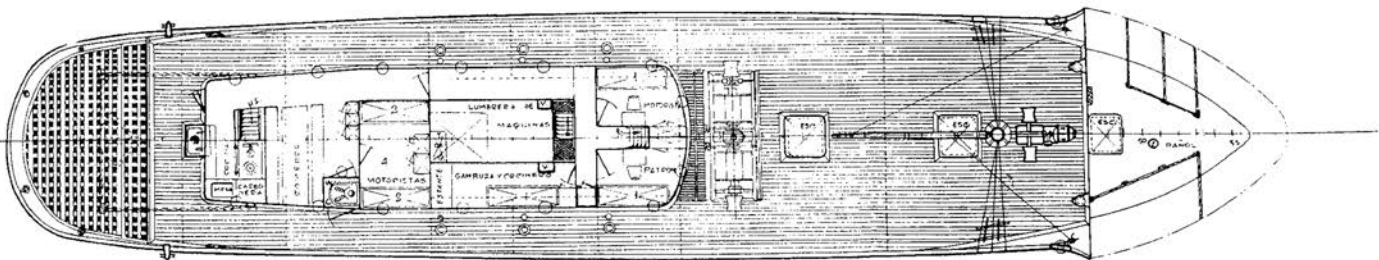
CTA. TOLDILLA.



CTA. CASTILLO.



CTA. PRINCIPAL.



BOGGA.

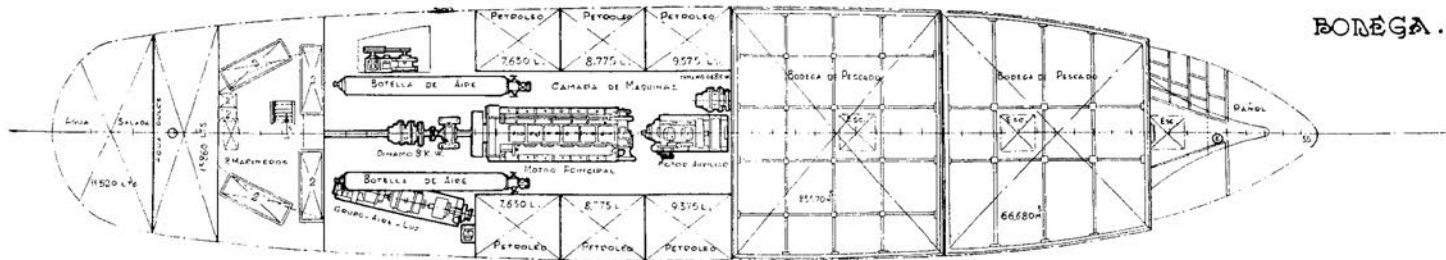


Lámina 2

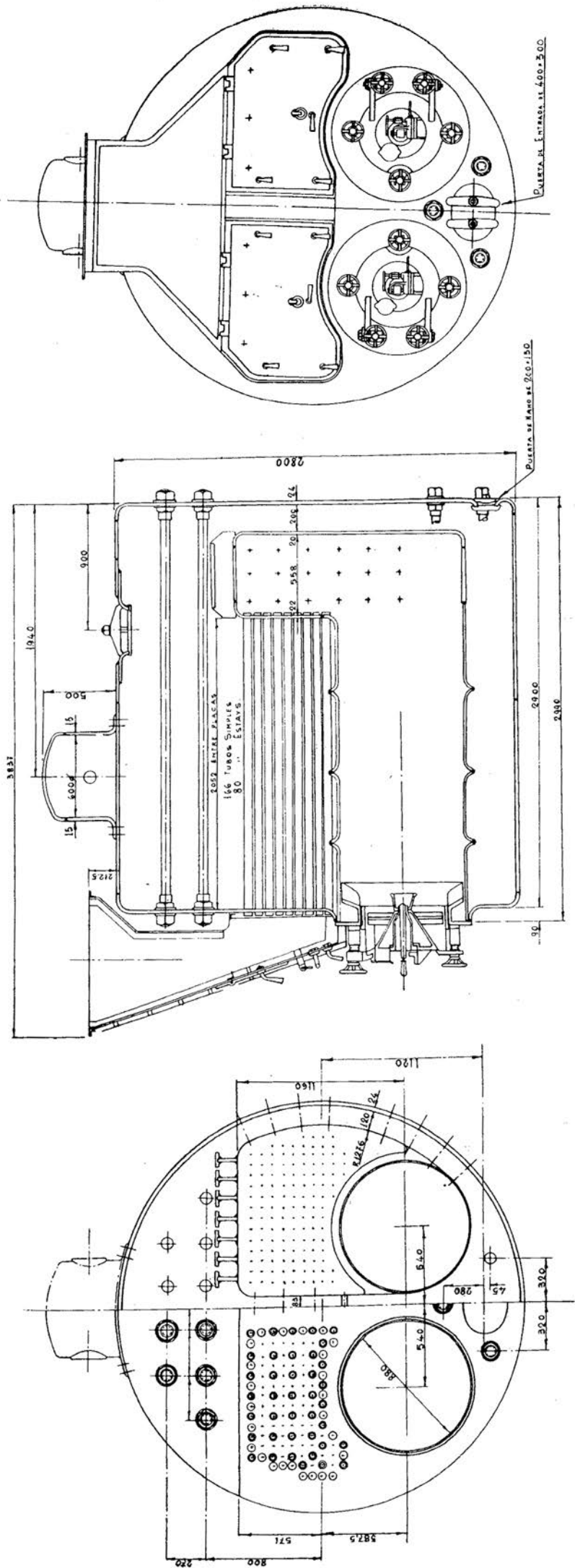


Fig. 5.

El aparato de gobierno, de guardines, es movido a brazo.

Existe además otra pequeña maquinilla o chigre eléctrico a proa, para el manejo del pescado.

La maquinilla de arrastre tiene la disposición que se indica en la figura 3, es de husillo de acero y rueda helicoidal de bronce fosforoso, bancada de acero laminado soldado, así como los carreteles, y su construcción es apropiada para resistir el duro servicio a que está sometida. Aparte de su utilización específica para arriar y cobrar el arte, se usa para levar las anclas, así como para la faena de meter a bordo el copo con el pescado.

El buque va provisto del necesario equipo de derrota, así como de una instalación de telefonía sin hilos y de una sonda por eco ultrasonora, aparte de llevar un escandallo de plomo con su maquinilla de aire comprimido o motor eléctrico para cobrarlo.

Existen dos neveras separadas por un mamparo metálico. El aislamiento consiste en plancha de corcho recubierta de tabla de madera y enlucida con asfalto; el pescado se conserva en hielo fundente, es decir, a una temperatura de  $0^{\circ}\text{C}$  o algo superior; en estas condiciones el pescado, que se dispone estibado en "panas" en las neveras—una capa de pescado entre dos de hielo machacado—se conserva en buenas condiciones en mareas de 25 a 30 días de duración. Recientemente se están montando en estos buques instalaciones frigoríficas de unos 4 H. P. de potencia en el compresor, y de expansión directa del gas en los serpentines, que suponen una gran ventaja, ya que permiten reducir la cantidad de hielo embarcada al aumentar la duración de éste, pues roban el calor latente del pescado sin necesidad de fundir el hielo; por ello el pescado puede mantenerse en buenas condiciones con mareas de duración sensiblemente mayor y con la natural ventaja en cuanto al rendimiento económico de los buques.

Debe tenerse sin embargo buen cuidado al manejar la instalación frigorífica de que la temperatura no descienda en ninguna parte de las neveras por debajo de  $0^{\circ}\text{C}$ , pues si no, el pescado se congelaría y estropearía, destruyéndose sus tejidos, ya que como es sabido, las maneras de conservarlo son sólo a la temperatura del hielo fundente o congelándolo a fondo y rápidamente alrededor de unos  $-20^{\circ}\text{C}$ .

El precio de construcción de uno de estos bu-

ques viene a ser de unos cuatro millones de pesetas, siendo pues de ocho millones el de la pareja.

4) También se han construido en estos últimos años buques de pareja de casco metálico, de tamaño equivalente a los anteriores, pero con propulsión de vapor, usando el fuel-oil como combustible.

Estos buques presentan las ventajas que suponen las máquinas de vapor, en el sentido de estar menos expuestas a averías y exigir personal de máquinas menos especializado que en los buques de motor, aunque debemos decir que en éstos, por ahora, no se han presentado serias dificultades de este tipo, sino que están funcionando con toda normalidad en el duro servicio a que se dedican. El motor presenta, en cambio, como es sabido, la ventaja de la economía de combustible y de la gran autonomía por tanto; el aspecto económico del negocio depende naturalmente de los precios relativos del diesel-oil y fuel-oil, pero puede decirse que en la generalidad de los casos la ventaja está más bien del lado del motor.

En cambio, la propulsión a vapor presenta innegables ventajas en lo que concierne al accionamiento de la maquinilla de arrastre, para lo que el vapor presenta unas características óptimas, muy superiores por todos conceptos a las del accionamiento Diesel de los buques del apartado anterior.

En la lámina número 4 figuran los planos generales de un moderno barco de pareja cuyas características son las siguientes:

Eslora en la flotación, 29 metros; manga, 6,25 metros; puntal, 3,895 metros; carga útil, 90 toneladas (pescado y hielo); petróleo, 81 toneladas; agua dulce, 10 toneladas; agua de alimentación, 29 toneladas; presión vapor, 15 kilogramos; potencia, 300 I. H. P.; velocidad en servicio, 10 nudos; autonomía a toda fuerza, 23 días (6 días de navegación y 17 arrastrando); coeficiente de bloque, 0,562; coeficiente prismático, 0,688; coeficiente maestra, 0,818; altura metacéntrica inicial en rosca, 0,48 metros; a la salida de puerto, 0,52 metros; al llegar al caladero, 0,54 metros; altura al iniciar el viaje de retorno, 0,60 metros; a la llegada a puerto, 0,52 metros.

La disposición de las neveras y demás servicios de cubierta son enteramente análogos que los que hemos descrito para las parejas de

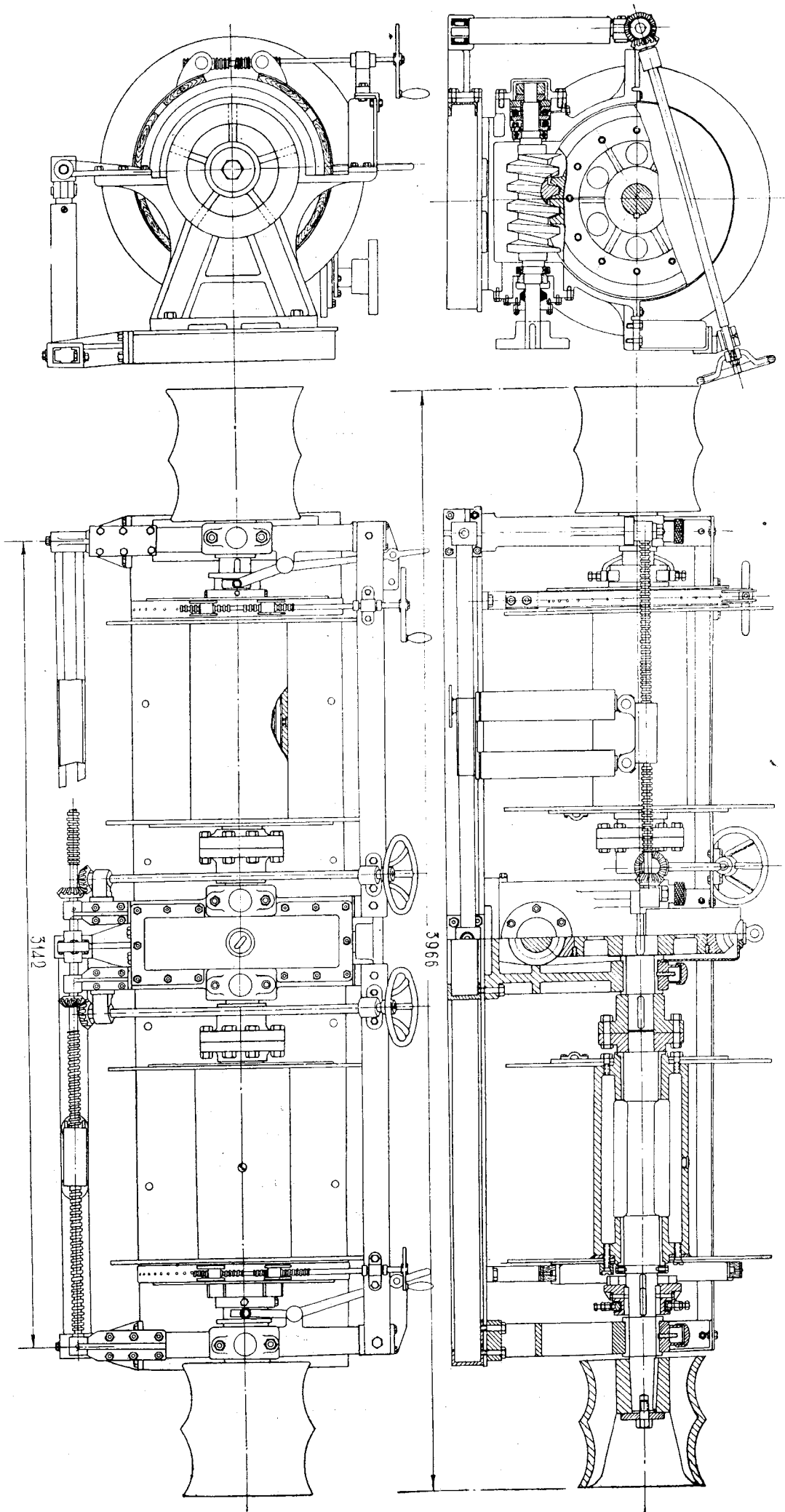
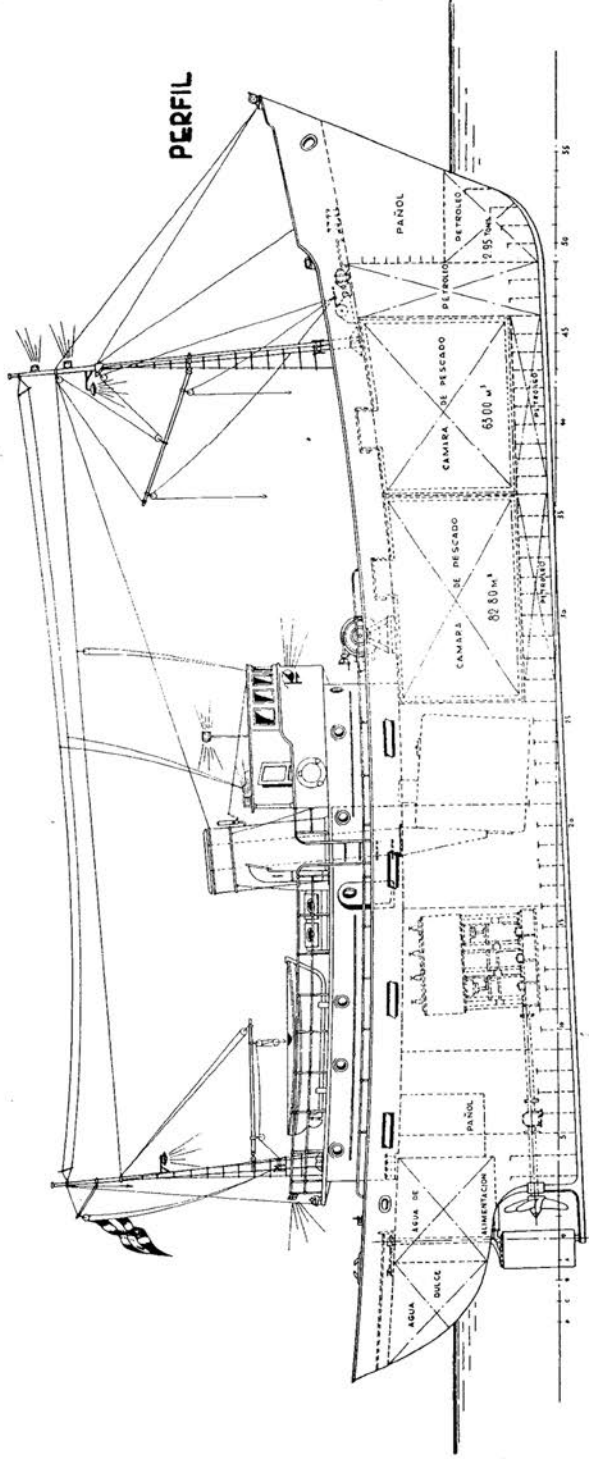


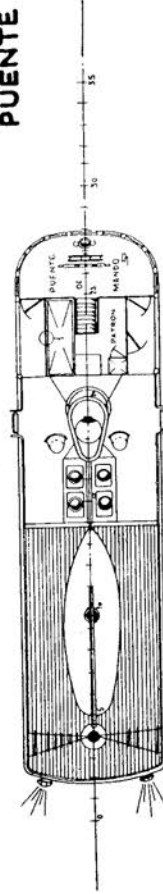
FIG. 3.



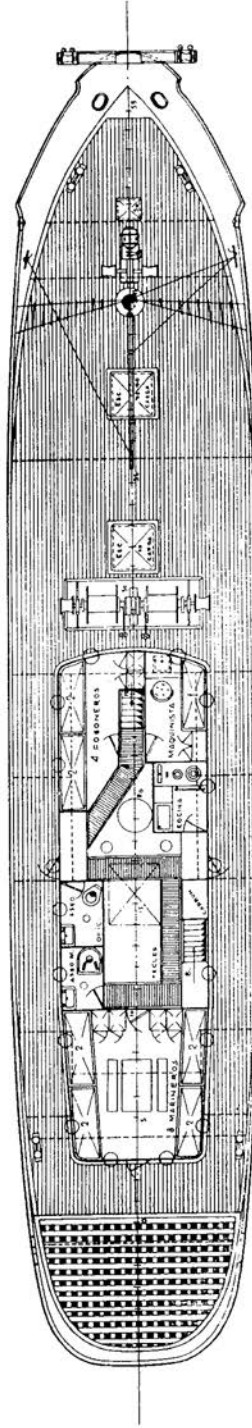
# PERFIL



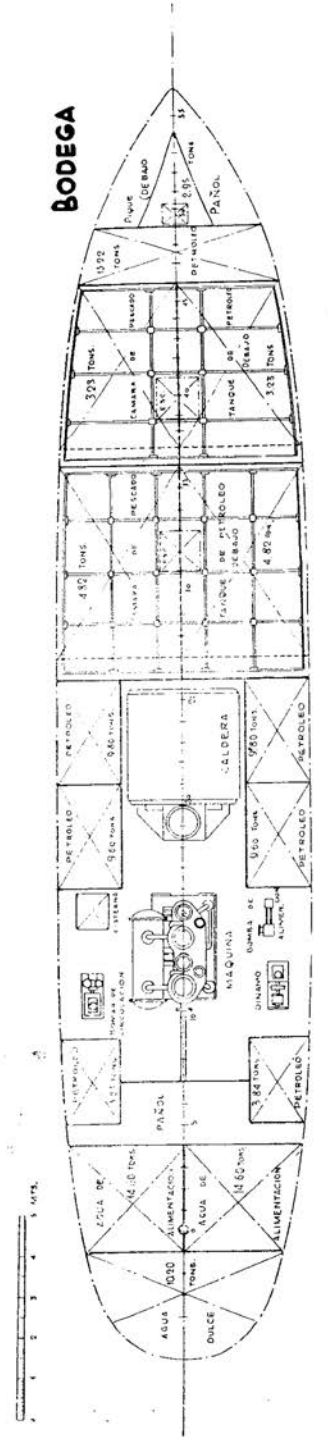
# PUENTE



# CIA PRINCIPAL



# BODEGA



motor, y en cuanto a la instalación propulsora, cuya disposición aparece en las figuras 5, 6 y 7, consiste en una caldera cilíndrica de llama en retorno, de construcción enteramente soldada, quemando petróleo a tiro natural, con 90 metros cuadrados de superficie de caldeo, con dos hornos ondulados provistos de mecheros de presión de 19 Kgs. por  $\text{cm}^2$ . La presión del vapor es de 15 Kg. por  $\text{cm}^2$ , y aunque no se ha recalentado para evitarse complicaciones de lubricación de los cilindros de la máquina, sale de la caldera suficientemente seco. El equipo de petróleo consta de dos bombas, una alternativa y otra de engranajes, movida ésta por la máquina principal y de los calentadores y filtros convenientes, ambos de limpieza automática; el de la alimentación, de la bomba principal de alimentación movida por la máquina propulsora, una bomba auxiliar y un calentador de alimentación.

La máquina principal es una máquina doble-compound semi-uniflujo, compuesta de dos máquinas compound unidas al mismo ciguenal, cuyos cilindros de alta descargan directamente a los de baja sin recipiente intermedio, siendo estos cilindros de baja de tipo semiuniflujo con exhaustación del vapor por lumbreras situadas en el centro del cilindro, y con la ventaja consiguiente a la disminución de las pérdidas por condensación en las paredes. Las distribuciones son cilíndricas.

La construcción de esta máquina es modernísima en sus detalles, pues toda ella es de chapa de acero soldado o forjado, con excepción de las camisas de los cilindros, que son de fundición centrifugada, obteniéndose así unas condiciones de ligereza y robustez verdaderamente excepcionales. La máquina lleva incorporados el condensador de tipo regenerativo, la bomba de aire, la de alimentación y las de sentina y lastre; la chumacera de empuje es de tipo de un solo anillo. Las demás auxiliares de máquinas consisten en la bomba centrífuga de circulación y un grupo electrógeno de 6 Kw., existiendo además una dinamo movida por el eje propulsor y una bomba de vapor del servicio de sentina y contra-incendios. Las máquinas que mueven la bomba de circulación y la dinamo son iguales y de tipo especial, de cárter cerrado, monocilíndricas, con dos distribuciones cilíndricas movidas por levas (figura núm. 7).

El precio de estos buques viene a ser análogo al de los anteriores.

5) Los buques dedicados a la pesca del bacalao son siempre al "bou", y generalmente son barcos de tamaño suficiente para cargar unas 1.000 toneladas de "bacalao en verde", es decir, limpiado y salado; por debajo de esta cifra las condiciones de explotación de los barcos resultan cada vez menos económicas. En España existen barcos de vapor a base de carbón y buques de motor, que son los más modernos y que van desplazando a aquéllos.

El objeto de los bacaladeros, como es sabido, es capturar el bacalao y otras especies parecidas, en campañas o mareas de unos cuatro o cinco meses de duración, en los bancos de Terranova y Groenlandia, procediéndose a bordo al destripado, limpieza y salado del mismo, en cuyo estado se conserva "en verde" hasta que a la llegada a puerto se descarga en los secaderos, donde termina su "curación" o tratamiento; a bordo también se efectúa la operación de extracción de los hígados, mejor dicho, de su aceite, cociéndolos en calderas o prensándolos y centrifugando el aceite y estibándolo en tanques ad-hoc hasta la llegada a puerto.

En la lámina número 8 figura la disposición general de uno de estos bacaladeros.

Sus características son las siguientes:

Eslora, 71,75 metros; manga, 10,75 metros; puntal, 5,90 metros; calado medio en carga, 5,20 metros; potencia del motor, 1.200 B. H. P.; velocidad en pruebas, 13 nudos; capacidad de los bodegas de pesca, 1.300 metros cúbicos; capacidad de los tanques de combustible, 480 metros cúbicos; peso muerto al emprender el viaje de regreso del caladero, 1.300 toneladas; desplazamiento correspondiente, 2.300 toneladas; tonelaje bruto, 1.000 toneladas; dotación, 53 hombres; autonomía, unas 30.000 millas.

El buque construido especialmente para navegar entre hielos es de cubierta corrida, con castillo y toldilla y una superestructura a popa, tal como se indica en los planos.

Lleva cuatro bodegas de pesca forradas con madera y provistas de escotillas con tapas especiales.

La maquinaria auxiliar de cubierta es toda eléctrica y consiste en un molinete para las anclas, un servomotor para el timón, una maquinilla de pesca, una electro-bomba para el servicio de lavado de pesca, otra para lastre, contra-

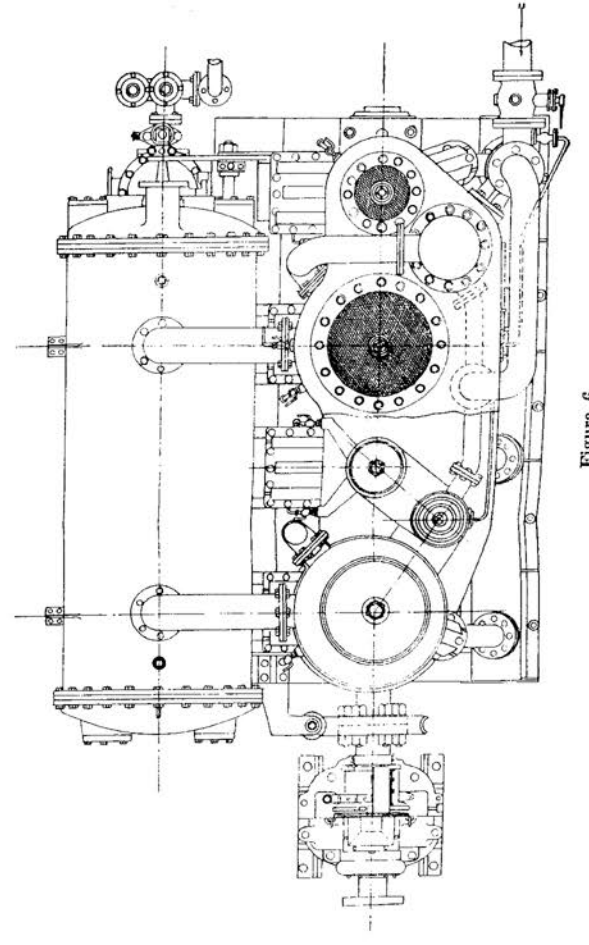
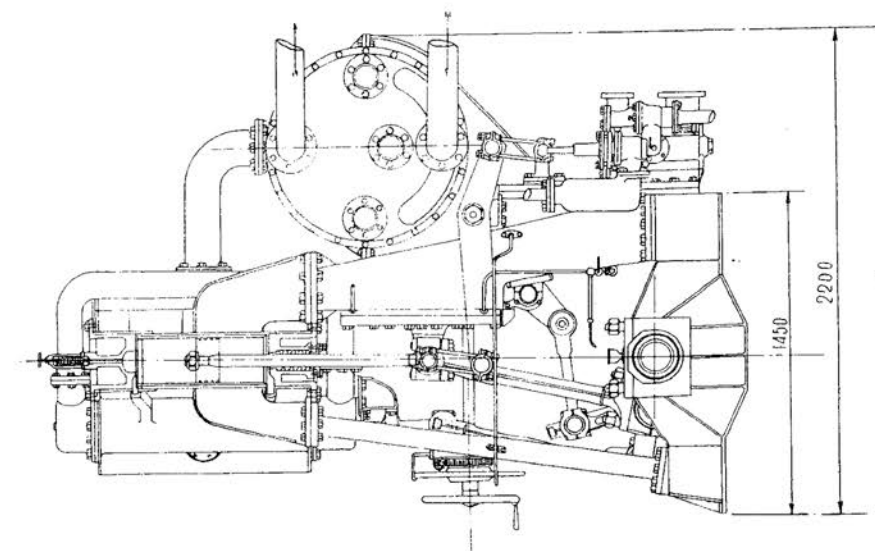
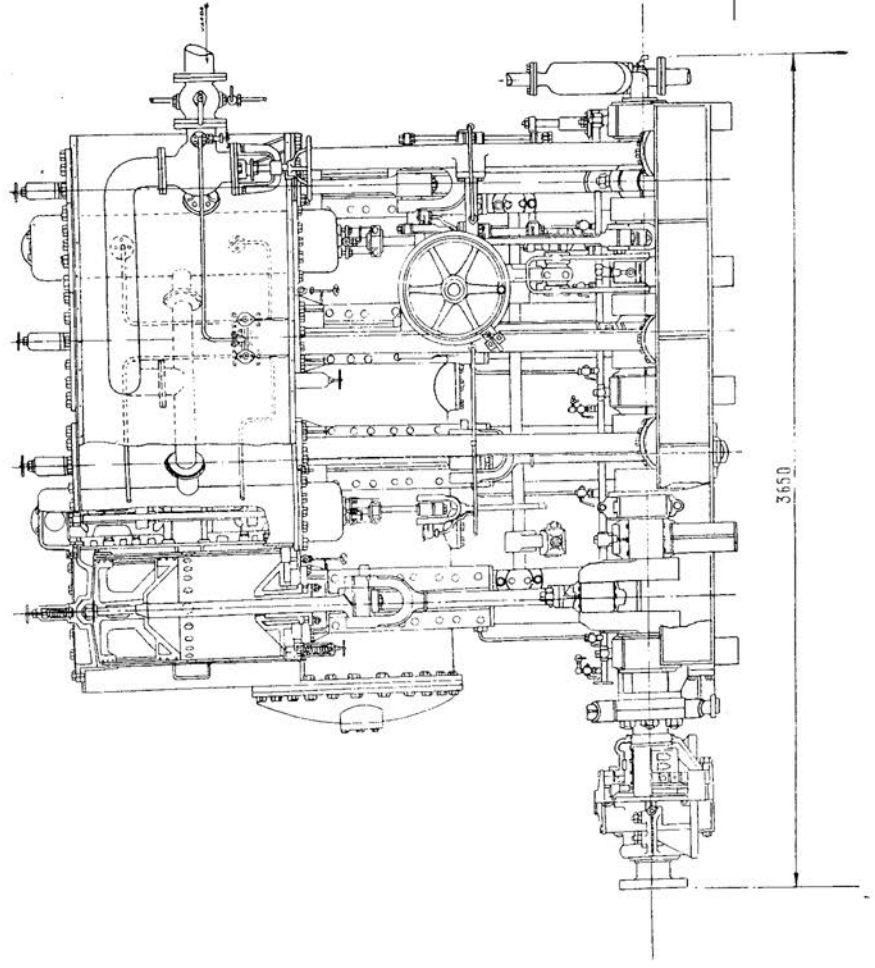
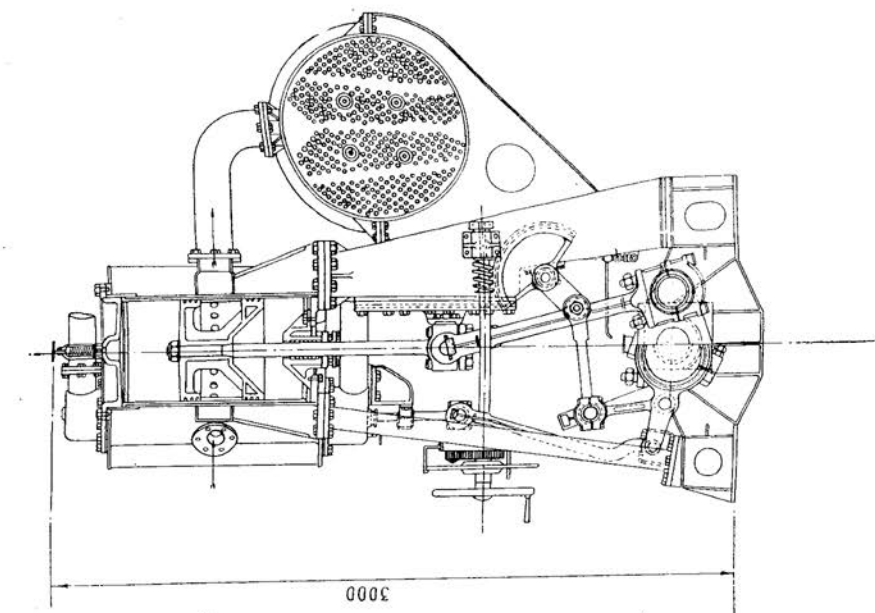
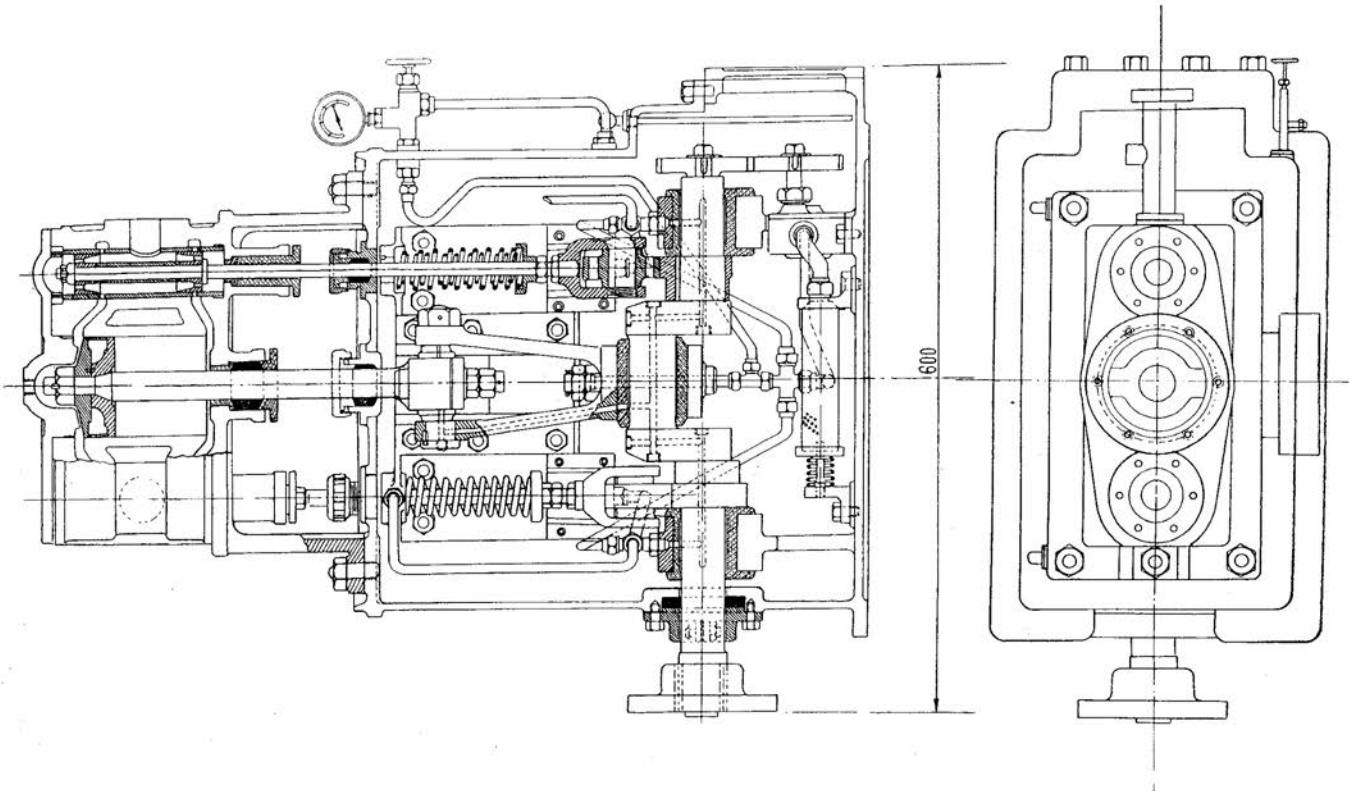
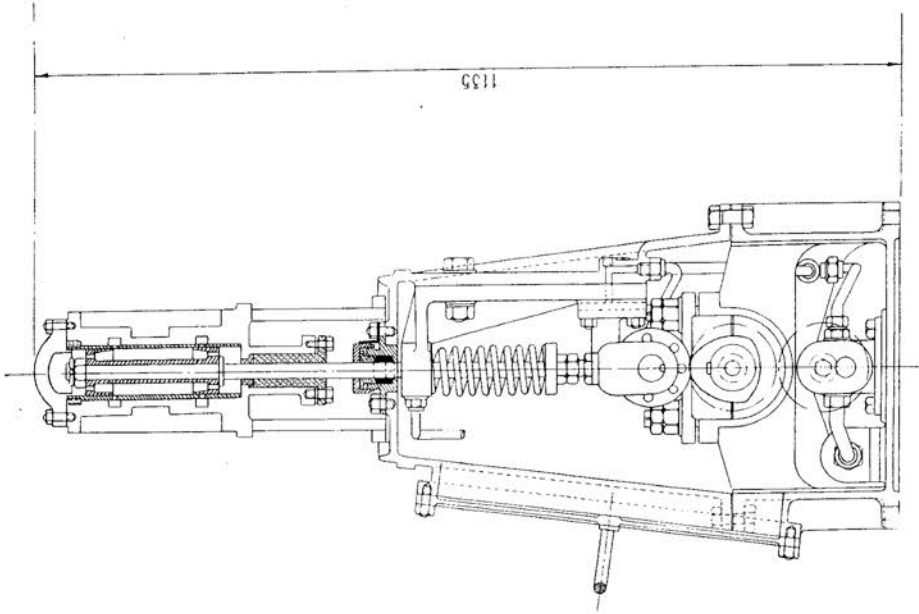
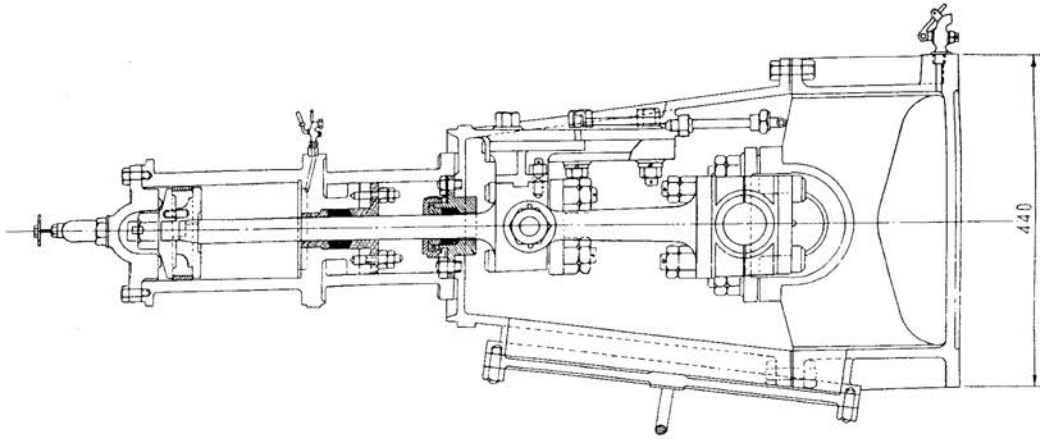
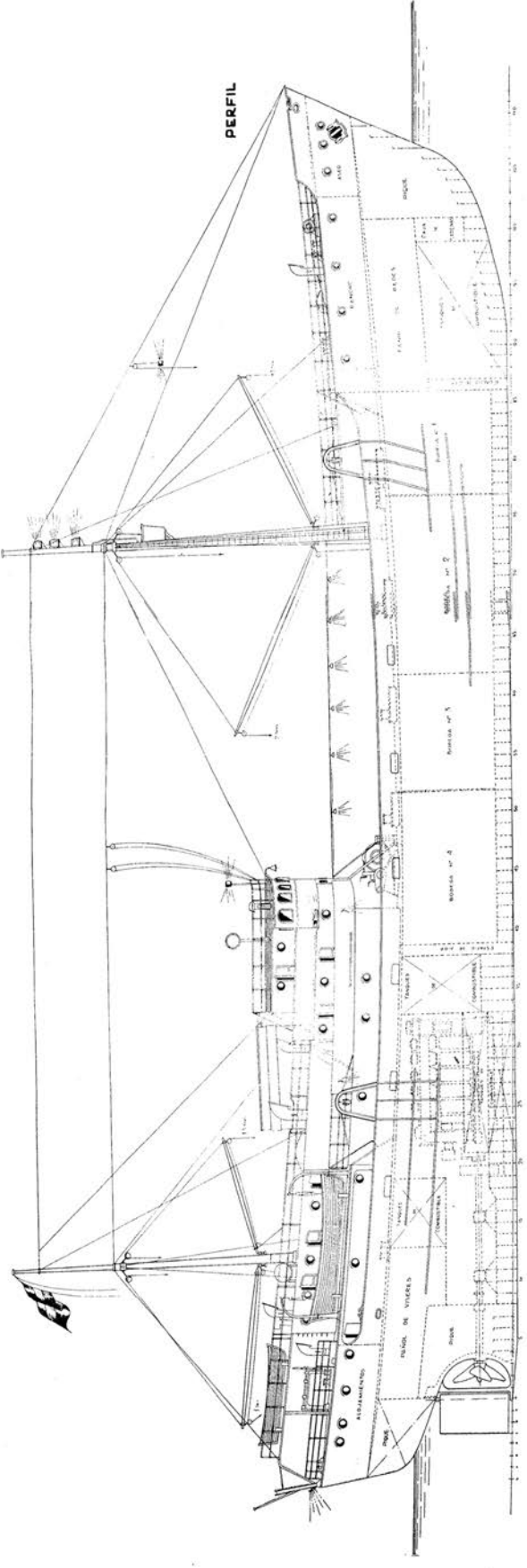


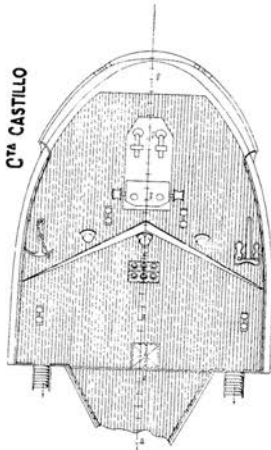
Figura 6



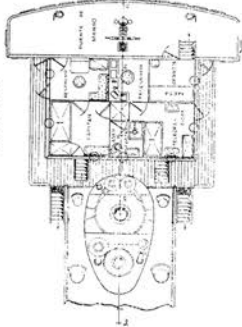
**PERFIL**



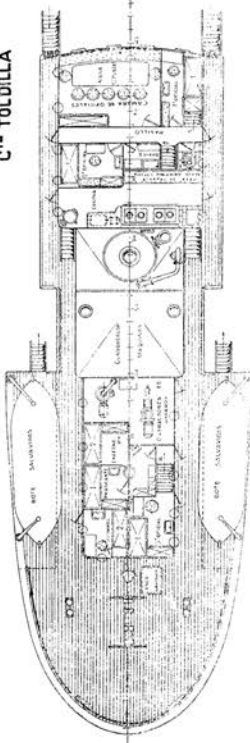
**C<sup>TA</sup> CASTILLO**



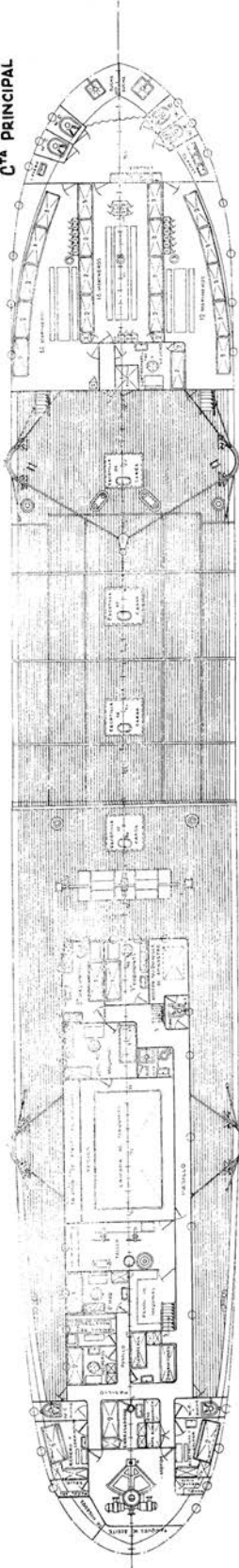
**PUENTE**



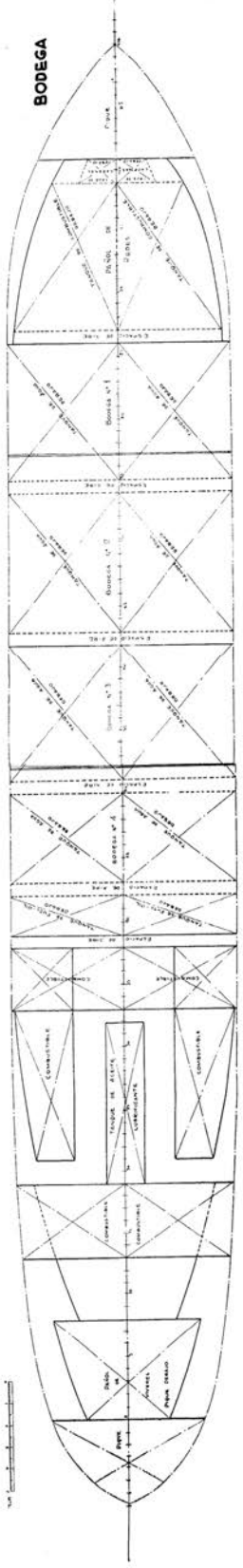
**C<sup>TA</sup> TOLUILLA**



**C<sup>TA</sup> PRINCIPAL**



**BODEGA**



Octubre 1949

incendios y achique; una bomba de agua salada, una instalación frigorífica de amoníaco con una potencia en el compresor de 4 HP. para el servicio de la cámara frigorífica para víveres, una instalación de extractores de aceite de hígado de bacalao.

Va provisto también de un equipo de radiotelegrafía de onda corta, una sonda por eco ultrasónica y un escandallo mecánico.

El buque lleva también una instalación de indicadores de revoluciones por minuto del eje propulsor, un servicio de teléfonos de altavoz y un radiogoniómetro.

También lleva dos botes salvavidas de siete metros y uno para servicio general de 4 metros, provistos de sus correspondientes pescantes.

*Maquinaria propulsora.*—La máquina propulsora consiste en un motor Diesel de cuatro tiempos, simple efecto, sobrealimentado, directamente acoplado y directamente reversible, de seis cilindros, que gira para una potencia de 1.200 B. H. P. a 205 revoluciones por minuto, pudiendo funcionar también, cuando sea necesario y en debidas condiciones, a un régimen de marcha de 50 revoluciones por minuto. Este motor lleva incorporadas una bomba de sentina y un soplante para la sobrealimentación del motor.

Las auxiliares de la cámara de máquinas son las siguientes:

Dos grupos electrógenos Diesel dínamo de 100 Kws. de potencia en bornes, con excitación Ward-Leonard para el servicio de la maquinilla de arrastre.

Un grupo electrógeno Diesel dínamo de 60 Kws. en bornes, para el servicio general del barco.

Dos grupos electrógenos Diesel dínamo de 20 Kws., para servicio de puerto.

Dos electrocompresores para el aire de arranque y un compresor de mano de socorro.

Dos electrobombas centrífugas para el servicio de circulación del motor principal.

Una electrobomba centrífuga para el servicio de circulación de los motores auxiliares.

Dos electrobombas de engranajes para el servicio de lubricación.

Una electrobomba de lastre, contraincendios y achique tipo Duplex.

Una electrobomba centrífuga para el servicio de agua salada.

Una electrobomba de trasiego de petróleo.

Una bomba de aceite lubricante.

Una electrobomba de sentina tipo Duplex.

Los servicios de vapor del barco, que son los de extracción de aceite de hígado de bacalao, un evaporador para la obtención de agua potable, la calefacción de los alojamientos y la de los tanques de fuel-oil están atendidos por medio de una caldereta que utiliza los gases de escape del motor principal, yendo provista también de quemadores de petróleo para el servicio de puerto.

Lleva también dos purificadores: uno para el Diesel-oil y otro para el aceite de lubricación.

El precio actual de un barco de este tipo puede estimarse en unos 22.000.000 de pesetas.

#### CRITERIO SOBRE LOS ARTES DE PAREJA Y DE BOU.

Como puede verse y con excepción de los bacaladeros que pescan al bou, el arte de arrastre, casi exclusivamente empleado por los barcos españoles para la pesca en playas distantes, es el "arte de pareja".

El bou o trawl consiste en una red cónica que se arrastra cerca del fondo, remolcada por el pesquero y cuya disposición aproximada se indica en la figura 9. En la relinga o "tralla"

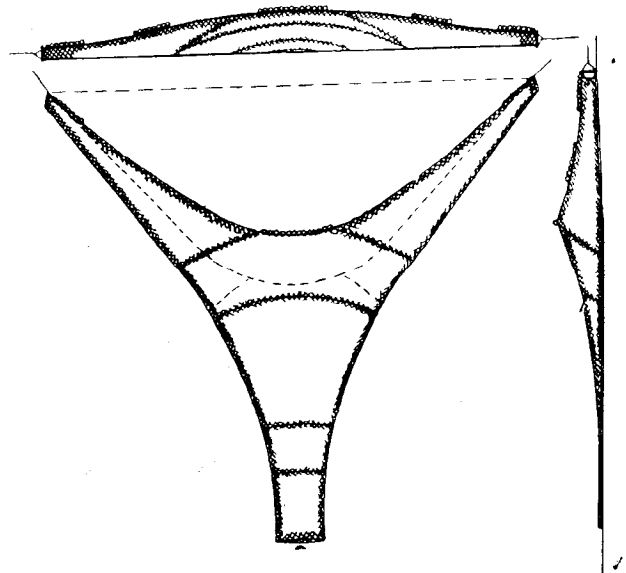


Fig. 9.

alta de la boca se disponen flotadores, mientras que en la baja, más retirada que la anterior, como se aprecia en la figura, se disponen "las bobinas" o "diábolos", cuyo objeto es, aparte

de sumergir debidamente la parte inferior de esta boca, el proveer un medio de rozamiento con el fondo que defienda a la red de las averías producidas por éste; en la figura 10 se ve

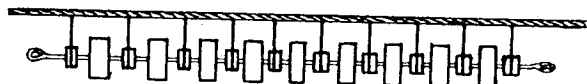


Fig. 10.

el esquema de estos "diábolos"; otras veces la relinga baja o "borlón" consiste simplemente en un cable de acero forrado.

"amadrinados" por el "perro" o mordaza de remolque situado en una de las aletas del barco y se afirman después en la maquinilla de pesca.

Para largar y meter este arte existen a bordo cuatro cabrias o pescantes, dos para cada banda, y los retornos y pastecas convenientes para el laboreo de toda la maniobra. La disposición general de esta maniobra se ve en la figura 11 y los detalles de los accesorios, puertas, cabrias y guías en las figuras 12, 13 y 14, y se comprende que el barco que arrastra el bou tiene que tener fuerza de máquina suficiente, de tal modo que su velocidad sea la necesaria para que

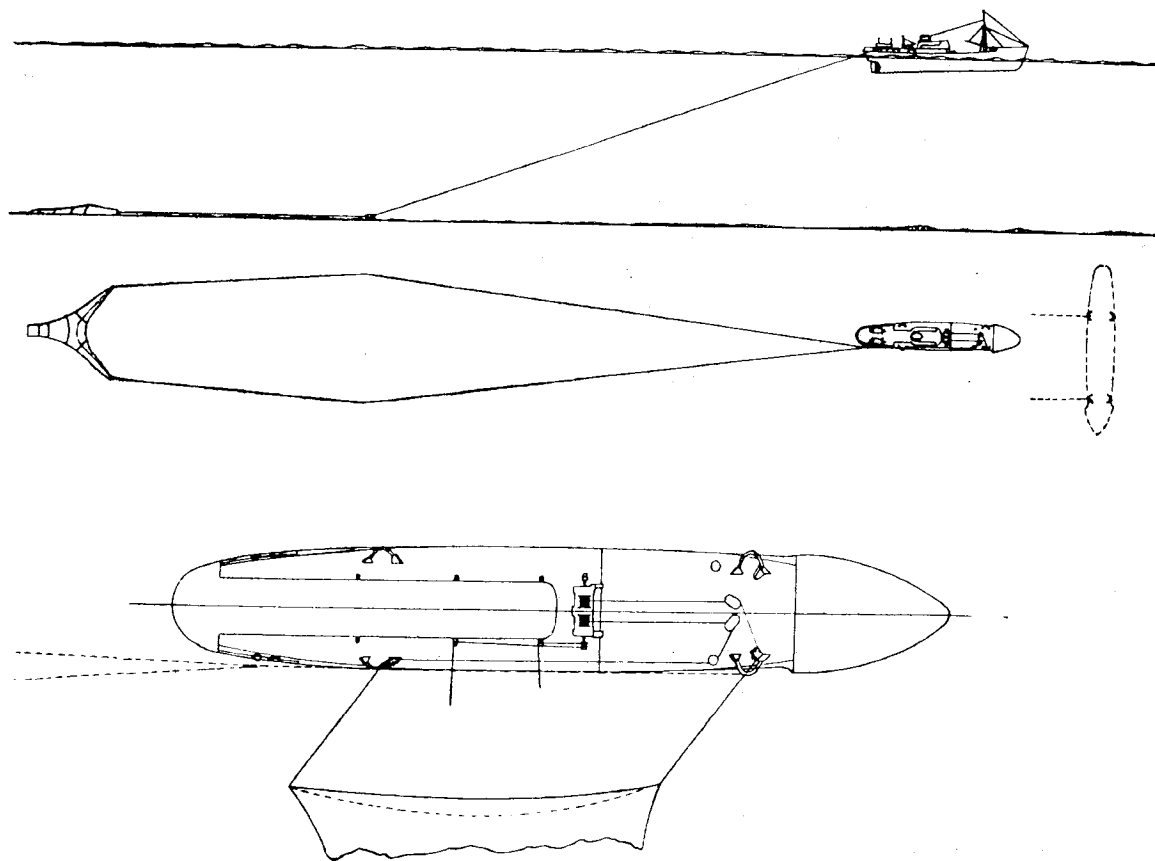


Fig. 11.

Para mantener abierta la boca de la red, se usan unos planos de madera que reciben el nombre de "puertas", que no son más que unos timones que con la velocidad del barco mantienen abierta lateralmente la boca de la red, para que el pescado pueda introducirse en ella.

Estas puertas se unen a la red por medio de unos trozos de cable que reciben el nombre de "malletas", y van remolcadas juntamente con toda la red, por dos cables que pasan juntos o

las puertas mantengan debidamente abierta la boca de la red.

El arte de pareja deriva de la llamada "red del Sena" y su forma es la que se indica en la figura 15. Primitivamente la manera de utilizar el arte consistía en largarlo desde un solo barco, manteniendo uno de sus extremos amarrado a una boya que se fondeaba y el otro en el buque, el que después de largar la red con sus dos cables describiendo una trayectoria convenien-

te, se situaba cerca de aquella boya y entonces, cobrando con la maquinilla de pesca del barco, se arrastraba la red por el fondo y se recogía y metía a bordo. En lugar de usar la boya y un barco, en la pareja se utilizan dos buques, que son los que mantienen abierta la boca de la red, sin necesidad de las puertas utilizadas en el bou, y la arrastran a más corta distancia del fondo.

La velocidad de arrastre de este arte viene a ser la mitad que la del bou, y aunque la red propiamente dicha es de tamaño similar o menor que la troncocónica del bou, tiene dos "piernas" que le dan un ancho mucho más grande, y las cuales, al arrastrar, van conduciendo el pescado hacia el copo. Por lo demás, la "tralla" alta de la boca de la red va, como en el bou, provista de flotadores, y la baja de sumergidores, gene-

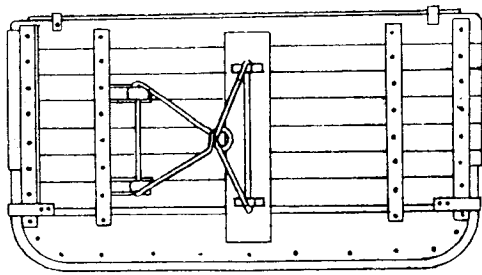


Fig. 12.

ralmente trozos de cadena que sirven para defenderla del fondo.

Se ve, pues, que los artes de bou y de pareja son bastante análogos, presentando el último la ventaja de no necesitar las "puertas" y el inconveniente en cambio de exigir dos embarcaciones, lo que significa para el mismo capital inmovilizado, menor tamaño de buque con todas sus consecuencias.

El arte de la pareja es un arte típicamente español, ya que los demás países suelen utilizar el bou. Los pescadores españoles partidarios de la pareja, argumentan en favor de ésta en el sentido de un mayor rendimiento de los arrastres, por ir la red más abierta, y de que no estropea los fondos de las playas como ocurre con las puertas del bou, reconociendo en cambio la superioridad de éste en el aspecto de su maniobrabilidad, lo que le permite arrastrar por fondos más difíciles. Ante el hecho de que los pescadores de los demás países no hayan adoptado el arte de pareja, afirman los nuestros que

es porque los extranjeros no conocen su debido manejo y que en los caladeros en que trabajan juntos, frecuentemente se observa la superioridad del rendimiento de la pareja.

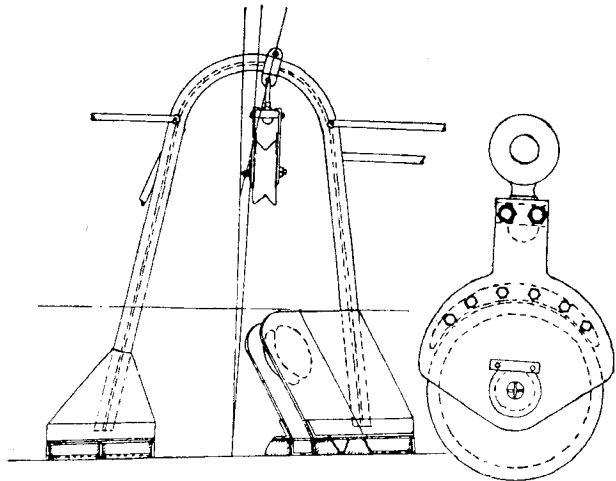


Fig. 13.

A nuestro modesto entender, y aun reconociendo que en determinadas circunstancias pueda la pareja ofrecer alguna superioridad sobre el bou, creemos que el origen de este arte está en la falta de potencia de las máquinas que los barcos españoles montaban en los primeros tiempos y en el pequeño tamaño de los buques que la industria nacional era entonces capaz de producir, o que el carácter "artesanal" de nuestra pesca era capaz de soportar, y que esa ha sido la principal razón del auge que entre nos-

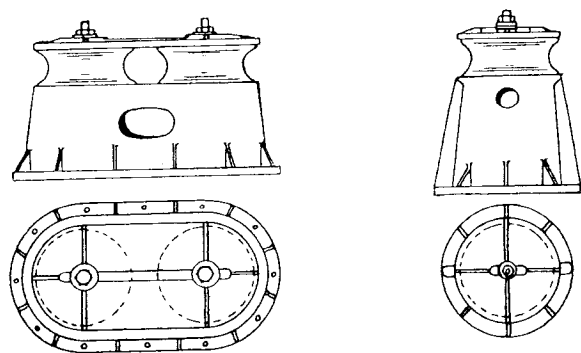


Fig. 14.

otros ha tomado la pareja, y de que aun cuando en las circunstancias actuales las condiciones de la industria sean muy otras, se siga todavía apegados a este arte.

Ahora bien, a medida que el tamaño, y por lo tanto el precio de las embarcaciones aumentan



ta, se llega ya a desembolsos muy importantes para los dos barcos. Por otra parte, y al ir siendo preciso pescar en playas más distantes, el tamaño de los barcos de pareja, aun de los más modernos, resulta insuficiente; tal ocurre, por ejemplo, para la pesca en los bancos de Terranova a que antes nos hemos referido, mientras que el tamaño de un bou, equivalente a los dos barcos de la pareja, permite con mayor facilidad la pesca en estas playas remotas.

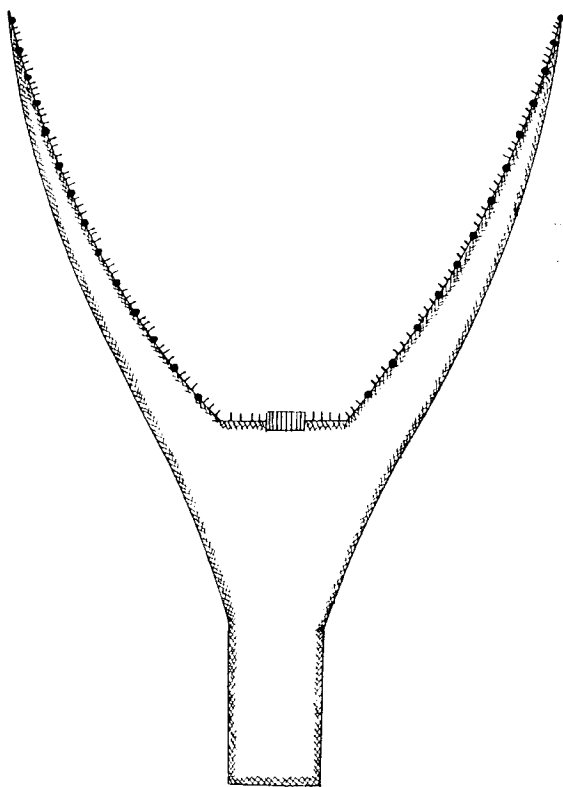


Fig. 15.

Por otra parte, las posibilidades técnicas de la pesca en pareja no permiten fácilmente la utilización de buques muy superiores a los 30 ó 32 metros de eslora, y desde el punto de vista económico ocurre igualmente que a medida que los barcos crecen en tamaño, los inconvenientes de la pareja sobre el bou son también mayores.

Parece, pues, deducirse, que teniendo en cuenta las tendencias actuales de la pesca de arrastre, que ya hemos apuntado al principio de este trabajo, la estructura de la actual flota pesquera de arrastre española habrá de evolucionar hacia una composición parecida a la siguiente:

1. *Pesca en las playas costeras.*—Por medio de parejas de madera de unos 23 metros, con máquinas de vapor y carbón y con tendencia a

sustituirla por calderas de fuel y por motores. Es muy probable que en el futuro se sustituyan estos buques en gran parte por embarcaciones metálicas análogas a las actuales parejas de 30 metros, con motor de potencia suficiente para pescar al bou.

2. *Pesca en playas distantes.*—Por medio de parejas modernas de casco de acero y de motor, o de vapor con caldera de petróleo, de hasta 32 metros de eslora. Es posible que con el tiempo, los barcos de esta clase que cuenten con motor de potencia suficiente, se transformen para pescar al bou.

3. *Pesca en playas remotas.*—Esta pesca puede ser de dos clases: *pesca para salazón*, como en los actuales bacaladeros, lo que vimos requiere barcos grandes pescando al bou, con esloras de 70 metros y con un peso muerto de 1.300 toneladas, y *pesca para vender en fresco*, que no exige buques tan grandes, pero que tienen que ser en cambio buques sensiblemente mayores que las parejas de 30 ó 32 metros y que, por lo tanto, tienen que pescar al bou.

Creemos que el tamaño debe ser el suficiente para una carga útil de unas 200 hasta 300 toneladas de pescado y hielo, lo que supone unas 300 a 450 toneladas de peso muerto en buques de motor, ó 550 toneladas en buques de vapor.

Con estas ideas hemos proyectado algunos tipos de bous, que indicaremos más adelante, de diferentes tamaños según la distancia a las playas en que se pretenda pescar, así como también con diferentes tipos de propulsión, o sea con motor Diesel o con vapor a base de calderas de petróleo, ya que la combustión con carbón presenta muchos y serios inconvenientes, que hacen que cada vez se sustituya en mayor escala por el petróleo.

Estimamos que estos buques permitirán pescar en condiciones más económicas que las parejas y, sobre todo, frecuentar playas remotas menos explotadas o más abundantes que las que hemos llamado playas distantes. En dichas playas remotas las especies que se capturan no suelen ser la merluza y las demás que se pescan en las playas distantes y en las costeras, sino más bien el bacalao y similares, pero su captura en este caso es para venderlo en fresco como aquellas otras especies, es decir, que se trata de mareas de duración mucho menor que en los bacaladeros propiamente dichos; de unos 30 a 35 días.

Lo mismo que hemos dicho antes para los barcos de pareja, puede repetirse ahora para estos grandes bous, en lo que concierne a los dos tipos de propulsión. Los partidarios del vapor opinan que el motor Diesel es una máquina mucho más delicada que la de vapor alternativa, que está por lo tanto más sujeta a averías y que seguramente es de menor duración y más caro entretenimiento, exigiendo un tipo de personal de máquinas más especializado y más difícil de encontrar por lo tanto. Además, y por lo que respecta a la maquinaria auxiliar de cubierta, y en especial al aparato más importante, que es la maquinilla de arrastre, el vapor presenta obvias ventajas.

El motor Diesel presenta ventajas de poco empacho, y especialmente de poco consumo de combustible, que le dan una superioridad muy marcada para este tipo de buque, que necesita una gran autonomía; sus inconvenientes básicos relativos al número de revoluciones por minuto, que para arrastrar debe ser más bien bajo, han podido vencerse estudiando bien los propulsores en los motores directos y directamente reversibles, y acudiendo más recientemente a motores con engranajes reductores de hasta 3/1 e inversores del cambio de marcha mediante embrague hidráulico, lo que permite construir el motor principal girando siempre en el mismo sentido, con todas sus favorables consecuencias; la posible adopción de las hélices de paso cambiante es otra buena solución.

Por lo que respecta a las auxiliares de cubierta, se ha adoptado ya comúnmente en estos barcos de motor el accionamiento eléctrico, aunque para el servomotor del timón se emplee cada vez más el accionamiento electrohidráulico, incluso en los buques con propulsión de vapor, por las ventajas que este sistema proporciona.

Los tipos de máquinas eléctricas utilizadas hoy permiten garantizar el servicio con igual seguridad que con el accionamiento por vapor.

Para la maquinilla de arrastre, que en este tamaño de barco llega a pesar 18 toneladas en lugar de las 4 toneladas que pesa la que antes describimos para los buques de pareja, y que absorbe potencias de hasta 180 HP., se emplea con éxito el accionamiento eléctrico, generalmente en el sistema Ward-Leonard, para obtener la flexibilidad necesaria y la posibilidad de una rápida inversión de la marcha, cuando al

arrastrar, el arte tropiece con algún obstáculo en el fondo, o en la faena de meter a bordo la red, para evitar se enrede en la hélice o en el timón. Generalmente se dispone de un grupo Diesel-dinamo especial para este servicio, con su excitatriz independiente, situado en la cámara de máquinas y que alimenta al motor de accionamiento situado en cubierta, bien a la intemperie sobre la misma maquinilla, o en un compartimiento en la parte de proa de la superestructura.

Modernamente se está generalizando rápidamente el accionamiento de esta maquinaria por medio de motores hidráulicos, disponiendo en la cámara de motores un grupo Diesel-bomba hidráulica, y el motor hidráulico en cubierta, en forma análoga que en el caso del accionamiento eléctrico. Las ventajas del accionamiento hidráulico son muy importantes por la enorme flexibilidad que proporciona, y seguramente habrá de llegar a imponerse su empleo en los próximos años; su economía, comparado con la maquinilla de vapor en los barcos de esta clase de propulsión, ha hecho que incluso en este tipo de buques haya desterrado en algunos casos a la clásica maquinilla de vapor.

En los bous que estamos considerando, que pescan el bacalao para su venta en fresco, deben disponerse medios para la extracción del aceite de sus hígados, como vimos en los bacaladeros, y por ello en los buques de motor se provee una caldereta para suministrar el vapor para hervir estos hígados; dicha caldereta puede utilizar los gases de escape, tener quemadores independientes o ser mixta.

Se usan indistintamente para la propulsión motores de dos y de cuatro tiempos, y en este último caso suelen sobrealimentarse, para aumentar la potencia a igualdad de peso.

El transporte y la conservación del pescado a bordo de estos buques se efectúa de la misma manera que hemos visto en las parejas, y por las mismas razones que dijimos, y con más motivo en este caso por la mayor duración de las mareas, es sumamente conveniente la provisión de una instalación refrigeradora.

El aislamiento de las neveras, similar también al de las parejas, ha sido objeto en estos últimos tiempos de innovaciones muy interesantes, a base de materiales aislantes de papel de aluminio, siendo el revestimiento interior de planchas de adecuadas aleaciones de este metal;

igualmente son metálicos todos los accesorios y estibas situados en el interior de las neveras.

Se comprende que esta disposición permite una limpieza y conservación de ellas más escrupulosas y se pretende que con la adopción de este tipo de revestimiento se obtiene un tiempo de conservación del pescado de un 30 al 40 por 100 mayor que con los otros tipos.

En el proyecto de los buques de esta clase hay que tener presentes una serie de requerimientos y circunstancias, muchos de ellos antagonistas y otros muy especiales, que hacen que constituya una rama especializada de la ingeniería naval. En efecto, aquí, contrariamente a lo que ocurre en los barcos de carga y en los de pasaje, no existen reglas internacionales para el francobordo ni para la subdivisión; mientras que en estos últimos, las operaciones de carga y descarga se hacen con toda seguridad en puerto, y en la mar van las escotillas completamente cerradas, aquí ocurre al revés, que las operaciones de carga se efectúan en la mar, donde las condiciones de estabilidad y trimado varían así continuamente, la mayoría de las veces afrontando temporales de los más duros y en circunstancias de poca libertad de movimientos del barco con el arte de pesca calado. Las condiciones marineras de estos buques tienen que ser, pues, verdaderamente excepcionales, así como la resistencia de su estructura y de todo su equipo y accesorios.

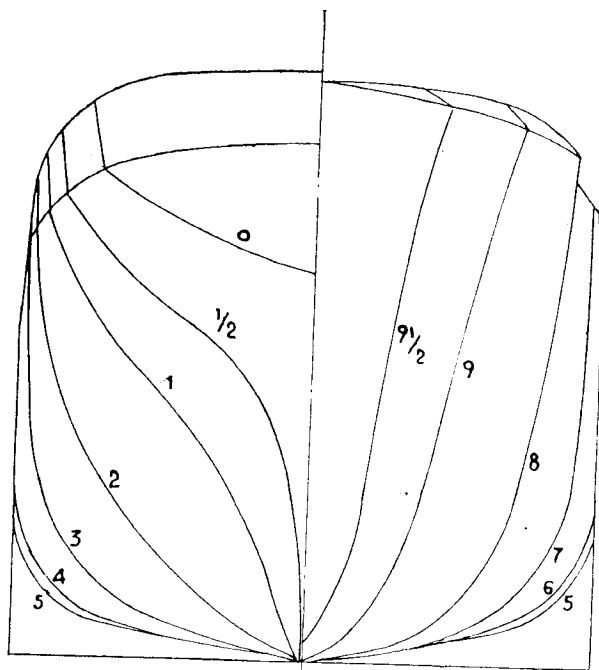
La estabilidad debe ser suficiente, pero no excesiva, para permitir movimientos fáciles pero no bruscos y obtener una cubierta "limpia" que permita trabajar en ella en toda clase de tiempos.

La potencia de la máquina debe ser suficientemente amplia para permitir un arrastre continuo, sin oscilaciones ni "tirones" del arte y para poder tener una buena velocidad en el viaje de retorno del caladero.

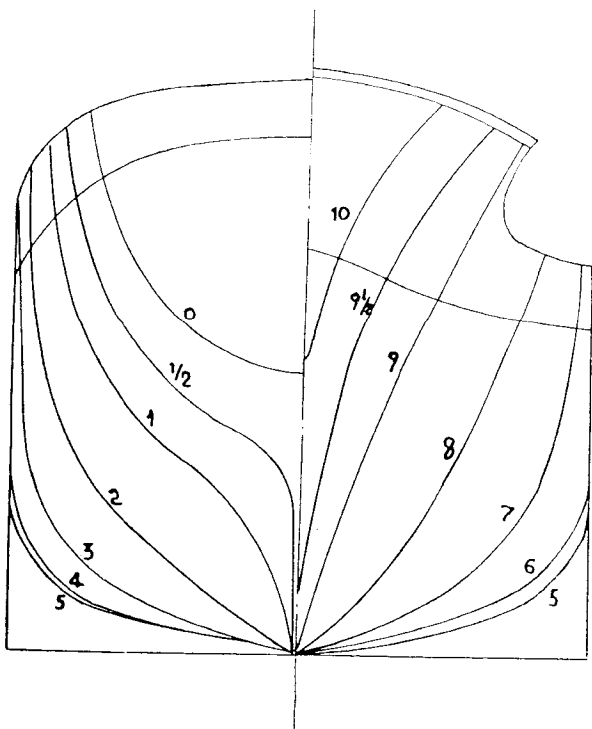
El francobordo, aunque suficientemente alto para conseguir una buena curva de estabilidad, debe ser lo más bajo posible para facilitar las faenas de cobrar el arte y meter a bordo el pescado.

El trimado debe proporcionar un buen calado a popa, tanto desde el punto de vista de la inmersión del propulsor, como para conseguir que la popa sea lo más estable y fija posible, ya que en caso contrario sobrevendrán averías en el arte.

La demanda de velocidad es cada vez más esencial, ya que a medida que las playas que-



ANTIGUO



MODERNO

Fig. 16.

dan más lejanas, es más interesante ahorrar el mayor tiempo posible, especialmente en el viaje de retorno. Hoy en día y para este tamaño de buque hay que contar con una velocidad de 12 nudos en servicio, o sea unos 13 nudos en pruebas. Este aumento de velocidad ha llevado consigo abundante trabajo de investigación de las formas más adecuadas, tanto desde el punto de vista de la menor resistencia a la marcha, como de sus condiciones marineras con malos tiempos, habiéndose marcado una tendencia clara a la disminución del coeficiente de bloque, que de ser 0,60 en los antiguos bous, ha llegado a 0,50 en algunos modernos; a la adopción de cuadernas en V en el cuerpo de proa, en lugar de las antiguas en U, y a un afinamiento de la flotación a proa, con "entradas" rectas o ligeramente cóncavas, en lugar de las extremidades llenas de los antiguos barcos. En la obra muerta las cuadernas de proa tienen un "abanico" considerable. Con estas formas de proa, además de mejorar la resistencia hidrodinámica, se consigue un movimiento de cabezada más suave, lo que permite, juntamente con el abanico de la obra muerta, mantener seca la cubierta, aun navegando con mal tiempo de proa, y no sacar la hélice del agua.

La forma de la popa, sin excepción, es la de crucero y debe proporcionarse adecuadamente para que la variación suave de su desplazamiento al cabecear el barco, impida que sea "saltarina" y que golpee fuertemente contra el agua.

En la figura 16 se aprecia el plano transversal de formas típicas de un moderno bou, así como el correspondiente a un barco de este tipo anterior a la guerra.

Al fijar la altura metacéntrica inicial hay que tener en cuenta las condiciones tan distintas en que el buque se encuentra durante su navegación, y por ello se consideran, además de la condición en rosca, la de salida de puerto, llegada al caladero, retorno del caladero y la de llegada a puerto. Los valores de G. M., corregidos de superficies libres, suelen oscilar entre 0,50 metros y 0,60 metros para este tamaño de buques.

Hay que considerar al fijar estos valores, que los barcos se pueden encontrar en situaciones verdaderamente desfavorables respecto a la estabilidad, al pescar con mal tiempo, teniendo

sobre cubiertas cargas de pescado que pueden llegar a ser considerables cuando la abundancia de pesca no permite terminar de estibar el pescado de un "lance" antes de que se embarque el otro, y con el peligro de que esta carga de pescado pueda llegarse a mover en caso de "encapillarse" a bordo un golpe de mar.

Los barcos que hemos proyectado son tres: uno de ellos a motor, con un peso muerto de alrededor de 300 toneladas y una carga útil de pescado y hielo de 175 toneladas, que entendemos equivalente a la pareja de 30 a 32 metros que pesca en playas distantes, aunque también por su tamaño y demás características resulta apto para pescar en playas remotas, como las de Terranova, en condiciones mucho más económicas y más seguras, a nuestro entender, que en las que van aquellas parejas. A este buque lo designamos con el nombre de buque A.

Hemos proyectado otro buque, a motor también, que designaremos con el nombre de buque B, de mayor tamaño que el anterior, por dedicarse especialmente a la pesca en playas remotas y entender que la mayor economía va ligada al mayor tamaño del buque, cuya carga útil de pescado y hielo es de 300 toneladas, con un peso muerto de 415 toneladas.

Por último, y como alternativa, hemos estudiado un buque, el C, con propulsión de vapor, quemando fuel-oil, de la misma carga útil, de 300 toneladas de pescado y hielo, aunque resulta con un peso muerto sensiblemente mayor, 536 toneladas, y de un tamaño notablemente superior.

Los precios de estos barcos ascenderían en la actualidad a las siguientes cantidades:

Buque A.....	9.000.000 de ptas.
Buque B.....	11.000.000 de ptas.
Buque C.....	13.000.000 de ptas.

La información que facilitamos para cada uno de estos proyectos, da idea completa de sus características, por lo que juzgamos innecesario repetirlas aquí, limitándonos únicamente a dar el índice de dicha documentación para cada uno de los buques reseñados.

(Continuará.)