

MADRID - Paseo del Prado, 12

2 ptas. ejemplar. - 20 ptas. por año

Navegación. Puertos. Industrias del Mar

AGOSTO, 1934

VOL. I - NUM. 8



NO LO OLVIDE

Las industrias marítimas tienen una importancia extraordinaria como mercado de sus productos y servicios.

La revista **Navegación, Puertos, Industrias del Mar** puede ayudarle eficazmente a incrementar los ingresos de su industria. Antes de ser publicado su primer número ya figuraban entre sus suscriptores las principales figuras que ocupan una posición ejecutiva en las Compañías navieras, en los organismos portuarios, en las industrias pesqueras y en todas las actividades relacionadas con el tráfico marítimo.

No lo olvide si quiere sacar rendimiento de su presupuesto de publicidad. Con el menor gasto su anuncio será visto por el mayor número de personas en condiciones de aceptar una oferta suya.

Considere que una firma o una marca no anunciada es un nombre extraño que se tiene que abrir paso. No perjudique sus negocios dejando de anunciar debidamente sus productos.

DIRECTORES FUNDADORES:

VICENTE OLMO

y

JOSÉ MARÍN TOYOS

OFICINAS:

Paseo del Prado, 12

MADRID

Teléfonos 26753 y 27376

Navegación, Puertos, Industrias del Mar.

REVISTA MENSUAL

AGOSTO, 1934

VOL. I - NUM. 8

Precio del ejemplar:

España y América,
2 ptas.

Extranjero y Argentina,
3 ptas.

Suscripción anual:

España y América,
20 ptas.

Extranjero, 30 ptas.

INDICE

Págs.

Buques gigantes.....	243
La Marina mercante española a través de la Historia, por F. Farfán y T. Olondo.....	245
Apuntes sobre racionalización en el trabajo marítimo, por "Modesto Llano".....	247
La lubricación en las máquinas, por J. Sarabia.....	249
La ostra y su cultivo, por J. Pasquín.....	258
El "Artabro", por E. Tortosa.....	263
Información general.....	265

Buques gigantes.

Todavía no hace diez años que los ingenieros navales ingleses declararon que la era de los grandes buques había pasado. En estos momentos la gran actualidad marítima es la botadura del gigantesco *cunarder* de 73.000 toneladas. Un buque que supera en un 40 por 100 al mayor construido hasta la fecha, salvo el francés *Normandie*, que, como saben nuestros lectores, está equipándose activamente en los astilleros de Saint Nazaire-Penhoet.

¿Por cuánto tiempo va a quedar satisfecho el orgullo inglés? El primer monstruo del Atlántico, el *Great Eastern*, de 18.915 toneladas, construido en 1857, mantuvo su privilegiada postura durante cuarenta y tres años, no a causa de dificultades de construcción, sino a que los grandes buques fueron considerados como antieconómicos. La perdió en 1901, en que la White Star Line lanzó su *Celtic*, que batió el record por 2.000 toneladas.

Hubo unos años en que los records duraron poco. En 1903 y 1904 la White Star botó el *Cedric* y el *Baltic*, de 21.035 y 23.876 toneladas, respectivamente. Al año siguiente la Hamburg Amerika Linie entró en liza con el *Kaiserin Auguste Victoria*, de 24.581 toneladas. Dos años después el orgullo alemán fué abatido por la Cunard, que en 1907 lanzó el *Mauretania*, de 31.938 toneladas, seguido, en 1910, por el malogrado *Titanic* y el *Olimpic*, ambos de 46.439 toneladas.

No tardó Alemania en recobrar el primer puesto con el *Vaterland*, de 48.943 toneladas, construido en 1914. En 1921 construyó el *Bismarck*, de 56.621. Ambos barcos fueron a parar a poder de los alia-

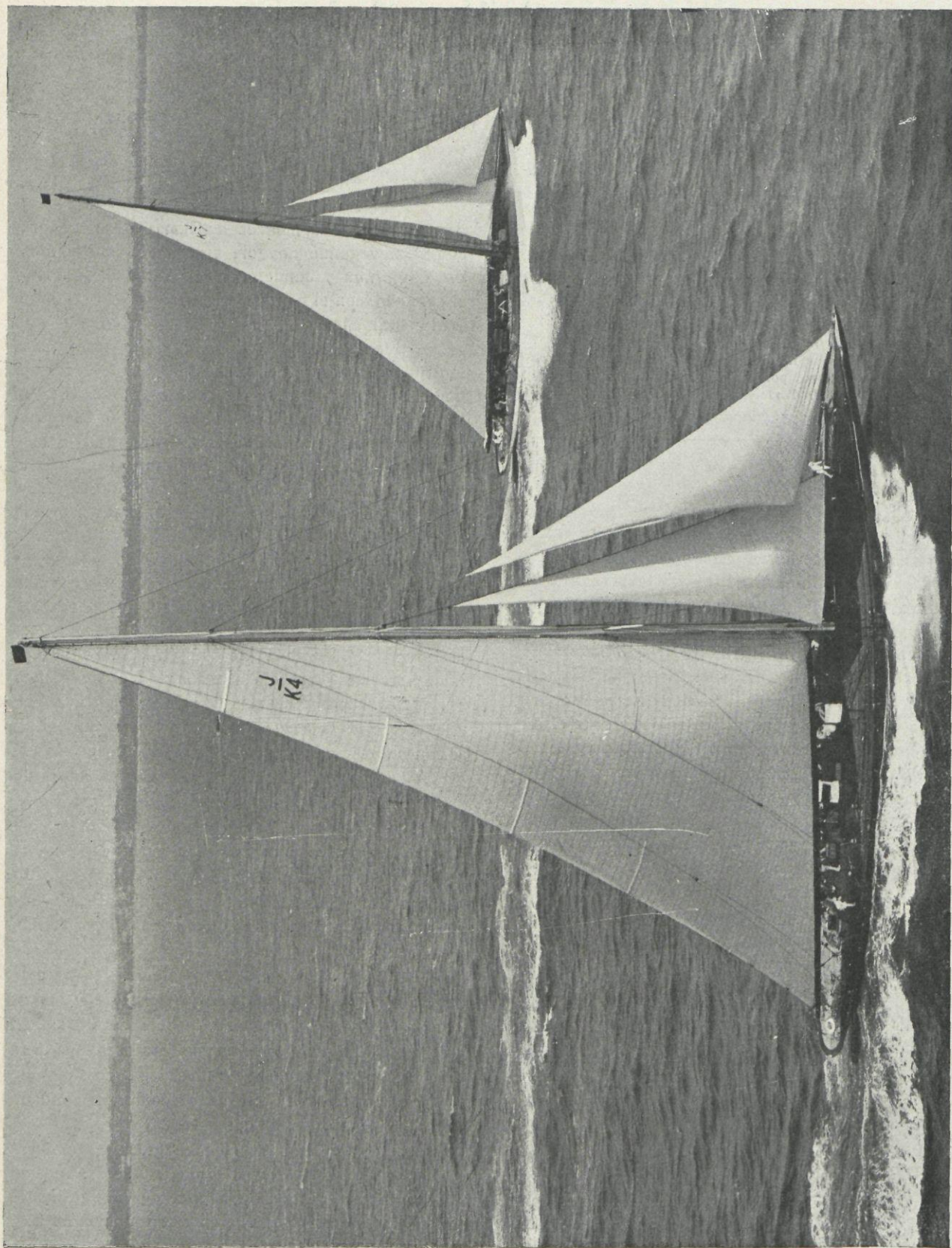
dos como consecuencia de la Guerra y sus reparaciones, navegando hoy día el primero con el nombre *Leviathan* y bandera de los Estados Unidos, y el segundo, con el nombre *Majestic*, en la flota de la White Star Line.

Los tres últimos cuartos de siglo han visto, pues, multiplicar por cuatro y medio el tonelaje del buque mayor del mundo. Realmente esto no es tan sensacional como el importante salto que representó la construcción del *Great Eastern*, que tuvo cinco veces más tonelaje que su rival más próximo, el *Adriatic*, de 3.670 toneladas, ocnstruido en New York en 1857, nada más que un año antes que el *Great Eastern*.

¿Durará mucho el tope actual al tonelaje de los grandes buques? Indudablemente, su construcción, sobre todo en los momentos actuales, responde exclusivamente a la satisfacción de la vanidad nacional y a la política de gastos y subvenciones del Estado para hacer frente a la crisis de trabajo. Nunca han sido menos necesarios estos trasatlánticos que ahora, en que la reducción del tráfico es angustiosa. Su puesta en servicio ha de traer consigo el desplazamiento de buques de gran tonelaje a líneas de menor importancia que las de Europa-New York, con la necesidad de hacer grandes gastos en los puertos para prepararse a poder recibir las visitas de los paquebotes que hoy sirven esa corriente de tráfico, y, en último término, la eliminación de buques relativamente viejos cuando todavía no se habían amortizado económicamente.

La futura explotación de estos gigantes ya ha empezado a producir gastos de consideración en puertos, diques, etc. Las maniobras de entrada, salida y atraque van a ser mucho más costosas. Los buques grandes pueden llevar una carga mayor y un pasaje más numeroso con menor gasto por unidad, pero ¿se podrán llenar alguna vez?

Su comportamiento sobre las aguas es también una experiencia interesante, que ha de influir en que esa carrera desbocada se contenga o siga hasta límites superiores a los que en estos momentos nos parecen insuperables.



El "Endeavour" (J/K4), esperanza de Inglaterra para la conquista de la copa América, en una regata de prueba con el "Velsboda"

La Marina Mercante española a través de la Historia⁽¹⁾

POR FRANCISCO FARIÑA, DEL CUERPO JURÍDICO DE LA ARMADA,
Y TIMOTEO OLONDO, DE LA SUBSECRETARÍA DE LA MARINA CIVIL

II

LA MARINA MERCANTE ESPAÑOLA A PARTIR DEL SIGLO XIX

A pesar de que Carlos IV publicó un decreto en el que se consignaba que aunque habían sido olvidadas las pragmáticas promulgadas tres siglos antes por los Reyes Católicos, no por ello se considerasen derogadas, e introducía algunos preceptos en armonía con las necesidades del momento, terminó el siglo y transcurrió el primer tercio del XIX sin que los asuntos marítimos saliesen del marasmo en que se hallaban sumidos.

En 1837 se publicó la primera ley con objeto de estimular las construcciones navales. De vez en cuando se modificaban las disposiciones relacionadas con las industrias marítimas, unas veces restringiendo la introducción de buques extranjeros y otras publicando aranceles favorables para ella.

Durante el segundo tercio del pasado siglo, en Europa y Norteamérica adquirieron los negocios marítimos una intensidad considerable; en España se experimentó un débil reflejo de la situación internacional, trabajando algo los astilleros, especialmente los catalanes y los de las provincias vascongadas. En las gradas de las márgenes del Nervión, durante el período más activo, que fué desde el año 1848 a 1859, se construyeron cerca de 300 buques cuyo porte total pasaba de las 50.000 toneladas, llegando a alcanzar la cifra de 89.000 el tonelaje de los buques inscritos en la matrícula de Bilbao.

El haberse impuesto la máquina de vapor como sistema de propulsión y el hierro como material para la construcción de buques, dió lugar a que nuestros astilleros iniciasen otra vez el descenso desde mediados del siglo XIX hasta llegar a su completa decadencia, por la imposibilidad de procurarse en condiciones favorables los materiales precisos para la construcción, y la Marina Mercante española se fué surtiendo de buques viejos que otras naciones desechaban.

Cooperaron en gran parte a esta decadencia otros factores complejos, derivados principalmente de la

falta de una política marítima bien encauzada, y de no considerar la navegación y el comercio marítimo como una importante fuerza de riqueza, sino, por el contrario, como un medio de aumentar los recursos del Erario público.

Con este criterio se concedieron impuestos especiales para obras de puertos con tarifas excesivas; se establecieron derechos sobre el carbón excesivamente altos, que después la reforma arancelaria de 1869 redujo a cinco reales la tonelada, volviendo a elevarse a 10 en julio de 1877; se hicieron por las Ordenanzas de Aduanas concesiones especiales a buques extranjeros para el transporte de ciertos artículos; se creó el derecho de abanderamiento, que constituyó el gravamen más importante e injustificado de nuestra Marina, ascendiendo aproximadamente a un 10 por 100 del valor del buque introducido, cuando precisamente se construían menos buques en España, y fueron aprobados unos exorbitantes derechos consulares para los buques españoles.

La construcción naval en España puede decirse que desapareció a partir de 1868, a pesar del derecho protector y de la prima de construcción que se abonaba.

A principios del presente siglo se reanudó en España la construcción de buques; el año 1904 se construyeron 1464 toneladas (R. B.), y en 1919 se llegó a construir 41 buques, cuyo registro bruto ascendió a 52.609 toneladas, todos ellos destinados a la flota de comercio nacional.

Después de esta rápida ojeada a la historia—sin lamentarnos, ya que ello a nada conduce, sino deduciendo consecuencias de sus enseñanzas—examinemos, aunque sea someramente, la situación actual de las industrias marítimas en España.

Poseemos un buen número de astilleros con material moderno y personal especializado para poder construir buques que nada tengan que envidiar a los similares que se construyan en el extranjero, pero el precio de construcción resulta excesivamente caro, debido a causas que no es necesario enumerar por ser de todos conocidas.

La flota mercante española, incluyendo bajo esta denominación a la que con fines lucrativos se dedica al transporte de pasajeros y mercancías, y la

(1) Véase la primera parte de este artículo en nuestro número de junio, página 189.

empleada en la pesca, en buques de más de 100 toneladas, consta de 965 unidades con un registro bruto total de 1.199.840 toneladas, siendo su mayor parte muy deficiente, puesto que un 43 por 100 de este tonelaje cuenta más de veinte años de edad, por lo cual queda situado en condiciones de inferioridad para poder competir con las flotas modernas extranjeras. La gran crisis que estamos atravesando acabará por reducir el tonelaje mundial, dejando solamente los buques eficientes; España será una de las naciones en que se notarán con mayor relativa intensidad sus efectos, sobre todo en los buques de gran cabotaje y altura, pudiéndose ya decir que el tonelaje efectivo con que contamos no es el que arrojan las cifras de la Lista Oficial de Buques, ya que una gran parte del contenido en ella es tonelaje *enfermo* de un mal incurable, y de no efectuarse un cambio en este aspecto de la economía nacional, dentro de breves años nos hallaríamos sin astilleros y sin Marina Mercante, por lo que el siglo actual vendría a ser una continuación de los anteriores.

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL ESTADO ACTUAL DE NUESTRA MARINA MERCANTE

No hace mucho tiempo René Moreaux, director del "Journal de la Marine Marchande", ponía de relieve la situación favorable de Francia para que alcanzase la gran importancia marítima de que carecía. Destacaba como contraste el caso de Grecia con una flota mercante desproporcionada con su territorio, y el de Noruega, que casi sin astilleros ocupa el sexto lugar numéricamente y uno de los primeros por las condiciones técnicas de sus buques mercantes, en gran parte modernos. Encontraba que así como en este último país hay una verdadera vocación marina, faltaba en Francia. Y profundizando en la esencia de estos problemas, establecía como principio que los pueblos marítimos son siempre aquellos que tienen que luchar en peores condiciones en su territorio por el pan cotidiano, y que la fecundidad del suelo francés al hacer un pueblo colectivamente rico, no acucia a los hombres a buscar en la dura vida del mar el *sustento y prosperidad que encuentran fácilmente en la vida sedentaria* (1).

Hay en esta relación que se establece entre el espíritu nacional y las condiciones económicas del territorio un evidente acierto al enjuiciar las causas de un decaimiento marítimo. Pero, ¿puede apli-

carse igual fórmula para el proceso de nuestra debilidad en ese mismo aspecto?

El problema puede situarse en parecidos términos. Pero con una importante diferencia. Esa suerte próspera del suelo francés para subvenir cumplidamente a las necesidades nacionales, que aparece como una realidad evidente al atravesar el territorio de la vecina nación, ha sido una quimera tradicional en nuestra patria. El Estado, sin embargo, siempre sufrió ese fenómeno de espejismo. Las minas abundantes de nuestro territorio, la fecundidad de algunas limitadas zonas agrícolas y la variedad de productos de las mismas, debido a circunstancias climatológicas, dentro del cuadro general de una tierra pobre, hicieron creer que éramos un pueblo dotado de enormes riquezas y reservas naturales. La necesidad vital de expansión marítima nunca pasó de conceptos literarios y formulismos oficiales.

Toda iniciativa en ese sentido ha producido una actitud de recelo y desengaño por el mito colectivo de la continuación de la propia historia, imbuída de mesianismo, en un constante ansia de aventuras de dominio, sin afanes de renovación moderna en contraste con la realidad en torno, que señala como caminos de la vida de los pueblos la solución de continuidad que los océanos imponen. Las cuestiones marítimas no hallaron nunca un eco ni un apoyo eficaz en la Prensa ni en los organismos estatales. La extensa periferia marítima apenas si ha alcanzado otra resonancia en la opinión nacional que la obtenida por algunos puertos a causa de la emigración a América o por servir a la exportación de nuestros minerales.

El centralismo, en extremo absorbente, contribuyó a esa actitud de desafección al mar que casi nos rodea, desentendiéndose de anhelos llenos de íntima experiencia, encaminados a conseguir una independencia marítima o encauzando confusamente sin eficacia técnica la iniciativa privada mediante sistemas proteccionistas desacertados para desarrollar nuestra Marina Mercante.

Varios ejemplos importantes se podrían citar de todo esto. Así el caso de nuestra exportación frutera, que ocupa el segundo lugar en el volumen total de las exportaciones.

Se ha puesto también de relieve la diferencia de tonelaje cargado y descargado en nuestros puertos por buques españoles y extranjeros, respecto a lo que se han dado cifras que varían entre 100 y 800 millones de pesetas, pero que puede calcularse más exactamente en unos 300 millones de pesetas anuales lo que hay que abonar por fletes.

(1) "Journal de la Marine Marchande", núm. 676, 17 de marzo de 1932, páginas 581 y 582.

Lo mismo ocurre en cuanto al pasaje español, calculado en los últimos años en unos 2.000 por año el de cámara, contra un total transportado de 5.500, no llegando ni aún a absorber el de tercera con el gran contingente de la emigración española calculado en años anteriores al 1933 (en que cambió por completo la proporción de embarco y desembarco emigratorio) en unos 8.000 emigrantes.

Por el sistema de contrato con la Trasatlántica Española, vigente desde 21 de agosto de 1925, cambiando la subvención de un tanto por milla navegada por el de cubrir los déficits de explotación que tuviera la Compañía, tuvo que abonar el Estado cantidades que pasaron de 28 millones de pesetas, fijadas primeramente en presupuestos a 47,8 millones en 1931, suprimiendo las líneas más gravosas y antieconómicas y llegándose a tener que anular el contrato y hacer una liquidación general de cuentas.

También en otro aspecto importante falta una orientación y organización eficaz del seguro marítimo, que evite el hecho de buscar preferentemente los armadores españoles el seguro extranjero, abonándose importantes cantidades por el concepto de primas.

Todos estos problemas van apremiando en su so-

lución como necesidades primordiales, si España quiere salir de su postración marítima, que tanto influye en el marasmo de su vida económica.

Pero como labor previa e iniciadora de otras medidas concretas hay que formar en el pueblo un hondo sentido crítico de lo que representan para la Península los intereses marítimos; hay que llevar al asentimiento y a la razón de los españoles la idea de que es una condición esencial a su vida y bienestar el fomento de esos intereses,* intentando por medio de la Prensa, del libro, de conferencias y altos ejemplos de fe ilimitada en destinos marítimos de España una suprema reacción colectiva para librarse de la confusión que aún padecemos de creernos un pueblo con territorio que se basta a sí propio para su desarrollo, y formar una vocación marítima nacional que justifique los sacrificios que al Estado haya que pedir para levantar esa decadencia marítima, creando y orientando instituciones y cooperando como es debido a la iniciativa particular, casi siempre más acertada, si se le da un sentido eficaz y no es absorbida por el Estado como un mecanismo más en el régimen administrativo.

Apuntes sobre racionalización en el trabajo marítimo

POR «MODESTO LLANO»

Si por racionalización del trabajo se entiende aprovechar todo el esfuerzo útil sin tener en cuenta si este aprovechamiento puede poner en peligro la vida del que trabaja, como acontece al interpretar desaprensivamente cualquier modalidad de la nueva técnica laboral, a bordo de los buques, no es preciso establecer la racionalización, ya que se agota al trabajador hasta el límite, aunque de este agotamiento, para mayor escarnio, no se beneficia nadie. Pero si racionalización se deriva de raciocinio, y la razón nos dice que todos los sufrimientos inútiles deben desaparecer; la racionalización, o al menos algunos esbozos de ella, pueden ser ensayados en el trabajo marítimo.

Quizá si así se procediera se vería que no es tarea tan ardua ni tan costosa la aplicación estricta de la jornada de ocho horas y aun la semana de cuarenta y ocho. Porque si no en todos los buques, en muchos

de ellos se sigue interinamente empleando al personal, no pocas veces, en ocupaciones que debieran ser encomendadas a los trabajadores terrestres y máxime en esta época de crisis de trabajo. No se nos diga que tal medida redundaría en detrimento de la industria de la navegación. La eficiencia industrial de una explotación cualquiera no depende sólo del beneficio obtenido por el capital en ella empleado, sino de la interior satisfacción de todos los componentes que concurren a su funcionamiento. Y en las actuales circunstancias, el marino no puede sentirse satisfecho como para coadyuvar con todo entusiasmo en la función que le ha sido asignada. Se resigna, naturalmente, porque no le queda otro remedio; pero si se realizase una encuesta, el noventa y cinco por ciento de ellos coincidirían en un propósito: abandonar la navegación en cuanto la fortuna les deparase ocasión para ello. El

marino encariñado con su buque o es cosa que pasó a la historia o es algo que sólo ha existido como pésimo recurso literario.

Si deficiente nos parecía cuanto anteriormente existía legislado respecto al trabajo a bordo de los buques, deficiente nos sigue pareciendo lo estatuido no hace mucho. En nada, o en casi nada difiere de lo anterior. La misma vaguedad, idéntica falta de concreción y semejante posibilidad de interpretar la ley al antojo de cada cual, se encuentra en lo que legisló la monarquía como en lo que casi hizo suyo la República.

Esa claridad, ese acercamiento del espíritu a la letra que venimos pidiendo cuando se trata de cuestiones laborales marítimas, no se tuvo en cuenta para nada. Sin acordarse que ello es de importancia primordial en estos asuntos; porque, sin necesidad de impulsar al capitalismo naviero a sentirse filantrópico, bueno es no olvidar que parte de las penalidades que más insistentemente acogotan a la gente de mar tienen su origen en el rutinarismo entronizado a bordo e incrementado por una legislación que parece acordada por quienes no pisaron jamás un buque mercante.

En ellos se siente cierta adversión despectiva por cuanto signifique la menor innovación, y la máxima prudente de "siempre se ha hecho así" será la última palabra en cuanto a organización del trabajo se refiere. Sobre todo, es en las grandes Empresas en donde algunas veces se emplea al personal útilmente en labores de conservación y entretenimientos—rascados, picados, miniados, etc.—pero también, en no pocas ocasiones, se le entretiene, porque "siempre se ha hecho así". Como se ve, si al trabajador del mar le interesa ser empleado eficazmente, también en esta eficacia está interesado el armador, que con un ligero atisbo de racionalización pudiera evitar algunos dispendios.

Idéntico rutinarismo parece ser que ha inspirado la actual reglamentación del trabajo. En ella se consideran como faenas obligatorias, no retribuíbles, diversas operaciones de maniobras, levantadas de anclas, etcétera. Pero de modo tan vago, que da como resultado, por la falta de fijeza, que esos trabajos obligatorios no retribuidos se vayan ampliando y por extensión se encomienden muchos que no tienen otra razón de ser sino su falta de retribución.

Por el contrario, si, sin privar al jefe de la nave de autorización para emplear al personal extraordinariamente, dicho empleo no hubiese sido declarado obli-

gatorio en la ley sino cuando al arbitrio del jefe así correspondiera y siempre retribuyendo extraordinariamente al que extraordinariamente trabaja, se hubiera podido comprobar cómo estos extraordinarios se dan con tanta frecuencia por la gratuidad de ellos. Y hasta se conseguiría dar empleo en esta época de crisis a mayor número de tripulantes que, aunque parezca algo exagerado, representarían una economía, teniendo en cuenta que evitarían el pago de horas extraordinarias y el deficiente rendimiento que se puede obtener de un hombre al que no se le proporciona el descanso necesario.

Aún no se fijó tampoco la superior temperatura que debe soportar el personal empleado en máquinas y calderas, dando lugar con este abandono a que los sistemas de ventilación sean deficientes en la mayor parte de los barcos y que las tripulaciones de máquinas sean al cabo de unos cuantos años candidatos seguros a la tuberculosis. Ni se sabe de modo categórico en qué forma debe procederse en los buques de vapor al acarreo del combustible desde las carboneras a las calderas, evitando esfuerzos inútiles como los que suponen transportar el carbón arbitrariamente, no pocas veces, de proa a popa, por ejemplo, para después tenerlo que hacer al contrario. Ni se insinúa lo más mínimo sobre la obligatoria iluminación de carboneras con objeto de facilitar las condiciones de trabajo y prevenir accidentes.

Por último, doce horas de presencia se fija en la actual legislación como jornada de trabajo para el personal de fonda. Y ellas son excesivas si tenemos presente que a bordo no se distingue entre lo que deben ser horas de presencia y horas de trabajo efectivo.

Creemos que cuando se ha determinado una jornada de trabajo para dicho personal a bordo de los barcos, se habrá hecho así teniendo en cuenta, más que nada, a los que se dedican al transporte de pasajeros. Pues bien; en dichas unidades es bien sencillo, quizá sin aumentar el personal, disminuir esas doce horas de trabajo que siempre resultarán excesivas. Más que nada se trata de proponérselo seriamente, y, sobre todo, de estar dispuesto a romper definitivamente con la socorrida fórmula de "siempre se ha hecho así".

¿Cree el legislador que en las cocinas, por ejemplo, no se pueden organizar a los servidores de ellas en turnos convenientes de modo que no tengan que prestar esas doce horas que si la ley llama de presencia la realidad las convierte en doce horas de trabajos efectivos?

¿No será hora de que el Estado imponga, no como un lujo, sino como medida higiénica el aprovisionamiento de agua corriente y desagüe propio en *toda clase de camarotes*, proveyéndolos incluso de alfombras de goma facilitando al mismo tiempo las operaciones de cuido y de limpieza de los mismos?

Como llevamos visto, no se podrá establecer a bordo de un buque un sistema de racionalización cual si se pretendiera fabricar objetos en serie; pero si se puede ir arrojando por la borda un poco del rutinarismo, que ha sido hasta acá la única norma organizadora, e irlo sustituyendo por un modo de trabajar más razonable

y por un trato más humanizador del que tan necesitado se encuentra el hombre del mar.

Bastará para ello que así lo estudien, más que nadie, las propias organizaciones obreras, que deben ser las más interesadas en proponer soluciones a los Poderes públicos. Y será necesario que esos Poderes, interesándose en el asunto, comprendan que es el capitalismo naviero el que debe deponer su actitud un tanto hostil para estas cuestiones, que más que nada lo que reclaman no son grandes desembolsos, sino, simplemente, un poco de buena voluntad.

La lubricación en las máquinas

POR JULIAN SARABIA VERA

No puede hablarse de ninguna teoría de la lubricación en las máquinas sin tener en cuenta la carga, velocidad, lubricante a emplear y clase de cojinete.

La antigua expresión $P \cdot V$ como medida de carga de un cojinete ha sufrido muchas modificaciones y algunos ingenieros creen que la más próxima a la verdad es la de la forma $P \sqrt{V}$. Pero esta fórmula no puede tener una utilidad práctica, pues para cada tipo de construcción de cojinete y para cada lubricante, empleado intensamente, será necesaria una expresión distinta.

El límite de velocidad de un muñón no es conocido y hace falta tener en cuenta que las pérdidas de rendimiento varían con la V^2 o puede ser $V^{3/4}$ para las velocidades elevadas. Las pérdidas de rendimiento irán creciendo de tal manera, que el límite práctico será determinado más bien por las dificultades del engrase, ya que la forma de comportarse el lubricante entre las superficies es un factor importante.

Desechada la antigua teoría de que las partículas de un lubricante se comportaban como pequeñas bolas de rodamiento entre las superficies de movimiento, hoy sólo se admite que el lubricante actúa interponiéndose en forma de película entre dichas superficies de frotamiento. La experiencia también demuestra que esta película es de poca longitud y que es fácil, por lo que observamos al desarmar los cojinetes, que las partes metálicas se pongan en contacto.

La superficie de cizallamiento, la viscosidad del

lubrificante y la velocidad de cizallamiento (que varía con el espesor de la película), también determinan la pérdida de rendimiento en el cojinete.

Nuestro objeto en este artículo es tratar de demostrar que con la teoría de M. Brillé es posible que la lubricación se verifique de una manera perfecta, manteniéndose en todo momento una película de aceite, interpuesta entre las superficies de frotamiento. Vamos, por tanto, a exponer las ventajas prácticas que se pueden sacar de dicha teoría.

Las leyes de frotamiento, a pesar de los estudios tan importantes que se han hecho, no pueden formularse de forma mucho más precisa de las que fueron hechas por Coulomb hace más de un siglo.

Distinguiremos los frotamientos siguientes:

Frotamiento en seco o sin engrase.

Frotamiento con engrase imperfecto (o sea el corriente en la mayoría de las máquinas).

Frotamiento viscoso, perfecto o sobre película de aceite.

Frotamiento en seco.—Este es el de Coulomb: donde las resistencias pasivas son independientes de la velocidad, independientes de la extensión de las superficies, proporcionales a las presiones y función de la naturaleza de las superficies.

El coeficiente de frotamiento varía generalmente de 0,4 a 0,1. Este frotamiento se verifica raramente en las piezas.

Frotamiento con engrase (corriente).—Las leyes del frotamiento con engrase puede decirse que están aún por determinar. Son casi exactamente opuestas a las del frotamiento seco. Las resis-

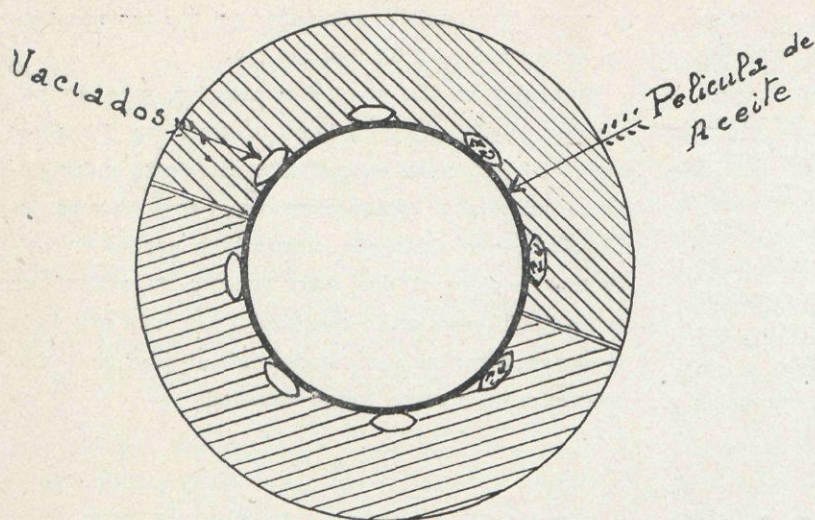


Figura 1.a.—Corte transversal de un cojinete con vaciados.

cias pasivas son, en efecto, función de la velocidad, función de la extensión de la superficie, casi independiente de las presiones y función del lubricante.

El coeficiente de frotamiento varía de 0,10 a 0,01. Este engrase es el que corresponde, en la mayoría de los casos, para el funcionamiento actual de las máquinas.

Frotamiento viscoso.—Es el que corresponde a los engrases perfectos o sobre película de aceite. No es actualmente realizado en las máquinas más que en casos muy particulares. Sin embargo, en estos últimos años han sido hechas numerosas aplicaciones y los resultados obtenidos confirman las grandes ventajas que se alcanzan con estos nuevos dispositivos.

El frotamiento viscoso está caracterizado por el hecho de que las superficies de frotamiento están enteramente separadas por el lubricante. Sus ventajas se resumen en que el coeficiente de frotamiento, cuyo orden de magnitud es de 0,1 a 0,01 para el engrase corriente, tiene para orden de magnitud con el engrase sobre película de 0,01 a 0,001. Los límites para el coeficiente de frotamiento están, pues, en la relación de 10 a 1 para los dos procedimientos de engrase.

Admitiremos que, como valores medios, en el caso del engrase corriente y del engrase viscoso, los coeficientes de frotamiento están

igualmente en la misma relación.

Película de aceite.—Las figuras 1.^a y 2.^a representan una película total, es decir, que el árbol está rodeado, según toda su envolvente, por una capa de aceite continuo que le separa completamente del cojinete. La rotación del árbol da a la capa de aceite un movimiento de conjunto con velocidades variables para los diferentes filetes de aceite. Los filetes en contacto con el eje tienen la misma velocidad que éste; aquéllos en contacto con el cojinete tienen una velocidad nula. Las diferencias de velocidad entre los diferentes filetes líquidos da origen a las presiones de aceite que se verifican sobre las dos superficies, del eje y del cojinete.

El espesor de la película de aceite, de algunas décimas de milímetros en las

articulaciones poco cargadas, será frecuentemente de algunas centésimas solamente con las cargas adoptadas para las máquinas.

Para mantener la película de aceite en los cojinetes son labrados, de trecho en trecho, pequeños "vaciados" o depósitos de aceite.

Estos depósitos no existen en los cojinetes ordinarios, y solamente en ciertos casos muy particulares es posible—con una entrada de aceite convenientemente dispuesta, existiendo gran velocidad de rotación y una gran precisión en la ejecución de las piezas—que pueda existir, en los cojinetes ordinarios, la película continua de aceite. Pero esto es una excepción y en la mayoría de los casos, con la forma ordinaria de los cojinetes, esta película de aceite, admitiendo que ella hubiese podido formarse, sería muy rápidamente rota por las presiones

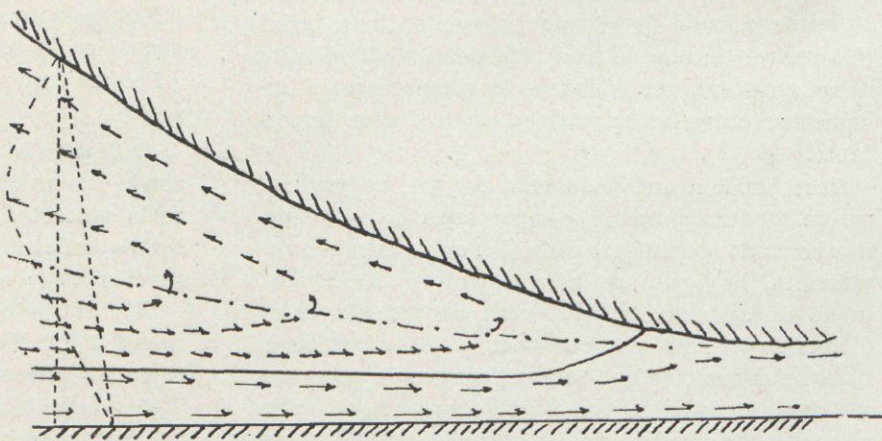


Figura 2.a.—Películas entre superficies paralelas. Línea de corriente. Vaciados altos.

en juego. Los vaciados o depósitos tienen por objeto dar una estabilidad a la película o a la mayor parte de las porciones de ella que van de un depósito al otro.

El aceite de estos depósitos, como lo indica el esquema, no se mezcla con el aceite de la película; cada una de las masas de aceite correspondiente da lugar a circuitos de aceite cerrados sobre ellos mismos, de tal manera que cada una de estas masas constituye como un cilindro sobre el cual marcha el eje por el intermedio de la película.

Para atravesar la región de los depósitos el espesor de la película es próximamente la tercera parte del espesor entre el eje y el fondo del depósito; la velocidad media es más grande que fuera de los respectivos depósitos. Se ve que, en definitiva, hay un verdadero rodamiento sobre aceite, rodamiento de una película elástica, porque su espesor puede variar con la presión sobre rodamiento de aceite igualmente elástico, que puede ser más o menos aplastado, según la presión.

Todo frotamiento entre dos superficies metálicas está suprimido. No hay ni aun frotamiento entre el metal y el aceite; quedan solamente los frotamientos entre capas de aceite que no tienen importancia real más que entre los depósitos.

En la región de los depósitos, en efecto, el rodamiento sobre aceite, mencionado anteriormente, es posible por el espesor relativamente grande de la masa de aceite y se produce sin dar lugar a resistencias pasivas notables.

Entre los depósitos el espesor de la masa de aceite es mucho más débil y las capas de la superficie del cojinete y la superficie del eje, que están animadas de velocidades diferentes, están muy próximas las unas de las otras.

Los frotamientos viscosos pueden alcanzar un cierto valor, sobre todo, en los casos de grandes velocidades circunferenciales del eje, como en las turbinas, los árboles de los engranajes de las mismas, etc. Quedan, sin embargo, muy inferiores a los valores correspondientes a los frotamientos de engrase corriente.

Parece que la primera mención de la película de aceite ha sido hecha por Hirn, que en 1855 había indicado la posibilidad de tener entre dos super-

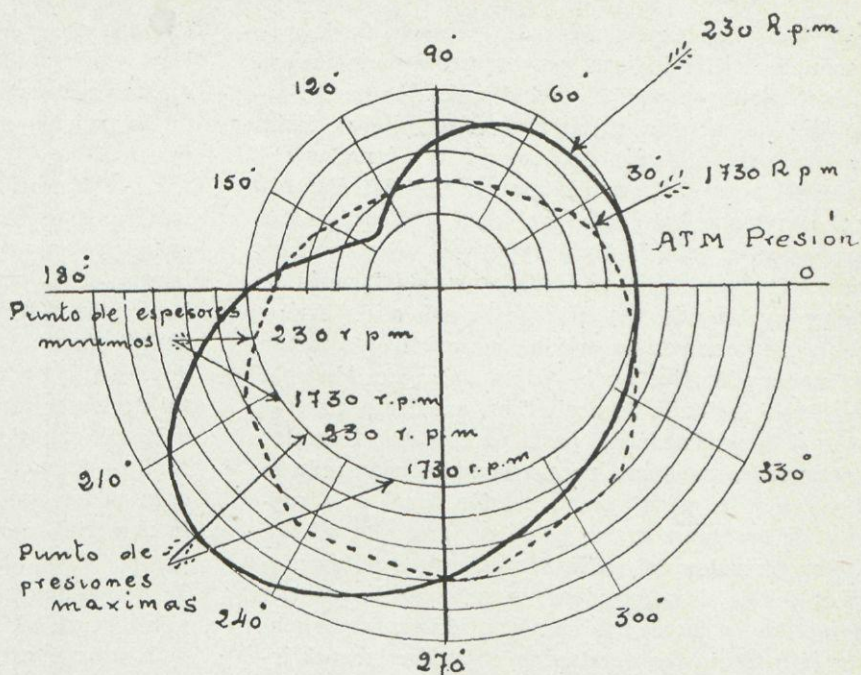


Figura 3.^a.—Presión del lubricante que rodea al cojinete.

ficies, la una fija, la otra móvil, una capa continua de lubricante. Pero las primeras experimentaciones metódicas relativas a la formación de la película de aceite en los cojinetes parecen ser aquellas que han sido hechas en Inglaterra hacia 1883.

Para comprobar las presiones de aceite en la película y sus espesores se han hecho muchas experiencias, comprobándose las presiones en las diferentes generatrices del cojinete por medio de manómetros.

En la figura 3.^a reproducimos un diagrama polar de las curvas de presiones y espesores de la película llevada al centro del cojinete para las velocidades de 230 y 1.730 revoluciones por minuto.

En las proximidades de 1905, o sea veinte años más tarde, M. A. G. Michell, ingeniero australiano, ha realizado su sistema, ya muy conocido, de chumacera de patines pivotantes, que atrajo en seguida la atención de los ingenieros y ha realizado en poco tiempo numerosas aplicaciones, particularmente para las máquinas marinas y las turbinas. Puede decirse que durante veinte años el principio de la película de aceite ha sido aplicada exclusivamente a los patines pivoteantes y a algunas chumaceras de turbinas o motores eléctricos a gran velocidad de rotación.

Puede parecer sorprendente dadas las ventajas considerables de la marcha sobre aceite, que durante casi veinte años las aplicaciones hayan sido tan limitadas. La falta está en los teóricos, pues

casi todas las experiencias de la teoría de la película de aceite indican, como verdad matemática, que la "cuña de aceite" es indispensable para permitir a la película subsistir y desarrollarse. Esto es una generalización errónea de las fórmulas establecidas para el estudio matemático del dispositivo particular del patín pivoteante, dispositivo que corresponde a la hipótesis "para el juego mismo de las fuerzas de viscosidad", la presión después de haber aumentado a partir de la arista de arriba del patín pasa por un máximo para volver a tomar su valor primitivo en la arista de abajo. En esta hipótesis la "cuña de aceite" es, en efecto, necesaria: si la pendiente del patín es nula, las fórmulas establecidas conducen necesariamente para toda la extensión del patín a una presión igual a la presión de las ramas extremas de la parte alta y baja.

Las fórmulas del patín oscilante no son, en ninguna forma, las fórmulas generales de la película de aceite. La teoría nos ha permitido confirmar matemáticamente los resultados obtenidos por el ingeniero general de máquinas de la Compagnie Générale Transatlantique, M. Martin du Pont: "Una película puede subsistir y desarrollarse con presiones crecientes entre las superficies rigurosamente paralelas de collarines circulares o excéntricas, así como entre las superficies sensiblemente paralelas de las articulaciones ordinarias de las máquinas".

Para obtener estos resultados con las mínimas modificaciones introducidas a los dispositivos corrientes, es suficiente reemplazar las patas de araña por los vaciados o depósitos, actualmente adoptados sobre un gran número de buques de la Compagnie Générale Transatlantique.

Salvo en el caso de velocidad de rotación particularmente rápida, estos "vaciados o depósitos" son indispensables hasta tal punto, que diversos experimentadores habían creído observar por la experiencia la imposibilidad para la película de subsistir entre las superficies paralelas. Hemos indicado que la teoría está de acuerdo con los resultados de la experiencia para establecer que sin la adopción de estos "vaciados" una película entre superficies paralelas no puede tener más que una longitud muy limitada. Ha sido posible sobre algunos buques que han adoptado este sistema comprobar, después de algunos años de servicio, la comparación de los desgastes de metal antes y después de la modificación. En todos los casos el desgaste ha sido considerablemente reducido, algunas veces en la relación de 16 a 1. Lo más frecuente durante algunos meses es que el desgaste, siempre en estado de disminución, quede apreciable, sobre todo si la superficie

de roce no está en buen estado, y al final de un cierto tiempo de funcionamiento estas superficies quedan ellas mismas ajustadas en las regiones donde la película no era perfecta y el desgaste desaparece.

Las disposiciones adoptadas para las máquinas marinas pueden, sin modificación alguna, ser aplicadas a las articulaciones de máquinas diversas, locomotoras, locomotrices, motores de todas clases, laminadores, transmisiones, camiones, etc., y dar sin ninguna aleación la misma ventaja de reducción de gasto de aceite, de supresión del desgaste de metal de los cojinetes y del aumento del rendimiento.

Breve exposición de la teoría de la película de aceite.—Cuando una capa de líquido viscoso se encuentra interpuesta entre dos superficies metálicas, la una fija, la otra móvil, el movimiento de la superficie móvil tiende a arrastrar la capa de líquido por el fenómeno de adherencia correspondiente a la viscosidad, mientras que la superficie fija tiende a detener esta misma capa de líquido.

Se admite que por efecto de la viscosidad los filetes líquidos en contacto inmediato con la superficie móvil tienen la misma velocidad que esta superficie, y que los filetes líquidos en contacto inmediato con la superficie fija tienen una velocidad nula.

En estas condiciones no solamente no hay frotamiento de metal sobre metal, sino ni aun frotamiento de metal sobre aceite: el frotamiento es exclusivamente entre los filetes de aceite, de ahí la denominación de "frotamiento viscoso" correspondiente al caso de película de aceite.

Los esfuerzos de arrastre o de frenaje que se ejercen sobre una masa de aceite tomada en el interior de la película, tiene cada uno para medida, por la definición misma del coeficiente de viscosidad, el producto de este coeficiente por la variación de velocidad, según la dirección perpendicular al plano de la superficie móvil (que llamaremos vertical o de las y), es decir, el producto del coeficiente de viscosidad por la tangente trigonométrica del ángulo que forma con el eje de las y la tangente a la curva de las velocidades, o también el producto del coeficiente de viscosidad por la de-

derivada $\frac{dy}{dx}$ — de la curva de las velocidades.

La resultante de estos esfuerzos de arrastre o de frenaje tendría, por consiguiente, para medida, el producto de este mismo coeficiente por la deri-

vada segunda $\frac{d^2y}{dx^2}$ — de la curva de las velocidades.

A esta resultante hace equilibrio la variación de

presión en el sentido del movimiento o en el senti-

do de las x , o sea $-\frac{dp}{dx}$

Si la curva de las velocidades tiene su convexidad dirigida hacia arriba, es fácil ver que el esfuerzo de arrastre será inferior al esfuerzo de fre-

naje, el valor $\frac{dp}{dx}$ será positivo y las presiones aumentarán en el sentido del movimiento.

Si la curva de la velocidad tiene su convexidad dirigida hacia abajo, se tendrá,

por el contrario, para $-\frac{dp}{dx}$ un valor negativo.

Si se considera que esto es lo que se produce en una "cuña de aceite", cuyos espesores van en disminución progresivamente en el sentido del movimiento, se tendría como consecuencia del principio de continuidad una curva de las velocidades, teniendo precisamente su convexidad hacia arriba (presión creciente); después, curvas cuya convexidad irá progresivamente en disminución a medida que la altura disminuye. Para una cierta rama la curva será completamente aplastada, es decir, que se tendrá para la curva de las velocidades una línea recta (variación de presión nula); después, la curva tendrá su convexidad hacia abajo; esto será en la zona de presiones decrecientes. Estas consideraciones elementales demuestran que en el caso de superficies paralelas o casi paralelas la presión, y por consiguiente la derivada de

la presión $\frac{dp}{dx}$, tiene el mismo valor para todos los puntos de una misma rama transversal.

Resulta que la curva de las velocidades tiene para derivada segunda una constante, es decir, que esta curva es una parábola.

La variación de presión tiene por medida el producto del coeficiente de viscosidad por la derivada

segunda $\frac{d^2w}{dy^2}$, es decir, por $\frac{1}{\beta}$, β es el parámetro.

En la "zona de entrada" o a presiones crecientes este parámetro es positivo; en la zona a presiones

decrecientes, llamada "zona de salida", es negativo.

Para un trozo cualquiera, la parábola de las velocidades, de donde dependen todas las características de la película, debe pasar por el punto de velocidad nula, sobre la superficie fija, y por el punto correspondiente a la velocidad u sobre la superficie móvil.

Si se admite que la longitud de la película es constante, la parábola está completamente determinada por la condición de continuidad, si se conoce el consumo, o lo que es lo mismo, la altura

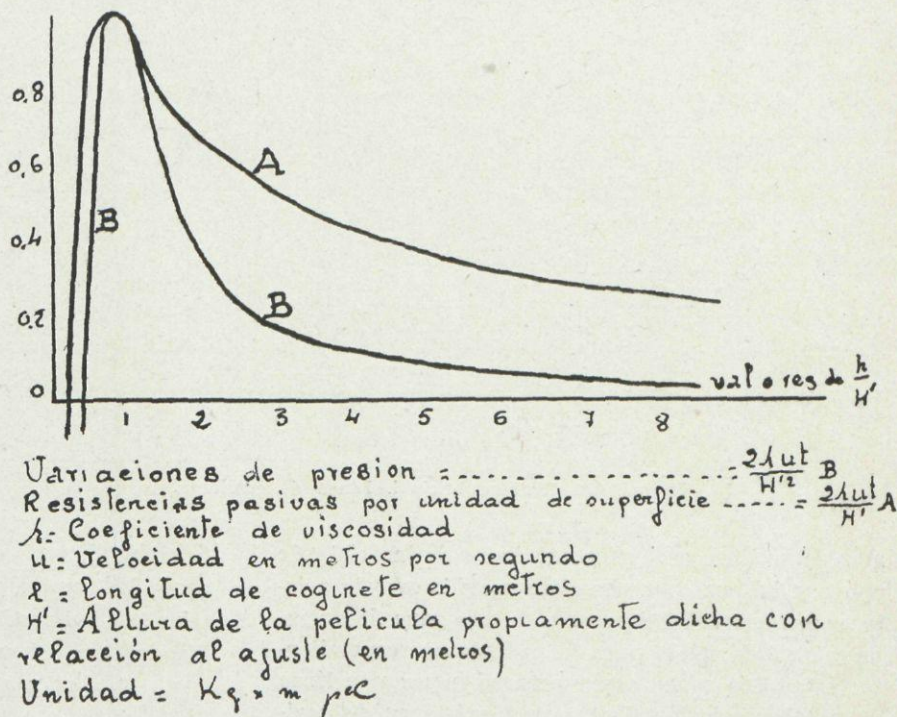


Figura 4.ª.—Curvas características de la presión B. Curvas de las resistencias pasivas A de la película en función de la relación $z = \frac{h}{h'}$.

de la rama correspondiente a la presión máxima.

Si h' es la altura de esta rama, las características de la parábola, parámetro, tangente al punto sobre la superficie móvil, y, por consiguiente, aquellas de la película, podrán expresarse en función de la relación z de la altura de la rama a la altura h' , o de la relación Z de la altura de la rama a la

altura $H' = \frac{3}{2}h'$ de la rama que corresponde al final de las corrientes de retorno.

Se puede así trazar de una vez para todas, en función de esta relación Z , las curvas B y A relativas a las variaciones de presión y a las resistencias pasivas. Estas curvas están representadas en la figura 4.ª.

Estas simples consideraciones permiten comprender el funcionamiento de los patines pivoteantes de las películas en superficies paralelas y de las películas en los cojinetes.

El patín pivoteante (figura 5.^a) de las chumaceiras Michell, en razón de la inclinación que puede to-

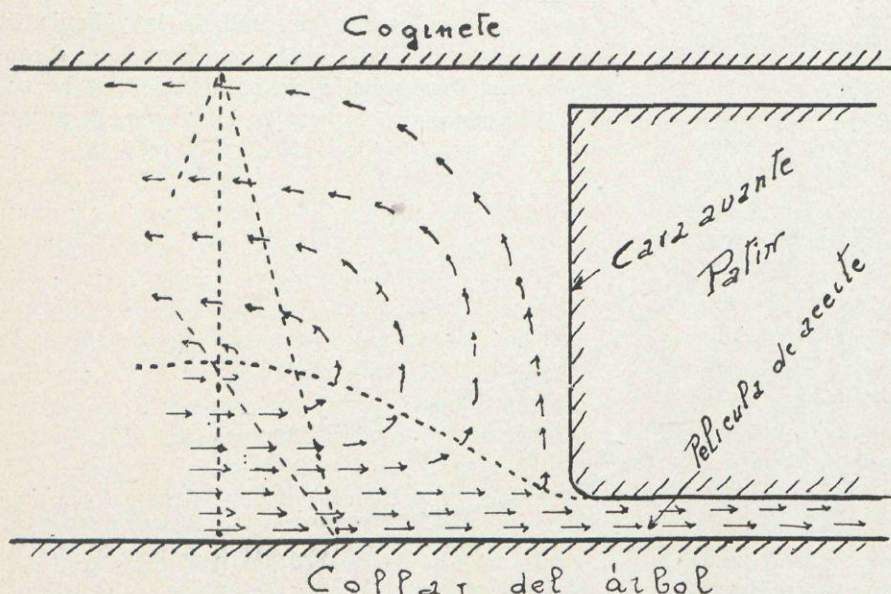


Figura 5.^a.—Sistema Michell. Línea de corriente.

mar de su libre oscilación alrededor de la arista de apoyo y del punto que ha sido escogido en esta arista, se compone efectivamente de una zona de entrada y otra de salida para la película correspondiente; estas dos zonas están separadas por una línea de presión máxima. Las ramas extremas de arriba y de abajo están, según las hipótesis hechas para el establecimiento del patín, a una misma presión, que es aquélla de la fuente de alimentación de aceite.

Engrase racional.—Entre las superficies paralelas o casi paralelas que corresponden a los casos de engrase racional, la película es de naturaleza diferente. En el "vaciado" o en el ajuste que precede a la película propiamente dicha se producen, como hemos indicado ya, corrientes de retorno que corresponden a ramas para las cuales la parábola de las velocidades tiene para vértice un punto correspondiente a velocidades negativas, punto que se encuentra, por consiguiente, encima de la línea de ordenadas. El ajuste se termina en la rama donde cesan las corrientes de retorno, rama para la cual el vértice de la parábola de las velocidades está sobre la superficie fija. Este punto está muy próximo del ajuste con el perfil de la región de superficies

paralelas, de tal manera que en esta última región tendríamos una curva de velocidades cuya convexidad estaría vuelta hacia arriba, y, por consiguiente, de presiones crecientes.

Refiriéndonos a las curvas B y A de la figura 4.^a se ve que en las proximidades de la rama de altura

X', que corresponde al fin de las corrientes de retorno (comienzo de la película propiamente dicha), la variación de presión tiene su valor máximo y la relación de las resistencias pasivas a la variación de las presiones tienen su valor mínimo. Esta altura H', o las alturas muy próximas, son, pues, las más ventajosas, tanto desde el punto de vista de la capacidad de frotamiento de esta región de la película como desde el punto de vista del pequeño valor de la energía absorbida; si, entonces, a partir de un punto hacia abajo de la rama H' y tan próximo como sea posible de esta rama, tomamos para perfil de la superficie fija una línea paralela al perfil de la super-

ficie móvil, realizaremos la película más ventajosa desde los puntos de vista de la capacidad de frotamiento y del rendimiento. Tal es el principio de los dispositivos del engrase racional.

La capacidad de frotamiento de la película es inversamente proporcional al cuadrado del espesor de la misma; las superficies de traslado en el caso de superficies paralelas se ajustarán ellas mismas a la posición correspondiente al intervalo, permitiendo equilibrar la carga; éste es tanto más pequeño cuanto más grande es la carga. El intervalo tendrá el más grande valor posible si las corrientes de retorno cesan exactamente en la última rama hacia abajo del ajuste; la película tendría entonces la más grande capacidad de frotamiento para un espesor dado.

Si las corrientes de retorno cesan más hacia arriba, la capacidad de traslado de la película disminuye y el equilibrio se establecería para un espesor de película un poco menor.

La teoría muestra, además, que el coeficiente de frotamiento queda casi independiente del punto correspondiente al fin de las corrientes de retorno, de tal manera que el rendimiento de la película en su-

perfiles paralelos estaría siempre muy próximo del rendimiento máximo.

"Vaciados" o "depósitos".—Resulta de las indicaciones anteriores que los dispositivos, permitiendo la formación de una película de superficies paralelas, son de una extrema simplicidad. Si estos dispositivos han quedado largo tiempo sin aplicación práctica era debido a que, por una generalización falsa de la teoría del patín oscilante, frecuentemente se ha dicho que la "cuña" era necesaria para tener una película de presión. Por otra parte, diversos experimentadores han indicado como resultados de sus experiencias que la película de superficies paralelas no podía subsistir. En realidad lo que ocurre es que la película de superficies paralelas no pueden ser utilizadas prácticamente más que con el dispositivo de "vaciados", que constituye la particularidad esencial del engrase racional.

En el examen elemental que ha sido hecho anteriormente, de la película de aceite, hemos admitido "a priori" que la longitud de la película era constante. Esto es una hipótesis completamente gratuita y que no se encuentra además justificada en la práctica.

Las conclusiones de la teoría no se aplican rigurosamente más que en los casos puramente hipotéticos de una película de aceite de longitud indefinida. Además, una consecuencia inmediata de la teoría precedente sería que la presión de la película creciese sobre los bordes como sobre la parte axial, de tal manera que habría sobre los bordes brusca continuidad para las presiones, lo que es inadmisibile.

Si tomamos el caso de una película de longitud "finita" comprendida, por ejemplo, entre dos superficies paralelas, el arrastre sucesivo de los filetes líquidos más alejados de la superficie móvil por los filetes más aproximados, animados de una mayor velocidad, tendría por resultado aumentar la velocidad media de los filetes líquidos, y como el consumo queda constante, así como el espesor, la longitud disminuye.

Se produce un fenómeno análogo a la contracción de la vena líquida saliendo de un ajuste cilíndrico, con la diferencia de que siempre que haya aumento de velocidad continua hay disminución continua de longitud, lo que terminaría por acarrear la destrucción de la película. Este efecto podrá ser menos notado en el caso de la "cuña de aceite"; la disminución de espesor podría, en este caso, compensar, al menos parcialmente, el aumento de velocidad. En otros términos, la película no puede subsistir más que teniendo una longitud limitada; de

aquí el caso del patín oscilante, el interés de tener patines más cortos y más numerosos, que la experiencia ha confirmado, y en el caso de películas de superficies paralelas, la necesidad de tener "vaciados" próximos entre los cuales se formen películas sucesivas de débil longitud (lo que la experiencia tiene igualmente confirmado).

Esta serie de "vaciados" pueden ser abiertos o cerrados.

Los "vaciados" abiertos comunican libremente, bien sea con la fuente de alimentación de aceite, bien con la salida de aceite, o combinados los dos: este último caso, en particular, permite administrar a los "engrases racionales" una abundante circulación de aceite, la renovación constante de los diferentes elementos de la película, combatiendo de esta manera todo aumento de temperatura.

La presión en los "vaciados" será la de la fuente de alimentación, y entre dos "vaciados" sucesivos se tendrá presiones crecientes resultante de los efectos de viscosidad en la película.

La serie de "vaciados" cerrados son alimentados únicamente por la película de arriba y ellos alimentan la película de abajo.

La presión de la última rama baja de la película de arriba, la presión en el "vaciado" y la presión de la primera rama alta de la película de abajo es la misma; de manera que, de "vaciado" en "vaciado" y de película en película, las presiones van creciendo.

Los "vaciados" son en este caso verdaderas superficies de rozamiento, lo mismo que las películas; la sola diferencia es que en los "vaciados" las resistencias pasivas son nulas.

Los "vaciados" tendrán, pues, la ventaja para las articulaciones que con la misma capacidad de frotamiento reducen la importancia de las resistencias pasivas.

Cojinetes. (Figuras 6.ª, 7.ª, 8.ª y 9.ª).—El dispositivo de "vaciado" permite tener películas de aceite de longitudes indefinidas.

Se podrá, mediante la adopción de "vaciados" de proporciones convenientes, tener una película de aceite extendiéndose sobre toda la superficie cilíndrica de la espiga en el cojinete (película total).

Se puede tener también una película de aceite extendiéndose sobre una fracción solamente de esta superficie: aquella que corresponde al rozamiento (película parcial).

Si hay una gran diferencia de diámetro para la espiga del eje y el cojinete, la película parcial será muy débilmente desarrollada (película elemental).

Resumiremos ligeramente lo de película total, parcial y elemental.

En el caso de película total la espiga del eje está rodeada, según toda su envolvente, de una capa de aceite continua que le separa del cojinete. En la línea de los centros de la espiga y del cojinete corresponde un punto de espesor mínimo M y un punto de espesor máximo A .

Desarrollando la circunferencia de la espiga del eje, según una recta a uno y otro lado del punto M de espesor mínimo, tenemos una recta que tomaremos como eje de las abscisas y con relación a la cual podemos llevar las ordenadas correspondientes a las curvas siguientes:

Curva E.—Curva de los espesores de película. (Sinusoidal simétrico con relación al eje $M Y$.)

Curva V. P.—Curva de las variaciones de presión. (Simétrica con relación a $M Y$.)

Curva P.—Curva de las presiones, curva integral de las precedentes; es simétrica con relación a $M Y$. Tendrá, según una propiedad geométrica elemental, un centro de simetría sobre $M Y$. Este centro no puede ser otro que M .

Las curvas $V P$ y P pueden ser trazadas determinándose por aproximaciones sucesivas. La posición de la rama de altura h' , correspondiente a la presión máxima, permite encontrar la misma presión a los dos puntos extremos de la rama A .

Curva R.—Curva de las resistencias pasivas, simétrica con relación a $M Y$.

Estas curvas, una vez determinadas, se pueden trazar alrededor de la circunferencia correspondiente a la espiga del eje en el cojinete, según los vectores correspondientes a los diferentes radios; curva de las presiones y de las resistencias pasivas a los diferentes puntos.

En lo que afecta a las curvas de las presiones, se tendrá para resultante total, dada por la composición de la resultante de las presiones de arriba y la de las presiones de abajo, una fuerza perpendicular a la línea de los centros y a 90° en el sentido del movimiento de la espiga del eje con relación al radio OM .

Resulta inmediatamente las conclusiones siguientes:

Para una carga vertical dirigida de arriba a abajo, la espiga del eje se eleva de forma que un centro está en el plano horizontal pasando por el centro del cojinete.

Por otra parte, se desplaza horizontalmente, a

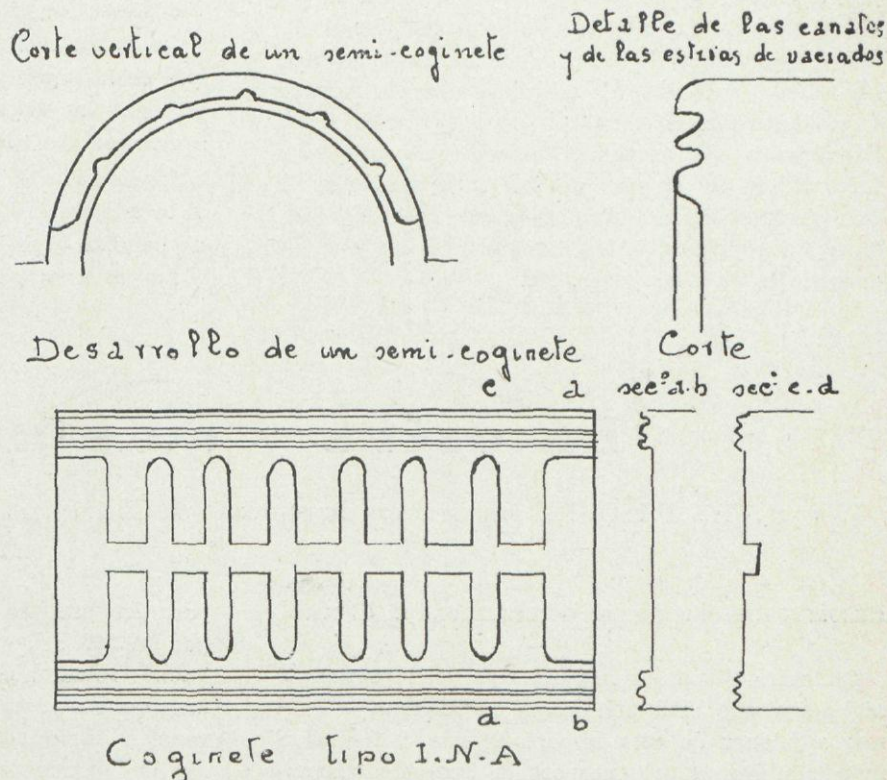


Figura 10.—Detalles de un cojinete.

partir del centro del cojinete, en el sentido de las generatrices inferiores, dando lugar a una excentricidad e .

Para un valor dado de esta excentricidad, el método expresado permite determinar la **resultante** total de las presiones P y la resultante total de las resistencias pasivas R .

Los valores de P y de R , una vez determinados para diferentes valores de la excentricidad, se pueden agrupar con los resultados obtenidos de las fórmulas empíricas, que permitan obtener en función de la carga todas las características del funcionamiento del cojinete: presión sobre el muñón, valor de las resistencias pasivas, etc.

De una forma análoga se puede tratar el problema de la película parcial y de la película elemental.

Una consecuencia importante de la teoría es la ventaja que puede presentar, en ciertos casos, la pe-

lícula parcial sobre la película total. Resulta, en efecto, de los cálculos, que las resistencias pasivas, en el caso de la película total, son bastante más elevadas que en el caso de la película parcial. Por otra parte, es fácil de comprender la razón:

En el caso de película total, toda la parte superior del cojinete soporta las presiones que se agregan a la carga y las consiguientes resistencias pasivas, que son iguales a las de la parte inferior.

La importancia de las resistencias pasivas puede ser mínima en el caso de máquinas alternativas con velocidades circunferenciales poco elevadas. Estas resistencias pasivas tienen, al contrario, una gran importancia en el caso de muñones animados de una gran velocidad circunferencial, por ejemplo, para los cojinetes de las turbinas, de los ejes de engranajes de las mismas, etc.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por la teoría de la película, es posible adoptar los dispositivos (figura 10) que nos permita realizar las ventajas siguientes:

Juego del muñón en el cojinete reducido al mínimo. Esto tiene gran importancia en el caso de engranajes y de una forma general en todos los casos donde las vibraciones son de temer.

La película de aceite no se desarrolla nada más que en la región donde es indispensable, bien para soportar la carga, bien para remediar los desplazamientos posibles del muñón, vibraciones, etc.

Circulación de aceite abundante en los cojinetes si se adoptan los dispositivos de engrase por medio de bombas o por el sistema de gravitación.

Dispositivos que evitan las pérdidas de aceite.

La ostra y su cultivo

POR JUAN PASQUIN, SUBINSPECTOR DE PRIMERA DEL CUERPO GENERAL DE SERVICIOS MARÍTIMOS

RESUMEN HISTÓRICO DE LA OSTRICULTURA EN ESPAÑA.

La ostricultura en España tuvo sus comienzos allá por el año 1869, año en que se pusieron los primeros jalones de esta importantísima y lucrativa industria. Por aquel entonces la Comisión permanente de Pesca publicó un informe redactado por su secretario don Cesáreo F. Duro, en el que se aprecia que mucha de la prosperidad de los parques franceses coincide con la pobreza creciente de los criaderos naturales de Galicia. Gran parte de la semilla que ha servido para poblar la bahía de Arcachón provenía de las rías gallegas, en las cuales se extraía sin cálculo alguno. Informa que son pequeños los gastos que se necesitan para la construcción de parques y propone la creación de tres escuelas de ostricultura en los departamentos marítimos. Como complemento a este informe se realizaron investigaciones en todo el litoral a fin de poder designar qué bancos debían reservarse para semilleros y cuáles debían destinarse a la explotación; del resultado de estas investigaciones vino a deducirse que las explotaciones ostrícolas habían fracasado por dos causas: una, la falta de dirección técnica; la otra, la codicia en la explotación, que contribuyó a que criaderos o bancos naturales riquísimos por falta de cuidados y extracción continua de ostras

para los parques extranjeros quedaran arrasados, por decirlo así, en un espacio de tiempo muy pequeño. Debido a estas causas y a falta de vigilancia, la marcha de esta industria fué lentísima, sin intervención alguna del Estado hasta el año 1874, en que la Comisión central de Pesca inició la creación de Parques-Escuelas de Ostricultura, donde se enseñalaron los procedimientos seguidos en el extranjero. Se crearon dos Parques-Escuela: uno, en Santa Marta de Ortigueira; el otro, en el Puerto de Santa María; ambos fracasaron, debido a que su dirección fué puesta en manos de personal poco entendido en ostricultura, pues a pesar de que se les puso vigilancia, la falta de pericia hizo que los colectores fueran mal colocados, y de material inadecuado, así como un abandono grande en el cuidado de los "claires" trajo consigo el fracaso, y con ello al cabo de algún tiempo el que el Estado abandonara a su solo esfuerzo a los interesados en esta industria. A tal objeto, por R. O. de 31 de diciembre de 1884, se dispuso quedase suprimida la explotación del parque, consignándose en la R. O. haberse conseguido el principal objeto que el Estado se proponía, como era el explotar los bancos naturales, así como despertar la afición a esta industria. Esto último, no cabe duda, fué conseguido, pues la mayoría de las concesiones a particulares fueron he-

chas con posterioridad al año 1880. A partir de estos últimos años, fué un verdadero desastre cuanto se relaciona con esta industria una vez retirada la acción tutelar del Estado, y en manos de los particulares, sin control alguno, fué tal la expoliación de nuestros riquísimos bancos que en poco tiempo quedaron arrasados. Para dar una idea de ello, bastará saber que hasta las piedras en donde se encontraban adheridas crias de ostras fueron objeto de transacciones comerciales, todo ello para repoblar los bancos ostrícolas franceses a costa del empobrecimiento de los nuestros, que como antes decíamos quedaron completamente esquilados.

Tan sólo quedaron en explotación, podríamos llamarle científica-industrial, algunos parques establecidos en Santoña y Santander, explotados por particulares, únicos en su clase, pues aunque en el noroeste de nuestra Península existían algunos, no eran propiamente parques de cultivo, pues sólo se dedicaban a explotar lo que buenamente creaba la Naturaleza.

Siguió la industria ostrícola su vida precaria hasta que en los primeros meses del año 1931 la Dirección General de Navegación y Pesca encomendó al prestigioso jefe de la Armada, don Diego de Argumosa, el estudio e investigación por el cual se viniera a conocer si en nuestras costas del Norte y Noroeste la ostra se reproduciría, crecería y fuera explotable comercialmente. De levísimo considera dicho jefe en su informe el ensayo realizado por él para ver la posibilidad del fomento de la ostricultura en Santoña, mas nosotros que hemos tenido ocasión de conocer cuanto trabajo se realizó y en qué poco tiempo, podemos asegurar que de no haberse paralizado las prácticas que se llevaban a cabo en Santoña, quizás en estos momentos la industria ostrícola empezara a marchar en nuestro país.

Actualmente, vuelve a estar en primer plano la riqueza ostrícola de nuestras costas, particularmente las de Galicia y las del Norte. Se hacen estudios, investigaciones. Al frente de la Inspección General de Pesca se halla un antiguo jefe de la Armada que, consciente de su cometido, en una labor callada de trabajo continuo, conocedor de todos los problemas pesqueros, ha tiempo que al ostrícola dedica su especial atención convencido de que su desarrollo será una fuente de riqueza que en estos momentos no sólo ayudaría a mitigar el pavoroso paro obrero, sino que al mismo tiempo se obtendría un saneado ingreso para el tesoro nacional.

España importa anualmente 3.000.000 de ostras francesas, importación, que, de cultivar este

preciado molusco en las hermosas rías y dársenas de Galicia y del Norte de nuestra Península, por los medios modernos de cultivo, no habría necesidad de importarla, a más de que constituiría un venero de riqueza para nuestros ostricultores, y por ende para la economía nacional.

LA OSTRA Y SU CULTIVO.

La cría y enverdecimiento de la ostra se hace con el mayor éxito en el Extranjero, particularmente en Francia y en Holanda. El estado actual de la ostricultura en Francia demuestra claramente que todos los gastos y trabajos empleados son compensados por las utilidades que el pueblo francés ha recibido y recibe de esta importantísima industria. En esta industria difícilmente puede haber fracaso si se atienden y estudian detenidamente las condiciones biológicas y físicas; prestando a éstas la atención debida se obtiene el desarrollo práctico del cultivo artificial y de la propagación de la ostra.

La ostra que se cultiva en Francia y Holanda es la ostra "*ostrea edulis*, bivalvo", que existía en el Estrecho de Forth, y en los lagos del Oeste de Escocia. Además de esta ostra, los franceses introdujeron la ostra portuguesa, "*ostrea angulata*", especie mucho más basta que la ostra indígena francesa, aunque más prolífica. La ostra portuguesa es unisexual o dióica, mientras que la común es hermafrodita.

El cultivo de la ostra abarca dos distintas Secciones: 1.ª Reproducción de la ostra.—2.ª Recría y engorde de la ostra.

REPRODUCCIÓN DE LAS OSTRAS.

El fin que se persigue en este período de la ostricultura es el de obtener la mayor cantidad posible de freza, en tales condiciones, que las ostritas puedan fácilmente ser trasladadas para su crecimiento de una localidad a otra.

Los huevos de las ostras "*edulis*" son fertilizados dentro del cuerpo del animal, pasando por tanto la primera época de su vida dentro de las valvas de la madre. Al llegar a cierto grado de desarrollo, la pequeña ostra abandona a su madre y es arrastrada por la corriente del agua al mar. Pasado algún tiempo, deja su existencia pelágica, adhiriéndose a alguna sustancia sólida que encuentra bajo la superficie del agua, a la que permanece fija para toda

su vida, a menos de no ser que se la remueva artificialmente. La pequeña ostra, por naturaleza, se adhiere por la parte más prominente de la valva cóncava a las piedras, a las conchas y otros cuerpos sólidos que se hallan en el fondo de las aguas vecinas. En los sitios de grandes corrientes, la ostra pelágica puede ser llevada a largas distancias, mas cuando las fuerzas depresivas no son de gran intensidad permanece en las proximidades del lugar en que nace, donde fija su existencia, y he aquí dónde la mano del hombre, colocando cuerpos duros, denominados colectores, ayuda de manera definitiva a retener mejor la freza.

Para la recolección con éxito de la freza es condición esencial la existencia de gran número de ostras madres, según lo comprobaron distintos experimentos hechos por eminentes biólogos, y que fué tenido en cuenta para promover el desarrollo de la industria ostrícola. De millones de millones de pequeñas ostras prolíficas, sólo una pequeña porción llega a fijarse, y es capturada por el hombre. El mejor modo de obtener ostras madres se consigue acotando bancos naturales, de donde los ostricultores pueden surtirse, y en las localidades a propósito para los efectos de la reproducción, y si las condiciones son favorables, asegurar una abundante cantidad de ostritas. Es así que en Francia y en Holanda, que tanto se preocupan de esta industria, repueblan en donde han existido bancos naturales sembrándolos de grandes cantidades de ostras, único medio de que progrese y rinda la ostricultura.

Distintas son las formas de colectores empleados en las diversas épocas. En los comienzos de la ostricultura usáronse preferentemente para colectores haces de ramas sujetas al fondo, pero fueron perfeccionándose los procedimientos y aplicando nuevos inventos para la recolección de la freza, que al mismo tiempo que recogieran la mayor cantidad posible, lo fueran en forma de que las ostritas pudieran ser fácilmente desprendidas de los colectores, sin pérdidas materiales. Con las ramas, y también con las piedras usadas como colectores, el destrozo y pérdida de las ostritas era muy considerable. Después se emplearon tejas de las usadas ordinariamente para cubrir las casas, y cuando era preciso remover las ostras, o bien se las desprendía por medio de un cuchillo separando la concha de la teja, o bien se partía la teja en pedazos con unas tijeras o tenazas. El mejor método consistía en romper la teja en piezas con una pequeña ostra adherida a cada una de ellas. Este método se seguía en la creencia que la parte de teja pegada viene a ser como una protección adicional del joven animal,

cuya concha es aún muy delgada para defenderle de los cangrejos y otros enemigos.

Conforme fué perfeccionándose esta industria ante la práctica adquirida, ha llegado, en la actualidad, si no a la completa perfección, si a adquirir un grandísimo desarrollo, de tal manera que hoy día la reproducción se obtiene en las diferentes naciones por medio de distintos métodos, que a continuación reseñamos:

Reproducción en dársenas cerradas.—Los parques se establecen en dársenas cerradas, donde son colocadas las ostras madres y las frezas obtenidas, como no pueden evadirse son recogidas sobre tejas encaladas. Este procedimiento no se usa actualmente, tan sólo se han practicado ensayos por las Oficinas de Pesca en Francia y por los organismos similares de los Estados Unidos.

Faginas.—Los colectores están formados por ramajes de dos a tres metros de largo, ligados en forma de haces por el centro. Flotan entre dos aguas y se aguantan en el fondo por medio de una piedra que les sirve de lastre.

Este procedimiento es económico, pero en cambio se pierde una gran cantidad de freza. Se utiliza sólo en lugares donde no existen corrientes ni mareas. El método de faginas es muy usado en Italia.

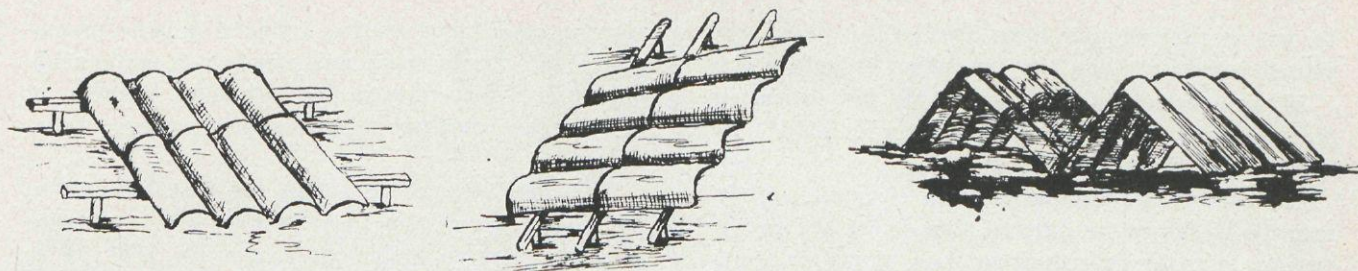
Láminas colectoras.—Este procedimiento consiste en láminas colocadas horizontalmente sobre un caballete de madera a una cierta altura del fondo. Con objeto de dar a la freza el mayor número de puntos de agarre, una de sus caras está guarnecida de ramaje. El inconveniente de este método es que además de ser costoso el "detroquage", o sea la operación de desprender las ostras, es difícil.

Tejas.—Este método es el de más frecuente uso, y el que podríamos llamar propiamente francés. Las tejas pueden ser colocadas de diversas maneras:

1.° *Colector de techo simple.*—Las tejas unidas unas a otras, cubren un marco de madera colocado a una cierta altura del fondo. La parte cóncava de las tejas queda vuelta hacia el fondo. Se mantiene este dispositivo por medio de piedras y algunas veces por alambres que consolidan la colocación o alineamiento de las tejas.

2.° *Tejas en colmena.*—Las tejas se colocan apiladas o amontonadas, las unas sobre las otras, en ocho o nueve líneas, y fijándolas por medio de estacas. Este método es el usado en Arcachón.

3.° *Colector de techo en filas oblicuas.*—Las filas de tejas se colocan en forma oblicua y en sentido opuesto a la corriente. Este sistema es bueno siempre que la corriente tienda a llevar a la freza en la misma dirección.



4.^a *Colector de techo doble.*—En este método, uno de los techos, que es colocado en forma de enrejado, queda cruzado por otro en series continuas, y montado todo él sobre marcos de madera de pino, que descansan en caballetes firmes en el fondo.

5.^a *Colector de techo en filas opuestas.*—Las tejas descansan en el fondo por su parte más ancha.

6.^a *Cajas ostreófilas.*—Estas cajas o depósitos han sido imaginadas por los ostricultores de Arcachón para librar a las ostritas de los peces y de los crustáceos destructores.

Primitivamente fueron utilizados unos cajones de mimbre y estanques de piedra, y actualmente los cajones utilizados son de madera, sin fondo, de dos metros de largo por un metro de ancho y uno de profundidad. Su base descansa sobre unos barrotes o travesaños dispuestos horizontalmente en el fondo. La circulación del agua es asegurada por medio de agujeros abiertos en las paredes del cajón. En el interior de éste lleva un bastidor de madera guarnecido en el fondo de un enrejado de latón o de alambre y sostenido por varillas de hierro.

Para hacer uso de este colector se colocan en el fondo ostras madres, después, encima, un marco con una hilera de conchas, sobre ésta otro marco con ostras madres, y así sucesivamente.

La condición esencial para el éxito es que el lugar elegido para la colocación de los colectores esté resguardado, y no expuesto al embate del mar. El no haber tenido en cuenta este particular en Saint Brieue, causó la pérdida de las ostras y de los colectores, y estuvo a punto de anular los esfuerzos hechos en Francia en los principios del cultivo artificial.

Al objeto de que los colectores puedan recoger la mayor cantidad posible de freza, deben colocarse en sitios en que haya corrientes suaves y remolinos que lleven a ellos los embriones al salir de la madre, y de este modo al ponerse en contacto, se adherirán a los colectores.

La época en que deben colocarse los colectores está subordinada a un cierto número de condiciones favorables a la emisión de los embriones:

1.^o La temperatura. La ostra puede poner a par-

tir de los 15°. A esta temperatura la postura es posible; a 18° es segura, mas no llega a su apogeo sino entre los 20° y 22°. Por tanto, la época más conveniente para colocar los colectores es cuando la temperatura del agua oscila entre 18° y 20°.

2.^o Un colector apropiado y que tenga una superficie rugosa que facilite la adherencia.

3.^o Este colector debe ser colocado de tal manera que las corrientes y remolinos puedan circular entre las diferentes tejas y los distintos grupos de ellas.

4.^o El colector debe ser colocado en sitio donde no pueda encenagarse.

Como hemos dicho anteriormente, la época de colocación de colectores varía según las regiones; en Arcachón se verifica esta operación desde el 12 al 15 de junio, y del 15 de junio al 15 de julio en Bretagne y en la Mancha.

Cuando las ostras han llegado a tener las dimensiones convenientes, dos centímetros aproximadamente, se efectúa la operación que conocemos con el nombre de "detroquage", con objeto de llevar las ostritas a los parques de crecimiento donde las ostras permanecen hasta los dieciocho meses o dos años, siendo entonces recogidas y transportadas a los parques de enverdecimiento y engorde. En algunos establecimientos las ostras, una vez efectuado el "detroquage", quedan en él hasta que su desarrollo sea suficiente para la venta.

RECRÍA Y ENGORDE DE LA OSTRA.

Los parques de crecimiento son, en general, de construcción muy sencilla. El fondo debe ser duro y no fangoso. Un muro de piedra o de arcilla impide a las ostras salir con los movimientos del agua, así como las defiende igualmente contra sus numerosos enemigos.

En algunos parques se protege a las ostras contra el viento y los golpes de mar por medio de plantaciones y de muros de contención.

Las ostras, de este modo, quedan en los parques sin ser molestadas por nada durante su crecimiento.

to, por lo cual adquieren un desarrollo mucho más grande y más regular que las ostras no cultivadas.

El enverdecimiento y engorde de las ostras se realiza, para hacerlas adquirir una calidad más fina y un gusto más delicado.

Las condiciones necesarias para el crecimiento y engorde de las ostras difieren algo de las que se adquieren para la reproducción. Las aguas dulces o salobres producen el efecto de aumentarles el volumen del cuerpo. La ostra absorbe más agua dulce que la contenida por ella de agua salada.

El molusco llega a ser más redondo y más blanco.

En Francia, las ostras de Morbihan, que comprenden los parques de Vannes, Auray, Saint, Filibert y la Trinidad, se envían también a Marennes y la Tremblade para el enverdecimiento y engorde, así como ocurre a otros puertos del Canal.

En Marennes, la ostra, en los parques de engorde, adquiere un color verde que la caracteriza en el mercado.

Los parques de engorde están contruídos en sitios algo lejos del mar, estando formados por muros, a veces cercados por tabiques de madera o de mimbre, sostenidos por estacas. El fondo se guarnece de grava fina o de arena, dividiéndose en compartimientos para impedir la formación de olas, que dispersarían y molestarían a las ostras. Estos parques sólo comunican con el mar en las mareas. Sus dimensiones varían según las regiones. Generalmente tienen de 30 a 40 metros de largo por 4,50 metros de ancho, los usados en Arcachón, y bastante menores los de Bretaña, pues vienen a ser de unos 4 a 5 metros de largo por 0,40 metros de ancho.

En los países donde la industria ostrícola está en pleno desarrollo, además de los parques citados anteriormente, construyen los denominados parques de expedición, generalmente anexos a los parques de engorde. Su objeto es el de presentar los productos al consumidor, al mismo tiempo que constituyen una reserva para las necesidades del comercio.

Las operaciones principales que se realizan en esta clase de parques, son: la selección, la limpieza, el lavaje y cepillado de las conchas y la preparación para la venta.

Las ostras, una vez seleccionadas en diversas categorías, son embaladas en cajas de mimbre o cestos de forma de tronco de cono invertido, conteniendo cada una de 1.200 a 1.500 ostras, y también en cajas de mimbre o madera para 100 ostras, pesando estas últimas de 5 a 12 kilos, según sea el grosor de las ostras.

Para dar una idea de lo que representa para la

riqueza nacional el cultivo artificial de este precioso molusco, basta echar una ojeada a la explotación que de él realiza nuestra vecina nación, Francia, en uno de sus principales centros productores: Arcachón.

El primer parque de ostras fué instalado en su bahía, allá por el año 1860, después de los ensayos hechos por el sabio biólogo Coste. En 1884 ya se contaban 4.773 parques, ocupando un terreno de 4.516 hectáreas, y expendiendo, anualmente, 169.432.700 ostras, por un valor de 4.216.075 francos. Hoy día existen unos 3.000 parques de cría y engorde, así como 145 parques de expedición, cuya producción, a fines del año 1925, para la venta procedente de los parques de engorde, fué 3.500.000 ostras, y quedando en sus parques de cría 6.350.000, y en los de engorde 4.000.000. Por otra parte, este gran centro ostrícola abastece a los puertos vecinos de pequeñas ostras. La venta de ostras para el comercio varía de 5 a 8.000 toneladas por año.



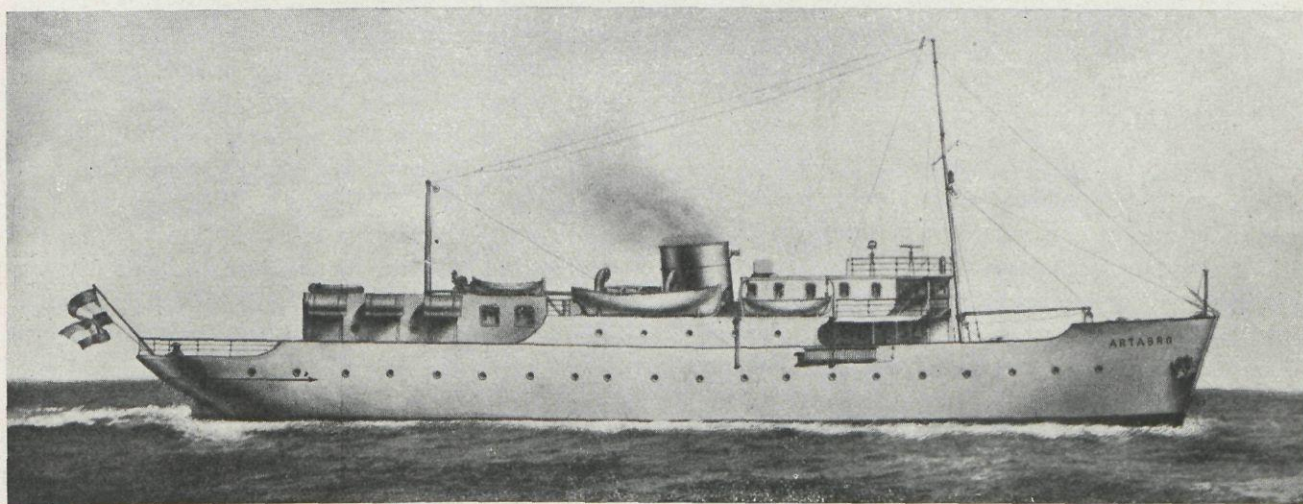
NUESTRA PORTADA
Recorriendo flechastes.

El "Artabro"

POR ENRIQUE TORTOSA, INGENIERO NAVAL

Fué en la primavera del año 29, después de su glorioso vuelo en el "Jesús del Gran Poder", cuando nació en el ilustre capitán Iglesias la idea de explorar la región del Alto Amazonas, virgen aún en muchos lugares, y en general poco conocida. Gracias a su entusiasmo y espíritu aventurero, que en casos análogos han sido los principales acicates de

Este buque, actualmente en construcción en los astilleros que Unión Naval de Levante, S. A. posee en Valencia, ha sido especialmente proyectado y estudiado para que pueda desempeñar con toda amplitud el papel que le ha sido asignado. Teniendo en cuenta las circunstancias en que ha de navegar este buque, su estudio y proyecto se ha hecho par-



El "Artabro", buque que se construye para la expedición al Amazonas.

la raza hispana, ya hoy es un hecho la realización de tal idea; realización que, aparte de los resultados prácticos que de ella se piensa obtener, hará que el nombre de España siga íntimamente ligado al de América.

Desde los comienzos de su estudio puso el capitán Iglesias toda la atención en el elemento barco, dedicándose, en compañía de varios amigos, a la busca de una embarcación que previas ciertas reformas pudiera servir para la realización de su empresa; fué así como se descubrió en Maniños, pueblecito de la ría de El Ferrol, un velero de 24 metros de eslora, que llevaba el nombre de "Artabro". Desechado el barco por no llenar todos los requisitos necesarios, sólo quedó de él el recuerdo del nombre, que por referirse a los primeros pobladores celtas de la ría de El Ferrol, de donde es hijo el capitán Iglesias, es el que llevará el buque que ha de realizar la expedición.

tiendo de la base de un calado pequeño, teniendo, por tanto, que aumentar la manga para que con las 800 toneladas de desplazamiento en carga tenga un calado máximo en agua dulce de 2,00 metros. Asimismo, como al remontar los ríos es frecuente encontrar troncos de árboles y otros objetos flotantes, que colocan a los buques que por ellos circulan en analogas condiciones de los que tienen que navegar entre hielos, se ha reforzado la proa según las exigencias del "Lloyd's Register" para esta clase de navegación. Este refuerzo consiste en colocar cuadernas intermedias en una longitud de un quinto de la eslora a partir de la perpendicular de proa, darle en esa misma longitud un espesor al forro no menor de 13 milímetros y reforzar la estructura con un palmejar a la altura de la flotación. Por la misma causa se prevé en el vano del codaste una defensa para que no puedan llegar a la hélice los objetos flotantes.

El buque es de una hélice, dos palos, popa lanzada, con doble fondo, dos cubiertas corridas, castillo y ciudadela. Las principales características son:

Eslora entre perpendiculares	52,20	metros
Eslora total	57,30	—
Manga fuera de miembros	10,80	—
Puntal a la cubierta principal	5,00	—
Calado en máxima carga y en agua dulce	2,00	—
Desplazamiento correspondiente	800	tons.
Potencia	500	S. H. P.
Velocidad en pruebas con máxima carga	9	nudos
Radio de acción a 9 nudos	3.000	millas
Capacidad de bodega	200	m ³ .

La distribución interior se ha hecho a base de pasillos interiores con objeto de permitir ir de un sitio a otro sin necesidad de salir al exterior, ventaja indiscutible para un barco que, como éste, está llamado a realizar cruceros por climas rigurosos. Al mismo tiempo esta disposición facilita la defensa contra los mosquitos y demás insectos voladores, existentes en tan gran abundancia en los climas tropicales, puesto que las aberturas se reducen al mínimo.

Además de los espacios destinados a vivienda y esparcimiento de la dotación y personal expedicionario, se han dispuesto amplios recintos destinados a trabajos de cartografía, fotogrametría y cine sonoro, producción de hidrógeno, meteorología, calibración, etc., etc.; pañoles para municiones del buzo, de pesca, ciencias naturales, campamento, meteorología, topografía, etc. Lleva instalación de radio y radiogoniómetro.

Para la estiba de dos hidros lleva a popa un hangar, en donde caben éstos perfectamente. La operación de poner a flote e izar los hidros a cubierta se hace por medio de una pluma. A cada banda del hangar se han dispuesto tres tanques de 2.000 litros de capacidad cada uno para gasolina, lo que hace un total de 12.000 litros para el servicio de hidros, gasolineras, "out-boards", etc. Estos tanques están provistos de un dispositivo para poder ser lanzados al mar rápidamente en el caso de que se declarase incendio.

Para ventilación y refrigeración de alojamientos

y otros departamentos llevará el buque una instalación de ventilación por aire frío "thermotank", análoga a la montada en el "Bremen", "Graf Zepelin", etc.

Este barco será el primero construido en España de propulsión eléctrica, ya que la flexibilidad de maniobra que debe poseer ha aconsejado este sistema.

La planta generadora está constituida por dos motores Burmeister & Wain de dos tiempos, simple efecto, cuatro cilindros, inyección directa no reversible y de 310 B. H. P. a 575 r. p. m., pudiendo llegar a dar cada uno 405 E. H. P. durante dos horas.

Las dos generatrices son de corriente continua de 205 Kw. a 250 voltios y directamente acopladas al eje motor. Son de excitación independiente y las excitatrices van en el mismo eje y tienen una potencia de 50 Kw. a 220 voltios.

El motor de propulsión es del tipo de doble arrollamiento de 500 S. H. P. a 2×250 voltios y girando a 30 r. p. m.

El equipo eléctrico tiene dos estaciones de mando, una en la cámara de máquinas y otra en el puente, y todo él está especialmente estudiado y proyectado para que aun en climas tropicales la elevación de temperatura no sea mayor de 40° sobre la del ambiente.

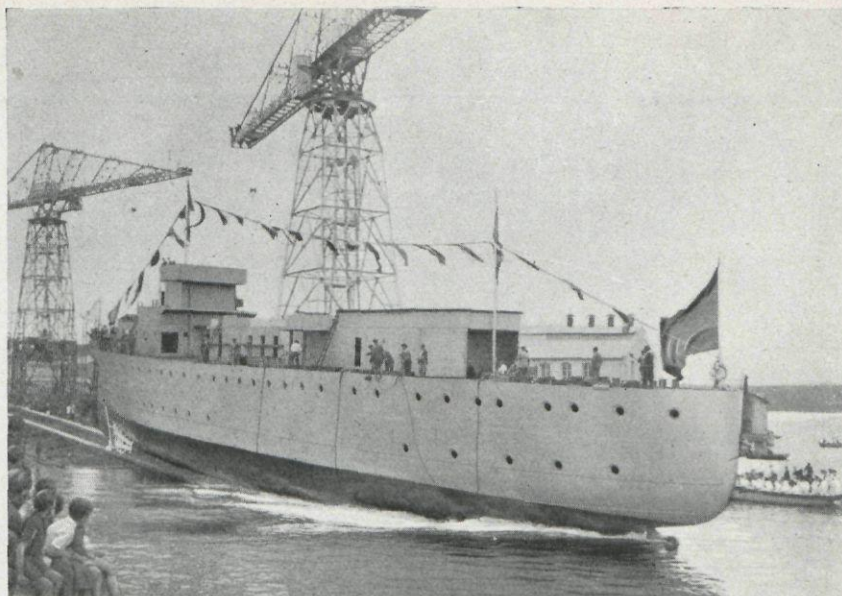
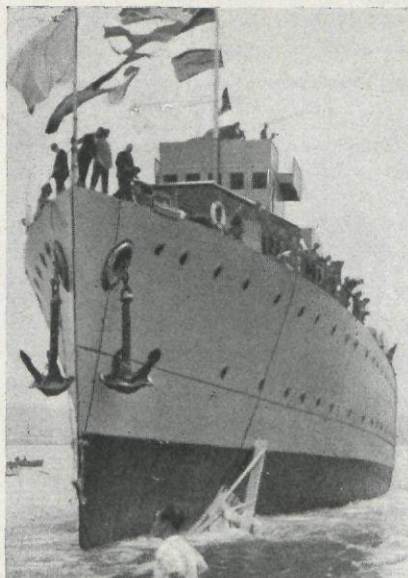
A proa de la cámara de motores va una caldereta dispuesta para quemar leña y obtener vapor para calefacción, accionamiento de una turbo-dinamo para alumbrado de 15 Kw. y obtención de agua dulce potable en el evaporador destilador.

Lleva también un equipo auxiliar Diesel dinamo compresor de la casa Linke, de 35 H. P., 4 cilindros, 4 tiempos, 800 r. p. m., acoplado a una dinamo de corriente continua tipo "compound" de 12 Kw. a 220 voltios, y por medio de un embrague a fricción acciona un compresor de dos fases y de una capacidad de 40 metros cúbicos de aire a 30 atmósferas de presión.

Completan la instalación de la cámara de máquinas frigoríficas, purificadoras, bombas de trasiego y carga, de sentina, agua dulce, etc., etc.

Todo el equipo eléctrico será construido en España con la licencia de la casa Westinghouse.

Esta es, a grandes rasgos, la descripción del buque en el que no sólo se hará la expedición, sino que una vez terminada ésta podrá dedicársele a trabajos de hidrografía o también a otras expediciones y misiones científicas.



Un cañonero para México

El primer cañonero-transporte de los dos que, en la factoría de El Ferrol de la Sociedad Española de Construcción Naval, se construyen para México, tiene las siguientes características:

Características generales.

Eslora entre perpendiculares.....	75,25 metros.
Manga fuera de miembros.....	11,50 —
Puntal de trazado hasta la cubierta principal	5,15 —
Desplazamiento en pruebas.....	1.300 toneladas.
Calado en este desplazamiento.....	3,05 metros.
Calado en carga.....	3,50 —
Velocidad en pruebas.....	19 nudos.
Potencia de la maquinaria.....	5.000 S. H. P., aprox.
Transporte	141 hombres.

Armamento.

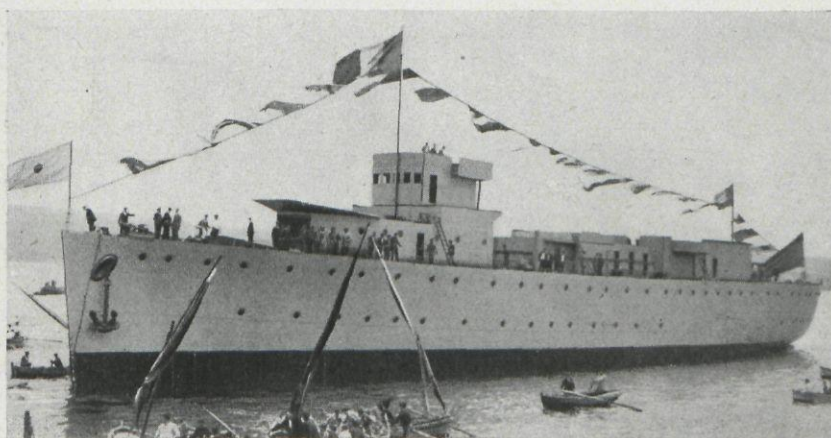
Consistirá en 3 cañones de 101,6 mm. V., 2 ametralladoras dobles A. A. de 25 mm. H. y 2 ametralladoras dobles A. A. de 13,2 mm. H.

Maquinaria propulsora.

La maquinaria propulsora consistirá en dos juegos de turbinas tipo Parsons, accionando, mediante engranaje de simple reducción, a dos ejes propulsores.

Las calderas serán dos, generando vapor recalentado a la presión de 24,6 kgs./cm.², con un grado de recalentamiento de 83,3 grados centígrados.

Las turbinas serán capaces para desarrollar, en conjunto, la potencia de 5.000 S. H. P., a 350 r. p. m. y 19 nudos.



INFORMACION GENERAL

TRAFICO

El tráfico marítimo español durante el primer trimestre de 1934 viene ex-

presado por las siguientes cifras, reproduciéndose también las correspondientes a los años 1933 y 1932:

MERCANCIAS

	Descargadas	Cargadas	Total
	Ton.	Ton.	Ton.
Primer trimestre 1934.....	1.090.350	1.595.742	2.686.092
Primer trimestre 1933.....	984.787	1.556.053	2.540.840
Primer trimestre 1932.....	1.142.158	1.413.884	2.556.042

En lo que se refiere a pasajeros, las cifras son las siguientes:

PASAJEROS

	Desembarcados	Embarcados	Total
	Ton.	Ton.	Ton.
Primer trimestre 1934.....	16.054	21.681	37.735
Primer trimestre 1933.....	18.440	21.468	39.908
Primer trimestre 1932.....	24.339	22.354	46.693

CONSTRUCCION NAVAL

"Don Quijote" y "Sancho Panza".

Estos son los nombres de los dos buques que para el armador D. Antonio Suárez se construyen en los astilleros de D. Ramón Fernández Montes, en Gijón.

Las características de ambos son las siguientes:

Eslora total, 30,60 metros; manga, 6,30; puntal en el saltillo, 3,50, y puntal en la cubierta, 2,60. El buque va equipado con un motor Deutz Otto de 120 CV. El ingeniero naval D. Angel Riva ha dirigido la construcción y es el autor del proyecto.

La carga de estos buques es de 225 to-

neladas, con un andar de 8 millas, y están destinados por su armador al tráfico de cabotaje en la costa asturiana.

Buque-tanque "Campalans".

En la Factoría Barreras de Coya se construye un buque-tanque para la CAMPSA con el nombre "Campalans", cuyas características son las siguientes:

Eslora entre perpendiculares	54,80 metros.
Manga en el centro.....	10,40 —
Puntal al centro.....	4,10 —
Calado en carga.....	3,80 —
Tonelaje bruto.....	1.054 tons.
Desplazamiento en carga	1.800 —

Tiene instaladas dos máquinas de vapor tipo "Compound" de 350 Hp. cada una y calderas marinas tipo "Clarke Chapman" verticales, con dispositivos para quemar petróleo; estas máquinas imprimen al buque una velocidad superior a 8 millas con carga y a 9 millas con lastre.

Su construcción corresponde al sistema Isherwood de miembros longitudinales.

Las máquinas principales, las calderas y la mayoría de las máquinas auxiliares han sido construidas también en los Talleres de la Factoría "Barreras"; así como la instalación eléctrica y los accesorios diversos del buque.

La potencia de las bombas de carga y descarga excede de 700 toneladas por hora, lo que permite descargar el buque en menos de hora y media.



La Copa América.

Dos aspectos de las maniobras a bordo del "Endeavour", balandro defensor de Inglaterra en la Copa América. A la izquierda, levando el ancla, y a la derecha en plena regata.

El "Dómine".

Ha sido botado en Bilbao el nuevo vapor "Dómine", de la Compañía Trasméditerránea, que se construye en los astilleros de la Constructora Naval de Sestao.

Este empezó a construirse en el mes de enero de 1933, y es gemelo de otro que se construye en los talleres de Euskalduna. Las principales características y datos del nuevo buque son las siguientes: eslora, 124,40 metros; manga, 16,40; calado, 6,50; puntal, 8,85; tonelaje bruto, 6.500 toneladas; desplazamiento, 8.880.

Este buque lleva dos motores Diesel, tipo Krupp, que desarrollan una potencia total de 5.000 CV., y que imprimen a la nave una velocidad superior a 15 millas y media.

Cuenta también el buque con alumbrado eléctrico, y éste y el funcionamiento de las maquinillas de cubierta y de las auxiliares tienen tres grupos eléctricos con motores Diesel, tipo Constructora Naval Sulzer. También cuenta con maquinillas eléctricas, molinete eléctrico para levantar anclas y servomotor eléctrico-hidráulico para el timón.

Para la carga cuenta con cuatro bodegas y una refrigerada servida por diez maquinillas eléctricas y seis puntales para tres toneladas cada una y otros cuatro de cinco toneladas también cada uno.

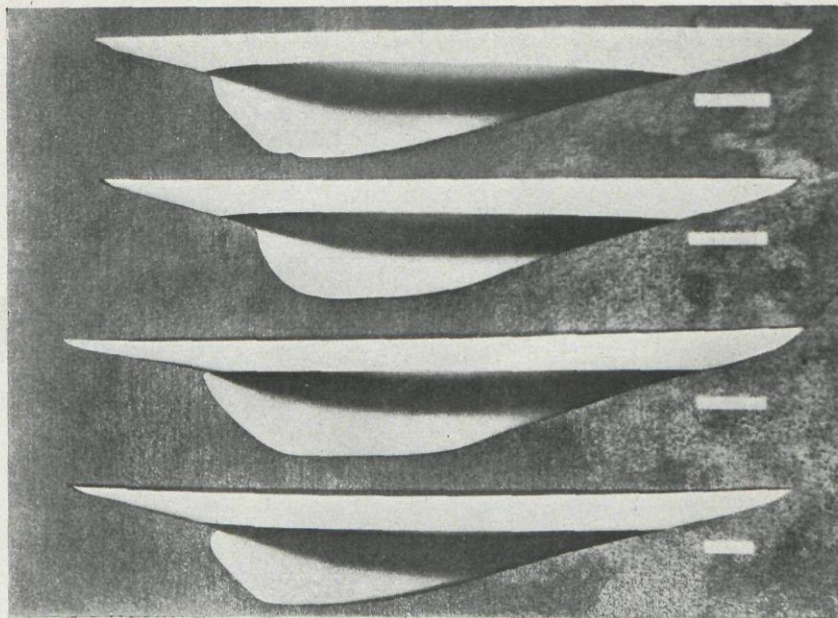
Tiene cabida para conducir 438 pasajeros, distribuidos así: 58 en primera clase, 40 en segunda y 40 en tercera, más 300 en el entrepuente. La tripulación se compone de 100 individuos. Para casos de siniestro lleva el buque 18 botes salvavidas, dos de ellos con instalación de telegrafía sin hilos.

El "Fernando Póo".

Se ha botado en los talleres de la Compañía Euskalduna de Construcción y Reparación de Buques, de Bilbao, el nuevo buque motor "Fernando Póo", de la Compañía Trasméditerránea, para pasajeros y carga general, destinado a la línea regular de Barcelona a Fernando Póo.

Se trata de un buque de 8.880 toneladas de desplazamiento, que cuenta con 60 camarotes de primera clase, 40 de segunda y 34 de tercera, pudiendo ir en el entrepuente otras 300 personas. Contará también con 100 tripulantes, lo que hace un total de 534 personas las que pueden ir bien acondicionadas en el buque.

Las características principales de éste son: eslora total, 124,413 metros; eslora entre perpendiculares, 119,400; manga, 16,400; puntal, 8,850; calado, 6,500; velocidad a media carga, 15 nudos y medio; potencia de la máquina, 5.000 CV.; propulsión a dos motores Diesel del tipo Krupp.



La Copa América.

La fotografía representa modelos de cascos de antiguos defensores de la Copa América. De arriba abajo: "Weetamoe", proyectado por Clinton H. Crane; "Enterprise", proyectado por W. Starling Burgess; "Whirlwind", proyectado por L. Francis Herreshoff, y "Yankee", proyectado por Frank C. Paine.

Obra realizada por la Sociedad Española de Construcción Naval en el ejercicio de 1933.

Ferrol.—Se adelantó mucho en el casco y máquinas del crucero "Canarias", continuando las obras en el "Balears". En el primero empezaron a montarse las torres de la artillería de 20 centímetros.

Se entregaron los dos buques aljibes de 1.800 toneladas, y muy en breve esperamos se entregará el buque planero "Tofiño", cuyas pruebas se han realizado ya con éxito satisfactorio.

Cartagena.—Sigue su curso normal la construcción del sumergible "D-1".

La serie de destructores de 1.650 toneladas, con la botadura del último de la misma, ha dejado vacías las gradas de construcción. Esperamos que las entregas de estos buques podrán ir realizándose a medida que vayan recibiendo los equipos de artillería re los talleres de La Carraca.

La Carraca.—Se ha probado con éxito satisfactorio una torre completa de la artillería de 20 centímetros para el crucero "Canarias", primera que se ha construido en España; continúa la construcción de las restantes para este crucero y para el "Balears", así como la artillería y tubos de lanzar para ambos y para los destructores.

Matagorda.—El 13 de abril próximo pasado, después de realizar satisfactorias pruebas, fué entregado a "Campsa" el buque petrolero "Campeche", último de los dos construidos para dicha Compañía.

En curso de ejecución está un buque para el servicio de viajeros en la bahía de Algeciras.

Sestao.—Sigue la construcción normal de la motonave para la Compañía Trasméditerránea, y ha terminado y entregado a la Junta de Obras del Puerto de Avilés, los gánguiles "San Juan de Nieva" y "Sabugo".

Nervión.—A la Compañía del Ferrocarril de Bilbao a Portugalete, han entregado estos talleres ocho coches y tres furgones automotores eléctricos.

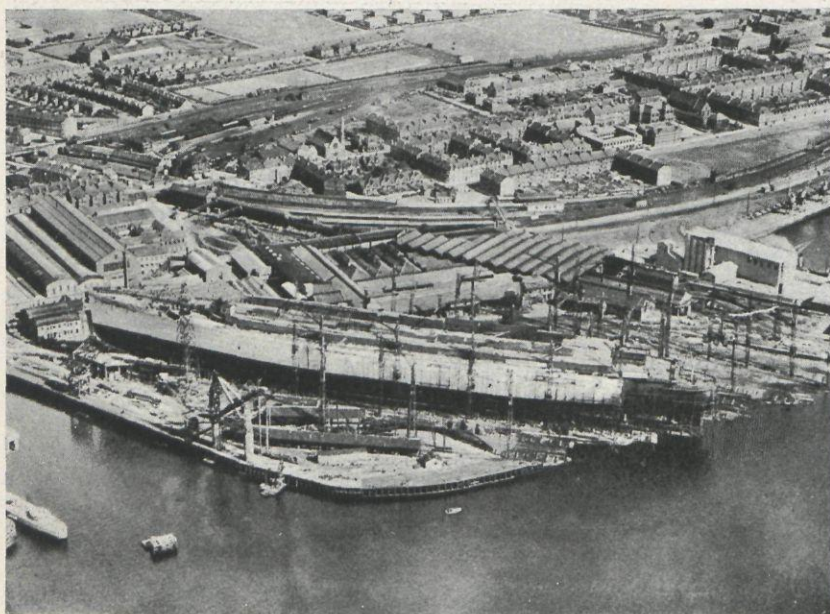
En curso de ejecución, ya muy adelantada, sólo hay 10 automotores eléctricos, con sus remolques, para la Compañía del Norte, y dos automotores con motor Diesel, que, como ensayo, ha encargado la misma Compañía.

Recientemente, la Dirección General de Correos ha encargado la construcción de 12 coches.

Reinosa.—Para los diversos establecimientos de la Sociedad y otras entidades ha continuado suministrando diversas piezas de fundición y forja.

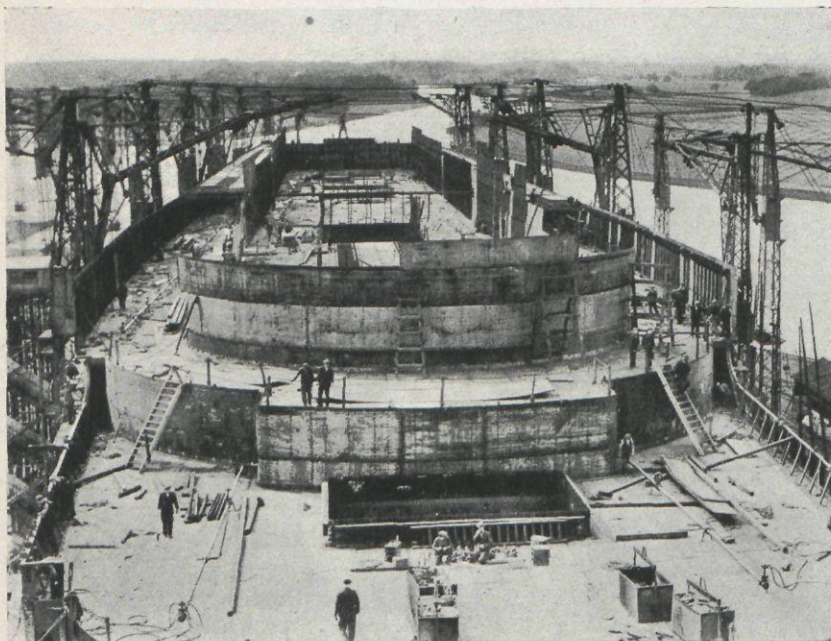
Del contrato de proyectiles de 38 centímetros para cañones de costa, firmado con el Ministerio de la Guerra, en el año 1927, se han entregado la mayor parte de los de alto explosivo y la totalidad de los de ejercicio, teniendo en curso de fabricación los perforantes.

En fecha próxima se realizarán las pruebas de los proyectiles perforantes de 15,24 centímetros para los cañones de costa que se construyeron en estos talleres.



Los buques gigantes.

El cunarder "534" en los días que precedieron a su botadura.



Los buques gigantes.

Vista de la cubierta del "534" días antes de su botadura.

res, y para el servicio de municiones de dichas piezas se han entregado también los 52 ascensores de municiones del segundo contrato de esta clase celebrado con el Ministerio de la Guerra.

Entregadas las baterías de costa anti-aéreas de 10,5 centímetros, se han rea-

lizado ya las pruebas de instalación en Cartagena, Mahón y Ferrol.

Buques para México.—El 17 de julio de 1933 se firmaron con la Comisión Naval Mexicana, nombrada de acuerdo con el convenio ya conocido, los correspondientes contratos, y en virtud de

ello comenzaron a construirse en Ferrol los cascos y maquinaria de dos cañoneros de 1.300 toneladas; un cañonero, de 1.300 toneladas, en Matagorda; dos equipos de máquinas propulsoras, en Sestao; un equipo de máquinas propulsoras, en Cartagena, y la artillería para cinco cañoneros en La Carraca; suministrando Reinosa las piezas de fundición y forja correspondientes a los buques indicados.

Se decidió la construcción de los dos cañoneros en Ferrol por falta absoluta de trabajo en gradas que existía, y aunque la obra no proporciona el volumen preciso para dicho Departamento, ha servido para mantener, aunque con dificultad, la organización industrial en estos astilleros.

PESCA

La Federación Española de Armadores de buques de pesca.

Esta entidad ha publicado la Memoria correspondiente al ejercicio 1933, octavo de vida de la misma, y en ella se da cuenta del estado actual de cada uno de los problemas que en las asambleas se han debatido y fueron motivo de gestiones para que queden solucionados de acuerdo con los anhelos de las Asociaciones portuarias en general y de cada asociado en particular.

He aquí los temas que se explican en la misma:

Cierre de mercados en domingo.

No ha cesado la Federación durante el transcurso del año 1933 de gestionar la anulación de las órdenes y acuerdos de los Jurados mixtos aplicando el descanso dominical a los mercados y establecimientos de venta de pescado fresco.

Las primeras gestiones fueron entabladas cerca de significados elementos de la Unión General de Trabajadores para que, convencidos de los perjuicios que aquella medida irrogaba a la industria pesquera, se aprestaran a modificar el régimen de descanso dominical. Fracasó el intento y se recurrió a plantear el pleito ante el ministerio de Trabajo, ante los Ayuntamientos de Madrid y Barcelona y ante los Jurados mixtos de ambas capitales.

No es difícil comprender los obstáculos que se alzaron frente a esa gestión federativa, y se acudió por fin a la Junta Pesquera y Conservera, que en 6 de junio de 1933 aprobó por unanimidad una propuesta para que el ministerio de Industria y Comercio elevara al de Trabajo la iniciativa de dictar una disposición de carácter general, encaminada a evitar el cierre en los domingos de los mercados y establecimientos de venta

de pescado. Esa propuesta de la Junta Pesquera y Conservera no ha sido transmitida al ministerio de Trabajo hasta el mes de mayo de 1934, y se discute en el Consejo de Trabajo, constituido en febrero último, y donde la representación obrera sigue oponiéndose a que se apruebe esa medida.

Contingentes de pescado.

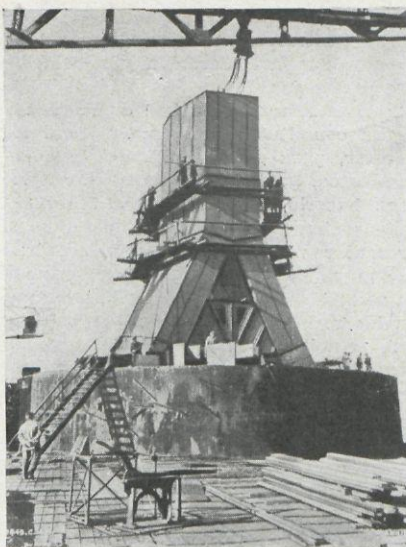
Tampoco dejó de actuar la Federación en orden a la modificación de los contingentes de importación establecidos por Francia, o al establecimiento de contingentes para la importación en España de pescado francés. La gestión se polarizó en los acuerdos adoptados por la Junta Pesquera y Conservera, que tuvieron una solución práctica a principios del año 1934, con ocasión de la discusión habida entre los Gobiernos francés y español para concertar un nuevo Tratado de Comercio, y en el que se consiguió se aumentase en un 50 por 100 el contingente señalado para el pescado fresco español, y en la adopción de medidas para evitar que puedan utilizar los contingentes las industrias pesqueras de países extranjeros.

Apresamiento de buques españoles.

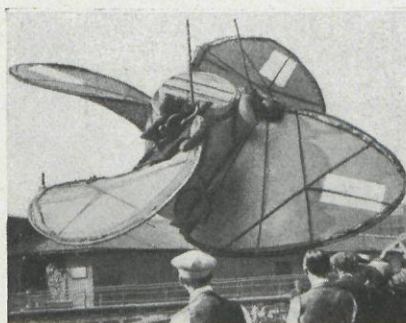
Con periodos de mayor o menor rigor, la República portuguesa sigue manteniendo la táctica de apresar a los buques españoles que transitan por la zona de seis millas que arbitrariamente se atribuye Portugal como sometida a su soberanía, o a buques pesqueros que fuera de esa zona ejercitan, en uso de un perfecto y legítimo derecho, la industria de la pesca.

La Federación ha intervenido con toda intensidad cerca del Gobierno frente a cada uno de los apresamientos ocurridos. Logró que, a raíz de la entrada del Sr. Pita Romero en el ministerio de Estado, se procediera por dicho departamento al estudio de todos los antecedentes y nos ofreció elevar al Consejo de Ministros la propuesta de una intervención activísima del Gobierno español para evitar la repetición sistemática de aquellos desmanes.

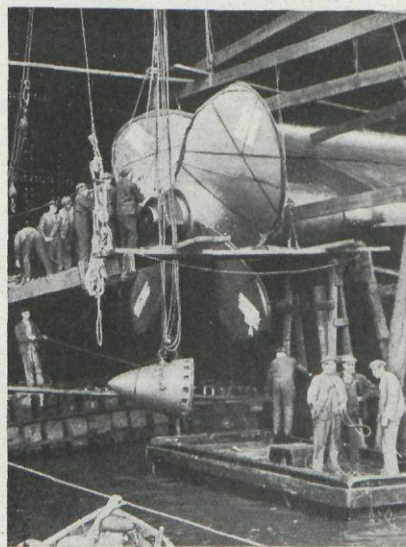
Todo hacía suponer que por fin el Gobierno de nuestro país había de sentir la preocupación de ese problema; pero, desgraciadamente, han transcurrido los últimos meses sin que se haya insistido por el ministerio de Estado en su afán de intervenir, lo cual no significa que la Federación renuncie a plantear el tema tantas veces como sea posible, valiéndose de sus relaciones en el Parlamento y cerca de los organismos oficiales, para obtener plena satisfacción a las justas reivindicaciones de los pesqueros españoles.



Construcción de una de las chimeneas del "Normandie".



Una de las cuatro hélices del nuevo buque de la Cunard-White Star Lines, embarcada en el puerto de Londres para su transporte al Clyde. Pesa 25 toneladas.



Colocación de una de las cuatro hélices de bronce manganoso, del buque gigante de la Cunard White Star.

Problema del carbón.

También fué pródigo el año 1933 en tentativas audaces para imponer a la industria pesquera nuevos sacrificios en relación con el problema del carbón.

Durante el transcurso de dicho ejercicio, los conflictos que afectaban a la industria hullera se resolvieron autorizando aumentos en el precio del producto, pero se evitó que se aumentaran los porcentajes de carbón nacional de consumo obligado, y se ha logrado que el reiterado propósito de crear una Central de Venta, frente al que logramos que alzara la opinión de gran número de empresas hulleras y de todas las representaciones industriales y comerciales de nuestro país, no prosperase. No se ha desvanecido, sin embargo, el peligro de que florezca de nuevo aquel propósito en momento en que estemos confiados. Paladines de la propuesta son los elementos obreros que dirigen la organización socialista de Asturias, secundado por un número reducido de empresas mineras.

Para triunfar en este pleito no ha faltado en momento alguno la entusiasta colaboración de todas las Asociaciones portuarias, que han podido movilizar importantes núcleos representativos de las fuerzas productoras de nuestro país, que se alzaron también contra el intento de creación de una Central de Venta.

Cuestiones sociales.

Ningún conflicto grave de carácter social se ha planteado a la industria pesquera durante el año 1933, sin que sean dignos de mención los incidentes producidos en algunos puertos respecto a la interpretación de Bases de trabajo o acuerdos del Jurado mixto, y para su resolución se produjo, siempre que fué solicitado, el asesoramiento y asistencia de nuestra entidad.

Tema importante en relación con estos problemas de carácter social ha sido el de la constitución del Consejo de Trabajo, en cuyo grupo primero figura un representante elegido por los elementos que integran la Federación, quien forma asimismo parte de la Comisión Ejecutiva y de la Subcomisión que entiende en los recursos contra sentencias de los Jurados mixtos dictadas en juicio por despido.

Ya se ha hecho antes referencia a una medida de carácter general que ha de repercutir forzosamente en alivio de la crisis por que atraviesa la industria pesquera, y que sin duda será resuelta favorablemente gracias a nuestra intervención en el Consejo de Trabajo, supremo organismo que informa en todos los problemas de carácter social y en todos los proyectos y disposiciones del ministerio de Trabajo que afecten a las relaciones entre patronos y obreros.

También íntimamente relacionada con

los problemas sociales se hallaba la organización y constitución del Jurado mixto Central de Pesca, cuya formalización parecía imposible por las trabas y dificultades con que para ello se tropezaba. La mayor fué la resistencia que en el ministerio de Trabajo se oponía a la tramitación de ese expediente, porque, careciendo de consignación presupuestaria bastante para atender a los gastos que origina un Jurado de tipo nacional, se prorrogó indefinidamente la elección de vocales patronos y obreros, y con ello la constitución del Jurado mixto, cuya propuesta se había logrado tuviera realidad en la *Gaceta*.

En diciembre último se celebró por fin la elección, habiendo sido designados

vocales patronos del referido Jurado mixto Central todos los candidatos propuestos por la Federación y Asociaciones portuarias.

El Jurado mixto Central de Pesca no se ha constituido oficialmente aún. Al parecer, para evitar frecuentes desplazamientos, gastos y quebrantos, espera para hacerlo su presidente a tener reunidos elementos de juicio bastantes a presentar una Ponencia sobre contratación y condiciones de trabajo, que será sometida a la deliberación del Jurado en las sesiones de su constitución.

A principios del ejercicio 1933 quedó constituida en el ministerio de Industria y Comercio la Junta Pesquera y Conservera, que ha venido actuando

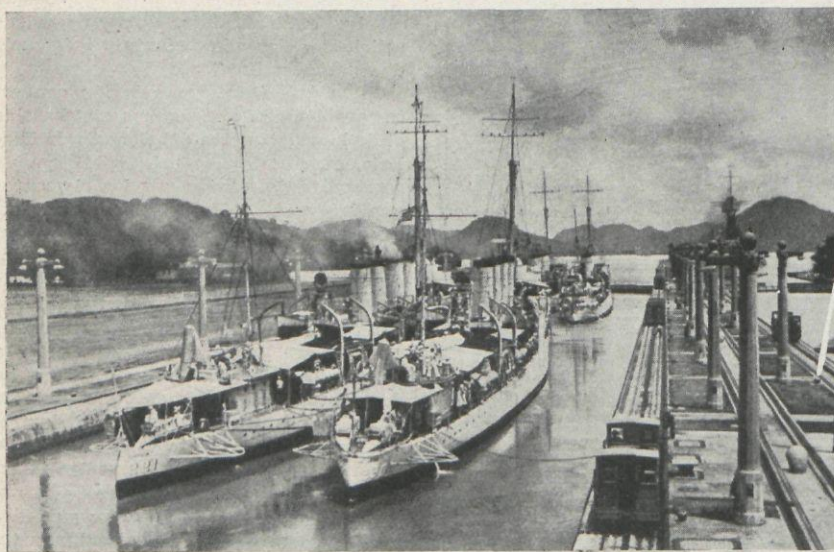
con singular actividad, acogiendo cuantas iniciativas y propuestas le formuló la Federación para obtener el marchamo oficial en los estudios y resoluciones de Gobierno sobre cuantos problemas afectaran a la industria. Las aspiraciones federativas en orden al problema del carbón, a la apertura de los mercados en domingo, a los problemas internacionales, a la contingentación de pescado por Francia e Inglaterra, a la preparación de Tratados comerciales, etcétera, han sido planteadas ante la Junta Pesquera y Conservera, y siguen los respectivos expedientes la oportuna tramitación, para ver convertidas en realidad las ya tradicionales aspiraciones de nuestra industria.

Otras gestiones.

Intervino la Federación eficazmente cerca del Consejo de Combustibles para lograr sucesivas ampliaciones a los plazos de cancelación de los déficits advertidos en los Depósitos flotantes y terrestres de carbón, en cuanto al porcentaje de carbón nacional consumido; cerca del ministerio de Industria y Comercio para evitar que el Gobierno francés monopolizara mediante concesiones la importación de pescado fresco en Francia, y para conseguir medidas que permitieran restablecer la libertad de comercio en relación con la pesca; en el Ministerio de Obras Públicas en relación con el arbitrio sobre la pesca, para evitar exacciones arbitrarias en determinados puertos, y pidiendo aclaraciones sobre los Decretos publicados en relación con tal materia; cerca del Ministerio de Industria y Comercio y del de Estado para lograr se ampliase al máximo el contingente de importación señalado a la industria pesquera española por el Gobierno británico; ante el Ministerio de Trabajo para la inclusión de distintas entidades en el régimen de bonificación por consumo de gas-oil; cerca del Ministerio de Marina para modificación del cuadro indicador del personal de máquinas; al Ministerio de Industria y Comercio solicitando representación en distintas comisiones y organismos oficiales; cerca de la Dirección general de Aduanas para modificar el régimen relativo a las facturas de embarque; cerca de los Ministerios de Hacienda y Marina para conseguir se autorice la venta de buques pesqueros españoles al extranjero; al Ministerio de Marina en informe razonado sobre revisión de las actuales concesiones de Depósitos flotantes y solicitando la reforma del Reglamento correspondiente; ante el ministro de Hacienda solicitando que se otorgue a las entidades federadas directamente las bonificaciones por gas-oil, y finalmente, cerca de los Ministerios de Trabajo y Marina en relación con los acuerdos adoptados por los Jurados mixtos menores en San Sebastián y en otros puertos.



La primera visita de buques de guerra alemanes a Inglaterra desde 1914 fué realizada recientemente por los cruceros "Leipzig" y "Koenigsberg", que se distinguen en la fotografía, camino ya de Alemania.



Buques de guerra de los Estados Unidos pasando a través de las compuertas de Miraflores, en el Canal de Panamá. En menos de cuarenta y ocho horas pasaron al Atlántico 111 buques de la flota del Pacífico.

MISCELANEA

Compraventa de buques.

Vapor "Antonio Ferrer", casco de hierro; construido en el año 1870; de 803 toneladas de registro bruto y 979 toneladas d. w. Vendido en 32.000 pesetas por la Sociedad Anónima Ferrer Peset, de Valencia, a D. Vicente de Arguimbau, de Mahón, para su desguace.

Vapor "Mosquitera", casco de acero, construido en el año 1896; de 1717 toneladas de registro bruto y 533 toneladas netas. Vendido por la Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera, de Gijón, a la Compañía Naviera "Amaya", de Bilbao.

Vapor "Ciaño", casco de acero, construido en el año 1895; de 2.815 toneladas de registro bruto y 1.721 netas. Mismos vendedores y compradores que el anterior.

Investigaciones oceanográficas en el Polo Sur.

El buque inglés "Discovery II" ha realizado un interesante *raid* de investigación oceanográfica y biológica en la parte sur de los tres grandes Océanos. Aunque el objeto práctico de la expedición era el estudio de la distribución de la ballena y de su alimentación, se han hecho multitud de observaciones de carácter físico, como el establecimiento de la frontera entre las aguas frías antárticas y las corrientes cálidas del Norte, realización de más de 9.000 sondeos por eco, etc.

La expedición tuvo un final tan trágico como inesperado: dos días antes de llegar el buque a Inglaterra su comandante, W. M. Carey, fué lanzado al mar por una ola en el golfo de Vizcaya, donde se ahogó, a pesar de los esfuerzos hechos por salvarle.

Radiofaro Marconi.

Puede permitir al comandante de un buque dirigir su rumbo hacia la embocadura y entrar en un puerto en las peores condiciones de visibilidad. La idea no es nueva; sin embargo, el radiofaro Marconi es una aplicación completamente nueva de este principio. Su valor práctico estriba en la gran exactitud de la marcación y en su simplicidad, así como en su insensibilidad a los fenómenos atmosféricos o inductivos.

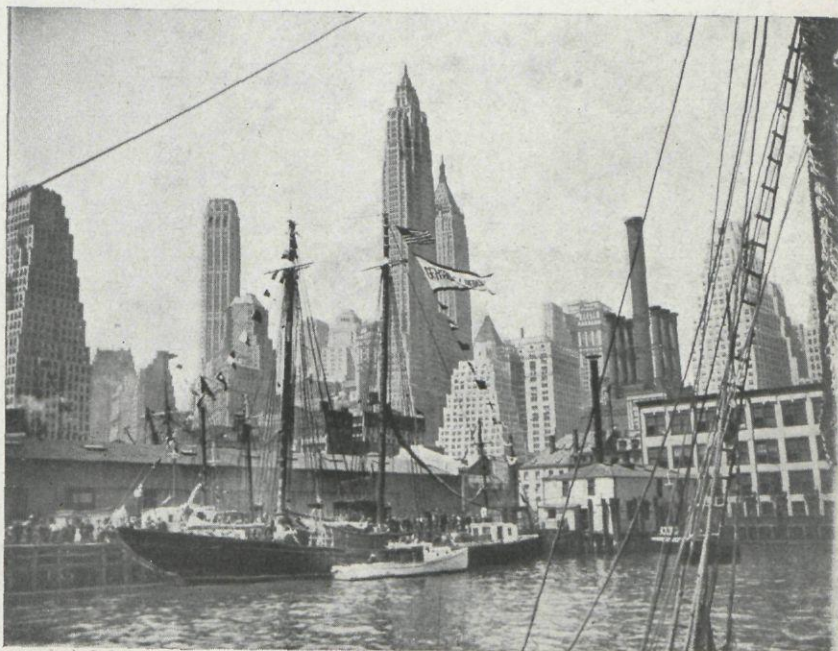
Para las pruebas se fondearon dos boyas, a muy corta distancia de la escollera y distantes una de otra 100 metros; éstas representan la embocadura de un puerto. El yate "Elettra", a bordo del cual se instaló el receptor, dejó el fondeadero con el puente de mando completamente cerrado por cor-

tinias, de manera que no se pudiera ver nada del exterior.

Las señales del radio-faro se oyeron en la cabina de mando a través de un altavoz y eran indicadas por una aguja que oscilaba sobre una pantalla co-

locada frente al Oficial de derrota. La pantalla está dividida en dos secciones, una roja y otra verde.

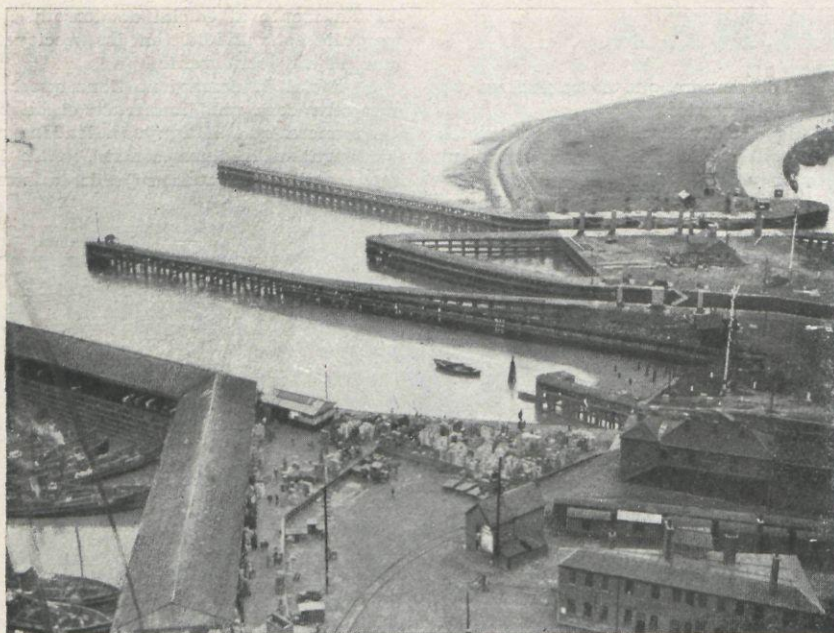
El oficial de derrota no tiene que hacer otra cosa sino mantener el buque de manera que la aguja indicadora se sostenga en la línea central, entre la zona verde y la zona roja de la pantalla.



Un buque pesquero atracado al Fulton Fish Market, de New York.



Milwaukee, uno de los puertos importantes de los grandes lagos americanos, visto desde avión.



Entrada del puerto pesquero inglés de Grimsby, en el que se han ejecutado importantes mejoras por un coste de 65 millones de pesetas.

MARES EXTRANJEROS

FRANCIA

La protección a la Marina mercante.

He aquí las disposiciones principales de la nueva ley destinada a la protección de la marina mercante en Francia:

Los armadores de buques de comercio con pabellón francés en navegación de altura, cabotaje y costero, lo propio que los armadores de buques destinados a la pesca de altura, percibirán un subsidio calculado a base del tonelaje de registro bruto. El subsidio podrá ser aumentado según la velocidad del buque.

Sólo podrán beneficiarse del subsidio los buques cuyo puerto de amarre esté en Francia, Argelia, Antillas francesas, la Reunión y puertos de las concesiones francesas en la India, a condición de que en la oficialidad y en la tripulación no haya ningún extranjero, salvo algunas excepciones.

Si los buques son propiedad de sociedades anónimas o análogas, el consejo de administración o de inspección debe estar integrado en mayoría por franceses; el presidente o el administrador delegado y el gerente deben ser franceses. Además, el personal debe disfrutar de salarios y sueldos resultantes de contratos colectivos o, a falta de acuerdo, de arbitrajes.

No tendrán derecho a las ventajas de la ley los buques que pertenezcan a una línea subvencionada; los buques con pabellón francés propiedad de armado-

res que fleten buques armados con pabellón extranjero, salvo algunas excepciones; los buques encargados en astilleros extranjeros después del 1 de mayo de 1934 o comprados al extranjero después de dicha fecha; los buques para la pesca de altura que gocen primas; los buques con tonelaje inferior a 25 to-



La tripulación del paquebote "Enpress of Britain" realiza un ejercicio de naufragio.

neladas y los barcos que naveguen en los puertos y radas.

Las empresas armadoras que, en un año, perciban más de un millón de francos en subsidios, deberán destinar el 20 por 100 del importe previsto, en el plazo de cinco años, a la construcción o transformación de buques en los astilleros franceses. El pedido podrá hacerse al extranjero en el caso de que la industria francesa no pueda servirlo en condiciones normales de plazo, precio y calidad.

Para atender a los gastos resultantes de la ley los derechos de aduana serán elevados en un 4 por 100 como máximo. En el caso de que el aumento proporcione más de 140 millones de francos al año, la proporción de aumento será modificada, siendo revisada cada semestre. Si el ingreso es insuficiente para pagar integros los subsidios, éstos serán reducidos proporcionalmente.

La vigencia de la ley es por dos años.

POLONIA

Nuevos astilleros en Gdynia.

Según noticias publicadas en la Prensa polaca, el señor Cosulich, presidente de la Sociedad de Astilleros Navales italiana, que está construyendo dos trasatlánticos para la flota mercante polaca, se propone estudiar, aprovechando su viaje a Gdynia, las posibilidades de crear en este puerto unos grandes astilleros. El proyecto se realizaría con el concurso de capitales italianos.

Es de notar, en relación con este proyecto, que ya existen en Gdynia dos

Empresas de esta índole. La primera, "Astilleros Navales de Gdynia, S. A.", fué creada con el concurso de varias Sociedades polacas y de los Astilleros Navales de Dantzig. Se ocupa principalmente de la reparación de barcos, y con este fin ha comprado ya un dique flotante de 1.000 toneladas. Además construye pequeñas unidades, como barcos de pesca, etc. La segunda Empresa pertenece a la flota de guerra, que también trabaja para las necesidades de la flota mercante. Los astilleros militares han construido recientemente un dique flotante de 350 toneladas, y una grúa flotante de 25 toneladas. Aparte de los astilleros marítimos, existen en Polonia dos astilleros fluviales, que construyen igualmente embarcaciones marítimas de poco tonelaje.

Nueva línea Gdynia-Italia.

Se ha inaugurado en Gdynia una nueva línea regular que enlaza ese puerto con los puertos italianos. Los cuatro barcos que servirán esta línea están equipados especialmente para el transporte de frutas. Las salidas de Gdynia tendrán lugar cada quince días.

El tráfico en el puerto de Gdynia.

El tráfico de mercancías del puerto de Gdynia se elevó en junio último a 565.152 toneladas, de las cuales 72.450 toneladas corresponden a la importación, 477.594 toneladas a la exportación y 10.250 al tráfico local.

Durante los seis primeros meses del año el tráfico de mercancías del puerto de Gdynia se cifró en 3.385.100 toneladas, lo que representa, con relación al primer semestre de 1933, un aumento del 28 por 100. Las exportaciones, en particular, pasaron de 2.259.650 toneladas, aumentando un 27 por 100, y las importaciones de 360.825 a 472.480 toneladas, con aumento de 31 por 100.

RUSIA

El puerto de Moscú.

El Gobierno de los Soviets se está ocupando activamente del gran proyecto, mediante el cual se dotará de un puerto a la capital.

Este proyecto prevé, primero, la construcción del gran canal que unirá Moscú al Volga y en seguida la de un gran número de canales que unirán este río con el Mar Negro, de tal modo, que podrán llegar a la ciudad buques de más de 10.000 toneladas.

El Gobierno está en tratos con una entidad americana, tanto para la participación en los trabajos como para financiar la empresa.

Según los proyectos soviéticos, Moscú deberá también disponer de un puerto militar. Se alistará una flota de guerra para operar en los ríos de la Unión Soviética y probablemente también en los de Siberia.

A nuestros lectores

Las dificultades que han paralizado la publicación de esta revista desde su número 7 han sido resueltas, y tenemos la satisfacción de reanudar la comunicación con el público.

Suplicamos a nuestros lectores su benevolencia para esta irregularidad. Las dificultades de lanzar una publicación de esta envergadura dentro de un mercado tan restringido como el español, y atravesando circunstancias tan críticas como las actuales, disculpan estas anormalidades, que somos los primeros en lamentar y padecer.

No queremos dejar de expresar nuestro profundo reconocimiento a los numerosos lectores que se han dirigido a nosotros elogiando nuestra iniciativa y estimulándonos a llevarla adelante. Con agradecimiento reanudamos el esfuerzo, contando con esos afectos como recompensa.

Desde su próximo número, "Navegación, Puertos e Industrias del Mar" cambiará su nombre por otro: "MAR", palabra tan breve como sugeridora; pasando el título antiguo a ser un subtítulo indicativo de los temas a que la revista se dedica.

Ese número, que será repartido en la tercera semana de enero, tendrá dieciséis páginas más de las corrientes, y en él se resumirán las noticias y acontecimientos marítimos ocurridos en los cuatro últimos meses de 1934, con objeto de que queden registrados en nuestra colección.

BIBLIOGRAFIA

DERECHO MARITIMO. Principios generales y legislación mercantil, administrativa e internacional, por F. Fariña, auditor de la Armada, y T. Olondo, subinspector de la Marina Civil.—Precio: 35 pesetas.—Los pedidos a don Timoteo Olondo, Subsecretaría de la Marina Civil (Ministerio de Marina).

Más de una vez hemos hecho notar la falta de una obra de esta naturaleza, pues los asuntos marítimos han sufrido en los últimos años muchas innovaciones y reformas; numerosos convenios internacionales muy importantes están hoy en vigor en España; las prácticas mercantiles se han transformado hondamente desde la promulgación del vigente Código de Comercio y la Administración pública, cada día más interesada en los asuntos marítimos, ha ido informando las normas de su intervención siguiendo las corrientes modernas.

Quien aspire actualmente a conocer algunos aspectos de estas materias marítimas tiene que realizar una difícil labor si no está previamente preparado para ello, pues necesita manejar repertorios legislativos que no siempre se tienen a mano, y, además, buscar en sus índices las posibles modificaciones que cada caso haya podido sufrir. En la esfera mercantil tendrá que ir examinando los tratados o convenios internacionales, muchas veces en abierta contradicción con el Código, y aun en algunos casos pueden verse frustrados sus deseos si quiere orientarse en algunas materias, como averías, ventas marítimas, etc., puesto que sólo se encuentran publicadas las Reglas de York y Amberes o las de Varsovia, en obras especiales, y si carece de bibliografía especial marítima no podrá formarse idea de la cuestión que le interesa.

Los autores han recogido toda esta labor en un conjunto sistemático, explicando el fundamento y función de las instituciones y relaciones marítimas modernas, abarcando la exposición del sistema del Derecho mercantil moderno, las normas y funciones estatales de intervención administrativa en cuanto a la navegación, industrias navales, puertos, sanidad, aduanas, y el estudio del Derecho internacional marítimo en lo que a la navegación mercante se refiere.

En algunas materias atienden principalmente a la doctrina y secundariamente a la parte legislativa, hoy anticuada en muchos aspectos. Así ocurre en las rúbricas relativas al buque, a su propietario, al armador, a los contratos de fletamento, seguro, abordaje, salvamento, averías, etc., en que desarrollan estas ideas siguiendo una orientación práctica, estudiando para ello las cláusulas de las pólizas que en el comercio marítimo se emplean, método poco seguido en las obras de Derecho mercantil hasta ahora publicadas.

También han tenido la buena idea de citar en la obra los números de las gacetas y diarios oficiales en que aparecen las numerosas disposiciones de que ella trata, y, además, una extensa bibliografía nacional y extranjera para ampliación de los estudios en una materia determinada.

Digno prólogo a tal labor es el que figura en la misma, suscrito por persona de tan acusado relieve por su competencia en asuntos marítimos, como es el ilustrísimo señor don Emilio Suárez Fiol, actual inspector general de Navegación.

Muchos nos satisfacen los esfuerzos que en sus variados aspectos se llevan a cabo en pro de la Marina mercante, por lo que en este caso felicitamos muy efusivamente a los señores Fariña y Olondo por el éxito alcanzado en la realización de su obra.

CONCURSO DE FOTOGRAFIAS

DE

MAR

Revista de

**Navegación, Puertos
e Industrias marítimas**

Esta revista abre un concurso público de fotografías con arreglo a las siguientes bases:

1.ª Las fotografías deberán representar asuntos marítimos, bien sean marinas, paisajes de costa, tipos y trajes, escenas en la navegación, puertos, pesca o industrias marítimas, etc., tanto de España como del extranjero.

2.ª Se concederán siete premios: el primero, de 150 pesetas; el segundo, de 100 pesetas; el tercero, de 50 pesetas, y cuatro accésits, de 25 pesetas. Además la revista MAR abonará 10 pesetas por cada fotografía que adquiera para ser publicada.

3.ª Las fotografías deberán tener dimensiones mínimas de 13 x 18 cm., aproximadamente, y deberán ir acompañadas de una leyenda explicativa y del nombre y dirección del remitente.

4.ª El procedimiento y tono de la reproducción es de libre elección de los concursantes.

5.ª Los grupos de fotografías formando una serie sobre un tema o motivo, se considerarán como una sola fotografía, para los efectos que determina la base 2.ª.

6.ª No se concederá más de un premio a cada concursante, aunque éstos pueden remitir cuantas fotografías deseen.

7.ª Si el número y calidad de las fotografías presentadas lo aconsejase, la revista podrá exponer las fotografías remitidas haciendo una selección de ellas si lo estimase conveniente.

8.ª El plazo para la recepción de originales terminará el 1 de abril de 1935. El fallo se hará público en el número de mayo siguiente, devolviéndose a sus autores las fotografías no premiadas ni adquiridas, una vez terminada la exposición si ésta se celebrase.

Toda la correspondencia relativa a este concurso deberá dirigirse a

Revista MAR
Paseo del Prado, núm. 12 - MADRID

Navegación, Puertos, Industrias del Mar.

REVISTA MENSUAL

PASEO DEL PRADO, 12

TELÉFONO 26753

MADRID

**Para impulsar sus
ventas o dar a co-
nocer sus productos**
en el mercado marítimo es-
pañol, utilice las páginas de
esta revista.

**Pida nuestras tarifas y condiciones de pu-
blicitad antes de preparar sus presupuestos.**



Telegramas } **FIERROS**
Telefonemas }

Teléfonos 20 y 50

SUCURSAL EN AVILES

Federico G. Fierro

ARMADOR Y CONSIGNATARIO DE BUQUES -- AGENTE DE ADUANAS
SAN ESTEBAN DE PRAVIA (Asturias)

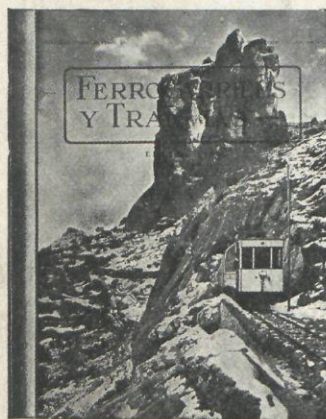
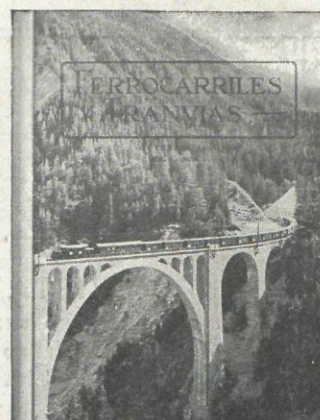
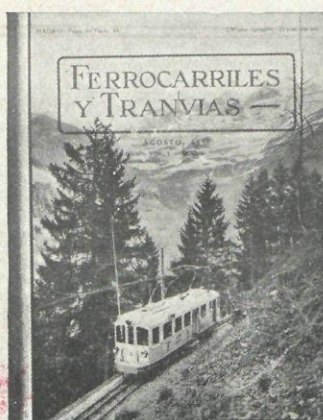
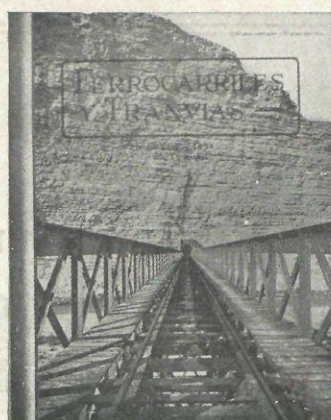
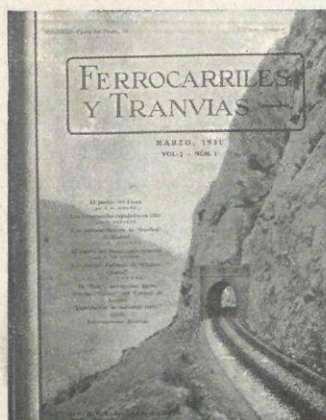
VAPORES DE LA CASA

ITA.....	3.800	toneladas
GENOVEVA-F.....	2.500	—
MONCHU.....	2.300	—
BODÓN.....	1.000	—

AGENTE DE

S. A. Altos Hornos de Vizcaya
S. A. Hulleras del Turón
S. A. Fábrica de Mieres
Ybarra y Compañía, S. en C.
Compañía Trasmediterránea
S. A. Vapores Costeros
The Isaac Line-Londres

BARCOS ALJIBES — CARBONES — SEGUROS — FLETAMENTOS



Si le interesan los asuntos relacionados con los transportes terrestres lea la Revista mensual

FERROCARRILES Y TRANVIAS —

PASEO DEL PRADO, 12
MADRID



El número correspondiente al mes de enero será extraordinario y dedicado al estudio completo de los

AUTOMOTORES

Precio de suscripción: 25 pesetas al año

