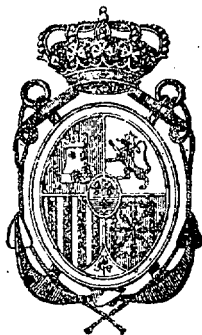


REVISTA GENERAL

DE

MARINA

TOMO LXXXVI



MADRID
IMPRESA DEL MINISTERIO DE MARINA
1920

LA MARINA ALEMANA

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA
J. MONTAGUT

(Conclusión.)

LA primera ley para el aumento metódico de la Flota, fué aprobada por el Parlamento en 1898. En realidad debe considerarse como un simple tanteo a la opinión pública, pues al año siguiente fué reconocida ya como insuficiente y se procedió a elaborar un nuevo plan, que fué elevado a ley por voto de la Cámara en 1890. Este fué el verdadero proyecto fundamental de escuadra, pues las modificaciones posteriores casi se redujeron a ponerlo a la par de los adelantos técnicos. Según dicho plan, la vida de los buques antiguos y las nuevas construcciones debían de tal manera escalonarse, que la Flota alemana alcanzara en 1920 la composición siguiente:

A.—Flota de combate.	}	2 buques insignia.
		4 escuadras de 8 acorazados cada una.
		8 cruceros de combate (1).
		24 idem rápidos (1).
B.—Escuadras en el extranjero.....	}	3 cruceros de combate.
		10 idem rápidos.
C.—Buques en reserva	}	4 acorazados.
		3 cruceros de combate.
		4 idem rápidos.
D.—Flotillas de torpederos.....		10) torpederos.
E.—Otros buques.....		El número de cañoneros, buques especiales, escuelas, etc., necesarios para el servicio.

(1) Traduzco constantemente, crucero grande por crucero de combate y crucero pequeño por crucero rápido. Conviene esta aclaración porque, a causa de la traducción literal, es frecuente leer el nombre del mismo crucero con los apelativos ligero, pequeño, rápido, etcétera, según la lengua original de que se sirvió el traductor.

Se asignaba a los acorazados una vida de veinticinco años, y de veinte a los cruceros. Al cumplir esta edad, debían ser declarados inútiles, reemplazándolos por otros cuya construcción empezaría oportunamente. Este es el origen del apelativo *Ersatz* (sustituto) que con tanta frecuencia se leía en las nuevas construcciones de Alemania. También se disponía que la mitad de los buques de combate estuvieran siempre en tercera situación formando parte de la flota principal, y que con la otra mitad se constituyera una flota de reserva con sólo la mitad de sus buques en tercera situación y la otra mitad desarmados.

En 1906, a consecuencia de las enseñanzas de la guerra ruso-japonesa y de la construcción en Inglaterra del tipo *dreadnought*, se aprobó una ley disponiendo que la flota de combate se compusiera exclusivamente de grandes acorazados de este tipo y se elevara a 144 el número previsto de torpederos.

En 1908 se acordó reducir a veinte años el plazo de vida de los acorazados, en vista de que los rápidos adelantos de la técnica los dejaban anticuados en cortísimo tiempo.

Se hizo, por fin, la última modificación en 1912, cuando la creación por Inglaterra de las bases del Mar del Norte y la concentración allí de su flota de combate determinaron un vivo movimiento de ansiedad en Alemania. Las principales innovaciones introducidas fueron aumentar hasta 25 el número de unidades de la flota activa de combate, modificar su composición, disminuir a 16 el número de acorazados en reserva y construir 72 submarinos.

En 1913 se organizaron los elementos aéreos auxiliares de la Marina que se fijaron, para 1918, en 10 dirigibles y 50 hidravionos con sus estaciones y cobertizos.

Las fuerzas navales debían, pues, sumar en 1920: 41 acorazados (*dreadnoughts*), 20 cruceros de combate, 40 cruceros rápidos, 144 torpederos, 72 submarinos, 10 dirigibles, 50 hidravionos y numerosos buques auxiliares, especiales y escuelas, estando la vida de los acorazados y cruceros

taxativamente limitada a veinte años, y a doce la de los torpederos y submarinos. La organización era como sigue:

La flota principal de combate, que por expresa disposición de la Ley de Escuadra debía comprender 25 acorazados, siempre en tercera situación, recibió el nombre de *Flota de Alta Mar*. Antes de la guerra le faltaba una división para estar completa y al romperse las hostilidades se le unieron, naturalmente, todas las unidades de reserva; pero su composición normal, prevista para tiempo de paz, era:

Grupo de mando....	1 acorazado.—Insignia del General de la Flota (Almirante). 1 crucero rápido.—Repetidor y oficinas. 3-4 avisos.
1. ^a Escuadra.	1. ^a División. 4 acorazados.—Uno de ellos insignia del General de la 1. ^a Escuadra (Vicealmirante). 2. ^a División. 4 acorazados.—Uno de ellos insignia del General de la 2. ^a División (Contralmirante). 1 buque depósito. 1-2 avisos.
2. ^a Escuadra.	3. ^a División. 4 acorazados.—Uno de ellos insignia del General de la 2. ^a Escuadra (Vicealmirante). 4. ^a División. 4 acorazados.—Uno de ellos insignia del General de la 4. ^a División (Contralmirante). 1 buque depósito. 1-2 avisos.
3. ^a Escuadra.	5. ^a División. 4 acorazados.—Uno de ellos insignia del General de la 3. ^a Escuadra (Vicealmirante). 6. ^a División. 4 acorazados.—Uno de ellos insignia del General de la 6. ^a División (Contralmirante). 1 buque depósito. 1-2 avisos.
Grupo de exploración..	8 cruceros de combate.—Al mando de un Vicealmirante que arbolaba la insignia en un crucero de combate, con dos Contralmirantes subordinados: el más moderno embarcado en un buque del mismo tipo y el otro en un crucero rápido.

Algunas veces se unían temporalmente a la flota, y entraban a formar parte del grupo de cruceros rápidos, flotillas de torpederos en número variable.

El buque repetidor sustituía al de la insignia cuando éste se encontraba en reparación en los arsenales o salía a la mar para hacer ejercicios particulares. Los buques depósito eran cruceros rápidos antiguos que sólo debían acompañar a la flota en tiempo de paz. Los avisos eran torpederos, viejos también.

El Grupo de Exploración era lo que se llama en otras marinas escuadra volante o de cruceros. Comprendía las unidades más rápidas y modernas de la Flota y no tenía organización fija determinada, sino que se preveía su descomposición en grupos formados a lo más por 1-2 cruceros de combate y 3-4 rápidos, según conviniera para responder a los diferentes cometidos de exploración, sostenes de las flotillas de torpederos, protección de las alas de la Flota en los combates, etc.

Se distinguían los buques de la Flota por fajas de color que llevaban pintadas en las chimeneas. Cada división se caracterizaba por un color: blanco la primera, rojo la segunda, la tercera amarillo, la cuarta azul, etc., y los buques de cada división por el número de fajas, llevando el núm. 1 un sólo zunchito pintado en la chimenea de proa; el núm. 2, dos; el núm. 3, dos en la de proa y uno en la siguiente, y el número 4 dos en cada una. Nunca se pintaban anillos en más de dos chimeneas ni más de dos en cada una. El buque insignia no llevaba ninguna faja.

La *Escuadra de Cruceros*, llamada así por componerse exclusivamente de buques de esta clase, constituía otra entidad autónoma bajo el mando de un vice o contralmirante que estaba directamente subordinado al Emperador. Se componía de dos cruceros de combate, tres rápidos, dos torpederos en funciones de avisos y un transporte dedicado, generalmente, al carbón. Se mantenía constantemente en Extremo Oriente, teniendo su punto de apoyo en Tsingtau,

desde donde hacía algunas raras excursiones a las colonias alemanas del Sur, o a Australia.

La *Flota de Reserva* constaba de dos divisiones, situadas una en cada apostadero bajo el mando inmediato del jefe de la inspección naval correspondiente. Formaban cada división ocho acorazados, dos cruceros de combate y seis rápidos. Algunos estaban en tercera situación con su dotación completa pero la mayor parte sólo tenían una dotación reducida que comprendía un tercio del personal de máquinas y un cuarto del que no lo era. Los comandantes de los barcos armados lo eran, a la vez, de los que sólo tenían tripulación reducida, siendo el objeto de esta organización tener siempre personal completamente familiarizado con los buques. Al movilizar las reservas, parte de la tripulación de los barcos armados pasaba a los que habían estado en situación y así todos los barcos contaban con una dotación-núcleo apta para manejar todos los aparatos y entrenada en el servicio. Los individuos movilizados de la reserva, sólo ocupaban destinos de relleno y, rodeados como se encontraban por gente acostumbrada al buque, se familiarizaban también con el servicio en cortísimo plazo.

Durante las maniobras de Otoño solían activarse parte de estas fuerzas de reserva por un plazo menor de dos meses. Las tripulaciones se completaban con reservistas movilizados y los buques se unían a la Flota de Alta Mar.

Sumando los buques que debían estar constantemente en tercera situación con los de la Flota de Alta Mar, resulta que Alemania se proponía tener completamente armada en tiempo de paz una flota de combate que sumaba, sin contar los torpederos ni buques especiales: 29 acorazados, nueve cruceros de combate y 21 rápidos, con un personal de 50.000 hombres, próximamente, de los cuales unos 1.500 serían oficiales.

Las *Flotillas de torpederos* se componían, como ya hemos dicho, de un buque-guía y diez unidades, al mando de

un capitán de corbeta que tenía como Estado Mayor al capitán de banderas y un maquinista oficial. La flotilla se descomponía en dos semiflotillas de cuatro torpederos y un guía, mandadas por tenientes de navío con un oficial maquinista y un contador a sus órdenes inmediatas. Como los buques-guía eran también torpederos, cada flotilla comprendía once unidades además del torpedero anticuado que servía de depósito.

Los torpederos estaban pintados de negro y llevaban en blanco sobre la mura, su número precedido de la inicial del astillero en que se habían construido, indicando S, Schichau; G, Germania, y V, Vulcan. Esta regla se introdujo para que, apreciándose siempre de manera ostensible las cualidades y defectos propios de cada constructor se avivara la emulación entre los astilleros respectivos, y parece que dió excelentes resultados. Para reconocerse fácilmente las unidades de cada grupo llevaban en los topes de los palos diferentes figuras geométricas como cruces, rombos, triángulos, cuadrados, círculos, etc.

De los 144 torpederos previstos, 99, formando nueve flotillas, debían estar en tercera situación y los 45 restantes en reserva sin dotación alguna.

La organización de los submarinos no tenía más diferencia con la de los torpederos que estar sustituido el buque guía por un sostén; que era un *destroyer* o un pequeño crucero rápido.

De los 72 submarinos, 54 debían estar en tercera situación y 18 en reserva.

No es necesario detallar el resto de la flota, formado por buques auxiliares o no combatientes. Sólo llamaremos la atención sobre el gran número de unidades que estaban directamente dedicadas a la enseñanza, figurando entre ellas buques de todas clases, como acorazados, cruceros de combate, protegidos y rápidos, torpederos, etc. La mayor parte eran ya anticuados, pero siempre había también algunos modernísimos en las escuelas de artillería. De los demás

barcos, citaremos el *Vulcan*, sostén de submarinos que creó fué el iniciador de su tipo, los minadores y los cañoneros construídos expresamente para navegar por los ríos de Asia.

La Marina mercante prestaba también, como ya hemos dicho, ayuda a la de guerra. Las enormes y rápidas unidades que poseían las grandes líneas de navegación, se transformaban, cuando era necesario, en cruceros auxiliares y los demás se utilizaban para otros servicios. Unos y otros sufrían algunos años, durante las grandes maniobras de Otoño, movilizaciones parciales, tan extensas como podía soportarlas la flota mercante sin comprometer gravemente el movimiento comercial de la nación.

Los diez dirigibles debían agruparse en dos escuadrillas de cuatro unidades cada una, quedando dos unidades de reserva. Se distinguían por una *L* (inicial de *Luftschiff*, aeronave) y un número. La estación principal, situada en Cuxhaven, debía contar al completarse con cuatro hangares dobles giratorios y dos sencillos fijos. Había, además, hangares de refugio en otros varios puntos de la costa: Hamburgo, Kiel, Koenisberg

Los cincuenta hidravionos estaban organizados en diez escuadrillas, con su estación principal también en Cuxhaven y otras de apoyo en Wilhemshaven, Heligoland, Kiel, Warnemünde y Putzig.

La flota de guerra, según se ve, no formaba una sola entidad sino que se componía de diferentes organizaciones ya autónomas y directamente subordinadas al Emperador, ya dependiendo de una inspección, o bajo el mando de los Capitanes generales de los apostaderos. Había, sin embargo, al declararse la guerra, un *Inspector de la Flota*; pero este cargo, que podía existir o no, en nada se parecía al de igual nombre en las restantes inspecciones, limitándose su misión a revistar los organismos que disponía el Emperador, dándole cuenta después del resultado. En caso de guerra, no le correspondía mando alguno determinado.

PERSONAL

Los oficiales del Cuerpo General de la Armada provenían exclusivamente de la Escuela Naval. Para ingresar en ésta no era preciso haber cursado el bachillerato, pero el 80 por 100 de los candidatos lo tenían aprobado al presentarse. Para seleccionarlos, se les sujetaba primero a un examen científico y, entre los que lo sufrían con éxito, se elegían los que debían ser aspirantes, atendiendo, en primer lugar, a la edad, que debía estar comprendida entre diez y siete y veinte años; y después a la robustez física, al tipo, a la entereza de carácter y a la posibilidad de disponer del dinero necesario. Los padres o tutores debían, en efecto, abonar durante los tres años y medio en que los chicos eran aspirantes o guardiamarinas, unos 5.000 marcos (6.150 pesetas). Aun la paga de alférez de fragata se consideraba insuficiente para vivir con decencia y, salvo muy raras excepciones, se añadían a ella, por lo menos, 600 marcos (738 pesetas) anuales durante los primeros cuatro años de oficial.

Las nuevas promociones llegaban a la Escuela en Abril. Se las sujetaba inmediatamente a una educación militar intensiva que duraba cinco o seis semanas (formación militar) y embarcaban en los cuatro buques escuela. Después de diez meses de navegación por el extranjero (formación marinera), ascendían a guardiamarinas y volvían a la Escuela Naval. Allí estudiaban durante un año y seguían después cursos cortos (tres, dos, un meses) en las escuelas de artillería y de torpedos y en los batallones de Infantería de Marina. Al terminar este período embarcaban con el empleo de guardiamarina de primera en los cruceros y buques de combate y, por fin, a los tres años y medio de su ingreso en la Escuela eran promovidos a alféreces de fragata mediante un examen de reválida.

Los oficiales, además de la especialización para los servicios del Estado Mayor, que requería, necesariamente, haber hecho el curso de la Escuela Superior de Guerra, podían adquirir las de Navegación (Derrota), Artillería, Torpe-

dos, Minas, Idiomas y, últimamente, Dirigibles. Formaban, sin embargo, un Cuerpo único sin distintivo exterior alguno y se consideraba que todos los oficiales debían ser aptos para todos los servicios. La distinción se hacía solamente en los escalafones, donde se agregaba al nombre del oficial la inicial mayúscula de su especialidad (A, artillería; T, torpedos, etc.) Los especialistas del Estado Mayor, además de los destinos del Estado Mayor Central, tenían puestos en los Estados Mayores de las escuadras y apostaderos, en la Inspección de Torpedos y en el Protectorado de Kiauchú.

En 1913, el Cuerpo General comprendía 2.250 individuos, de los cuales eran 34 oficiales generales (capitanes generales, almirantes, vicealmirantes y contralmirante), 92 capitanes de navío, 250 de fragata y corbeta y 530 tenientes de navío. Este número aumentaba, sin embargo, anualmente a la par de la flota y en 1920, término previsto de los proyectos en ejecución, debía elevarse a 3.080, de los cuales habrían sido 20 almirantes y vicealmirantes, 26 contralmirantes, 134 capitanes de navío, 364 de fragata y corbeta y 748 tenientes de navío. Había siempre, además, en destinos de activo, cierto número de oficiales de la reserva.

Los ascensos eran bastante rápidos, llegándose, generalmente, a jefe antes de los cuarenta años; y a general antes de los cincuenta.

El Cuerpo de Maquinistas se fundó al empezar la navegación a vapor e iba adquiriendo cada vez más importancia. El límite de la carrera, que estaba fijado antiguamente en un empleo equiparado a capitán de fragata, había sido elevado a capitán de navío poco tiempo antes de empezar la guerra europea.

La edad de ingreso estaba limitada a los veintiún años. Los candidatos sufrían primeramente un examen teórico y práctico, se sujetaban después a una selección análoga a la que se practicaba para el Cuerpo General y, por fin, tenían que servir un año como voluntarios para demostrar que poseían los conocimientos requeridos. Una vez terminada esta prueba y admitidos, debían cumplir dos años de condi-

ciones y hacer determinados trabajos. A los cuatro años del examen, obtenían el nombramiento de Maquinista subalterno (suboficial) y a los ocho o nueve años ascendían a oficiales.

El nombre de ingenieros de Marina que se les daba en Alemania, ha dado lugar a frecuentes confusiones no sólo en documentos traducidos sino en su propio país. En realidad, sólo algunos llegaban a ser verdaderos ingenieros navales con análogos conocimientos a los que poseen sus homónimos de las demás marinas. Los que deseaban adquirirlos, eran destinados en comisión, en número de cinco o seis anualmente, a la Escuela Superior Técnica de Charlottenburgo. Había dos clases de ingenieros, los de máquinas y los de cascos (constructores). Ambos seguían un curso común de dos años, terminado el cual se separaban para estudiar la especialidad elegida durante otros dos. La de máquinas era, con notable diferencia, la más difícil, siendo lo corriente que los alumnos necesitaran cinco años en vez de cuatro para terminarla.

El Cuerpo de Maquinistas se componía de 530 individuos de los cuales 25 tenían la categoría de jefes y 95 la de tenientes de navío. También había siempre algunos maquinistas de la reserva en destinos de activo.

El jefe de los ingenieros constructores de cascos y máquinas no era de su Cuerpo, sino del General de la Armada.

Los maquinistas-torpedistas formaban un Cuerpo aparte de 45 individuos, de los que cuatro tenían categoría de jefes. Estaba exclusivamente dedicado a los mecanismos de los torpedos, por lo que tienen en los obreros torpedistas su más próximo equivalente entre nosotros.

El Cuerpo de Infantería de Marina comprendía no sólo a los oficiales de Infantería, sino a todos los de Ingenieros y Artillería que en concepto de tropas coloniales estaban destinados a Extremo Oriente. Todos los oficiales pertenecían al Ejército, estando sólo temporalmente al servicio de la Armada, pero sin usar entretanto otro uniforme que el de

esta. Embarcaban alguna vez como instructores militares y otros destinos especiales, pero jamás lo hacían con su gente.

El Cuerpo se componía de siete jefes y 140 oficiales.

En el Cuerpo de Sanidad ingresaban los médicos por oposición. La Marina no poseía, como el Ejército, institutos especiales para completar después su instrucción y conocimientos, pero utilizaba los del Ejército, las Universidades y otros establecimientos civiles, como el Instituto de Higiene Tropical de Hamburgo, mediante convenios con el Ministerio de la Guerra y demás centros superiores.

De los 320 médicos que componían el Cuerpo, uno tenía la categoría de vicealmirante, seis la de contralmirante y 75 la de capitanes de navío y fragata.

Todos estos Cuerpos eran militares y se ingresaba en ellos por oposición. Había además los siguientes, también militares, pero que provenían generalmente de suboficiales y tenían la carrera más limitada:

Artificieros (115 individuos), dedicados a explosivos; y Torpedistas (70) que ascendían hasta la categoría de tenientes de navío inclusive, así como los constructores de buques y máquinas que formaban también un cuerpo militar de 115 individuos de los que tenían categoría de oficial algo menos de la mitad.

Por fin, los pagadores, similares a nuestros contadores, eran intermediarios en los buques y demás organismos navales, de las autoridades superiores administrativas; formaban un Cuerpo de 265 individuos con ascenso hasta el empleo de capitán de corbeta inclusive.

Los altos funcionarios de Administración y Justicia no formaban cuerpo militar, aunque tenían determinadas asimilaciones y se designaban por nombres análogos a sus colegas civiles de los demás ministerios.

Entre los oficiales y la marinería había dos escalones, formado cada uno de ellos, a su vez, de dos empleos. Los del escalón superior se llamaban *oficiales de cubierta*, nombre que yo he sustituido constantemente en este escrito por el de suboficiales, por ser nuestros primeros y segundos

contra maestres y condestables su equiparación más exacta. Aprovecho, sin embargo, esta ocasión para advertir que la sustitución se presta a confusiones, pues en Alemania se llamaba suboficiales a los del escalafón más próximo a la marinería que corresponde a los sargentos en tierra, y en nuestra Marina a los maestros. En este artículo he llamado alguna vez a este segundo escalón, clases.

Los suboficiales provenían casi todos de aprendices marineros. El ascenso a maestros se obtenía mediante examen, después de seguir los cursos preparatorios que había en las divisiones navales. Para pasar después a suboficiales tenían que seguir uno o dos cursos en la escuela de especialidades de que ya hemos hablado al describir la Inspección de Instrucción. El número de especialidades era numerosísimo, pues había contra maestres de maniobra, pilotos, hidrógrafos, veleros, torpedistas, submarinistas y minadores; maquinistas especializados en torpedos, submarinos o minas; mecánicos de máquinas, de artillería y de torpedos; condestables, radios, artificieros, carpinteros, guardaalmacenes y aspirantes de Contaduría. En total, unas 24; número que debió aumentar, seguramente, al organizarse las ramas de dirigibles y aviación naval.

El número de suboficiales (oficiales de cubierta) subía a unos 2.200 entre todas las especialidades, igual por tanto próximamente al de oficiales del Cuerpo General.

La marinería provenía de enganches voluntarios o del servicio obligatorio. Los primeros podían ingresar, a su vez, como aprendices marineros o como voluntarios para servir durante uno, dos, tres, cuatro, cinco o seis años.

Los aprendices marineros ingresaban en verano y embarcaban inmediatamente en dos pontones situados en Mürwik. Allí recibían la primera instrucción para lo cual contaban, como ya hemos dicho, además de los pontones, con terrenos y locales en tierra. Pasaban después a los buques-escuela y hacían el crucero de diez meses en unión de los aspirantes. Al verano siguiente, a los dos años de su ingre-

so, volvían a los pontones para completar su instrucción; en otoño eran destinados por corto tiempo a los batallones de Infantería de Marina y enseguida eran promovidos a marineros y repartidos como éstos entre las Divisiones de marineros, Inspección de torpedos, etc.

El servicio obligatorio comprendía a toda la gente de mar, incluyendo la de máquinas, y todos los que se relacionaban más o menos con el mar por la profesión que ejercían al ser llamados al servicio, como barberos, panaderos y operarios embarcados en los buques mercantes, y los que ejercían oficios en la costa relacionados con la pesca y la navegación.

La gente que así se obtenía, no alcanzaba, sin embargo, a cubrir la mitad de la que era necesaria y, para completar el cupo, había que recurrir a individuos completamente extraños a la vida de mar. Para ello estaba obligado cada Estado, por la ley de reclutamiento, a suministrar un número de plazas determinado a la Marina, y así, Baviera, por ejemplo, a pesar de no tener costa alguna, daba un millar de marineros anualmente. Este personal se elegía en cada reemplazo, tomando en primer lugar los que habitaban en islas, costas u orillas de los grandes ríos; después todos los que en ríos, lagos y canales ejercían profesiones relacionadas con el agua o las embarcaciones y, por fin, los operarios de máquinas, metalúrgicos y otros oficios útiles a bordo, en tanto no fueran necesarios a los Ingenieros del Ejército que tenían prioridad de elección. Por lo demás, el servicio de la Armada era preferido y buscado, pues se adquiría durante la campaña una instrucción técnica que aseguraba encontrar buena colocación al ser licenciado.

El tiempo de servicio era de tres años, conservándose el mismo aún durante el tiempo en que se rebajó a dos en el Ejército.

DETALLES DEL SERVICIO

La superficie del Globo se consideraba dividida en ocho secciones cuyos límites estaban fijados exactamente por

meridianos y paralelos de latitud. Las regiones así delimitadas, que se llamaban estaciones, correspondían a la Europa occidental, Mediterráneo, América oriental y occidental, África oriental y occidental, Asia oriental con la India, y Australia con los mares del Sur.

En la estación del Mediterráneo no había fuerzas permanentes. Los buques-escuela hacían por allí frecuentes cruceros y, cuando las circunstancias políticas lo exigían, como sucedió en la guerra de los Balkanes, se mandaba una escuadra; pero, de ordinario, sólo había un cañonero estacionado en Constantinopla a las órdenes del Embajador. Las demás estaciones solían tener permanentemente de uno a cuatro cruceros. El comandante más antiguo asumía el mando, ordenaba a todos los buques que se encontraban en la estación y se entendía con la Metrópoli para todo lo que a esta se refiriera. En la estación de Asia oriental, era jefe nato de las fuerzas navales, el general de la Escuadra de cruceros.

Como en todas las Marinas de guerra, el mando de los buques y aun de los botes recaía en el oficial más antiguo del Cuerpo General y, si no había ninguno, en el suboficial de especialidad marinera aunque hubiera otros de empleo superior. Los maquinistas no tenían nunca mando sobre los oficiales del Cuerpo General; por el contrario, el maquinista de guardia se consideraba subordinado del oficial de guardia aunque fuera de empleo superior.

Los destinos eran, generalmente, de dos años; pocas veces se prorrogaban hasta tres y rarisimas a cuatro sin que pasaran de este límite entre los oficiales, pero en los altos empleos el Emperador podía prorrogar los mandos indefinidamente lo que se designaba con el nombre de «cultivo de la competencia».

Los mandos eran, para iguales categorías, muy superiores a los nuestros; así, los capitanes de fragata no embarcaban nunca como subordinados, sino únicamente de comandantes de los grandes cruceros rápidos; los capitanes de

corbeta mandaban también cruceros rápidos o cañoneros (900 toneladas), mientras los torpederos grandes (400 a 700 toneladas), que eran frecuentemente mayores que nuestros *destroyers*, iban mandados por tenientes de navío y los transportes pequeños y torpederos por simples alféreces de navío y aun por contramaestres.

El cargo de segundo comandante no existía con este nombre; el que hacía sus veces se llamaba primer oficial, pero sus atribuciones tampoco correspondían exactamente a las que suelen dársele entre nosotros, pues mientras aquí se considera al segundo como al comandante en acción y resuelve por delegación suya todas las incidencias que a bordo se presentan, en Alemania había otros tres jefes u oficiales que compartían con él la autoridad, que eran el maquinista, el encargado de la artillería y el de la derrota. Sin embargo, el primer oficial era el que se ocupaba del régimen y policía del barco y el único autorizado para imponer castigos y así la principal diferencia con nuestros segundos estribaba en que, siendo en los barcos grandes de igual categoría que los jefes de las otras tres actividades, no podían tener el monopolio de funciones que caracteriza a nuestros segundos comandantes aún en buques como los acorazados en que la separación entre las cuatro regiones está ya indicada.

Había en cada buque oficiales de las diferentes especialidades y cada uno tenía la inspección de su cargo respectivo. El suboficial de la misma especialidad le estaba directamente subordinado y era el verdadero oficial de cargo. A esto, por lo demás, se limitaba casi su cometido, pues, a excepción de los maquinistas, los suboficiales no hacían guardias.

Las dotaciones eran muy grandes, pues los alemanes no sólo querían tener cubiertos todos los servicios con gente especializada sino disponer de algún personal, también especializado, de reserva, para los destinos más importantes. Así, las tripulaciones de los grandes acorazados ascendían a

1.100 personas, a 1.000 las de los cruceros de combate, a 380 las de los rápidos, a 130 las de los cañones, a 70 u 80 las de los torpederos y a 30 las de los submarinos. El personal adscrito a los Estados Mayores era también muy numeroso, pues sumaba unos 100 individuos el del general de la Flota de Alta Mar; 80 el del general de cada escuadra y 25 el de un contralmirante subordinado. En algunos acorazados había, por tanto, 1.200 personas o poco menos a bordo y, como se daba a los barcos una gran subdivisión interna para aumentar su resistencia y protegerlos de las explosiones, resultaban defectuosas las condiciones de habitabilidad.

Cada buque tenía señaladas cinco o seis dotaciones diferentes según la situación en que se encontraba. Las principales eran la de activo, que correspondía a nuestra tercera situación, con dotación completa, y la de reserva con dotación reducida, en que éste no alcanzaba a la cuarta parte del total.

El personal se dividía en marinero y técnico. Estas denominaciones no indicaban, sin embargo, la especialidad de todos los individuos, sino solamente si pertenecían a la división de marineros o a la de arsenales y, aunque toda la gente verdaderamente marinera, como las distintas clases de contra maestres, pertenecía a la primera y todo el personal genuinamente técnico, como maquinistas y mecánicos, a la segunda, había otros individuos que no podían alegar ningún título para su calificación, como los maestros carpinteros y músicos que figuraban como personal marinero o los aspirantes de contaduría y escribientes que estaban entre el técnico.

La proporción en que debían entrar a formar parte de cada dotación el personal adscrito a las divisiones y dentro de ésta el de los diversos oficios, enganchados, gente de mar y del interior, estaba minuciosamente reglamentado, y era variable no sólo con el tipo y clase de barco sino hasta con su destino. Por ejemplo, un buque de combate debía tener un 25 por 100 de enganchados y un 30 por 100 de gente de

mar, mientras que en un crucero rápido los tantos por ciento respectivos debían ser 10 y 40, o 10 y 50 si estaba en el extranjero, completándose la dotación con gente del interior y voluntarios. Reglas semejantes había para fijar la proporción de cerrajeros, herreros, torneros, hojalateros y mecánicos que debía haber entre los fogoneros de cada buque, a fin de que no faltara nunca un número suficiente de ayudantes de estos diversos oficios. El personal de la Inspección de torpedos se tomaba exclusivamente de los marineros y fogoneros de embarcaciones de pesca.

Para completar esta información, detallaré el personal que componía la dotación en tercera de cuatro tipos principales de buques.

BUQUE DE COMBATE.—(CLASE «OSTFRIESLAND»)

- 1 capitán de navío.—Comandante.
- 3 capitanes de corbeta... { 1 primer oficial.
1 oficial de derrota.
1 jefe de la Artillería.
- 3 tenientes de navío... } 1 encargado del Detall.
2 oficiales de guardia. } Uno de ellos encarga-
- 8 alféreces de navío... } 7 oficiales de guardia. } do de los torpedos.
1 oficial de órdenes.
- 8 alféreces de fragata.
- 1 maquinista jefe.—Jefe de máquinas.
- 1 maquinista oficial de primera.....
- 2 ídem íd. de segunda.....
- 2 ídem íd. (equiparados a A. de F.). } Maquinistas de guardia.
- 1 médico mayor.
- 1 ídem (equiparado a A. de F.). En caso de movilización, 2.
- 1 contador de navío.
- 1 ídem (equiparado a A. de F.).
- 9 guardiamarinas de primera.
- 7 suboficiales de la rama marinera.
- 17 ídem de la ídem técnica.
- 9 aprendices de máquinas.
- 655 hombres de la rama marinera.—100 de los maestros, cabos o marineros de primera, especializados como apuntadores.
- 335 ídem de la íd. técnica.
- 51 ídem de la íd. torpedista.—4 especializados como apuntadores de tubo y 6 en explosivos.

CRUCERO RAPIDO.—(CLASE «KOLBERG»)

- 1 capitán de fragata o de corbeta.—Comandante.
- 2 tenientes de navío... } 1 primer oficial.
1 oficial de derrota.

- 4 alféreces de navío.—Oficiales de guardia.—Uno encargado de la artillería y otro de torpedos.
 3 alféreces de fragata.
 1 maquinista oficial de primera.—Jefe de máquinas.
 1 ídem íd. de segunda..... }
 2 ídem íd. (equiparados a A. de F.).. } Maquinistas de guardia.
 1 primer médico.
 1 contador de fragata.
 3 suboficiales de la rama marinera.
 9 ídem de la íd. técnica.
 123 hombres de la rama marinera.—24 especializados como apun-
 tadores.
 215 ídem de la íd. técnica.
 13 ídem de la íd. torpedista.
 En el extranjero se le aumentaban dos guardiamarinas de primera.

CAÑONERO.—(CLASE «PANTHER»)

- 1 capitán de corbeta.—Comandante.
 1 teniente de navío.—Primer oficial.
 3 alféreces de navío.—Oficiales de guardia.—1 encargado de la derrota y otro de la artillería.
 1 ídem de fragata.
 1 maquinista oficial (equiparado a A. de F.)—Jefe de máquinas.
 1 primer médico.
 1 contador (equiparado a A. de F.)
 1 suboficial de la rama marinera.
 3 ídem de la íd. técnica.
 57 hombres de la rama marinera.—4 especializados como apun-
 tadores.
 58 ídem de la íd. técnica.
 2 ídem de íd. torpedista.—Especialistas de explosivos.

TORPEDERO GRANDE (DESTROYER).

- 1 teniente o alférez de navío.—Comandante.
 1 alférez de navío.
 1 maquinista oficial (equiparado a A. de F.)—Jefe de máquinas.
 1 suboficial de la rama marinera.
 2 ídem de la íd. técnica.
 22 hombres de la rama marinera.. }
 53 ídem de la íd. técnica..... } Todos de la Inspección de Torpedos.

Poco había que merezca recordarse en lo que se refiere al régimen interior de los buques.

Los suboficiales, como ya hemos indicado, sólo muy raras veces prestaban servicio militar, salvo los maquinistas que hacían guardias. Los demás funcionaban solamente como oficiales de cargo, excepto en los torpederos donde montaban el servicio de guardias en lugar de los oficiales del Cuerpo General.

En los barcos grandes empezaba el día militar a las cinco de la mañana. Después de la diana y de guardar las camas, se lavaba la gente, para lo cual había ya preparado todo lo conveniente el trozo de alba, y se hacían las limpiezas de agua. A las siete tomaban el desayuno, siguiéndole las limpiezas de armas y metales, y a las nueve formaba la gente para la revista de policía. Los ejercicios principales—cañones, preparación y zafarrancho de combate, cierre de puertas estancas y abandono, etc.—en nada se diferenciaban de los nuestros; eran dirigidos por los oficiales y algunas veces por el mismo Comandante. Tenían lugar también por la mañana, aunque concediéndoseles, quizá, mayor espacio, pues duraban cerca de dos horas. A las doce se comía; a las dos, ejercicios secundarios, sustituidos con frecuencia por faenas o arreglo de la ropa, y a las cinco, completamente terminado el día militar, empezaban las salidas a tierra. La segunda comida era a las seis de la tarde.

Los apuntadores, como ya hemos visto, se elegían entre los maestros, cabos y marineros de primera que presentaran aptitud, dividiéndolos en tres categorías según su práctica y pericia. Los ejercicios de tiro al blanco empezaban por tiro individual contra blanco fijo, de día, y sucesivamente, sobre blanco remolcado, de noche, contra torpederos y, por fin, en unión de otros buques contra blancos múltiples. Para todos ellos se empleaban los subcalibres, lo que era casi indispensable dada la prodigalidad con que se hacían los ejercicios, para economizar municiones, alargar la vida de las piezas y evitar una fatiga excesiva a los montajes. Sin embargo, al final se hacían siempre ejercicios de tiro a pleno calibre, en las condiciones más próximas posible a las de combate. De manera muy semejante tenían lugar los ejercicios de torpedos.

Hacia el fin del año, tenía lugar casi todo el reemplazo de la marinería, recibiendo los nuevos marineros, como ya hemos dicho, la primera instrucción militar en tierra. Durante este tiempo, tanto los buques de la Flota de Alta Mar como las flotillas de torpederos, se organizaban y ejercita-

ban individualmenté. En los primeros meses del año, se reunían ya en escuadras y empezaban las prácticas de marcha en diversas formaciones, maniobras de táctica, tiro al blanco y combates supuestos. Estos ejercicios iban haciéndose cada vez más complicados y comprendiendo a mayor número de unidades hasta que, por fin, se reunían a la Flota de Alta Mar la de reserva movilizada y las escuadrillas de torpederos y, en combinación con la defensa de costas, tenían lugar las grandes maniobras de Otoño. Estas tenían por objeto entrenar al personal y estudiar, a la par, algún problema estratégico, como ataque y defensa de lugares importantes; desembarcos en la costa, etc., cuya solución interesaba al Estado Mayor Central.

El presupuesto total de Marina ascendía a 470 millones de marcos o sea poco menos de nueve pesetas por habitante. Desde el punto de vista administrativo, se dividía en presupuestos parciales para nuevas construcciones, arsenales y depósitos, flota de combate, etc., y desde el financiero en ordinario y extraordinario. El primero importaba 420 millones de marcos que se obtenían por medio de impuestos, siendo de notar que en él se comprendían las nuevas construcciones. Se dividía en dos partes: gastos continuos, que eran los que debían repetirse regularmente todos los años (200 millones), y por una sola vez (220 millones). El presupuesto extraordinario sólo alcanzaba 50 millones que se cubrían por medio de empréstitos.

Las leyes de contabilidad tenían mayor flexibilidad y amplitud que entre nosotros. Una vez concedido el crédito para una obra, seguía indefinidamente sin necesidad de nueva autorización aunque terminara el año económico y cuando había sobrante se podía aplicar a enjugar el déficit que hubiera en otra. Los arsenales podían hacer las adquisiciones directamente y sin previa consulta al Ministerio, siempre que el valor de la compra no excediera de 100.000 marcos.

CONCLUSIÓN

Faltan aún datos para juzgar imparcialmente la eficacia de esta organización durante la gran guerra. Parece que la función directiva, confiada al Estado Mayor Central, resultó deficiente y, por otra parte, la sublevación de la Flota de Alta Mar arrojó cierto descrédito sobre el estado de disciplina del personal. Culpa del sistema es lo primero, pero seguramente hay que achacar a otras causas lo segundo. Sea como sea, de lo que no cabe dudar es de la soberbia eficiencia de las unidades combatientes, probada en la acción de los submarinos y en la batalla de Jutlandia, ni de la excelente preparación y entrenamiento del personal, atestiguada por cuantos jefes competentes, especialmente ingleses, tuvieron ocasión de apreciar a la Armada alemana antes de la guerra. Si se tiene en cuenta la inmensa complejidad de la Marina y su personal numerosísimo y se recuerda que todo fué creado en plazo breve, por una nación terrestre por educación y por naturaleza, podrá medirse la magnitud del esfuerzo y se concederá todo el crédito que merece a la organización que permitió alcanzar tan prodigioso resultado.

Yo creo que puede trazarse una organización ideal, fundada sobre bases sólidas y científicamente deducidas, a la que puede aproximarse más o menos la de cada Estado según sean en aquel momento su moral, leyes, costumbres e idiosincrasia. La comparación de cada organización realmente existente con la teórica, constituiría, sin duda, un estudio interesante e instructivo; pero ni el carácter de este trabajo ni la exposición somera que hemos hecho de la organización alemana, permiten entrar aquí en consideraciones de esta índole, que requieren por sí solas una serie de artículos maduramente elaborados, limitándome, por tanto, a brevísimos comentarios de carácter general.

La separación entre las funciones de mando, administración y estudio, llevada a tal extremo en Alemania que cons-

tituían centros completamente independientes, es el ideal de toda organización. La repartición del trabajo, la responsabilidad asumida con independencia por el jefe de cada ramo, que puede elegirse entre los más competentes, y la continuidad de la doctrina y del esfuerzo, asegurados por la independencia de la política, son sus ventajas principales. Desgraciadamente no puede aplicarse en los países de constitución democrática, que son hoy día próximamente todos los del Mundo. En Alemania pudo prosperar porque sobre las tres ramas estaba el Emperador, quien aseguraba la unidad de la Marina, resolviendo sin apelación los conflictos entre los centros superiores. En los demás países debería crearse para esta función un centro supremo, pero como no puede sustraerse a la autoridad del Ministro, viene a recaer todo el mando en el Ministerio.

Parece, por el contrario, que la separación de funciones confiándolas a inspecciones autónomas pero subordinadas a los centros superiores, no tenga más limitaciones que la utilidad de su existencia según el desarrollo que haya alcanzado una Marina. El sistema requiere, sin embargo, si ha de cumplir su objetivo, jefes de gran integridad, aptitud y celo. Los alemanes poseían cumplidamente estas cualidades porque, además de encontrarse su patria en un momento de inmensa ambición nacional y exaltado orgullo militar, el mérito era buscado y rápidamente promovido y la ineptitud apartada sin contemplaciones.

Muy debatido ha sido el punto de confiar a la Marina la defensa de las costas. Ningún país ha ido en esta dirección tan lejos como Alemania, siendo curioso observar que mientras así procedía una nación tan esencialmente militar, Inglaterra, que es exclusivamente marítima, seguía la política contraria. En realidad, en el terreno puramente teórico, y suponiendo a las dos armas idéntica aptitud para el mando, parecen decisivos los argumentos en favor de la Marina, pues debiendo iniciarse el ataque por mar, es ella quien conoce los buques enemigos, quien puede mejor apreciar sus intenciones, quien puede medir las dificultades de un

desembarco y tomar disposiciones para frustrarlo y, por fin, quien por su especialización en el tiro naval es más peligrosa para los enemigos. Añádase que las bases navales, en su parte puramente marítima, están mandadas inevitablemente por jefes de la Armada, y como pueden ser atacadas por mar o por tierra, la unidad de mando indispensable exige confiar a los mismos la defensa terrestre.

Así lo entendieron los grandes organizadores militares alemanes, pues no fué un almirante sino el propio Moltke quien propuso poner las fortalezas de la costa bajo la dependencia de la Marina, lo que se realizó primero en Wilhelmshaven, extendiéndose después la medida a Kiel y Heligoland, más tarde a Danzig, cuando se creyó amenazado por el crecimiento de la Flota rusa, y, por fin, a casi todo el litoral, pasando a depender de los jefes navales los dos regimientos de Artillería del Ejército que defendían las desembocaduras de los ríos.

Conviene tener en cuenta, sin embargo, además de las tradiciones, otro factor decisivo, aunque no tenga una relación inmediata con el problema militar. La Marina no puede encargarse de la defensa de las costas, que es una función accesoría, más que en una extensión tal que no se disminuya por ello su aptitud para combatir a flote, que es su misión principal. Alemania, que tiene un litoral muy reducido, encontraba ventaja en tener sus costas bajo la dependencia de la Marina, no sólo desde el punto de vista militar, sino del orgánico, pues así disponía de cierto número de destinos en tierra para la conveniente alternativa y descanso del numeroso personal embarcado. Si, en el caso inverso, una Marina muy reducida se incorporara la defensa de costas muy dilatadas, podría tomar dos caminos: confiarla al personal navegante, y éste perdería su aptitud por tener un número desproporcionado de cargos terrestres, o entregarla a un cuerpo especial, el cual, por ser técnico, militar y mucho más numeroso que el personal mariner, acrecería sucesivamente su influjo en perjuicio de éste hasta que, acabando por invertirse los términos, pasarían las fuerzas a flote a ser

un servicio auxiliar de la Defensa de Costas. Así es la manera que se ha propuestó, humorísticamente, de realizar la unidad ibérica: dejarse conquistar por Portugal. Este peligro no existe, ni aun remotamente, limitando la reforma a las grandes bases navales.

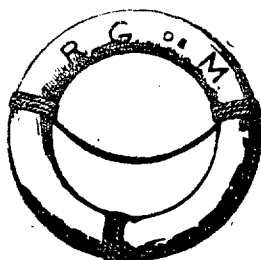
La subordinación de todos los servicios al cuerpo combatiente, es decir, al Cuerpo General de la Armada, era tan grande que hasta un centro exclusivamente financiero como la sección de contabilidad del Ministerio, estaba bajo la dirección inmediata de un oficial general de dicho Cuerpo. Para explicar este hecho, quizá único en el Mundo y al parecer paradójico en una nación que aplicaba la especialidad hasta en los más nimios detalles, hay que considerar que los jefes administrativos, tanto por su espíritu y estudios como por su práctica, propenden a poner las consideraciones de orden administrativo sobre las puramente militares, mientras la rama combatiente estima, por el contrario, absolutamente primordial la eficiencia militar, de la que son aquéllas humildes servidoras sin más razón de existencia que el logro de ésta. De aquí constantes rozamientos y aun antagonismos entre las dos ramas, que terminaron en Alemania con el triunfo completo de la rama militar, simbolo de que la nación se proponía obtener la máxima potencia, sacrificando a ella todas las demás consideraciones. Y no iba esta reforma tan en contra del sentido de especialización como parece, porque la de los oficiales del Cuerpo General era mandar. Buscando el don de mando, se estudiaba el carácter y aun la familia del candidato a la Escuela Naval, y la misma cualidad se cultivaba cuidadosamente en todas las vicisitudes y destinos; no se pedía al mando que descendiera al detalle para sustituir en su especialidad al subordinado, sino que supiera comprender lo que exigía el interés general de la Marina e hiciera trabajar a sus subordinados para que dieran el rendimiento máximo en el sentido conveniente.

Esta reforma, como tantas otras, sólo es aplicable cuando se premia espontáneamente la competencia y se aparta sin reparo la ineptitud.

Observemos, para terminar, que si bien la organización naval alemana fué un instrumento que respondió plenamente a las aspiraciones nacionales, por estar adaptada a sus características, a éstas se deben, en último término, los prodigiosos resultados obtenidos. Alemania, como ya hemos indicado, se encontraba en un momento de ambición nacional desmesurada, teniendo hipertrofiado el orgullo de raza y tan alta idea de la disciplina que el cumplimiento rígido del deber y la subordinación al interés común eran el título máspreciado. Nuestra psicología nacional es hoy harto diferente y a ella hay que atemperarse para hacer obra útil, pues las leyes han de inspirarse en las costumbres y fracasan, aun las que parecen más perfectas, cuando no se tiene en cuenta al elaborarlas el medio en que han de ser aplicadas. No por ello es menos interesante el estudio de la labor ajena, pues, sin copiarlo servilmente, la comparación de lo extraño con lo propio, contribuye a formar corrientes de opinión, convicciones fundadas y, en definitiva, un medio favorable para el desarrollo de las reformas convenientes. Sin la asistencia competente de una parte del personal, no es posible crear una organización adecuada, pues la inteligencia del legislador no alcanza a todos los ramos y pormenores, siendo más bien su mérito aceptar las mejores soluciones que se le ofrezcan y acoplarlas en un conjunto armónico.

El completo abandono del estudio de las grandes cuestiones profesionales que reina entre nosotros, es disculpable en lo que a Estrategia y Táctica se refiere, porque dada nuestra orientación nacional y el estado actual de la Marina, no ofrecen más que un interés puramente teórico y especulativo, sin posible realización ni aplicación práctica alguna; en cambio, la Orgánica tiene una utilidad inmediata y palpable. Con buena organización y escasos buques, puede una nación improvisarse potencia naval, como lo hizo Alemania. Por el contrario, sólo muy lentamente puede crearse la organización y, cuando no existe, los barcos son defectuosos por falta de eficiencia industrial, y están mal servidos por no disponer nunca de personal ade-

cuado. Aunque aparezca poderosa una Marina en tal estado, no tiene en realidad fuerza ninguna; es un fantasma que al entrar en acción se desvanece. Por esto es más importante y más urgente elaborar una buena organización naval que construir barcos, aunque, a primera vista, parezca paradójico.



LA EDUCACIÓN NACIONAL

Y LA INSTRUCCIÓN EN LA ESCUELA NAVAL-MILITAR

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA
D. JUAN CERVERA VALDERRAMA

(Continuación.)

Hablemos algo de los oficiales de Marina especialistas: muchos escritores se han apoderado de esta idea como salvadora.

La tendencia de la educación inglesa es producir, en la Escuela Naval de Dartmouth, hombres capacitados para mandar marineros y para especializarse en una o varias de las ramas siguientes: *a)*, Artillería, Torpedos y Navegación; *b)*, Submarinos, Destroyers, Señales e Instrucción física; *c)*, Estado Mayor de Guerra. El grupo *a)* es fundamental; es decir, ningún oficial debe llegar a los altos empleos si no tiene una de esas especialidades; el grupo *b)* es accesorio según el servicio a que tenga más afición; y el grupo *c)* circunstancial y condicionado porque todos los oficiales conocen algo de ello, pues opinan que los Almirantes no tienen.

necesidad de ser, en toda su extensión, un *war staff*, con tal de que lleven un especialista a su lado. En resumen, la tendencia de la especialización moderna está dada en el siguiente párrafo: «Lo que pretendemos es coordinar la instrucción de los oficiales especialistas y hacer ver claramente que la especialización es el medio de llegar al fin y no el fin mismo, porque no hay inconveniente en que un Almirante que ha sido especialista artillero mire el concepto del mando bajo su aspecto general, ni en que el navegante o torpedista se extienda más allá del campo peculiar de su especialidad.»

Yo creo que la especialización de los oficiales navales en Artillería, Torpedos y Navegación, que parece indispensable en Inglaterra, no nos alcanza, por la misión futura de nuestra Marina y por haber tenido que adoptar una política tradicional distinta.

Desgraciadamente, es evidente que las circunstancias en que se desenvuelve la nación española, a pesar de su prosperidad aparente, no ha de permitir, en mucho tiempo, que figuremos entre las potencias navales de primer orden. El honroso gesto del Almirante Ferrándiz declarando que se había equivocado al construir los tres acorazados exóticos en nuestros medios económicos, concluyó la política de los grandes buques, dejando la defensa naval encomendada a las minas y flotillas, aun a riesgo de caer fácilmente en el absurdo e inconcebible criterio expuesto por el Capitán Persius en *Berliner Tageblatt* precisamente al ver su Patria desplomada por la eficacia del Seapower: «Los seis cruceros y los doce torpederos previstos en las cláusulas navales del Tratado de Paz, bastan para proteger la pesca y podemos defender la costa con baterías, campos de minas y torpedos. El comercio alemán, repartido por el mundo entero, no tendrá necesidad de la protección de una flota de guerra, de la misma manera que no la necesitaba el comercio noruego, holandés o sueco.»

Ahora bien; las naciones tienen que someterse, con cierto fatalismo, a las corrientes ciudadanas, y el espíritu públi-

co, irreformable en España, no admite los grandes conceptos de poder naval, a pesar de los meritisimos esfuerzos que se han hecho para educarlo; cada día es menor la afición al mar de los españoles, puesto de manifiesto en los pocos jóvenes que se dedican a las carreras navales, particularmente en las clases de marinería y cuerpos subalternos donde pueden granjear grandes beneficios tras pocos esfuerzos y menos coste.

Reducida nuestra Marina a las flotillas, al afianzamiento de aquellas bases cuya posición estratégica es de indiscutible o de conveniente importancia, se sigue que el oficial naval español tiene que ser perito y apto para el manejo de torpedos, minas, submarinos, cazatorpederos patrullas y toda clase de elementos costeros de defensa naval; por lo tanto, sin quitar al tiro y a la especialidad navegante la importancia intrínseca que tienen, no es, particularmente para España, la que le conceden los ingleses o los norteamericanos, y nos bastan algunas generalidades que formen en el oficial un mediano concepto técnico.

Sobre la especialidad artillera no debo perder de vista que tenemos en España un sistema único de obtener los técnicos en la construcción, reparación y adquisición del material de artillería y sus accesorios: este sistema no lo han podido o no lo han querido cambiar los hombres que tuvieron los mayores prestigios políticos para la dirección de nuestra Marina, y existiendo, reduce la importancia de su especialización en el oficial naval. ¿Sería más conveniente fundir esa corporación con la de oficiales navegantes e imitar a todas las marinas extranjeras creando los especialistas ejecutivos? Mi opinión estuvo muy manifiesta cuando esto pudo hacerse; pero hoy me parece utópico divagar sobre hechos que la práctica no puede resolver ni hombre alguno decretar. El campo de acción artillero del oficial naval, reducido a manejar un material que lo recibe de manos técnicas de alta competencia y mucha garantía, y limitado en el porvenir ese material al de los cruceritos rápidos, destroyers y rastreaminas, no requiere conocimientos,

cursos y títulos de especialistas, ni grandes profundidades en los estudios de Artillería.

¿Y la importancia de la navegación como especialidad técnica?

Cuando se lee en la crítica inglesa que el Comandante de un barco de guerra *no tiene necesidad de ser un «navigating»*, parece que nos encontramos frente a una paradoja. Quiere esto decir que las teorías de la navegación, *en toda su intensidad*, no son necesarios al Comandante de barco; así lo creo, porque prueba la práctica, en las naciones que han hecho de la teoría un sistema, que todos olvidan las sutilezas teóricas cuando pasan de la época de los primores y, sin embargo, hay buenos capitanes y navegantes. La compensación de agujas, las observaciones de precisión, los modernos aparatos de sonda, etc., etc., bueno es que se conozcan, pero no van a entretener al jefe cuyo principal cometido es mandar hombres, conocerlos, disciplinarlos, llevarlos al combate organizados para obtener de ellos el máximo rendimiento y elevar su espíritu colectivo hasta el sacrificio.

Pero el sistema de que sólo determinados oficiales navales sean *navigating*, es decir, peritos en navegación y ciencia náutica, es caro, requiere amortización de personal, alumnos, escuelas muy bien dotadas, períodos de instrucción práctica y otros dispendios; y las naciones que dan cuenta y medida lo indispensable para que el oficial naval adquiriera el grado de cultura que le es necesario y arrastran una carga de justicia tradicional, no se pueden permitir el lujo de tener escuelas y medios para educar una brillante oficialidad dedicada al tiro, otra dedicada a la navegación, otra dedicada a los torpedos, a la electricidad y a las diferentes ramas que forman los grupos especialistas principales. Se impone mantener la instrucción generalista de navegación, reducida a lo estrictamente necesario, dando tiempo y capacidad para que esos generalistas se afirmen en las prácticas que no me atrevo a llamar secundarias porque su graduación depende de las circunstancias en que cada oficial se encuentre.

Mi opinión es, por tanto, francamente afecta a los generalistas que hacemos actualmente, aunque preocupándonos de la electrotecnia, torpedos, minas y explosivos con preferencia al tiro naval, la navegación y las máquinas, especializados en grupos prácticos voluntarios de submarinos, destroyers y milicia, por medio de cursos muy cortos de la teoría y manejo del material; y antes de que comiencen las responsabilidades del mando, darles un curso corto de artillería y conocimientos de táctica y estrategia.



La táctica y estrategia merecen que nos detengamos un poco. No quisimos abrir los ojos, en el pasado, a la evidencia de que quienes no han leído y meditado sobre la Historia de las grandes batallas ni han formado concepto durante la juventud de la guerra en el mar, no están capacitados para llevar la alta dirección de una campaña. Erramos entonces, y como hay gravísima responsabilidad en continuar así, enmendemos este defecto con especial interés.

Dice Lord Wolsley que *«cualquier sistema de educación que confine los estudios de la estrategia a unos límites pequeños, es un insulto a la inteligencia de nuestros oficiales y un peligro para el Estado.»* Y según el tratadista inglés: *«Hay que decir algo de estrategia; con preferencia, mucho. Un curso corto enseña muy poco, pero basta para indicar tres cosas: la extrema importancia de estudiar todas las ramas del arte de la guerra, la extrema complejidad del asunto y la necesidad de que el estudio individual y la reflexión terminen un número de años antes de que puedan ser empleadas. En este particular, más que en otros, los pequeños conocimientos son peligrosos. Nos contentamos con recoger unos pocos de principios y entonces exclamamos: cosas tan sencillas son meras minucias.»*

«Actualmente, su aparente sencillez es causa de innumerables errores para aplicarlas correctamente. Después de

largo estudio y reflexión encontramos que, a veces, aparecen conflictos mutuos; con mucha frecuencia hallamos en la práctica una razón para aceptar un principio y un ciento de argumentos para rechazarlo (como, por ejemplo, en el caso de una peligrosa dispersión de fuerzas). Así hay cien oficiales que conocen los principios fundamentales de la guerra, por cada uno que entienda bien la manera de aplicarlos.»

«Porque la estrategia no es sólo una serie de problemas geométricos en tiempo y espacio, sino actualmente una serie de movimientos en una azarosa y compleja partida, en donde nos colocamos, con los ojos vendados, para probar nuestro ingenio, contra toda la intelectualidad y agudeza de una nación rival.»

Así se expresan quienes, en medio de todos los graves defectos que señalan, han hecho de la estrategia un arte delicadísimo y de la táctica naval una ocupación de todo momento. ¿Cómo no vamos a tener en cuenta estos principios quienes por historia y atavismo hemos sido víctimas de ellos? Suscribo, subrayo y refuerzo todos los argumentos de los ingleses, y creo que a todo oficial naval, sea o no navegante, debe dársele un paseo por la Historia naval, ciencia que modernamente (su estudio en las academias navales data de muy pocos años) ha adquirido importancia predominante hasta el punto de llegar a formar, en unión de la táctica, los fundamentos de la Escuela Superior de Guerra.



Aunque las Corporaciones especiales de la Marina no se puedan fundir en una, como fué el deseo de muchos (yo entre ellos), conviene mantener la unidad de procedencias y la Escuela elemental única, para derivar de ella, con los mismos principios morales y militares, la técnica peculiar. Enfrente a la disolución de la familia, a los padres que

abandonan la educación de sus hijos por el cine o el casino, a los jóvenes que se educan en el bien parecer y poca pureza de costumbres, a la exclusiva educación de las formas, el saludo, la cortesía, el aparato de corrección, la frivolidad, la concisión para no herir susceptibilidades, etc., etc., no podemos adoptar más que una política: traer a nuestra escuela y a nuestra educación jóvenes tiernos que se puedan moldear con las manos de una conciencia corporativa inspirada por el entusiasmo; de otra manera es imposible alentar ideales donde no hay fuego que activar.

Esto nos conduce al ingreso muy joven, en vez de hombres casi formados. Mucho se ha debatido ese tema. Si se enfoca a la parte económica como hace algunos años, es indiscutible el voto a favor del ingreso del hombre formado; pero, si se considera que el gasto para educar al individuo en altos ideales es recuperado pronto por la nación que ve sus servicios dotados por un personal entusiasta y eficaz, estimulado en la edad propia para esos estímulos, no puede haber duda de la necesidad de moldear a la juventud según sus obligaciones futuras, a modo de como lo hacen las órdenes religiosas con sus novicios.

«Conviene—dice un ilustre religioso—reclutar jóvenes a nuestros hermanos, porque así se forman en el espíritu de la orden» y este espíritu, ¿qué más da considerarlo bajo el punto de vista de la milicia, que es la religión de la Patria llena de idealismos y de bellos conceptos del alma, a la cual nos entregamos por completo con el doble voto del juramento a la bandera y el acatamiento a la disciplina de la Ordenanza?

Unidad de educación, unidad de procedencia, unidad de ideales y finalidad de objetivo es el principio, base de esta Escuela aconsejada de antiguo por algunos escritores y después de la guerra por muchos educadores de las Marinas extranjeras. Una *Escuela elemental* austera y esencialmente educadora de jóvenes y *Escuelas de aplicación* para las diversas ramas técnicas de la Marina. Una Escuela donde se fundan las almas en el crisol del sacrificio y otras Escuelas

donde se moldeen al calor del entusiasmo por la profesión que voluntariamente elijan.

Una Escuela indiscutible, fundamento de la moral corporativa y otras Escuelas discutibles donde cada entusiasta ponga su palaustre en la formación de la técnica. Una Escuela que sea el templo de nuestros amores corporativos y la esperanza de la Patria nueva con que soñamos, los que aún conservan el entusiasmo de la juventud y tienen fe en la grandeza de España.



Para el ingreso en la Marina, me declaro el mayor enemigo del sistema de oposiciones con programa público, intervención extraña e interesada y educación bajo la base de exprimir cerebros, nutriéndonos de jóvenes anémicos y desanimados. Libreme Dios de atacar a la respetabilidad ni al derecho legal de los preparadores; pero creo tener también derecho a opinar que el plan, desde el punto de vista trascendental, me parece detestable. Es un sistema que envuelve cierta despreocupación y ligereza por parte del gobernante, que no ha de preocuparle cómo sean los jóvenes candidatos, con tal de que presenten unos papeles diciendo que observan buena conducta oficial y respondan a las preguntas de un programa matemático formulado, no en vista de las necesidades de la Marina, sino con miras a que los padres se puedan desprender de los hijos entregándoles a la nómina del pródigo Estado. La desgraciada frecuencia con que se oye a los padres «no me importa la carrera que siga mi hijo, con tal que entre», prueba cuán falta de ideales y principios es el sistema que hoy rige. No se exploran los entusiasmos ni la voluntad de jóvenes que se presentan en carreras tan antitéticas como Marina o Infantería, Ingenieros o Administración.

Pero si suprimimos la oposición y deseamos moldear a nuestros jóvenes desde que comienzan a hacerse cargo de la vida, si queremos forjar conciencias y crear voluntades para

la Patria y la Marina, hay que ir a la libre admisión de alumnos muy jóvenes en una escuela inicial concretamente nuestra y educadora de nuestros principios. No nos asustemos; es, poco más o menos, el procedimiento que siguen pueblos tan democráticos como los Estados Unidos, donde se ingresa en la Escuela Naval de Annapolis a propuesta de los Diputados de la nación.

La *Escuela Elemental* podría admitir jóvenes entre catorce y diez y seis años (es indispensable que los límites de edad sean muy próximos; en Inglaterra es de trece meses) que hayan cursado los tres primeros años del bachillerato incluso latín, aprobados en riguroso examen médico y mental, y respondan a las preguntas de examen de suficiencia que comprenda:

- a) Lectura, escritura al dictado y análisis gramatical.
- b) Geografía general e Historia Universal.
- c) Práctica de Aritmética, Teoría de Álgebra y Geometría plana.

En el reconocimiento médico y en el examen científico se hará una primera clasificación de aptitudes para el Cuerpo general, Ingenieros, Artillería o Administración, cuyos detalles señalaré con reglamento de no difícil coordinación.

Los exámenes de ingreso deberán tener lugar anualmente, por mayo, y, enseguida, haciendo vida de grumetes, realizar un crucero en buque de vela durante junio, julio y agosto, para hacer compatible la prueba de mar con la sana máxima que practiqué en mi modesta esfera, siguiendo los principios que ahora leo en el *Naval Annual*. «Producir el terror de un joven de quince años enviándolo a correr un temporal con mar gruesa, no es prudente ni necesario; pero el peligro con moderación, aunque pueda aumentar la nerviosidad del uno por ciento, endurecerá rápidamente a los restantes.»

La prueba de mar antes de comenzar estudios que nos liguen mentalmente con la carrera, es una de las reformas que se impone con mayor fuerza. De ella saldría la primera

clasificación técnica y la expulsión del uno por ciento de nerviosidad, a edad muy apropiada para que los jóvenes a quienes repugne la vida de mar tomen otro derrotero cuando no tienen intereses intelectuales en la profesión, o señalen, *motu proprio*, la clase de especialidad a que desean dedicarse.

Determinada la especialidad y estando de acuerdo con la clasificación física e intelectual, no deben torcerse las inclinaciones, a menos que se vea claramente que no sirven para la profesión elegida, o que se imponga disminuir sus estudios. Como regla especial, cualquier alumno que no sea apto para el estudio de las matemáticas que exige la rama militar, debe tener derecho a probar durante un año si es capaz de realizar los de la rama administrativa.

Los estudios para las ramas militar e industrial comprenderían, en dos años, un plan científico con lo más indispensable de ampliación de Algebra, Geometría del Espacio y Descriptiva, Trigonometría plana y esférica, Elementos de Analítica, Cálculo diferencial e integral, Mecánica racional, Física, Química y Termodinámica; para la rama administrativa, Nociones de Geometría del Espacio, Cálculo mercantil, Teneduría de libros, Física, Química, Economía política, Derecho político y mercantil, Dactilografía y Esteorografía, Hacienda pública; y, en ambas ramas, Dibujo apropiado e idiomas.

Dos cursos en un año me parecen más convenientes que uno totalizado; porque subdividen las asignaturas y dejan más horas libres para necesidades de la educación moral. Durante estos cursos, estudiarán los profesores a los alumnos por el procedimiento de concertaciones bimensuales, sobre temas que revisará y clasificará una Junta reglamentaria al objeto de que los exámenes sean una comprobación de estos trabajos y no única prueba de suficiencia retentiva. Ningún alumno debe pasar al curso siguiente sin aprobar el anterior: dos pérdidas de curso en la rama militar y tres en la administrativa, serían motivo de expulsión; pero muy especialmente lo sería el no tener las facultades físicas y mo-

rales necesarias, exprimiendo aquí de tal modo, que llegaran al final en condiciones morales y científicas para hacer oposición pública a ingreso en la *Escuela especial* que hayan elegido.

Los reglamentos especificarán las condiciones de estas oposiciones, como reválida de lo estudiado en la Escuela elemental, y la manera de proveer las plazas, en cada Corporación, cuando no hubiese suficientes voluntarios para cubririrlas: pudiera darse la elección por orden de notas, a los más jóvenes o a los que obtuvieron mayor clasificación en determinadas cuestiones; estos problemas, no de gran dificultad, deberá resolverlos una Junta organizadora de detalles.

Un esquema de distribución de la enseñanza elemental, pudiera ser el siguiente, en el que desenvuelvo, a modo de de ejemplo, las ideas de este proyecto:

DOS AÑOS EN LA ESCUELA ELEMENTAL

Ramas militar e industrial.

Primer y tercer curso: desde 1.º de septiembre a 20 de diciembre con noventa días laborables, cada uno.

Segundo y cuarto curso: desde 10 de enero a 30 de junio, con ciento treinta y cinco días laborables, cada uno.

Horas diarias de estudio intelectual.	ASIGNATURA	Clases.	Número de papeletas.	Número de días de clase.	Horas diarias de clase	Horas semanales		
						De clase	De estudio	
6,45	PRIMER CURSO							
	Ampliación de Algebra	Alternativa	6 a 8	45	1	3	3,45	
	Geometría del espacio.	Diaria..	15 a 20	90	1	6	9	
	Dibujo geométrico....	Alternativa		45	1	6	3	
	Idiomas, gramatical..	Diaria..		90	1	6	6	

Horas diarias de esfuerzo intelectual.	ASIGNATURA	Clase.	Número de papeletas.	Número de clases....	Horas diarias de clase	Horas semanales	
						De clase	De estudio
SEGUNDO CURSO							
7,15	Trigonometría.....	Diaria..	12 a 16	135	1,15	7,30	9
	Análítica (elementos).	Alterna:	6 a 8	67	1	3	3
	Física y Laboratorio..	Diaria..	18 a 20	135	1	6	7
	Dibujo geométrico...	Alterna.		67	1	3	
	Idiomas.....	Diaria..		135	1	6	
TERCER CURSO							
6,00	Cálculo.....	Diaria..	16 a 20	90	1	6	6
	Calor y termodinámica	Idem...	16 a 22	90	1	6	6
	Dibujo topográfico....	Idem...		90	1	6	
	Idiomas.....	Idem...		90	1	6	
CUARTO CURSO							
6,30	Mecánica racional....	Idem...	18 a 20	130	1	6	6
	Química y Laboratorio	Idem...	20 a 25	130	1,30	9	6
	Dibujo lineal.....	Idem...		130	1	6	
	Idiomas.....	Idem...		130	1	6	
Rama administrativa.							
PRIMER CURSO							
6,00	Geometría del espacio.	Alterna.	10-15	45	1	3	3,45
	Cálculo mercantil....	Diaria..	25-30	90	1	6	6
	Idiomas, gramatical..	Idem...		90	1	6	1
	Dactilografía.....	Idem...		90	1	6	
SEGUNDO CURSO							
6,30	Física.....	Idem...	18 a 20	135	1	6	7
	Economía política....	Alterna.	6 a 9	67	1	7	3
	Idiomas.....	Diaria..		135	1	6	
	Dibujo natural.....	Idem...		135	1	6	
	Estenografía.....	Alterna.		67	1	3	
TERCER CURSO							
7,00	Química.....	Diaria..	20 a 25	90	1	6	6
	Derecho político....	Alterna.	8 a 12	45	1	3	3
	Contratos.....	Diaria..	15 a 20	90	1	6	6
	Idiomas.....	Idem...		90	1	6	
	Dibujo lineal.....	Idem...		90	1	6	
CUARTO CURSO							
7,30	Dcho. administrativo..	Idem...	25 a 30	135	1	6	6
	Derecho mercantil....	Alterna.	12 a 16	67	1	3	3
	Hacienda pública....	Diaria..	20 a 25	135	1	6	6
	Idiomas.....	Idem...		135	1	6	6
	Dibujo lineal.....	Idem...		135	1	6	

Exámenes de oposición a los Cuerpos de la rama militar e industrial.

Trigonometría plana y esférica, Manejo práctico de las tablas de logaritmos y problemas de Trigonometría.—La parte de la Física de mayor aplicación a la Marina; comprendiendo Hidrostática, Hidrodinámica, Presiones y calor. Problemas y cuestiones de Mecánica racional.—Práctica de laboratorio de Química.—Dibujo lineal.—Idiomas.—Historia de los hechos gloriosos de la Marina española.

Exámenes de oposición para ingreso en la rama Administrativa.

Cálculo mercantil y Teneduría de libros en toda su extensión.—Elementos de Física y Química.—Derecho administrativo.—Dibujo lineal.—Idiomas.—Historia de los hechos gloriosos de la Marina española.



La educación moral, física y patriótica, debe comprender por igual a las dos ramas, y ha de ser de conformidad con los ilustres autores de *La leyenda del Estado Enseñante* y *La educación moral y el Internado*, no vaya alguien a creer que soy un defensor de la necesidad que tiene el Estado de imponernos aquellas pragmáticas espartanas o las de la República de Licurgo. Mi máxima es el lema de Murmelio: «La suma libertad es, ¡oh Cristo!, cumplir tus preceptos», bien puestos de manifiesto por el Divino Maestro en aquella frase: «Dejad que los niños se acerquen a mí». Pero una cosa es la imposición del Estado educador y enseñante, y otra la del Estado educando a los jóvenes que va a tomar a su servicio, y en quienes, además del factor de orden religioso, es preciso crear otro factor moral, de orden militar, que no se alcanza más que sembrándolo en la más tierna juventud.

Y como mi propósito es evitar la crítica de Guizot (que alguna vez tenía razón) «L'education n'est pas au niveau de l'instruction» preciso es que a todo el fárrago científico que

propongo se agregue una buena ración de ciencia psicológica que prepare el alma para esa doble e indispensable educación.

La intervención religiosa es obvia. Recuerdo que un amigo muy admirado por mí a causa de su cultura y clara inteligencia, pero equivocado en cuestiones de religión, me decía un día, «procuro mezclar poco la sotana con los jóvenes educandos»; es decir, procuro apartar de ellos la técnica moral para dejar esta educación intuitiva y al buen juicio de sus maestros; y una época que exige técnicos hasta para las mayores ridiculeces, acepta como axioma que este particular no necesita técnico y es autosugestivo. Guizot trata de estas cosas como de algo natural en las costumbres. Ernie cree que el hombre se basta para meditar su moral e intervenir el alma, lanzando la simiente en un campo que se cultiva espontáneamente... yo creo que las ocasiones, rebajando el nivel psicológico, malogran esa siembra, conduciendo a la sentencia del Padre Félix: «Cuando un niño llega a buscar sus goces en una esfera más baja que aquella en que residen su alma y su corazón, cae en la región del egoísmo puro.»

Hay necesidad de dedicar unas horas a la semana para formar el alma, de la única manera posible, enseñando lo que es lícito o ilícito por medio de la moral religiosa encomendada a un profesor virtuoso, sabio, apto para esta clase de instrucción, y que la inculque por el procedimiento comunicativo, llamando la atención de los alumnos en conferencias que les atraigan a las esferas sublimes del alma.

Admitamos que la religión cabe dentro de las ocho horas que el sistema americano, implantado hoy en la mayor parte de los centros de enseñanza, (nuestra Escuela Naval, entre ellas) asigna a los trabajos intelectuales de quietud y preparación previa; queda, en las ocho horas dedicadas a recreos, comidas, ejercicios y clases sin preparación, un margen semanal de:

Tres horas y media, para gimnasia colectiva e individual

con el doble objetivo de fortalecer los músculos y disciplinar la voluntad.

Dos horas, para instrucción militar, haciendo soldados de la Patria.

Tres horas y media, para iniciarlos en trabajos de carpintería, forja y lima.

Cuatro horas para excursiones militares o náuticas, según la estación.

Cuatro horas, para paseos higiénicos, disciplinados, marítimos o militares, variando continuamente el plan.

Doce horas, para juegos de foot-ball o jockey.

Tres horas al arte, particularmente la música, orfeones, cantos patrióticos colectivos e individuales, representaciones y poesías épicas.

Tres horas a conversaciones sobre hechos heroicos de la Marina e historia militar de España, siempre desde el punto de vista caballeresco, sin hablar de derrotas y desastres, que tiempo tendrán de estudiarlos en época madura y oportuna.



La enseñanza en las Escuelas especiales debe seguir los principios morales y físicos de la Escuela elemental. No por haber ganado la plaza de oposición ha dejado de ser el joven un educando que se encamina a una profesión de lucha y sacrificio. La diferencia esencial entre este período educativo y el anterior está en que la instrucción en las Escuelas especiales ha de ser eminentemente técnica y dirigida al objetivo de cada Corporación.

Creo conveniente, como estímulo, admitirlos por la categoría de Guardiamarinas, con paga para ayudar a su coste y concediéndoles mayor libertad a medida que se acercan al momento de actuar con responsabilidad propia.

Natural es que las Escuelas especiales estén encomendadas a técnicos profesionales. El procedimiento debe ser teórico-práctico, con miras a la especialidad de cada uno, y existiendo completa inteligencia entre todas las escuelas

para que cooperen al mismo fin. Corresponde a la alta dirección de la Marina velar por este concierto, con el mismo cuidado que recomienda el capitán Ernle al Almirantazgo inglés: «Lo que se necesita es coordinar la instrucción de todos los oficiales especialistas... Este trabajo debe hacerlo la Sección de instrucción del Almirantazgo.»

Esta coordinación, además de los principios ya establecidos, debe tener por norma que haya el mayor intercambio de ideas, programas y procedimientos entre las Academias de las diversas ramas, para que la unificación sea posible y no interfieran unos los conocimientos y aplicaciones de los otros, con grave perjuicio del servicio; y que el Ministro, o un delegado inmediato, sea el Jefe Supremo y director, con la menor cantidad de expedientes, comunicaciones, referencias escritas, instrucciones, etc., que suelen dar a los alumnos un ejemplo tristísimo de falta de autoridad y traen, como lógico corolario, el echarse el alma a la espalda y refugiarse en la ley de «aguardar que lo manden y pedir instrucciones», fórmula de negación de la personalidad, del mando y... hasta del patriotismo.



El plan de estudios en la Escuela de Guardiamarinas ha de comprender Máquinas, Artillería, Electrotécnica, Navegación, Minas y Torpedos, ajustando sus programas y horas semanales a la importancia de cada asignatura.

En estos últimos años se ha dado exagerada importancia al estudio de las *máquinas de vapor y motores*, persiguiendo la idea de que los Comandantes dominen el asunto. No me parece acertada esta opinión. Ciertamente, el mando no debe desconocer el funcionamiento del aparato motor, la razón de una avería que se produzca, ni la mejor utilización del material de consumo; pero para nada le hacen falta «los innecesarios detalles mecánicos de las armas corrientes, que han de ser cuidadosamente recluidos», según los principios

de la instrucción inglesa; basta un curso de los fundamentos y un ligero barniz descriptivo, para que la práctica y la observación a bordo, hagan lo restante.

Lo mismo sucede con la Artillería. Interesa al oficial de Marina el conocimiento del máximo efecto que puede obtener del tiro, sin exagerar este problema, ni descender al detalle de las armas. Nada de descripciones detalladas de torres, piezas, cierres, alzas, etc., que estudiarán en cada barco según vayan necesitando, sino conocimiento general técnico en problema naval. Algo del costero, somera reseña de las piezas y su importancia, artillería y calibres nacionales y extranjeros, y datos prácticos de municiones, estivas, polvorines, etc.

A pesar de estar encomendados los servicios eléctricos al Cuerpo ejecutivo, no debe entenderse que los oficiales de Marina sean técnicos con la intensidad de lo que hoy constituye una especialidad voluntaria; creo que esa técnica profunda no nos es conveniente, en general, porque desvía al oficial de su cometido militar y adquiere otras aficiones, otras necesidades científicas, otro punto de vista fuera de la realidad. Es, sin duda alguna, la cuestión *Electrotecnia la más dificultosa de resolver en un proyecto de estudios acomodado a nuestras necesidades.*

La enseñanza de la Astronomía ha de comprender lo indispensable para el conocimiento de los fenómenos que afectan a la Navegación astronómica, y ésta únicamente debe llevarnos a la resolución de los problemas de la situación del buque, y sus anexos. Aparatos o procedimientos especiales deben estar descritos en las obras de texto, a modo de consulta; pero es fundamental, bien aprendido, la situación por meridiana y horario o recta de altura con su secuela de cronómetros y sextantes, y las marcaciones, rumbos, sondas y trabajo de la estima.

Torpedos, minas y explosivos, deben estudiarse a la perfección, técnica y prácticamente; no debe haber oficial de Marina que no sea muy perito en este particular.

Creo que es sistema aconsejable el alternar la teoría con la práctica, haciendo ver, antes y después de la teoría, lo que representa el manejo y las consecuencias de hacerlo defectuoso o equivocado; de modo que el pilotaje debe aprenderse con inmediata aplicación a los cruceros, las defensas submarinas al mismo tiempo que se fondea una red de minas, los torpedos automóviles regulando y lanzando, la artillería disparando y aplicando las correcciones del tiro, las máquinas viendo funcionar los aparatos, etc., etc., aunque sin dar excesiva intervención a los alumnos en aquello que no sea de su aplicación especial.

Ciertas asignaturas, como hoy sucede, requieren preparación previa por los alumnos, y otras pueden tomarlas por el sistema comunicativo de explicaciones y apuntes en clase. No debe haber, en cada curso, más de dos asignaturas que requieran estudio previo; ni deben tener los alumnos, cada día, más de dos clases de este género. Tampoco soy partidario de clasificar las asignaturas en principales y secundarias; para los efectos de ganar año, todas deben ser necesarias, aun cuando se afecten de un coeficiente cuidadosamente estudiado en relación con la importancia que tienen para el buen desempeño de la profesión.

Debe atenderse a que los libros de texto y los programas respondan a los principios generales de la enseñanza teórico-práctica. Voy a exponer, con un ejemplo, el distinto criterio que hay entre nuestros libros de texto y los ingleses.

El tratado de Construcción naval y Teoría del buque, editado por Atwood, que sirve de texto a la oficialidad inglesa (alféreces de navío) enseña de este modo la posición del centro de carena.

«La posición del centro de carena (c. c.) con relación a la línea de flotación, puede calcularse con exactitud por medio de reglas sencillas (que no nos proponemos estudiar en esta obra) y su posición tiene una influencia importante sobre la estabilidad. La fórmula siguiente sirve para hallar,

aproximadamente, la distancia del (c. c.) centro de carena a la línea de flotación:

$$\frac{1}{10} \left(\frac{C}{6} + \frac{P}{Tc} \right)$$

en la que C = calado medio en decímetros (sin contar el saliente de la quilla, si lo hubiese).

P = desplazamiento en toneladas métricas.

Tc = toneladas por centímetro de inmersión.

» Los resultados por esta fórmula se aproximan mucho a los obtenidos por los procedimientos usuales de cálculo, como lo demuestran los ejemplos siguientes:»

Expone el caso para un buque de 2.168 toneladas, 7,45 toneladas por centímetro y 41,1 decímetros de calado medio y obtiene 3,58 metros en tanto que el cálculo exacto da 3,58 metros.

Lo anteriormente expuesto es objeto, en la enseñanza de nuestros oficiales, de media papeleta de Mecánica aplicada al buque, respondiendo a las preguntas siguientes: «Centro de gravedad de un área plana desarrollado por las fórmulas de Simpson y de los trapecios. Centro de gravedad de las líneas de agua y secciones transversales. Curvas de estos centros. Centros de gravedad de un sólido homogéneo limitado por una superficie curva y otra plana en su aplicación a la determinación del centro de carena. Momentos de inercia de una superficie en su aplicación a la línea de agua.» Todavía continúa en la papeleta siguiente:» Principio de Arquímedes. Centro de presión o de carenas. Curvas de las coordenadas del centro de presión». Y después de tanto teorizar, viene a la conclusión práctica siguiente: (Arquitectura Naval. Teoría del buque, Cal., pág. 48). «En la práctica se procede del siguiente modo: se hallan los momentos del volumen de obra viva respecto al plano de la cuaderna maestra y al de la línea de agua cero, se dividen los valores obtenidos por dicho volumen, y se obtienen dos de las coordenadas que se buscan; la tercera de éstas, está determinada por la propiedad de simetría del buque.»

¿No es mucho más fácil conservar la reglilla práctica de los ingleses que inocular toda esa teoría para luego no saber, prácticamente, dónde está el centro de carena?

Respecto a idiomas, creo que el oficial de Marina debería conocer bien el francés e inglés; para esto hay que dar más importancia a las clases, limitando a diez el número de alumnos que tenga cada profesor del método Alge o Berlitz, puesto que esos alumnos son niños que pierden fácilmente la atención de asunto tan árido como es la enseñanza de las lenguas extranjeras. Durante los cruceros, debería ser obligatoria la práctica del inglés con los oficiales del barco, estimulados para que cumplimenten tan utilísima enseñanza.

(Concluirá).



PROGRESOS

DE LAS TURBINAS DE ENGRANAJE PARA LA PROPULSIÓN DE LOS BUQUES (1)

—

POR M. R. J. WALKER

Si bien la aplicación de la turbina de vapor a la propulsión de los buques remonta al año de 1897, época en la cual Sir Charles Parsons demostró sobre el *Turbinia* las grandes ventajas de las turbinas marinas, la utilización combinada de los engranajes con las turbinas no ha tomado un desarrollo importante hasta una época mucho más reciente.

Desde el principio, sin embargo, Parsons había tratado de combinar la turbina con los engranajes de reducción, y en 1897 se instaló en un pequeño barco un engranaje helicoidal similar al adoptado por Faral, en Estocolmo, con sus turbinas a gran velocidad para instalaciones terrestres.

Como consecuencia del considerable éxito obtenido con el *Turbinia*, todos los esfuerzos se dedicaron al perfeccio-

(1) Memoria presentada a la *British Association* en septiembre de 1919.

namiento de las turbinas para mover directamente las hélices, dando de lado al estudio de los engranajes.

Primeros barcos de turbinas.—En vista del éxito del *Turbinia* el Almirantazgo inglés construyó, en 1899, dos destroyers con turbinas: el *Viper* y el *Cobra*. Estos dos buques dieron excelentes resultados. Poco tiempo después se instaló una turbina sobre el crucero *Amethyst*. Los resultados comparativos del *Amethyst* con otros barcos similares provistos de máquinas alternativas, demostraron la economía de la turbina, especialmente para las grandes velocidades; estas pruebas decidieron al Almirantazgo inglés a dotar de turbinas al acorazado *Dreadnought*, cuya quilla fué puesta en 1905. En 1906 el Almirantazgo resolvió adoptar la turbina para todas las nuevas construcciones.

Respecto a la Marina de Comercio el progreso fué menos rápido, pues los navieros no se resolvieron a intentar la prueba. En vista de esto, los promotores del sistema decidieron construir un barco experimental para demostrar a los armadores las ventajas de la turbina. El capitán John Williamson, Mrs. Denny Brothers y la Parsons Marine Steam Turbine C.^o, construyeron a sus expensas el barco fluvial *King Edward*, que empezó a prestar sus servicios en el Clyde en el verano de 1901 y que desde esta fecha ha continuado navegando a entera satisfacción.

Este éxito disipó todas las dudas: hoy día la potencia total de las turbinas en servicio sobre los buques de comercio, representa 1.600.000 caballos.

La cuestión de las hélices.—Una de las principales dificultades a resolver para la aplicación de las turbinas a la propulsión de los buques, era la de la hélice. Como se sabe; la turbina obtiene su máximo rendimiento a grandes velocidades y la hélice, al contrario, las requiere pequeñas. El problema consistía, pues, en introducir entre la turbina y la hélice engranajes reductores, pero el momento de entrar en la solución no había llegado todavía; así es que sólo se procuró reducir todo lo posible la velocidad de la turbina, modificando la forma de la hélice para poder darle una gran velocidad.

Este fué uno de los problemas más difíciles que hubo que resolver en el *Turbinia*, y antes de llegar a una solución satisfactoria hubo que hacer muchas modificaciones en las turbinas y en las hélices. El aumento de revoluciones de la hélice obligaba a reducir el diámetro y el paso; en cambio la relación de la superficie de las palas al área del disco era mucho más grande que en las hélices de las máquinas alternativas. Como consecuencia de las numerosas y costosas experiencias, se llegó a la conclusión de que era posible obtener para los barcos a gran velocidad un rendimiento satisfactorio de la turbina y de la hélice; esta combinación permitía aumentar la velocidad del buque y reducir el consumo de carbón.

La solución no podía aplicarse a todos los buques; pero si se tenían en cuenta todas las consideraciones de economía de peso y de precio, era realmente aceptable para todos los buques que anduviesen 18 millas, por lo menos.

Hasta 1909 no se aplicó el sistema a buques de media o pequeña velocidad, con excepción de algunos vapores en que se instaló un sistema mixto de máquinas alternativas y de turbinas a baja presión.

Desde el principio se había observado que las turbinas podían utilizar económicamente el vapor con expansiones que no era posible alcanzar en las máquinas alternativas. Esta nueva combinación presentaba grandes ventajas para los buques que andaban menos de las 18 millas necesarias para la utilización económica de las turbinas solas.

Por este sistema, las máquinas alternativas utilizaban el vapor en triple o cuádruple expansión, hasta donde era posible con esta clase de máquinas, y el vapor desde el cilindro de baja pasaba a las turbinas a expansionarse nuevamente antes de ir al condensador.

Los resultados obtenidos con este sistema demostraron una economía del 12 al 14 por 100 con respecto al empleo de las máquinas de cuádruple expansión solas.

Introducción de los engranajes.—Cuando el éxito de la turbina fué consagrado por la práctica para los buques de

grande y media velocidad, los inventores abordaron el problema de la utilización de la turbina para las pequeñas velocidades.

Varios sistemas se han propuesto: hidráulico, eléctrico y mecánico. La solución hidráulica y la eléctrica han sido experimentados sobre un pequeño número de buques; en cambio, el engranaje mecánico es el empleado en la mayoría de los casos.

Vistos los resultados obtenidos por Laval con sus engranajes helicoidales simples y dobles para potencias hasta de 600 caballos, Sir Charles Parsons decidió emplear el engranaje mecánico helicoidal para las turbinas marinas; al principio encontró gran hostilidad, pero para demostrar las ventajas del sistema se decidió a hacer la prueba en un vapor de carga de poca velocidad.

Estas experiencias se realizaron en 1901 sobre un viejo vapor adquirido a este fin, el *Vespasian*. Primero se hicieron pruebas con su máquina alternativa de triple expansión, reemplazándola después por una turbina de engranajes para continuar las pruebas comparativas. Los resultados de estos ensayos comparativos fueron expuestos por Parsons en 1910 a la «Institution of Naval Architects».

La economía realizada sobre el *Vespasian* con la sustitución de su máquina alternativa por la turbina de engranaje pasó del 15 por 100; el rendimiento mecánico de los engranajes se elevó al 98 $\frac{1}{2}$ por 100. El *Vespasian* fué utilizado durante cuatro años para el transporte de carbón y de mercancías diversas entre el Tyne y Rotterdam; después, como el casco estaba en muy mal estado, el buque fué desguazado; pero las turbinas y los engranajes, encontrándose en perfecto estado de eficiencia, fueron montados en el nuevo vapor *Lord Byron*.

El éxito obtenido en el *Vespasian* provocó el más vivo interés en los navieros y constructores. El profesor Sir John Biles ha sido uno de los primeros en reconocer las ventajas de los buques provistos de turbinas de engranaje para el servicio entre Inglaterra y el Continente, y recomendó su

adopción a la «London & South Western C.^o» para el servicio entre el Havre y Southampton. Dos buques, el *Normania* y el *Hantonia*, fueron construidos por la «Fairfield Shipbuilding & Engineering C.^o» y efectuaron sus pruebas en febrero de 1912, estando en servicio desde entonces a entera satisfacción de la Compañía.

Otro vapor para el servicio con Francia, el *Paris*, fué construído al año siguiente por Deuny Brothers, para la «London Brighton & South Coast Railway»; también provisto con turbinas de engranajes y una velocidad de 24 $\frac{3}{4}$ millas. Como se ve, el sistema de engranajes adoptado en un principio para las pequeñas velocidades, permite también un mejor rendimiento en los buques a gran velocidad.

En 1910 se decidió el Almirantazgo a experimentar los engranajes con las turbinas de alta presión y de crucero de los destroyers *Badger* y *Bearer*. En 1912, siguiendo las experiencias, se construyeron los destroyers *Leonidas* y *Lucifer* cuyas turbinas eran todas de engranaje, que movían dos hélices, desarrollando 22.500 caballos.

Los ensayos muy minuciosos efectuados con estos dos buques, demostraron que el sistema de engranajes permitía obtener un aumento considerable de rendimiento, lo mismo a la velocidad máxima que a la de crucero, con relación a los destroyers del mismo tipo provistos de turbinas sin engranaje.

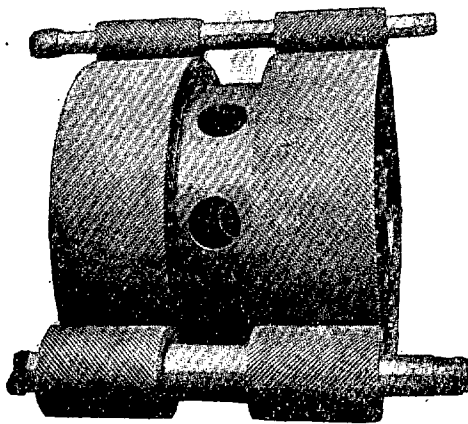
En el *Leonidas* y en el *Lucifer* ha sido posible aumentar en un 12 por 100 el rendimiento de la hélice, la economía realizada en el consumo de vapor por las turbinas se ha elevado en un 10 por 100 a toda fuerza y en un 30 por 100 utilizando la décima parte de la potencia máxima. Y también ha sido posible reducir algo el peso total de las máquinas.

Durante la guerra, las turbinas de engranajes han sido adoptadas para todos los cruceros ligeros, acorazados y cruceros de combate; se puede decir que en los últimos cuatro años no se han construído ya turbinas sin engranaje. Hay buques provistos de turbinas de engranaje que desarrollan una potencia de 100.000 caballos; la potencia transmitida

por una sola rueda de engranaje se eleva ya a 25.000 caballos y la transmitida por un sólo piñón a 15.500 caballos.

La adopción de las turbinas de engranaje por la Marina mercante se ha retrasado considerablemente por la guerra. Al resolver sobre la máquina a emplear en los vapores «Standard», se prefirió el empleo de las máquinas alternativas, por estar todos los fabricantes de turbinas ocupados en las construcciones para el Almirantazgo; además, era más rápida la fabricación de las máquinas alternativas. Sin embargo, en los últimos tipos de vapores «Standard» especialmente en los de la clase «fabricados» se han adoptado las turbinas de engranaje.

A la hora actual, la potencia total de las turbinas de este género en los vapores del comercio en servicio o en cons-



trucción se eleva a 1.400.000 caballos, y sobre los de guerra y mercante alcanza a 18 millones de caballos. Antes de la adopción de las turbinas de engranaje, la potencia total de las turbinas directas era de 16.500.000 caballos, lo que da a la hora actual un total de los dos sistemas de 34.500.000 caballos.

Talla de los engranajes.—Una de las principales objeciones contra la adopción de los engranajes, era, que este sistema hacía mucho ruido. Con objeto de hacerlo silencio-

so se adoptaron los dientes con un paso muy fino: siendo de 45° el ángulo de inclinación, el paso de los dientes era de $7 \frac{1}{2}$ pulgadas (14,8 milímetros). En los modelos más recientes, contruidos con las máquinas especiales perfeccionadas de tallar engranajes, el ángulo de inclinación se ha reducido a 30° . La reducción de este ángulo de 45° a 30° ha permitido aumentar considerablemente la presión sobre los dientes, sin reducir el margen de seguridad.

Para averiguar la causa del ruido de los engranajes se hicieron investigaciones minuciosas, averiguando que provenía de las ligeras desigualdades en el paso de los dientes. Como consecuencia de estas investigaciones, se adoptó un nuevo método de talla de los engranajes, con objeto de obtener una mayor perfección, este método fué expuesto por Sir Charles Parsons a la «Institution of Naval Architects» en 1913. El principio del método consiste en repartir sobre todos los dientes las desigualdades o errores de la máquina de tallar, con objeto de evitar las desigualdades en un punto preciso; accesoriamente este método reduce también los errores en valor absoluto.

Rendimiento de las turbinas.—Durante los tres o cuatro últimos años se ha realizado un nuevo progreso con la adopción en los buques del comercio de engranajes a doble reducción, en lugar de los engranajes a simple reducción, empleados hasta entonces.

El engranaje a doble reducción, permite hacer variar en mayores proporciones la velocidad de la hélice con respecto a la de la turbina, sin dar dimensiones exageradas a las ruedas de engranaje; de manera que en los vapores de pequeña velocidad se puedan emplear las turbinas que giran a velocidad máxima.

El aumento de rendimiento se eleva a un 7 por 100 con relación al que dan los engranajes de reducción simple.

De una manera general, el rendimiento de las turbinas ha hecho desde su origen progresos considerables: en 1892 una turbina terrestre de 100 kilovatios consumía 27 libras de vapor por kilovatio; en los modelos posteriores con tur-

binas de 3.000 kilovatios se redujo el consumo a 15 libras por kilovatio.

En 1907 se llegó a reducir el consumo a 13,2 libras, y actualmente el consumo es de 10,3 libras por kilovatiohora, para presiones de 275 libras (19,5 kilogramos), con el vapor recalentado a 200° F (93,3° C) lo que corresponde a un consumo de 7,5 libras por caballo de potencia.

En las instalaciones a bordo, el consumo de las primeras turbinas era de 15 a 16 libras por caballo y actualmente, con los engranajes de doble reducción y las turbinas a reacción se pueden obtener consumos un poco inferiores a 10 libras por caballo si se emplea el vapor saturado, y un consumo de 8 libras con el vapor recalentado a 200 F. (93,3 C.)

Estas cifras dan una idea de los notables progresos que han sido realizados; el consumo actual es próximamente la mitad del de hace veinte años. La tabla que presentamos muestra los resultados comparativos entre las máquinas alternativas y las turbinas de engranaje (reducción simple); según los datos enviados por los armadores.

Diversos sistemas de turbinas: resultados prácticos.— Actualmente hay en servicio varios tipos de turbinas, pero los límites de esta Memoria no permiten entrar en el detalle de su construcción y sólo nos referiremos a los datos generales.

Los diferentes tipos de turbinas pueden ser clasificados en turbinas a reacción y turbinas a impulsión: también existe un tipo combinación de los dos anteriores. En las turbinas a reacción la velocidad del vapor es menos grande; las paletas de estas turbinas tienen una longitud razonable y su rendimiento máximo es más elevado que el de ningún otro tipo.

Lo que principalmente importa al armador no son los resultados teóricos, sino los resultados prácticos en servicio prolongado; la turbina a reacción es la única que ha sido experimentada en los buques de comercio durante un largo período; el resultado de estas experiencias indica que, con precauciones razonables, estas turbinas continúan dando un

RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE LAS TURBINAS DE ENGRANAJE Y LAS MÁQUINAS ALTERNATIVAS

Nombre del buque.	Desplazamiento.	Tipo de máquina.	Velocidad.	Consumo de carbón per día.
Vespasián.....	4.350 toneladas	Turbinas, una hélice.....	9 1/2 millas	14,17 toneladas
		Máquina alternativa, ídem.....	9 1/2 —	17,07 —
<i>Resultado: economía de un 17 por 100.</i>				
Cairnross.....	10.000 —	Turbinas, una hélice.....	10,15 —	27,816 —
Cairngowan.....	10.000 —	Máquina alternativa, ídem.....	10,15 —	32,692 —
<i>Resultado: economía de un 14,93 por 100.</i>				
Mahanada.....	13.500 —	Turbinas, una hélice.....	12,14 —	54,8 —
Malakuta.....	13.500 —	Máquina alternativa, ídem.....	11,53 —	67,44 —
<i>Resultado: economía de un 19 por 100.</i>				
Cumberland.....	15.600 —	Turbinas, dos hélices.....	13,1 —	77,5 —
Devon.....	15.600 —	Máquinas alternativas, ídem....	12,8 —	91,5 —
<i>Resultado: economía de un 15,3 por 100 (tiro forzado).</i>				

buen rendimiento después de muchos años de servicio. Esto es debido a las débiles velocidades del vapor utilizadas. Se ha observado, en efecto, que si se utilizan grandes velocidades de vapor se producen en las paletas fenómenos de erosión provocados, probablemente, por el choque de gotas de agua condensada mezcladas con el vapor. Estos fenómenos aumentan rápidamente con la velocidad de rotación, y las paletas en las que se producen estos fenómenos de erosión no dan ya más que un rendimiento inferior; tales fenómenos pueden reducirse con el empleo del vapor recalentado.

En lo que concierne a los engranajes, la experiencia actual tiende a demostrar que no hay ninguna razón para creer que su «vida» sea de corta duración, puesto que se han adoptado precauciones razonables en su construcción y su talla, y su engrase ha sido asegurado convenientemente. A este objeto merece recordarse que los engranajes del *Ves-pasian* no muestran hasta ahora ningún signo de fatiga.

El *Cainross*, segundo de los vapores provistos de turbinas a engranaje, ha sido echado a pique durante la guerra. El *Mahanada* lleva en servicio continuo $4 \frac{3}{4}$ años y sus engranajes se encuentran en tan buenas condiciones como el primer día, sin haber sufrido la más mínima reparación.

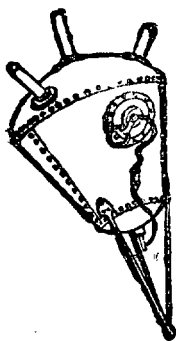
En las instalaciones en tierra las turbinas a engranajes han sido adoptadas, principalmente, en las centrales eléctricas de corriente continua donde la velocidad de las dinamos viene a ser la mitad de la de las turbinas para obtener un buen rendimiento.

La adopción de las turbinas a engranajes permite, igualmente, utilizarlas en gran número de fábricas siderúrgicas, de tejidos, de papel, etc.

La utilización de este sistema se ha extendido de manera notable en Inglaterra y sus Dominios y los resultados obtenidos son excelentes, tanto en lo que concierne al funcionamiento como a la economía.

Para concluir, se puede decir que la introducción de la turbina a vapor ha sido un progreso considerable para la civilización en general; habiendo permitido reducir sensi-

blemente el precio de la potencia mecánica en tierra y en la mar, y alcanzar velocidades muy superiores a las que podrían producir las máquinas alternativas. Actualmente la turbina ha reemplazado por completo a las máquinas alternativas en los buques de guerra y en los del comercio de grande y media velocidad. Es de creer que, dentro de poco tiempo, la turbina será igualmente adoptada para los vapores de carga de escasa velocidad, a causa de la economía de carbón que permite realizar.



METODO DE SONDÁ

a bordo de un buque en marcha, por la propagación
del sonido en el agua⁽¹⁾

POR M. MARTÍ

Principio del método.—Se hace detonar una pequeña carga de explosivo en el agua, al costado de un buque en marcha. Un micrófono sumergido a muy poca profundidad, fijo al barco a una distancia conocida del punto de la explosión, recoge, desde luego, la detonación y después el eco de la reflexión del sonido en el fondo del mar.

Estos dos ruidos son registrados sobre un cronógrafo, permitiendo leer con una gran precisión el intervalo de tiempo que los separa.

Siendo conocidos este intervalo de tiempo y la velocidad del sonido en el agua del mar en las condiciones de la experiencia, una fórmula sencilla da la altura del agua, teniendo en cuenta la profundidad de la explosión, la del micrófono, su distancia mutua y la velocidad del barco.

(1) *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences de Paris*, sesión del 2 de junio de 1919.

Otros métodos análogos, basados igualmente en el tiempo que necesite el sonido para ir desde la superficie al fondo y volver a la superficie, han sido ya propuestos (batímetro del ingeniero noruego Berggraf, etc.); pero no han recibido hasta ahora la sanción de la experiencia.

Experiencias realizadas.—En los trabajos realizados para estudiar la aplicación de este principio, se han utilizado micrófonos empleados en la Marina y aparatos registradores empleados por el servicio de marcaciones por el sonido, en el Ejército.

La recepción y el registro de los ruidos han dado lugar a algunos ensayos; las principales dificultades encontradas resultan, de una parte, de la gran diferencia de intensidad que existe entre el primer ruido (recepción directa) y el segundo (eco); por otra parte, de que el intervalo de tiempo es muy corto para las profundidades pequeñas y medianas. Finalmente, las experiencias hechas en la Mancha, el 21 de mayo de 1919, en fondos comprendidos entre 60 metros y 160 metros, han dado resultados muy satisfactorios.

Resultados obtenidos.—*Precisión.*—La precisión de las lecturas de los trazos es, aproximadamente, $\frac{1}{1.500}$ de segundo, lo que corresponde a una aproximación de un metro para la profundidad. Es probable que se consiga llegar sin dificultad a la precisión de medio metro.

Estas cifras no tienen en cuenta la incertidumbre sobre la velocidad del sonido en el agua, debida, principalmente, a que las temperaturas de las diferentes capas de agua son, en general, imperfectamente conocidas. En pequeñas profundidades el error debido a la velocidad del sonido es despreciable ante el error debido a la lectura; en las grandes profundidades dicho error predomina. Si se evalúa en 2° C la incertidumbre sobre la temperatura media del agua, el error en la profundidad es de $\frac{1}{300}$ (o sean tres metros para profundidades de 1.000 metros). Pero es conveniente hacer notar que este error es sistemático para una misma

región; se podrá, por lo tanto, en un levantamiento hidrográfico hacer una medida directa y tener en cuenta el error para los alrededores. Un estudio más detenido del reparto de la temperatura de los mares a distintas profundidades en las diferentes estaciones, reduciría, desde luego, en el porvenir esta incertidumbre.

Sonda en marcha.—Los ruidos parásitos cuando el buque está en marcha (ruido de las hélices, choque de las olas en el buque, sacudidas que imprimen al micrófono, etc.), se han podido eliminar lo bastante para que pueda registrarse claramente el eco sobre el fondo, con cargas relativamente débiles (dos gramos de explosivo para fondos próximos a 200 metros). Las experiencias se han efectuado con mares bastante agitadas y a diez millas de andar. No es dudoso que se llegará a operar con velocidades muy superiores.

Cuando se aumenta la carga de explosión se registran varios ecos sucesivos del ruido por la reflexión en el fondo y en la superficie. Con 25 gramos de explosivo, se han registrado el segundo y aun el tercer eco sobre el fondo.

Aplicación del procedimiento.—Tal como ha sido expuesto este procedimiento de sonda no es aplicable más que a partir de una cierta profundidad, porque es indispensable que los aparatos registradores hayan vuelto al reposo antes de la llegada del eco. Con los aparatos empleados esta condición no se realiza más que para fondos superiores a 50 metros. El estudio del amortiguamiento de los órganos inscriptores permitirá, sin duda, disminuir este límite de la profundidad.

Por otra parte, vistos los resultados de las experiencias de la propagación de los ruidos de las explosiones en el sentido horizontal, es de esperar que se obtenga el mismo resultado con el eco de las grandes profundidades, aumentando proporcionalmente la carga de explosivo.

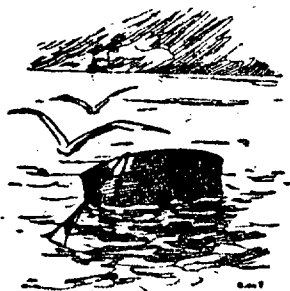
Este procedimiento parece, pues, resolver para las grandes profundidades el problema de la sonda en marcha, que hasta ahora sólo había sido resuelto para las pequeñas pro-

fundidades. Su aplicación sencilla y económica permitirá desarrollar su empleo y utilizarlo:

1.º Para los levantamientos hidrográficos de las costas, así como para el establecimiento de cartas detalladas de las grandes profundidades, en particular para las derrotas de los trasatlánticos y para los trayectos de los cables submarinos.

2.º Para la navegación en tiempo de niebla, situándose por medio de la sonda sobre las cartas costeras o sobre las cartas de las derrotas trasatlánticas.

Perfeccionamientos.—El Servicio Hidrográfico de la Marina francesa prosigue el estudio de este nuevo procedimiento de sondear, con objeto de aumentar su precisión, de poner en condiciones su empleo para las grandes profundidades, de disminuir todo lo posible el límite de las pequeñas profundidades y, por último, de hacer aplicable el procedimiento en los buques que marchen a gran velocidad.



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Política naval durante la guerra.—El antiguo corresponsal en Berlín de *The Naval and Military Record*, da a conocer la siguiente carta de un oficial de la Marina alemana que sirvió en la Flota de Alta Mar durante la guerra, y que será leída con interés, porque, aunque no contiene ninguna revelación sensacional, arroja nueva luz sobre los fundamentos y desarrollo de la política naval germana y explica por qué se contuvo a la Flota en los lances críticos de la guerra, cuando una intrépida ofensiva hubiera podido dar decisivos resultados. Dice así:

«Caunstatt bei Stuttgart.—Noviembre 1919.

Querido B. I.: W. me ha entregado la petición que usted me hace de algunas notas referentes a la guerra naval; bien comprenderá que no puedo decir libremente lo que se me ocurre porque aún no me he retirado y continúo en el servicio activo; pero como en cuantos libros y periódicos ingleses leí desde que se hizo la paz se desfiguran y deslucen los hechos todos de nuestra Armada, será conveniente que yo puntualice, señalando cuándo tienen razón y cuándo no.

En Inglaterra se desprecia hoy a la Marina alemana; ese desprecio es injusto y la Historia pronunciará un veredicto diferente; pero no quiero entregarme a quejas ni recriminaciones. La verdad cabe en un cascarón de nuez, y esa verdad es que nuestra Marina estuvo sometida desde el princi-

pio hasta el fin a los mangoneadores políticos y militares de Berlín, y que nuestros marinos nunca tuvieron suerte. Seguramente el estudio que usted ha hecho de la guerra naval se lo habrá revelado así; permítame, sin embargo, que lo explique desde su comienzo.

A fines de julio de 1914, nuestra escuadra, que en sus dos terceras partes cruzaba por las aguas del Norte, fué llamada a sus puertos en previsión de la guerra con Rusia; y para demostrar que nadie preveía entonces la intervención inglesa, haré constar que la Flota entera se refugió en Kiel; si hubiéramos esperado una guerra con el Reino Unido, ni que decir tiene que hubiéramos enviado nuestros mejores buques al mar del Norte.

Nuestros políticos, que debieran tener estudiadas todas las contingencias, no lo hicieron; y así nuestro plan de campaña, redactado con todo lujo de detalles en previsión de unas operaciones contra Rusia y Francia, no existía en amplia escala, por increíble que parezca, para el caso de una lucha con Inglaterra.

Vuelva la vista atrás y reviva aquellos primeros días; nada práctico hicimos contra Inglaterra, y no por timidez de nuestros oficiales y dotaciones, sino porque nos faltaban las órdenes oportunas; la consigna era: «no se muevan ustedes; hay tiempo sobrado», y después: «no debemos arriesgar la Flota». ¿Qué explicación tenía todo ello...?; la siguiente: el Estado Mayor General tendía a finalizar con rapidez la guerra (como usted sabe, para la Navidad de 1914 debía terminarse); ¿por qué, entonces, exponernos a ver aniquilada nuestra Marina, si la victoria iba a ganarse en la Prusia oriental, Francia y Bélgica?

Si las cosas hubieran ido como Moltke (a la sazón Jefe del Estado Mayor) las proyectaba, hubiéramos tenido la paz en 1915, Calais y Dunquerque en nuestras manos, amén de muchas colonias francesas convertidas en estaciones carboneras y bases navales nuestras; más aún: hubiéramos tenido millares de millones con qué fomentar nuestra Flota, que en pocos años hubiera sido bastante fuerte para batir a cualquiera del mundo.

Esos eran los argumentos que, prevaleciendo en Berlín, condenaron a un papel pasivo a nuestra Escuadra; harto conocíamos nosotros la falacia de tales argumentos, pero na-

die nos escuchó ni se nos permitió más acción agresiva que enviar un minador a sembrar de minas el Támesis; ¿concede usted puerilidad semejante?; el acto no era sino un alfilerazo que pondría en guardia a Inglaterra; nuestro plan, el plan de la Armada, era enviar simultáneamente una docena de minadores, pero se nos prohibió; desde entonces Inglaterra nos esperaba y fracasaron muchos de nuestros subsiguientes intentos de colocar minas.

A principios de agosto, esperábamos todos un gran ataque inglés en el Báltico; habíamos tomado las oportunas medidas para el encuentro, concentrando en el Skaw la mitad de nuestros submarinos, preparando nuestros cruceros y destroyers, y fondeando también multitud de minas; los grandes buques de combate estaban en Kiel, y con los predreadnoughts patrullábamos el Báltico oriental esperando que los rusos nos atacaran al mismo tiempo que los ingleses.

Al no ocurrir nada, se nos relevó; pero esa concentración en el Báltico para el aludido y esperado ataque, explica nuestra sorpresa del 28 agosto 1914, cuando las fuerzas inglesas cayeron sobre la bahía de Heligoland.

Aquel fué un rudo golpe, y la gente se preguntaba: «¿dónde está nuestra Escuadra?»; y aún más: «¿para qué sirve Heligoland?»; porque siempre se había dicho que ningún buque enemigo podría acercarse a menos de 20 millas de Heligoland sin ser hecho pedazos; inútil era responderles que en aquella ocasión la niebla limitó a un par de millas el campo visual, pero lo cierto fué que la guarnición de Heligoland oía cercano el fuego de la artillería gruesa, aunque ni vió cosa alguna ni la vieron tampoco los globos cometas que se elevaron; esa es la quiebra de las plazas fuertes; tienen que esperar al enemigo y no pueden ir en su busca.

¡Qué pronto aprendimos a descartar Heligoland en la redacción de nuestros planes de campaña! Admito que el ataque del 28 de agosto fué un golpe audaz, bien proyectado y ejecutado con bravura, que nos obligó a enviar a Wilhelmshaven una escuadra de combate; y allí permanecieron los buques hasta que, a últimos de septiembre, otro pánico surgido en el Báltico los llevó de nuevo a Kiel.

Periódicamente concentrábamos fuerzas poderosas en Wilhelmshaven y Cuxhaven, pero hasta 1916 nadie pensó en Berlín que el mar del Norte fuera el teatro decisivo.

Los éxitos submarinos de Weddigen y Hersing, que vinieron a continuación, fueron casi una desgracia, en el sentido de que dieron a los «terrestres» de Berlín exagerada idea del poder de los sumergibles; en lo sucesivo se oyó hablar continuamente de atraer la Flota inglesa a una emboscada de submarinos, nuestros esquemas estratégicos se acomodaron a tales ideas y se hicieron muchas tentativas, aunque sin resultado. La primera de ellas se realizó el 2 de noviembre de 1914, cuando dos cruceros protegidos y cuatro cruceros de combate hicieron una demostración frente a Yarmouth y Southwold; minadores y sumergibles formaron una barrera atravesada en el rumbo supuesto de una Escuadra inglesa que viniendo del Sur cayera sobre nuestros buques, pero no vimos al enemigo ni hubo más víctima que nuestro *Yorck*, que tropezó con una mina en el Outer Jade; por qué se enviaron al mar del Norte él y el *Roon*, fué siempre un misterio; no podían combatir, no podían correr y eran sencillamente un estorbo.

Weddigen por sí solo no hizo creer que fuera el submarino un arma decisiva; demostró que la sorpresa era indispensable para el éxito, y que atacar a un buque que conociera la proximidad del submarino era una operación casi desesperada; se encomió el lance hasta la apoteosis, pero sus enseñanzas prácticas se ignoran.

A Von Ingenold, nuestro Comandante en jefe, le respetábamos todos y le teníamos por un buen nombre de mar, aunque sin la energía necesaria para tenérselas tiesas con los «estrategas de gabinete» que en Berlín privaban; sin merecerlo, fué agriamente censurado por la derrota del 28 de agosto, y ello pareció suspender o paralizar sus iniciativas.

El 24 de enero de 1915 tuvo lugar el combate del mar del Norte (Dogger Bank) cuando una Escuadra al mando de Hipper, formada por el *Moltke*, el *Seydlitz*, el *Derfflinger* y el *Blucher*, seis exploradores y varias flotillas de torpederos avanzaba hacia la costa inglesa; su propósito, caso de que las condiciones les fuesen favorables, era bombardear Tyne-mouth, Shields y Sunderland, pero los ingleses prevenidos por sus espías (?), nos aguardaban.

La locura de incluir al *Blucher* en la Escuadra, nos privó de la iniciativa en la acción; Hipper tenía órdenes terminantes de no combatir sino lo estrictamente necesario, y debía

además poner pies en polvorosa grotescamente. ¡ Ridícula será la acusación de quien conozca al hombre.

Al divisar a la Escuadra inglesa, trató de echarse atrás como se le ordenada; la artillería jugó bien por ambas partes, gracias a la claridad de la atmósfera, y un tiro afortunado destrozó al *Blucher* que no estaba construido para soportar el fuego de los cañones gruesos; Hipper redujo el andar a 25 nudos, para protegerle y cubrir su retirada, pidiendo ayuda por telegrafía sin hilos a la Escuadra de combate; esa Escuadra se hallaba en Kiel en aquellos momentos, pero los ingleses lo ignoraban, y creyendo por las señales de Hipper que Ingenohl estaba cerca, se pusieron fuera de tiro. Se nos dijo después que el *Tiger* se había ido a pique, y que el *Lion* tenía serias averías; el nombre del *Tiger* lo borramos de nuestras listas de buques ingleses, y no lo volvimos a escribir hasta julio de 1915, que recibimos noticias fidedignas de su existencia; las falsas se las debimos a los oficiales de una aeronave que juraban haber visto al *Tiger* partido en dos y hundido; posible es que lo confundieran con el *Blucher* porque ambos tenían el palo trinquete en forma de trípode; además, bien saben los marinos que nada hay tan fácil como confundir buques en la mar.

Descartada la del *Blucher*, nuestras pérdidas fueron pequeñas; el *Seydlitz* ardió a consecuencia de una granada explosiva que en él hizo blanco, y tuvo 70 bajas, pero sus máquinas salieron incólumes; el *Derfflinger*, que recibió muchos impactos y tuvo un pequeño incendio, pudo repararse en quince días.

El resultado del encuentro fortaleció la causa de los que todo lo fiaban al submarino.

Se ha lanzado la especie de que Alemania publicó, en los comienzos de la guerra, estadísticas falsas de sus fuerzas submarinas, pero no es así; los datos que publicó fueron casi exactos. El 1.º de agosto de 1914 teníamos 27 submarinos armados y otros 12 en construcción o en armamento, aunque los 27 no eran plenamente eficientes porque los más antiguos no reunían condiciones para emprender las operaciones navales; en Marzo siguiente, habida cuenta de las pérdidas sufridas en el intervalo, sólo teníamos 35 submarinos. Ello obligará a usted a calificar de farsa la proclamación del bloqueo que Alemania hizo en febrero de 1915; y tendrá us-

ted razón hasta cierto punto, porque evidentemente es imposible bloquear costa tan extensa como la británica con sólo 35 submarinos. Aun así y todo, si se hubieran empleado discretamente, hubieran podido cortar las rutas de los puertos principales como Londres, Southampton y Liverpool; nunca imaginó Tirpitz que los políticos fueran lo suficientemente necios para imponer restricciones al empleo táctico de esos buques.

Pueden sostenerse distintas opiniones sobre la ética de la guerra submarina, pero los hombres de mar coinciden en que una vez elegida una arma debe emplearse en la forma más destructora posible.

Para hacer justicia a Herr von Tirpitz, deben recordarse algunos hechos: al comenzar la guerra le preguntó el Estado Mayor General qué medidas podrían tomarse para eludir el bloqueo británico, y propuso varias, una de ellas la guerra submarina contra la navegación, haciendo constar que para que resultara efectiva debían violarse sin miramiento las reglas por que se rige la guerra de corso: se adoptó la guerra submarina, pero el Canciller y los demás políticos insistieron en que nada se hiciera que exasperase a los neutrales, particularmente a América, y Von Tirpitz recibió la orden de no atacar sin previo aviso, a lo que respondió que llevada de esa manera, la campaña submarina daría bien poco de sí.

El aviso previo se tradujo en que muchísimos buques escaparon por pies, y en que otros, armados, obligaran al submarino a sumergirse imposibilitándole la huida la mayor parte de las veces, pero Berlín continuaba duro como el diamante y enviaba a los Comandantes de los submarinos a combatir con tan inverosímil *handicap*: y así continuaron dos años, durante los cuales tuvo tiempo de sobra el enemigo para desarrollar sus armas antisubmarinas; y por eso, cuando al fin se dió completa libertad de acción al submarino, no pudo ya sacar ventajas de aquella libertad que se le concedía.

Quisiera yo que se diera usted exacta cuenta de la ardiente indignación que a nosotros, los marinos, nos inspiraba la criminal estupidez de nuestros políticos. Olvide las injuriosas historias que sobre los comandantes de los submarinos circularon, y piense en las circunstancias peligro-

sisimas en que trabajaron, particularmente en la segunda mitad de la guerra.

Todo se confabulaba contra ellos: primero, tenían que abrirse camino y ganar el mar libre a través de los campos de minas ingleses, que en los últimos tiempos llegaron a ser casi impenetrables: después, ya en la mar, estaban continuamente amenazados por enemigos en el aire, en la superficie de las aguas y bajo ella: los más ínfimos botes pescadores podían llevar redes, cargas de profundidad o instrumentos que denunciaran al submarino; cada «inocente neutral» podía ser un lazo; los destroyers, los botes de motor, los yates armados, los patrulleros de todas clases formaban enjambre sobre las aguas en que los submarinos habían de buscar su presa; y el hecho de que a pesar de los riesgos innumerables los submarinos germanos dieran buena cuenta de muchos buques militares y de 14 millones de toneladas de buques mercantes demuestra, creo yo, que sus oficiales y dotaciones eran hombres de empuje.

Se nos ha zaherido por no atacar con destroyers o submarinos a la Escuadra inglesa fondeada en Scapa Flow; pero injustamente. Nosotros sabíamos muy bien en qué sitio se hallaba la Escuadra, pero no podíamos enviar nuestros destroyers a atacarla, porque Scapa Flow dista 500 millas de nuestra costa y hubieran empleado veinticuatro horas de navegar a toda marcha en conseguir sus fines, cosa imposible puesto que muy pocos destroyers almacenan el combustible necesario para navegar a todo correr tanto tiempo. Aun en pleno invierno, las flotillas hubieran tenido que hacer con luz del día una tercera parte del recorrido: ¿es verosímil que escaparan sin ser descubiertas.....? Suponiendo que sí, y admitiendo, igualmente, que llegaran a Scapa de noche, entraran en el fondeadero y hundieran a los buques ingleses, ni uno sólo de los destroyers hubiera vuelto, porque aun con las carboneras llenas era cosa imposible. En cualquier caso iban, por consiguiente, a una segura destrucción, sacrificio que hubiera podido hacerse si existieran razonables esperanzas de infligir un rudo golpe a la flota inglesa, pero había mil probabilidades contra una de que, noticiosos los ingleses de nuestra proximidad, destacaran doce o más destroyers que se opusieran a nuestros planes.

Por varias razones había también que descartar un com-

pacto ataque submarino a Scapa: en los seis primeros meses de la guerra no teníamos más de 30 en estado eficiente, y dije ya que muchos de ellos patrullaban el acceso al Báltico donde teníamos razones para temer que nos atacaran los ingleses; diez a lo sumo nos quedaban útiles para una empresa contra Scapa, y suponíamos que había en la base defensas antisubmarinas, porque desaparecido el *U 15* y otro, creíamos que era en aquel lugar donde los habían destruido.

Es indudable que hubiera sido heroico lanzar los escasos submarinos que poseíamos contra los ocultos riesgos de Scapa, pero hubiera sido también el colmo de la locura: la principal razón que tuvieron los ingleses para elegir Scapa Flow como base de guerra de su flota, fué que salvaba el ataque de los torpedos alemanes: eso es lo que hay que responder a los reproches contra nuestros destroyers y submarinos.

A este propósito he de referirme a cargos análogos que se han hecho contra nuestra flotilla de Flandes. Es verdad que ocasionalmente existían fuertes destacamentos de torpederos en Brujas, pero no lo es que su misión consistiera en hacer *raids* por el Canal, pues se enviaron para defender la costa de un desembarco inglés, que siempre se creyó probable. Admito, sin embargo, que esa flotilla pudo emplearse con mayores ventajas contra los transportes ingleses y la navegación; pero las órdenes de Berlín eran categóricas: «No arriesgarse; no acometer empresa alguna sin previa aprobación.» Esas órdenes eran fatales: sólo un Comandante puede saber de momento cuándo favorecen las circunstancias un repentino ataque; si ha de explicar su plan y ha de aguardar a que lo apruebe Berlín, la oportunidad de realizarlo se habrá perdido.

Hasta que (pocas semanas antes del fin) fué nombrado Secretario Naval el almirante Scheer, no se descentralizó el mando ni se restableció la iniciativa local, y es necesario establecer también que el celo y la eficiencia de nuestras fuerzas de Flandes disminuyó últimamente por las enervantes condiciones de Brujas.

Mucho antes de que terminara el primer año de guerra se había decidido provocar a la Escuadra inglesa, en oportunidad favorable: decisión tomada no sólo por razones estratégicas, sino también porque el largo paréntesis de inac-

tividad se comentaba entre nuestros hombres: eran aún dignos de confianza y disciplinados, estaban todos listos para el combate, pero el alto espíritu de 1914 se iba evaporando.

En consecuencia, se dieron órdenes para activar las nuevas construcciones, especialmente los exploradores (de que no estábamos muy bien), y el nuevo tipo de destroyers grandes, veloces y poderosamente armados: hubo esperanzas de que los acorazados *Bayern* y *Baden* y el crucero *Hindenburg* quedaran listos a principios de 1916, pero todos ellos se retrasaron debido a la escasez de materiales de construcción: si esos tres buques se hallan en Skagerrak, el combate hubiera resultado más decisivo. El almirante Pohl, que en marzo de 1915 había relevado a Ingenohl, estaba enfermo y Scheer estaba nombrado para sucederle, pero el cambio no se efectuó hasta febrero de 1916.

Desde enero hasta abril de 1916 salió a la mar dos veces la Escuadra, lista para combatir en plena fuerza, y he de proclamar que en ambas ocasiones tenía un determinado objetivo estratégico. En su tercer crucero—el que la condujo a la batalla de Skagerrak—llevaba la doble misión de vigilar el acceso al Báltico, donde se nos señalaba aglomeración de buques poderosos que tal vez preparaban un fuerte ataque, e interponerse como una cuña entre las Escuadras de Jellicoe y Beatty: por nuestra parte, esa batalla de ningún modo fué casual, sino buscada deliberadamente, hecho que debe quedar claramente sentado. Desde otro punto de vista he de insistir en señalar que los submarinos y los aviones alemanes no jugaron papel alguno en la acción: repetidas veces he leído en los periódicos ingleses que cuando nuestra Escuadra estaba en la mar los zepelines la guardaban, poniéndola al corriente de los movimientos de la flota inglesa; pero eso no es verdad, como tampoco lo es que los submarinos acompañasen a nuestra Escuadra en la batalla y realizaran sistemáticos ataques contra las líneas enemigas: ni un solo submarino se agregó a la flota, y si, como se ha dicho, el acorazado inglés *Warspite* fué atacado por submarinos cuando regresaba a su base, de seguro lo fué por alguno o algunos de los que estaban en su habitual servicio de patrulla.

También quiero decir ahora que en la Marina alemana no somos responsables de las historias pertinazmente soste-

nidas por nuestra Prensa, y según las cuales la Escuadra inglesa «estaba escondida»; quizá sean admisibles esas historias como medio de mantener la confianza política, pero en los barcos nos reíamos de ellas, y nunca dudamos que la Escuadra inglesa se hallaba lista para pelear donde quiera que se nos ocurriese, aunque sosteníamos que ellos, como más fuertes, debían haber tomado la iniciativa.

Seguramente los Almirantes Jellicoe y Beatty tuvieron razones de peso para no decidirse a atacar la costa alemana, y yo como marino reconozco que unas defensas colosales hacían peligrosa la empresa, pero nadie sin manifiesta injusticia puede censurar a la Escuadra alemana, que era mucho más débil, por no haberse dirigido a Escocia a invitar al enemigo a una batalla decisiva dentro de sus aguas.

En el Skagerrak, como en el mar del Norte (Dogger Bank) y en las Falkland, nuestra inferioridad numérica fué enorme; y eso no puede discutirse porque las cifras lo evidencian. Perc—argüirá el contrario—también Beatty fué numéricamente inferior hasta que llegó la Escuadra inglesa de combate. ¿Es verdad eso? Según el parte del propio Almirante Beatty, la acción comenzó a las 3,48 p. m. del día 31 de mayo; continúa diciendo que «a las 4,38 el *Southampton* le señalaba la Flota de combate enemiga por la proa; llamé a los destroyers y a las 4,42 p. m. se avistó la Escuadra enemiga por el S. E.» Por lo tanto, durante casi una hora la acción fué un duelo entre los Almirantes Beatty y Hipper; en esa acción nuestra Flota de combate no intervino para nada y durante esa hora Beatty perdió dos buques: el *Indefatigable* y el *Queen Mary*, hundidos el primero a las cuatro y el segundo a las 4,26 p. m.

¿Cuál fué la composición de las fuerzas navales en aquella hora...?; la siguiente:

El Almirante Beatty tenía los cruceros de combate *Lion*, *Tiger*, *Queen Mary*, *New Zealand* e *Indefatigable*.

El Almirante Hipper tenía los cruceros de combate *Moltke*, *Seydlitz*, *Lutzow*, *Derfflinger* y *Von der Tann*.

Además, el Almirante Beatty tenía el apoyo de cuatro acorazados, *Barham*, *Warspite*, *Valiant* y *Malaya* que tomaron parte en la lucha a larga distancia.

Si esos acorazados se suman, como parece natural, a las fuerzas de Beatty, resultará que en la primera hora del com-

bate los ingleses tenían 10 buques y los alemanes cinco.

No trato de decir gran cosa sobre la batalla misma; mi propio barco (acorazado del tipo *Kaiser*) no entró en fuego hasta las 5 p. m.; nuestra primera salva se dirigió a dos exploradores ingleses, y después de ella combatimos con acorazados del tipo *Queen Elizabeth*; mi buque tuvo, en total, cinco impactos de proyectiles, al parecer, de 13,5 pulgadas; no sufrimos percances que afectaran a la eficiencia del barco y nuestras bajas se redujeron a 14. Las condiciones atmosféricas fueron malas para la artillería, y sin pretender que cada disparo fuese un blanco, haré constar que nuestro tiro fué bueno y el de los ingleses también.

Yo observé cómo se conducía en el fuego uno de nuestros cruceros de combate, visible desde a bordo a la 6 p. m.; una salva cayó a unas 170 yardas más allá de él, y el buque modificó su rumbo pareciendo seguir los movimientos de otro que llevaba por la proa, pero que no podíamos ver; la salva siguiente fué corta, cayendo a unas 110 yardas y de ello deduje que el cambio de rumbo había perturbado la puntería enemiga; pero me equivoqué: momentos más tarde cayó la tercera salva que hizo dos impactos directos en el pobre buque. Era un buen tiro, disparado según mis cálculos desde 15.000 yardas por lo menos, y en malas condiciones de luz. Menciono el incidente para probar a usted que después de la batalla de Skagerrak (antes de ella tampoco, por supuesto), no nos hacíamos ilusiones sobre la eficiencia de la artillería naval inglesa.

El fuego duró hasta las 8 p. m.; mi buque no fué atacado por destroyers durante la noche, pero lo fueron otros, y vimos sus luces y oímos sus cañonazos. Estábamos bien pertrechados y dispuestos para repeler un ataque nocturno de torpedos, y a pesar de las angustiosas circunstancias, nuestras dotaciones de cañones y proyectores se conducían como veteranos. Los destroyers ingleses hicieron gala de valor y tenacidad grandes en esos ataques, que indudablemente hubieran producido terrible estrago de estar nosotros menos alerta o ser más propensos al pánico; nuestro tiro rápido de cortina los mantuvo siempre a distancia que anulaba su puntería, y no hicieron más víctima que el *Pommern* entre nuestros acorazados.

Al regresar a puerto, el 1.º junio, a la 4 p. m., no necesi-

tamos entrar en dique porque no teníamos avería de importancia, pero hubo buques menos afortunados; uno de nuestros cruceros de combate que había recibido dos torpedos y más de 30 proyectiles se hallaba en estado verdaderamente deplorable; sus máquinas funcionaban aún sin embargo, y la mitad de su batería podía utilizarse.

El examen de las averías sirvió para inspirar gran confianza a nuestros oficiales y dotaciones en las extremada resistencia de nuestros buques grandes. Ya habrá usted oído decir que el *Lützow* fué hecho trizas en la batalla; resistió después tres torpedos que le colocaron; pero se fué a pique porque sus tripulantes abrieron los kingstons para evitar que fuera capturado. El *Derfflinger* tuvo muchos impactos por encima y por debajo de la flotación, pero continuó gallardamente adrizado y un ojo poco observador no hubiera pasado por él el menor cuidado. Estábamos, en suma, orgullosos de nuestros buques y de nuestra gente.

Me pregunta usted si estoy conforme con el capitán de navío Persius que dice que la batalla del Skagerrak nos decidió a no combatir más. No, no estoy conforme. Si el público de Berlín no hubiera tenido en asuntos navales la obsesión de los submarinos, hubiéramos aprovechado las lecciones de Skagerrak hasta el fin, y quizá hubiéramos ganado la guerra; aquella batalla nos dió la clave de la victoria. No quiero decir que la *Grand Fleet* no nos batiera siempre en detalle, pero con algunos buques grandes más, como el *Hindenburg*, *Graf von Spee*, *Baden*, *Bayern*, *Sachsen*, etc. (que fácilmente pudieron alistarse de no oponerse a ello los clamorosos entusiastas del submarino), hubiéramos peleado de nuevo en Skagerrak antes de que terminase el 1916, y la acción hubiera dado resultado más decisivo, o cuando menos nos aseguraría una paz menos humillante.

Durante el año 1917 la Armada alemana se mantuvo en reposo a consecuencia de los varios pareceres que la dividían. Casi todos los oficiales en activo, especialmente los jóvenes, reconocían que las aguas no iban por su cauce, y que para la Marina el santo y seña debía ser «ahora o nunca»; entre los oficiales —y hablo de la cuestión bien informado— existía el deseo unánime y ardiente de provocar una batalla. No se nos habían dado, por desgracia, los refuerzos que se nos prometieran, es decir, dos acorazados y dos cruceros de

combate, cuya construcción se demoró para intensificar la de submarinos, pero basándonos en la experiencia adquirida en Skagerrak hicimos ciertas mejoras en el mecanismo combatiente de nuestros buques, y elevamos a nivel más alto la eficiencia guerrera de nuestro material. Habíamos también repuesto las bajas de nuestras fuerzas ligeras con nuevos cruceros y destroyers; practicábamos con asiduidad evoluciones de todas clases, y gracias a arreglos especiales con los Comités creados para el caso, mejoramos en calidad y cantidad la ración de nuestros marineros, procurándoles además honestos recreos.

Mientras tanto los disturbios y desórdenes que se produjeron en los Depósitos navales ataron fuertemente las manos de los partidarios de la ofensiva, y los espíritus débiles de Berlín declaraban que la Flota inglesa había recibido enormes refuerzos durante el año, y que atacarla equivaldría a suicidarse. Miraban aún esos señores a los submarinos como a los ganadores de la guerra, resultado que habían predicho con matemática certeza los peritos bancarios y navieros del Gobierno, aunque debo añadir que en la Marina no compartíamos esa opinión desde el verano de 1917.

Muchos—yo entre ellos—comenzamos a perder la esperanza de que 1917 nos llevara al fin; creíamos aún que la Escuadra de Alta Mar podía dar un golpe fuerte, tremendo, quizá un golpe salvador, pero no nos disimulábamos el hecho real de que la iniciativa no estaba en nuestras manos. Ya no podíamos llevar en un momento dado y salir de puerto con todas nuestras fuerzas sin que el enemigo conociera y vigilara nuestra salida; y al hablar así no aludo a sus espías (que funcionaban aún), sino a los submarinos y a la patrulla aérea establecidos a lo largo de nuestra costa.

Aprendimos por experiencia que la aparición de un simple buque alemán de importancia sobre nuestro campo de minas, se comunicaba inmediatamente al Comandante en jefe inglés por señales de telegrafía sin hilos a cargo de los submarinos o los aviones; dos veces en 1917 y una en 1918 hubimos de abandonar por ello los cruceros de instrucción proyectados, y nuestro conocimiento de esa incesante vigilancia enemiga nos llevó a abandonar la idea de combatir nuevamente en Skagerrak, porque para las nuevas condiciones necesitábamos planes tácticos de otra clase.

No descubro ningún secreto si digo que el mundo estuvo a pique de presenciar un colosal combate en marzo-abril de 1918; la Escuadra de Alta Mar y todas las fuerzas de ataque iban a dar un gran asalto, coincidiendo con la ofensiva de Ludendorff en el frente occidental; todos los detalles se habían fijado con minucia, pero en el último instante vino la contraorden que nunca he sabido por qué se dió.

El mismo programa revivió con ligeras modificaciones en septiembre, cuando la perspectiva de una decisión militar parecía desvanecerse; comprendía la concentración en casa de todos los submarinos y se les llamó puntualmente. El enemigo tomó esa llamada por señal de sumisión, cuando era o debió ser el medio de precipitar el fin; he aquí el plan en síntesis:

Nuestros submarinos minadores sembrarían campos de minas gigantescos en los parajes frecuentados por la *Grand Fleet* en sus descubiertas hacia el SE.; como se destinaban a esta labor más de 50 submarinos que habían de operar esalonados, era seguro que los movimientos del enemigo se restringirían notablemente si pretendía evitar graves pérdidas. Los otros submarinos se agrupaban en divisiones para formar en determinadas áreas nidos de torpedos, y unos trabajaban en colaboración directa con la Escuadra de Alta Mar, mientras los restantes molestaban al enemigo antes y después de la acción principal.

Quizá sea mala estrategia dividir las propias fuerzas, pero no teníamos más remedio si habíamos de atender a todo. Nuestra Escuadra de combate hubiera buscado y provocado a la *Grand Fleet* tan pronto como ésta hubiera distraído—asi lo esperábamos—sus más rápidas unidades, enviándolas a defender la costa meridional de Inglaterra del ataque iniciado, en el momento oportuno, contra ella y contra las comunicaciones del Canal, por nuestra flotilla de Flandes especialmente reforzada para esa circunstancias.

Previstas y estudiadas todas las contingencias sin olvidar el más insignificante detalle, teníamos probabilidades de éxito, y aunque él había de costarnos grandes pérdidas, esperábamos con cierto fundamento que fueran mayores las enemigas que las propias.

Por supuesto, no dimos todos los mencionados detalles de la proyectada ofensiva a nuestras dotaciones, porque para el feliz resultado era esencial el secreto, pero la gente

descubrió pronto que algo flotaba en el aire, y para demostrar hasta qué punto el veneno de las doctrinas subversivas la habían contaminado, una Comisión de marineros del buque-insignia celebró una entrevista con el segundo comandante y pidió la seguridad de que no había de intentarse ninguna «ofensiva suicida». Inútil creo añadir que la petición se rechazó bruscamente. Las comisionados se fueron, y comenzaron a esparcir por la Escuadra rumores de que las dotaciones iban a ser llevadas a una muerte inútil. Cuando la Primera División recibió órdenes de ponerse en movimiento, los fogoneros apagaron los fuegos en todos los buques.

Estoy convencido de que si hubiera sido posible poner en autos a los marineros y confiarnos a ellos, nos hubieran seguido sin vacilación, pero estaban extraviados por una propaganda diabólicamente ingeniosa y espléndidamente pagada por los rusos y los agentes enemigos, propaganda que encontró campo bien abonado en los meses interminables de inacción.

El reparto de la flota.—El Gobierno francés ha pedido al Consejo de los aliados que de los buques alemanes propuestos para el desguace, se exceptúen diez submarinos escogidos entre los que no hayan tomado parte en la guerra de corso, que serán entregados a Francia, a causa de la imposibilidad en que estuvo esta nación de construir submarinos durante la guerra.

Otras decisiones se han tomado respecto a los demás buques alemanes en vista de las contraproposiciones italo-japonesas, corrigiendo las primitivas propuestas anglo-francesas.

La repartición de las unidades que se han de desguazar, se hará con arreglo a las pérdidas sufridas por las diversas flotas (70 por 100 para Inglaterra, 10 por 100 para Francia, 10 por 100 para Italia, 8 por 100 para el Japón y 2 por 100 para los Estados Unidos). Francia e Italia recibirán pequeñas unidades para compensarlas de sus pérdidas, en total cinco cruceros y diez destroyers. Grecia, Portugal y Rumania serán indemnizadas por medio de buques guardacostas de sus pérdidas, que han sido muy pequeñas (un contratorpedero en Grecia, otro en Rumania y un cañonero en Portugal). Cada gran potencia podrá conservar durante un año,

antes de su desguace, un acorazado, un crucero ligero y tres destroyers alemanes, pero con la condición de no incorporarlos a sus flotas metropolitanas, pudiendo emplearlos solamente en los mares lejanos. El desguace será ejecutado bajo la vigilancia del Consejo naval interaliado.

La Delegación americana ha hecho cierta oposición a este acuerdo, estimando la proporción demasiado débil para los Estados Unidos, y expresando que el reparto debía ser proporcional, no a las pérdidas sufridas, sino al esfuerzo real de cada potencia.

Los delegados de Francia habían pedido que los submarinos se repartiesen con arreglo a las pérdidas sufridas en esta clase de buques (78 por 100 para Inglaterra, 18 por 100 para Francia, 10 por 100 para Italia y 2 por 100 para los Estados Unidos).—(Del *Moniteur de la Flotte*.)

AUSTRALIA

La defensa naval.—Informe de Lord Jellicoe.—Una Marina australiana, una escuadra imperial para el Extremo Oriente y un nuevo plan de coordinación de elementos a fin de sostener la supremacía naval británica, están comprendidos en el informe que el Almirante vizconde Jellicoe ha dirigido al Gobierno colonial respecto a la defensa marítima de Australia.

En forma luminosa y enérgica, el vizconde Jellicoe ha descrito la actual situación de Australia. A Sir Edmund Barton estuvo a punto de costarle su cargo de primer Ministro del Gobierno colonial, el compromiso que contrajo en el primer Consejo imperial de conceder créditos para la escuadra británica en aguas australianas. Desde aquel debate cristalizó la idea de crear una flota local. Primero se trató de una escuadrilla «mosquito» de destroyers. Luego entró en escena un par de cruceros rápidos y, por último, apareció un acorazado en proyecto, mientras el país no llegaba a poseer una fuerza naval.

Ahora el vizconde Jellicoe manifiesta que esta isla-continente necesita más barcos de guerra y material defensivo de puertos y que debe cooperar con la metrópoli, las colonias.

hermanas y el Imperio indio, a sostener la enseña blanca en el Pacífico, y aun en los siete mares. Lord Jellicoe, resuelta y secamente, dice así: «Hay que reconocer que Australia es impotente contra un fuerte poder naval y militar sin el auxilio de la Escuadra británica.»

El proyecto de presupuesto naval en Australia no es, por cierto, formidable: sólo representa un pequeño aumento de las fuerzas marítimas que hoy posee. La necesidad de barcos y defensa de puertos está expresado del siguiente modo:

«Será conveniente a Australia poseer una base para desarrollar su Flota en lo futuro. Cuando esa escuadra llegue a alcanzar una fuerza definida, que se acordaría previamente, el gasto se limitaría ya a la suma precisa para su sostenimiento y a otra supletoria a fin de reemplazar los buques anticuados.

»Con el propósito de que el desarrollo de la escuadra se efectúe bajo un sistema regular y que los aumentos se hagan conforme a plan preconcebido, se clasifican sus necesidades, así:

- a) Fuerzas combatientes.
- b) Defensa directa del tráfico.
- c) Defensa de puertos.

a) Para la fuerza combatiente se requieren buques de diversos tipos y que entran en el conjunto en determinadas proporciones. La base adoptada para señalar su número es la unidad de flota, tal como la fijan las experiencias de la reciente guerra y que, en el caso de Australia, comprende: Un crucero de combate, dos cruceros rápidos, seis destroyers, cuatro submarinos y dos dragaminas de escuadra.

Los buques auxiliares necesarios, figurarán en la siguiente proporción:

- Por cada 18 destroyers, un buque depósito.
- Por cada 9 destroyers, un conductor de flotilla.
- Por cada 8 submarinos, un buque depósito.
- Por cada 2 unidades, un portaaviones.
- Por cada 8 unidades, un buque taller.
- Por cada 16 unidades, un portaminas.

b) Para la defensa directa del tráfico, se necesitarán, desde luego, cuatro cruceros ligeros y ocho armados para escoltar convoyes, teniendo en cuenta que otras colonias se procurarán análogos servicios.

c) Para la defensa de los puertos de Australia se necesitan, de manera inmediata:

20 destroyers.

10 submarinos.

82 dragaminas, de los que 74 pueden ser *trawlers* de pesca.

4 embarcaciones para proteger las talanqueras.»

A la preparación de estos elementos ha de acompañar la de las bases navales, depósitos y cuanto es esencial en el poder marítimo. Los australianos habrán percibido vagamente que tales cosas hay que obtenerlas, pero no esperaban un golpe dramático de estrategia naval y alta política, que insiste en que ellos son una varilla y que, mientras otras varillas no formen con ellos un haz, no serán bastante fuertes ante cualquier enemigo, y que aun reunidas todas las varillas no tendrán suficiente solidez, a menos de ser atadas por un mando común.

Los australianos han considerado a Sydney como el nudo de toda la actividad naval de la colonia y el vizconde Jellicoe, recorriendo el Pacífico desde China al Perú, ha elegido Singapore como la mejor base naval donde quisiera ver la escuadra del Imperio, por razones que expresa con estas palabras:

«Australia, lo mismo que el resto del Imperio, depende de la seguridad de sus comunicaciones marítimas; pero, a la vez, tiene que afrontar el problema de la invasión, debido a la riqueza de su suelo y escasa población.

»Las dificultades de defender a Australia de una invasión, aumentan considerablemente por su reducido número de habitantes, por su falta de ferrocarriles estratégicos, por su inmenso litoral y por la gran distancia del socorro naval y militar de la metrópoli. Contra estas dificultades debe citarse la ventaja del alejamiento de Australia de los países vecinos.

»La decisión final de una guerra depende, en cualquier caso, del resultado en el teatro principal, sea el que quiera; el auxilio a Australia dependería de lo que las circunstancias internacionales permitiesen. No es posible negar, porque es indudable, que en determinadas circunstancias Australia sufriría grandes daños antes que la madre patria pudiera intervenir.

»Estas razones son las que obligan a situar fuerzas navales y militares en Australia.

»No se pueden considerar las necesidades de Australia sin tener en cuenta también las del Pacífico y mares Indicos, en conjunto. El problema es de cooperación entre las fuerzas navales del Imperio estacionadas en las aguas del Extremo Oriente. Las comunicaciones marítimas en la India y China, así como en el resto del Pacífico, importan a los habitantes de Australia y Nueva Zelanda; y, recíprocamente, la seguridad de las comunicaciones marítimas en el Pacífico meridional y en China, son de interés para los habitantes de la India. Igualmente, la seguridad de las bases de Colombo y Singapore es vital para Australia y Nueva Zelanda, y la seguridad de Sidney y otras bases navales en el Pacífico meridional, y de Singapore y Colombo, es de la mayor importancia para la India. Aun la prosperidad del Africa del Sur está asociada, aunque en menor grado, con este asunto y en gran manera la del Canadá.

»Se ve, por consiguiente, que el problema naval en el Extremo Oriente afecta a la totalidad del Imperio.»

La conclusión a que ello conduce es la siguiente:

La Flota del Extremo Oriente debiera estar atendida por los diversos Dominios que constituyen el Imperio incluso la Gran Bretaña, a la que es de vital necesidad; y ha de haber la más estrecha cooperación y unidad de dirección en la guerra, entre las varias escuadras que componen la Flota. Opino que la dirección general de las operaciones de la Flota del Extremo Oriente debiera ser delegada por el Almirantazgo en un oficial general con residencia en Singapore y auxiliado por un eficaz Estado Mayor.

El Comandante en jefe embarcado y los oficiales generales que manden las unidades de la Flota del Extremo Oriente, debieran quedar bajo su mando en tiempo de guerra. Sin embargo, exceptuado el caso de maniobras de escuadras, éstas no deben depender de él en tiempo de paz. El Almirante en Jefe visitaría todos los lugares del Pacífico y mares Indicos que pudieran tener importancia en ocasión de guerra, a fin de adquirir un perfecto conocimiento de la situación general.

También sería muy de desear que visitara los Dominios para familiarizarse con sus problemas. Le auxiliarían en su

misión desde el Ministerio de Marina de Australia, facilitándole informes, lo mismo que harían las autoridades navales de otros Dominios si imitaran el ejemplo de Australia respecto a elementos flotantes, y estaría siempre en contacto con el Almirantazgo y con los jefes que mandarán las Escuadras británicas en China y las Indias orientales.

Se ha aludido a la importancia de Singapore como base naval. Es indudablemente la llave naval del Extremo Oriente; y, frente a ella, Colombo es de secundaria importancia. En ambos puntos y también en Hong-Kong hay que invertir, en seguida, las cantidades necesarias para construir varaderos y diques donde se puedan reparar los grandes buques modernos, y para mejorar sus defensas.

Este gasto que presumiblemente soportaría la Gran Bretaña, sería un complemento del requerido para proveer de los necesarios elementos de reparaciones y carenas a Australia, Nueva Zelanda y Canadá.

Se considera que los intereses navales del Imperio exigen, dentro de un plazo de cinco años, una Flota de alto bordo en el Extremo Oriente, que debe componerse de esta manera:

8 acorazados dreadnoughts de moderno tipo.

8 cruceros de combate, también de tipo moderno.

10 cruceros rápidos.

40 destroyers modernos.

3 conductores de flotilla.

2 buques-depósito para destroyers.

36 submarinos (excluyendo los estacionados en aguas de la India).

4 buques nodrizas para submarinos.

4 porta-aviones.

12 dragaminas.

1 minador grande de alta mar.

2 buques talleres.

En cuanto a los medios de obtener los buques destinados a constituir la Flota del Extremo Oriente, parece lógico establecer las siguientes reglas:

a) La participación del Canadá sería la necesaria para crear y mantener una pequeña fuerza de cruceros rápidos en sus costas occidentales, que protejan su tráfico comercial en aquellas aguas, y también otra fuerza naval en la costa de levante.

b) El Africa del Sur se obligaría a proporcionar y sostener una Escuadra, estacionada en el Cabo de Buena Esperanza, cuyo primordial deber sería conservar libre las rutas comerciales alrededor del Cabo y proteger el tráfico en la costa occidental de Africa, dejando la protección del tráfico comercial del Este a la Flota del Extremo Oriente.

c) La India contribuiría a este presupuesto con una suma anual que se invertiría en las defensas de sus puertos y en el sostenimiento de la Escuadra de las Indias orientales, compuesta de cinco cruceros rápidos, seis submarinos y un porta-aviones, sin abonar, acaso, el primer coste de los barcos, o su reemplazo, por las razones citadas. La cantidad sería, aproximadamente, de 2.200.000 libras al año.

Puesto que Australia y Nueva Zelanda no participan de los gastos de la defensa naval en el Atlántico, está indicado que su obligación en el Pacífico debería ser mayor de la que se representa en la tabla subsiguiente. La proporción del costo del sostenimiento de la Flota del Extremo Oriente, sería de modo aproximado:

Gran Bretaña, 75 por 100.....	14.066.800 libras.
Australia, 20 por 100.....	4.024.600 —
Nueva Zelanda, 5 por 100.....	991.600 —

Prima de seguros de Australia.—Ampliando su razonamiento, Lord Jellicoe llega a la conclusión de que, en lo sucesivo, el Imperio debiera distribuir proporcionalmente sus cargas navales. Estas, según densidad de población y tráfico comercial marítimo, serían:

Reino Unido.....	74,12 por 100.
Australia.....	7,74 —
Nueva Zelanda.....	2,02 —
Canadá.....	12,30 —
Africa del Sur.....	3,82 —

Australia, por lo tanto, debería contribuir a la defensa naval en 1920-21, por lo menos con 3.973.800 libras, y su contribución iría ascendiendo gradualmente así:

1910-21.....	3.973.800 libras.
1921-22.....	3.960.600 —
1922-23.....	5.348.653 —
1923-24.....	5.486.013 —
1924-25.....	5.378.473 —

1925-26.....	5.933.833 libras.
1916-27.....	6.278.593 —

El principal inconveniente ha sido hasta ahora que Australia, aunque orgullosa de su Marina, no la ha dotado adecuadamente en el presupuesto ni proporcionado ventajas económicas que facilitarían dotaciones de indígenas.

Las Compañías navieras reclutaban sus tripulaciones fuera del país. Lord Jellicoe propone los medios para mejorar este procedimiento y formula planes a fin de que haya constantes cambios entre los oficiales de las Marinas británica y australiana. También aboga por la permuta del personal, donde quiera que los oficiales con experiencia de guerra puedan ser más útiles en los centros administrativos.— (De *The Times*.)

ESTADOS UNIDOS

Botadura del acorazado «California».— Se ha botado al agua recientemente, en Mare Island, el acorazado *California*, que es el tercer barco de su clase movido por la electricidad con que cuenta la Marina norteamericana, siendo los otros, el *New México* y el *Tennessee*. El gobernador de California y su hija apadrinaron el buque, y terminado el lanzamiento se puso la quilla del *Montana*.

El *California*, llevará una dotación de 1.400 hombres, de ellos 53 oficiales, en situación de completo armamento. Su eslora total es de 624 pies (190,19 metros), su manga de 96 pies y su puntal de 47,2 pies. Su desplazamiento, en calado medio de 30,5 pies, vendrá a ser de 32.000 toneladas. La velocidad calculada es de 21 millas y su capacidad normal de combustible de 1.900 toneladas. Se considera que el coeficiente de su protección excede en un 20 por 100 al del buque militar yanqui mejor protegido, sin excluir al *New Mexico*.

Sus grandes turbinas de 28.000 caballos de fuerza constituyen el elemento principal del sistema eléctrico del *California*. Los cañones se disparan eléctricamente. Su ventilación, gobierno, aparatos refrigeradores, hornos, etc., funcionan asimismo eléctricamente. Aunque todo ello elevó su precio a una suma que excede algo de 15 millones de dóla-

res, es de esperar que la economía en combustible compense en cierto modo el coste del buque, cuyo casco importó solamente 7.800.000 dólares.

El armamento del *California* es muy importante. Además de sus 12 cañones de 14 pulgadas, monta cuatro tubos sumergidos lanzatorpedos, 25 cañones de tiro rápido de 50 milímetros, cuatro de 57, dos de 37, cuatro antiaéreos de 76, uno de desembarco de igual calibre y dos ametralladoras de siete milímetros.—(De *The Navy and Military Record*.)

Nuevo dique seco en Boston.—El día 22 de diciembre se verificó la solemne inauguración del nuevo dique seco que ha venido a aumentar el número de los que ya poseía la Marina militar norteamericana en South Boston; es el mayor de los Estados Unidos, y uno de los mayores del mundo. Tiene 1.170 pies de eslora en el fondo, es decir, sobre el suelo, y una manga de 149 y 125 pies; su calado o profundidad desde la línea media de flotación al remate de los blocks es de 42 pies 9,5 pulgadas; puede recibir los buques más grandes que hoy existen, y gracias a él, el *Leviathan* y barcos similares no tendrán que ir ya al extranjero a limpiar sus fondos.

El dique está abierto en roca viva y revestido de cemento; muelles de piedra facilitan su acceso y dispone de un tren de bombas modernas y de poderosos cabrestantes; un barco-puerta lo divide en dos diques casi iguales, y así puede utilizarse la mitad cuando no se necesite utilizarlo entero. Ese barco-puerta es del tipo *hydrometer* y tiene su equipo de bombas que lo achican para ponerlo a flote o lo inundan para ajustarlo en su asiento. El acorazado *Virginia* fué el buque designado para inaugurar el dique, que ha sido construído por el «Commonwealth» de Massachusetts, como una de las partes del plan de fomento de la rada de Boston; las excavaciones comenzaron el 13 de noviembre de 1915.

Botadura del submarino «S. 16».—El 23 de diciembre último, se botó al agua en Bridgeport (Connecticut) el submarino *S. 16*, el trigésimo de los que la Lake Torpedoboat Company construye; tiene 231 pies de eslora y 1.500 toneladas de desplazamiento en inmersión. Reune los últimos adelantos y posee un radio de acción de 5.000 millas, y sus cañones no son de eclipse, sino de los llamados «wet guns», firmes sobre

cubierta y listos por consiguiente para funcionar tan pronto como el buque se asoma a la superficie.

Memoria de la Dirección de Artillería naval.—El Contralmirante Earle, Jefe de la Dirección de Artillería de la Armada yanqui, presentó recientemente al Ministro de Marina la Memoria anual reglamentaria, que es muy extensa y de la cual reproducimos algunos detalles interesantes:

Los inspectores de la Dirección visitaron durante el año fiscal terminado en 1.º de julio último, 1.475 fábricas distintas, en las que se elaboraba material de artillería, inspeccionando y aceptando más de 1.100.000.000 de libras de dicho material. Se despacharon aproximadamente unas 70 patentes de invención referentes a minas, torpedos, artillería, compuestos explosivos, y proyectiles y sus accesorios.

Los cañones reglamentarios son del tipo zunchado en cuya construcción utiliza la Marina el principio de las tensiones iniciales. Ni el principio de la diferencia de elasticidades ni el sistema de aplicación de la tensión inicial por enrollamiento de alambre, son utilizados por la Marina norteamericana. Mucho estudio se ha dedicado a investigaciones que conduzcan al tipo de cañón obtenido de un solo bloque; nuevo método de construcción experimentado durante el año que comprende la Memoria y adoptado ahora limitadamente por la Armada. Este sistema se conoce con el nombre de expansión radial. El cañón de Marina de cuatro pulgadas fabricado por tal procedimiento, hizo hasta ahora 464 disparos. La velocidad se ha reducido a 100 pies por segundos y en el ánima se observa algún desgaste y ligero aumento de diámetro. Esta pieza se probó en comparación con el cañón naval tipo de cuatro pulgadas y 50 calibres, demostrando cualidades análogas.

En el transcurso del último año de guerra, la Dirección realizó felizmente el embarque para Francia y la instalación en diversas líneas de los montajes ferroviarios para cañones de 14 pulgadas, cuyo conjunto artillero se conoce con la denominación de «Baterías navales norteamericanas de ferrocarril», la primera de las cuales se halló lista para combatir en 17 de agosto de 1918.

Esas baterías operaron en Francia durante un período mayor de dos meses antes de firmarse el armisticio, circun-

lando prácticamente a lo largo de los frentes norteamericano y francés. Entraron en acción satisfactoriamente, demostrando sus cañones ser de una precisión extraordinaria y sin ocurrir accidentes a través de las jornadas de lucha ni observarse deficiencias en el material; contribuyendo muy eficazmente al éxito de nuestra gran ofensiva Mosa-Argona. Como la única objeción formulada a los primitivos modelos de esos montajes era la necesidad de establecer en tierra una cimentación excavada para poder disparar a máximos alcances, la Dirección desarrolló una mejora del anterior proyecto de montaje, permitiendo al cañón hacer fuego directamente desde los rails con ángulos de elevación hasta de 45 grados. De no haberse firmado el armisticio, una nueva batería de tal clase hubiese entrado en acción en Francia en 1.º de marzo de 1919 o antes, quizá, de esa fecha.

Muy poca coraza ha sido manufacturada en el año. Ello fué consecuencia de las demoras relacionadas con la adjudicación de los contratos para los acorazados números 49 al 54, y de los retrasos debidos a la modificación de planos para los cruceros de combate números 1 al 6. Unas 95.000 toneladas aproximadamente de coraza se necesitarán para los buques cuyas quillas serán puestas dentro de poco. En materia de fabricación de corazas, no contiene la Memoria ninguna revelación. Algunos nuevos tipos de proyectiles se han desarrollado, más bien en el sentido de perfeccionar los tipos existentes que en el de adoptar otros nuevos. Durante el vuelo trasatlántico que efectuara recientemente un hidroavión de la Marina, se emplearon proyectiles luminosos de tres pulgadas de calibre, como los usados previamente en el servicio de la Armada, para hacer señales de noche mediante disparos realizados por los los destroyers situados en la derrota proyectada. Los oficiales comandantes de los aparatos aéreos refieren que, cuando la visibilidad no era dificultada por la niebla, se advertía el brillo de la iluminación desde 50 a 70 millas.

Se han hecho esfuerzos de todas clases para aumentar la eficiencia del torpedo, y los resultados obtenidos han sido suficientemente satisfactorios para justificar la esperanza de que esa arma tan importante no desmerezca en relación con los progresos observados en otras armas ofensivas.

El contralmirante Earle aclara de modo interesante la

gran participación que los Estados Unidos tuvieron en el establecimiento del inmenso campo de minas del mar del Norte, que tanto influyó en la derrota de Alemania y en la terminación de la amenaza submarina. Desde que entramos en la guerra, comprendió la Dirección de Artillería naval que la manera más eficaz de combatir al submarino era bloquear el litoral enemigo por medio de minas o de otros artefactos submarinos, organizando en el mar del Norte una especie de barrera antisubmarina que impidiese a los sumergibles penetrar en el Atlántico. Lejos de rectificar esa opinión el desarrollo de la campaña, cada día se hizo más evidente su conveniencia. La Dirección realizó un acabado estudio de las diversas clases de obstrucción. Ningún tipo de red ofrecía una solución práctica, y se concentraron los esfuerzos en la evolución de un nuevo tipo de mina, ya que no satisfacía el propósito ninguna de las entonces existentes. El elevado número requerido para cubrir la extensa obstrucción de minas proyectada, de 250 millas de longitud por 200 pies de profundidad fué considerado, ante todo, agregando nuevas dificultades al problema la exagerada profundidad del agua en algunas de las regiones en que aquélla debía instalarse.

Si bien la sección de minas de la Dirección que estudió las circunstancias del caso, produjo eventualmente una mina, el éxito, que rebasó todas las esperanzas, se debió principalmente al capitán de fragata norteamericano S. P. Fullinwider. Juntamente con otros oficiales de la Dirección, él vió la posibilidad de lograr el fin apetecido en un artefacto antisubmarino que en mayo de 1917 presentó un inventor americano, bajo la forma de un cañón submarino, que aunque en ese aspecto no tenía valor práctico alguno, aportaba un elemento que podía utilizarse ventajosamente en una mina naval. La idea de usar el pequeño aparato eléctrico de Mr. Ralph Browne como parte integral de un nuevo tipo de mina, la hizo suya la Dirección, y se acordó implantarla con fruición, a pesar de algunas objeciones formuladas por parte del inventor. Este, trabajando desde entonces en colaboración con la Dirección, construyó un modelo, cuyas pruebas dieron los mejores resultados en 9 de julio de 1917, siendo adoptado inmediatamente.

El proyecto original de obstrucción se modificó de vez

en cuando en ciertos detalles, pero subsistió sustancialmente en la forma inicial propuesta por la Dirección. Por indicaciones de la Gran Bretaña, se decidió que determinadas partes del inmenso campo a establecer, fueran minadas por los Estados Unidos empleando sus minas y sus propios buques fondeadores, en tanto que otras áreas lo serían por los ingleses con minas británicas. Este plan fué aprobado mutuamente en 28 de junio de 1918.

Un cierto número de barcos se destinaron a colocar minas; se construyó un gran taller para cargarlas, se improvisó un muelle con vías para su embarco y se adoptaron otras determinaciones necesarias. Además, se habilitaron depósitos para minas y una flota de más de 20 buques mercantes se incorporó a la Armada, para transportar el material de minas desde los Estados Unidos a Europa.

El primer sector minado lo fué en un espacio de tiempo que constituye un record, efectuándolo en 8 de junio de 1918 seis buques yanquis fondeadores, que cubrieron de minas una extensión de 47 millas. La colocación de aquéllas prosiguió con éxito y con una rapidez que hasta entonces nadie pudo imaginar, dando por resultado que existiese ya en 29 de julio de 1918 una barrera completa de obstrucción en el área naval asignada a la Marina norteamericana. En total, 70.263 minas fueron colocadas en las aguas septentrionales del mar del Norte, de las cuales 56.911 eran de tipo yanqui y fondeadas por los buques norteamericanos. El fondeo se realizaba generalmente por flotillas compuestas 10 buques yanquis y cuatro británicos, escoltados por destroyers ingleses. El mejor record obtenido en esas excursiones consistió en colocar 6.820 minas en cuatro horas; 5.520 por los norteamericanos y 1.300 por los británicos. Un día la escuadrilla yanqui fondeó por sí sola un campo de 73 millas de longitud, batiendo el record de distancia. La última excursión de esa clase tuvo lugar en 26 de octubre de 1918. Dichos campos de minas se extendían desde las islas Orcadas hasta la costa noruega, a la altura del cabo Udsire, en una extensión de 230 millas, siendo de 1.100 pies la máxima profundidad de agua observada en ella. De la información actualmente poseída, resulta comprobado que seis submarinos fueron destruidos en ese campo de obstrucción, resultando gravemente averiados otros seis. Se estima probable

que sucumbieran cinco sumergibles más. De los datos algo inseguros que se poseen resulta que un total de 17 submarinos pagaron su tributo en esa barrera obstructora, cuyo coste, por lo que se refiere a los Estados Unidos ascendió, aproximadamente, a 51.138.500 dólares.

Las cargas de profundidad han sido uno de los más importantes elementos de lucha contra el submarino, aumentando su eficacia con la experiencia. La Flota adoptó el proceder de emplear un número ilimitado de cargas de esa clase, siempre que se advertía la situación aproximada de un submarino adversario, siendo ello causa de que ningún país, excepción hecha de los Estados Unidos, fuera capaz de suministrar las cantidades pedidas de cargas de profundidad. No sólo quedaron atendidas por la Confederación esas demandas, sino que adicionalmente se fabricaron otras 15.000 para la Gran Bretaña. El aspecto de la campaña antisubmarina cambió radicalmente con la llegada de las cargas de profundidad norteamericanas. Un total de 61.000 cargas yanquis del tipo que contenía 300 libras de explosivo, modelo usual, fueron suministradas, y ya en el período final de la guerra se inició satisfactoriamente en nuestro país la elaboración de cargas de 600 libras. Unas 40.000 cargas de profundidad se estaban fabricando o estaban a punto de serlo en la época del armisticio, por lo cual vino a quedar bien dotada relativamente de esos elementos la Marina norteamericana.

El rápido desenvolvimiento de las flotillas aéreas y el empleo de las cortinas de humo, dieron lugar a que la Dirección intensificase su actividad en el desarrollo de los aparatos de corrección del tiro para hacer frente a las nuevas circunstancias. Se organizó un plan defensivo de las estaciones terrestres contra los ataques aéreos, utilizando los mejores técnicos nacionales en acústica y electricidad, y se perfeccionó un completo sistema acústico a expensas del cual los aeroplanos podían ser exactamente situados y advertidos de día y de noche.

Se efectuaron diversas pruebas de lanzamiento de torpedos desde los aeroplanos, bien por el procedimiento de lanzarlos libremente desde un aeroplano en combate, bien suspendiendo o arriando el torpedo por medio de un cable; habiéndose realizado satisfactoriamente, desde luego, el lanzamiento de torpedos por los hidroaviones.

Política del aire.—El Gobierno americano, conforme a lo propuesto por los Ministros de Guerra y de Marina, ha publicado la siguiente reglamentación de los servicios aéreos militares:

1.º Las flotillas que operen en unión con las fuerzas militares y navales, serán flotillas militares o navales, respectivamente, y quedarán bajo el mando del respectivo Comandante militar o naval.

2.º Tanto el Ejército como la Armada, limitarán el uso de sus flotillas aéreas a operaciones que tengan clara conexión con funciones estrictamente militares o navales, tales como están definidas por las leyes y convenios existentes.

3.º Para evitar toda duplicidad y asegurar la coordinación, los planes de nuevos proyectos para la construcción de flotillas aéreas, para estaciones experimentales, para estaciones costeras o para ampliar estos servicios, deberán ser sometidas a la Junta mixta de Aviación Militar y Naval para su informe.

4.º En beneficio de la economía, las flotillas de aviones se usarán con preferencia a los dirigibles, siempre que puedan lograr satisfactoriamente los fines que se pretenden.

5.º Siempre que sea posible, se procurará que las prácticas de cada Servicio sean aplicables al otro y utilizadas por él.

6.º Cada Servicio, antes de acudir al mercado, procurará asegurarse de que el aparato aéreo del tipo deseado no puede serle facilitado por el otro Servicio.

7.º Tan pronto como se inicie algún estudio experimental, los Servicios aéreos del Ejército y de la Armada se comunicarán entre sí toda información que con ello se relacione.

8.º Los presupuestos de gastos para los programas del Ejército y de la Armada se presentarán a la Junta mixta de Aviación Militar y Naval, para su revisión e informe antes de someterlos al Congreso.

9.º Funciones de las flotillas aéreas:

a) *Ejército.*—Para operaciones ofensivas y defensivas en el campo, en conjunción con las varias Armas del servicio. Para cuanto respecta a la dirección del fuego y a informaciones a él referentes, en conexión con la defensa de la costa.

b) *Armada*.—Para uso desde las estaciones costeras, para convoyes, reconocimientos y patrullas. Para uso desde los buques de guerra y bases navales; para reconocimientos y corrección del tiro, y para operaciones ofensivas contra buques enemigos y bases navales.

Créditos para dirigibles navales.—El Ministro de Marina de los Estados Unidos, Mr. Daniels, ha presentado a la Comisión parlamentaria de asuntos navales una petición de créditos por valor de tres millones de dollars, con destino a la construcción de nuevas y más veloces naves aéreas. La Marina está en aptitud de construir uno o más dirigibles de tipo superior al actual, si se le facilitan los recursos necesarios. La oficialidad tiene la arraigada convicción de que, sin recurrir a extraños elementos, puede obtener la Marina norteamericana los mayores y más perfectos dirigibles navales.

Todavía no se ha ultimado el proyectado contrato con fabricantes ingleses para la construcción de una aeronave tipo «R-34» a la que destinó el Congreso un crédito de dos millones y medio de dollars.

Memoria anual del Ministro de Marina.—El *Army and Navy Journal* publica un extracto de la Memoria del Ministro de Marina, Mr. Daniels, correspondiente al año último, que reproducimos a continuación;

«La Marina de los Estados Unidos salió de la guerra incomparablemente más fuerte y más poderosa de lo que lo fué nunca. Es la que sigue a la de la Gran Bretaña, y muy superior a cualquier otra Marina extranjera, en buques, en hombres y en todos los elementos de combate. La organización de la Flota en dos grandes Divisiones nos proporciona una buena defensa, tanto en el Pacífico como en el Atlántico. Con acorazados en servicio iguales o superiores a cualquiera de los que ahora navegan, seis grandes cruceros de combate y doce acorazados en construcción, cierto número de ellos mayores que cualquiera de los que están ahora en servicio, que deben armarse con cañones de 16 pulgadas más poderosos que cualquiera de los actualmente a flote, la Marina progresa, justificando en la paz como en la guerra la firme confianza del país en su «primera línea de defensa». Las grandes Flotas, una en el Pacífico y otra en

«el Atlántico, son poderosas, están bien mandadas y manejadas, y dan garantía de protección y de aptitud para servir a nuestro país y al mundo.»

La Memoria trata luego de la nueva organización de la Flota y de la creación de las Flotas del Atlántico y Pacífico que hace posible lo que la protección de nuestras costas pedía desde hace tiempo: la permanencia de una poderosa división de la Flota americana tanto en el Atlántico como en el Pacífico. Es un motivo de satisfacción nacional que a nuestro poder naval le esté permitido esto, por la utilización del Canal de Panamá para cuyo objeto defensivo fué construído. Que el Canal de Panamá se utilizó «para el principal objeto para que fué construído» lo demuestra una breve descripción del paso por el canal de la Flota del Pacífico, bajo el mando del Almirante Hugh Rodman en el último verano. Sobre esta división escribe Mr. Daniels.

«Esta nueva organización aumenta la eficiencia de nuestras fuerzas navales y prácticamente duplica el campo y la extensión de la preparación de nuestra Flota en tácticas y problemas de guerra. Cada una de las Flotas está en cualquier momento a distancia razonable de la otra, y todos los buques de las dos podrían combinarse en una Flota, antes de que un enemigo pudiese, con fuerzas importantes, atacar cualquiera de las costas. La Marina, de esta manera, no solamente protege cada uno de nuestros grandes frentes de mar, sino que coloca un muro de acero alrededor de nuestras fronteras del Océano, que produce una sensación de seguridad como nunca se había experimentado antes.

«La creación de la Flota del Pacífico, igual en material y personal a la Flota del Atlántico, tiene además de sus otras ventajas la de garantizar la rivalidad esencial para el perfeccionamiento. Entre estas dos Flotas habrá generosas rivalidades. Ya en estos primeros días el espíritu de la Flota había nacido. Crecerá y por las emulaciones entre ellos se desarrollará una eficiencia que no se habría obtenido nunca movilizandolos todos los barcos en una gran Flota, todo el tiempo en un Océano. Las contiendas que se dispondrán y la frecuente reunión fortalecerán el espíritu de competencia, y se tendrá conocimiento del grado de perfeccionamiento por ejercicios de competencia en artillería, tiro al blanco, maquinaria, faenas maríneas y en todas las ramas

de la guerra, y por simulacros se logrará la más alta destreza y esfuerzo.»

Maniobras de invierno en Guantánamo.—Se hace un resumen del servicio de la Marina en aguas europeas, incluso de la revista pasada a su regreso el 26 de diciembre de 1918. Se describe la formación de la Flota de los Estados Unidos en 8 de enero de 1919, con sus maniobras de invierno en Guantánamo, donde, según dice, «se realizaron grandes ejercicios de táctica y prácticas de tiro al blanco, y el progreso de la Flota en maniobras tácticas durante este período fué mayor que durante cualquier otro período igual de tiempo de su historia. Los sistemas de tácticas empleados durante la guerra se probaron en grande y se procuró hacerlos más efectivos. Por primera vez, en nuestra Marina, acorazados, destroyers, submarinos y aeroplanos tomaron parte en los ejercicios de la Flota como componentes de una fuerza única. A los acorazados acompañaba un número adecuado de destroyers para simular las operaciones de una fuerza de destroyers en una mayor acción. Los aeroplanos localizaron una fuerza en la mar y suministraron informaciones que permitieron a una división de submarinos simular con éxito un ataque sobre una supuesta fuerza enemiga. Los aeroplanos despegaron desde las torres de los acorazados en la mar. Los submarinos operaron con los acorazados durante un extenso período, tomando parte en ejercicios de combate todos los días, y navegando continuamente entre los ejercicios de combate. Se probó el nuevo sistema de señales preparado por la Dirección de Operaciones Navales, en cooperación con el Comandante en jefe y que demostró ser más satisfactorio que el sistema reglamentario en uso. Se hicieron grandes mejoras en las comunicaciones radiotelegráficas por la adopción de procedimientos más eficientes y por la preparación extensiva de los operadores.

•Durante la guerra no fué posible hacer grandes recorridos y reparaciones en los barcos y se aplazaron para después, porque fueron necesarias todas las facilidades para mantener en estado de eficiencia a todos los buques transportes de tropas. Aquéllas se realizaron durante los últimos meses y en todos los dreadnoughts se habrán terminado las reparaciones y modificaciones necesarias al finalizar el año. El 8 de enero, el almirante Wilson, Comandante en jefe de

sólo fué de 182 en el año anterior a la guerra. La necesidad de oficiales se sintió antes de que la guerra se declarara y los cursos se redujeron de cuatro a tres años. Los cuatro años de curso se volvieron ahora a restablecer. Vuelve otra vez a revivir la idea de hacer los cursos de cinco años, uno de los cuales se pasará a flote, como un marinero, para aprender las lecciones prácticas sobre cubierta. La memoria del «Board of Visitors» reafirma la idea de que los exámenes para la admisión en la Academia deben ser de oposición más bien que de concurso, cuya reforma urge, según mister Daniels.

Discutiendo el papel que desempeña en la Marina el Colegio Naval de Guerra, Mr. Daniels, pasa una breve revista a su historia y habla de la vuelta a la presidencia del Colegio del Contralmirante Sims, de la formación de nuevas clases y del trabajo de los cursos. La Memoria dice: «Día vendrá, después que la instrucción de este Colegio esté al alcance de todos, en que uno de los requisitos para mandar un acorazado, división, escuadra o flota, sea un diploma de graduación del Colegio de Guerra. Esto no implica que hoy deba darse la preferencia a sus alumnos sobre otros oficiales de gran destreza que han demostrado saber mandar bien, aunque no hayan podido asistir al Colegio. Pero está próximo el día en que, con facilidades para hacer el curso, se reconocerá que éste da un superior conocimiento y aptitud. Dos de los Almirantes de las tres flotas han asistido al Colegio de Guerra, como lo hicieron todos los Vicealmirantes y cierto número de los Contralmirantes. Asisten, actualmente, los más jóvenes Contralmirantes y los Jefes de más graduación, que reconocen que antes de ir a mandar a flote, será para ellos una gran ayuda dominar el curso.....»

FRANCIA

La instrucción de los oficiales.—Mientras prepara el camino para mejoras de importancia en su material; el Almirantazgo de París proyecta una revisión del secular sistema de formación de oficiales.

Si la Marina francesa, en conjunto, puede considerarse que ha salido honrosamente de la guerra, habiendo tomado en ella una parte sólo excedida por la de la Gran Bretaña; si los oficiales navales se han mostrado valientes e inteligentes tanto en tierra, en Dixmude, donde el heroísmo de los fusileros marinos salvó la situación comprometida, como en el Adriático y los Dardanelos, ello no sería bastante para pasar por alto el hecho de que en varias ocasiones ha habido falta de ímpetu e iniciativas, así como de disciplina y autoridad por parte de los jefes; como lo demuestra el olvidado asunto de la rebelión en el mar Negro.

Lo que es preciso, cuando se consideran solamente los supremos intereses de la Patria, es un franco reconocimiento de los actuales errores y un serio examen (a la luz de las nuevas necesidades y experiencias de las otras Armadas) de aquellos métodos más conducentes a dar a nuestros oficiales capacidad completa para las responsabilidades de la guerra. Para ello habría que prescindir de fútiles consideraciones de amor propio.

El Almirante Sims, después de considerar la guerra desde el punto de vista americano, expresó públicamente su opinión de que todas las Armadas están igualmente necesitadas de enseñanza, en relación con la práctica de los principios racionales del arte militar.

Se comprende bien en ciertas altas esferas que el presente período de calma y de respiro, en cuanto se refiere a un inmediato peligro naval, ofrece a Francia una buena oportunidad de adiestrar bien a sus marinos desde el momento en que las más modernas armas de guerra son de escasa utilidad en manos de oficiales deficientes y poco capaces. Ahora bien: un sistema para la formación de buenos oficiales sólo es, realmente, eficaz, cuando concurren en él una completa, modernísima y práctica preparación para la guerra por mar, cuando reconoce que las cualidades marineras y el espíritu militar son primordiales en los jefes y sin poseerlas previamente todo lo demás no sirve de nada.

El oficial de Marina necesita siempre, y ante todo, ser un verdadero hombre de mar, hallarse en su centro en el agua y ser apto para dominar a su constante enemigo, el mar, y capaz también de sacar de la práctica de la navegación en todos tiempos, aquel instinto de disciplina y apti-

tud de mando, aquella viril voluntad y energía que son los signos característicos de los que nacen para jefes.

La teoría no puede aquí reemplazar a la práctica y el secreto de la superioridad marítima inglesa, reside en el conocimiento de esta verdad tan capital, al colocar, cuanto antes, a los futuros oficiales de Marina, en contacto con la mar, la gran maestra.

Alemania había imitado en mucho el sistema inglés, pero desgraciadamente, no podemos decir lo mismo de Francia, donde las cosas de mar siempre han sido dirigidas por hombres poco conocedores de las necesidades de la Marina, hecho que no debe ser olvidado por los que quieran entender las versatilidades de la política naval francesa.

Bajo las antiguas Monarquías las cosas pasaban como si aprendiendo el arte de la guerra en tierra se adquiriese competencia para mandar en la mar. Tourville, Duquesne y Suffren, educados desde su infancia para el mar, son excepciones. El Mariscal d'Estrées, que se mostró aliado tan indiferente de los ingleses contra los holandeses, no llegó a ser oficial de Marina hasta los cuarenta años, mientras que el inhábil y vacilante d'Estaing, que estuvo a la cabeza de las principales flotas durante la guerra de la Independencia de América, tenía unos treinta años cuando el favor real hizo de él un marino y un jefe, con gran disgusto de Suffren y de los marinos de aquel tiempo. Además; la mayor parte de los Almirantes nombrados por Luis XV eran meros cortesanos, completamente extraños al mar. Algunos, como Penthièvre y d'Antin, jamás arriesgaron sus importantes personas por el mar, y es de lamentar que De Conflans no hubiera hecho otro tanto.

Bajo la Revolución y el Imperio, apenas si hubo progreso en tal sentido. Uno de los capitanes franceses, en Aboukir, Albarade, hermano de un Ministro de Estado, no había visto nunca un barco de guerra antes de ser nombrado para mandar uno de ellos; y Napoleón, tan eminente en tierra, jamás comprendió las peculiares necesidades de la guerra por mar.

Es elocuente recordar que corsarios tan famosos como Duguay-Trouin, Jean Bart, Cassard, Labourdonnais, Bouvet, Surcouf, que se mostraron dignos de sus adversarios ingle

ses, procedían todos de la Marina mercante, con largo aprendizaje, en edad temprana, de las cosas de mar.

Hoy continúa siendo ignorada la primordial importancia de la práctica marinera en la formación de los jóvenes oficiales, y la teoría aprendida en los libros, merece, erróneamente, toda la atención, al seleccionar los candidatos a una carrera marinera, que necesitan sufrir los exámenes del bachillerato en Artes o en Ciencias antes de ser admitidos previa oposición a la Escuela Naval o a la Politécnica, de la que salen, próximamente, a los veintidós años para ir a la Escuela de Aplicación en el crucero *Jeanne d'Arc*. Entonces comenzaría, un poco tarde, su vida de mar. El programa de estudios es vasto y variado al extremo, a pesar del antiguo adagio «el que mucho abarca, poco aprieta». Desde que el Almirante Germinet sostuvo que el conocimiento del latín era parte indispensable del equipo intelectual de los candidatos a oficiales, puede con seguridad afirmarse que, en materia de conocimientos científicos y literarios, esos jóvenes no tienen rival en ninguna otra Armada.

Si embargo, a pesar de esos grandes conocimientos, o quizá a causa de ellos y del tiempo malgastado en materias de importancia secundaria, esos muchachos luchan con grandes dificultades en sus esfuerzos para llegar a ser oficiales de provecho, y muchos de ellos no logran adquirir el espíritu marino, el amor a la vida de mar y el desprecio a la tierra firme que hacen un marino convencido. El llenarles la cabeza de conocimientos enciclopédicos que serían cosa excelente para profesores que tuviesen que hablar «de omni re scibili», no es gran caudal para hombres de acción, cuya labor se mide por su espíritu aguerrido, conocimientos náuticos y enseñanzas prácticas profesionales.

Un sistema de enseñanza completamente erróneo les condena a una inferioridad relativa, sea cual fuere su mérito individual. La Escuela de oficiales alumnos de Brest, la democrática y fácil puerta por la cual se puede entrar en la carrera naval, no puede llamarse una mejora, ya que transforma en Estado Mayor francés, reclutas de educación inferior faltos, a la vez, del hábito marino y de la capacidad mental necesaria.

Durante la guerra se improvisaron así unos 200 oficiales a los que se ha juzgado preciso someter a un curso más am-

plio de estudios, y que es de temer han de constituir un plantel de medianías.

No es de extrañar que oficiales reclutados de este modo se consideren más como funcionarios que como hombres de combate y dejen de ser para las tripulaciones los modelos que deberían ser, o sea ejemplos vivos de disciplina y espíritu militar. La decadencia de las dotaciones francesas obedece, en parte, a esta decadencia del personal de oficiales, y ello se ha hecho sentir, principalmente, desde que se ha decidido ampliar hasta los veinte años, y más, la edad de admisión en la Escuela Naval. Por otra parte, la diversidad de las escuelas navales tiene varios inconvenientes y no se cuenta con inculcar cohesión y armonía entre oficiales, como lo han demostrado ampliamente los recientes consejos de guerra. Así, pues, por muchas razones, las autoridades del Ministerio de Marina no utilizan con gran ventaja los excelentes elementos humanos que tienen a su disposición. Felizmente la urgente necesidad de reformas está reconocida. Ya ha sido creado en Brest un Consejo de instrucción, con miras a vigorizar la unidad y continuidad en los métodos de las varias escuelas; pero es de temer que estas mejoras parciales no sean de provecho hasta tanto que la práctica del manejo de los buques no sea la base de la formación de oficiales y quede muy rebajada la edad límite de los candidatos a la Escuela Naval imitando los afortunados métodos ingleses.—(De *The Naval and Military Record*.)

Distribución de las fuerzas navales.—Según las previsiones del presupuesto para 1920, la Armada naval estará compuesta del modo siguiente:

Escuadra de combate:

Acorazado *Provence*, buque insignia.

1.^a División: *Courbet*, *Jean Bart*, *Paris*.

2.^a División: (con dotación reducida) *Lorraine*, *Bretagne*, *France*.

División ligera: cruceros acorazados *Waldeck Rousseau*, *Edgar Quinet*, *Ernest-Renan*.

Cinco escuadrillas de torpederos (la quinta con dotación reducida en Bizerta).

Los acorazados anteriores a los dreadnoughts, del tipo *Voltaire* y *Verite*, quedan en situación de reserva.

La División de escuelas queda formada por los buques siguientes: *Patrie*, *Republique*, *Pothau*, *Hache* y *La Hire*.

Forman parte además de la Armada Naval los seis cañoneros: *Tapageuse*, *Courageuse*, *Boudeuse*, *Capricieuse* y *Espegle*; el fondeador de minas *Cérbere*, y los buques auxiliares *Fondre* y *Tourville*.

La división de Siria comprenderá el crucero *Jurien de la Graviere*, el sloop *Algol*, y los tres cañoneros *Bethune*, *Montruirail* y *Iahure*.

Buques en reserva especial. La Escuadra de reserva en el Mediterráneo, teniendo como base Tolón, estará formada por los grupos siguientes:

Primer grupo: *Verguian*, *Condorcet*, *Voltaire*.

Segundo grupo: *Democratie*, *Diderot*, *Verite*.

Tercer grupo: *Victor Hugo*, *Jules Ferry*, *Edgar Quinet* (en Bizerta).

Cuarto grupo: *Shamrock*, *Bien-Hoa*.

La defensa colonial.—Con la supresión temporal de la Armada alemana, desaparece el peligro que amenaza a los intereses coloniales franceses; y la única función de la Marina francesa en lejanos mares es ostentar el pabellón y cumplir su servicio ordinario.

El crucero acorazado *Desaix* (1899) de 8.000 toneladas va a representar a Francia en el Extremo Oriente. Aunque desde el punto de vista militar no sea una gran cosa, es un barco bastante grande e imponente, en apariencia, para ojos poco prácticos. El *Jurien de la Graviere*, que tiene análogos defectos y cualidades, será el buque almirante de la división de Siria, que contará igualmente media docena de avisos y cañoneros de unas 800 toneladas, con artillería de 5,5 y 4 pulgadas. Estos modernos cañoneros se consideran como un éxito en su limitada esfera de acción. Unos 24 de ellos van a ser puestos en activo y como su dotación excede de 100 hombres, serán el medio de proporcionar práctica de mar a una buena porción de oficiales y marineros. Además, van a crearse numerosas estaciones aéreas. Se ha dado un paso en este sentido en Dakar y en la costa de Marruecos.

La importancia estratégica de tales estaciones es obvia. La intención es establecer, por grados, en cada Colonia im-

de gran alcance que han funcionado durante la guerra o parte de ella, sirviendo, principalmentè, para poder comunicar con Rusia y Rumania. La más antigua es la tan conocida de la torre Eiffel, que es la que más ha trabajado durante los cuatro años de la guerra, llegando a transmitir en ese período más de millón y medio de palabras. Empleó el sistema del arco con 40 kilovatios en la antena, elevados después a 100.

La segunda instalada durante la campaña por el Ministerio de la Guerra, es la de Lyon; empezó a trabajar en 1914 con una antena en parrilla soportada por ocho torres de 120 metros de altura, empleando el sistema de chispa y con 50 kilovatios en la antena; esta estación fué mejorada durante el transcurso de la guerra, elevando las torres: dos a 200 metros y seis a 180 metros, empleando el sistema de arco con 100 kilovatios en la antena, consiguiendo así en el verano de 1918 mantener la comunicación constante con Norte América, lo que no había podido conseguirse en 1917; por último, en 1919 se han instalado los potentes arcos que permiten enviar 200 kilovatios a la antena, que concurrendo con el moderno alternador de alta frecuencia, de construcción francesa, han conseguido establecer comunicación permanente con la América del Sur.

La tercera estación es la de Nantes, a cargo de la Marina francesa y construída en 1917.

La antena, en T, está suspendida por seis torres de 180 metros de altura. Empleaba, indistintamente, el sistema de chispa o el del arco, pudiendo estar en comunicación constante con los transportes de guerra y demás buques que cruzaban el Atlántico, desde su salida de Nueva York.

Además de estas estaciones europeas, están en vías de instalación en las colonias francesas cinco potentes estaciones de telegrafía sin hilos, en Argelia, Africa Occidental, Congo, Madagascar e Indo-China. La de Argelia, de 150 kilovatios, llevará una antena en T soportada por seis torres de 120 metros de altura. En la del Congo y Madagascar, de 200 kilovatios, las antenas serán semejantes a la de Burdeos y soportadas por ocho torres de 150 metros de altura la de Congo y de 200 metros la de Madagascar.

La de la Indo-China llevará una antena análoga a las dos anteriores, con ocho torres de 250 metros de altura.

La del Africa Occidental, situada en Tumboctú, de una potencia de 100 kilovatios en la antena, estaba ya instalándose al declararse la guerra:

Se espera que todas las estaciones estén funcionando en 1921.

Proyecto de nuevas construcciones.—El Ministro de Marina ha presentado al Parlamento un proyecto de Ley de nuevas construcciones. Se disponen en él la suspensión definitiva de las obras de los cinco acorazados tipo *Normandie*, en vista de su escaso valor en relación con los tipos más modernos de otras Marinas, y el comienzo inmediato de las obras de los seis cruceros exploradores autorizados desde marzo de 1912, así como también el de 12 nuevos destroyers cuyas quillas se pondrán este año.

La terminación de los acorazados parece que hubiera importado más de 400 millones con arreglo a los planos primitivos, y más de 700 si éstos se rectificaban con arreglo a las modificaciones propuestas; y como ni aun con ellas se lograría modernizar completamente los buques, el Gobierno francés ha creído deber retroceder ante la importancia de esa suma.

Los cruceros proyectados tendrán un desplazamiento de 5.000 toneladas y una velocidad superior a 30 millas e irán armados con ocho piezas de 14 centímetros. Los destroyers serán de unas 2.000 toneladas, con 16 millas de andar y artillería de 10 centímetros.

Estas nuevas construcciones, unidas a los barcos alemanes que se entregarán a Francia, aumentan sus fuerzas navales en once cruceros rápidos, veintidós destroyers y diez submarinos.

Los viejos cruceros acorazados *Bruix*, *Latouche-Treville*, *Dupleix* y *Friant* se van a convertir en carboneros para el servicio de la Flota.

INGLATERRA

El presupuesto naval de 1919-1920.—En la Memoria redactada por el Primer Lord del Almirantazgo acerca de los gastos navales relativos a dicho período, se expresa que el pre-

supuesto acabado de presentar a la Cámara de los Comunes importa 157.528.800 libras esterlinas (3.969.725.760 pesetas oro), excediendo en 8.328.800 libras al proyecto de presupuesto de 149.200.000 libras presentado en Marzo último.

Como se dijo a su tiempo en la Cámara de los Comunes, el proyecto de presupuesto redactado en Marzo de 1919, aunque sea el mejor que pudo formularse en las presentes circunstancias, no contenía en verdad cálculos detallados, por no ser posible hacerlos en la fecha en que se le preparara.

A partir del citado mes de Marzo, diversos conceptos de gasto—algunos de los cuales no pudieron ser previstos, y otros, como el de aumento de haber al personal de la Armada, aunque previsto no podía conocerse su importe—llegaron a determinarse en condiciones adecuadas para ser incluidos en presupuesto.

El importe de éste guarda escasa relación con las necesidades de la Armada en el corriente año. Una gran parte de las cantidades pedidas es para pagar obras hechas y servicios ultimados con anterioridad al armisticio, para atender a trabajos iniciados antes de esa misma época y que por su estado de adelanto hubiera sido antieconómico abandonarlos; para satisfacer gratificaciones de desmovilización, sueldos y aprovisionamientos relativos al personal, y otros gastos exclusivamente de guerra. Ninguna comparación efectiva, por lo tanto, puede hacerse entre el total importe del presupuesto de 1919-1920 y los de los años anteriores a la guerra. Además, aunque fuera posible desentrañar el gasto *normal* o de *paz*, semejante comparación sería completamente errónea, por la circunstancia de que el material y los servicios cuestan aproximadamente el doble que antes de la guerra.

En segundo término, debe tenerse en cuenta que la conclusión del armisticio, lejos de sorprender al país en la declinación de su esfuerzo guerrero, ocurrió cuando lo desarrollábamos en máximo grado, como lo demuestran las siguientes cifras que corresponden a años completos de guerra:

1915-16.....	205.733.597	libras (importe líquido)
1916-17.....	209.877.218	— — —
1917-18.....	227.388.891	— — —
1918-19.....	325.000.000	— (id. aproximado)

A pesar de la enormidad de dichas cantidades, no dan exacta idea de la altura que llegó a alcanzar la curva de los gastos navales en noviembre de 1918, cuyo cómputo semanal era de 6.750.000 libras en la época del armisticio, lo que equivaldría a un gasto anual de 350 millones de libras esterlinas.

En un resumen de actividades navales, se describe la labor de la Flota desde la fecha del armisticio, indicándose que varias campañas auxiliares quedaron sin terminar y que nuevos teatros de operaciones se abrieron en los mares Báltico y Negro. Los servicios de la Marina en el mar del Norte se relacionaron con el internamiento de los buques alemanes y las visitas a los puertos germanos, para cumplir los deberes impuestos por las cláusulas del armisticio. El número de barcos mercantes alemanes entregados en 22 de noviembre, era de 346.

En el Báltico, en cuanto la entrada quedó libre, se destacó una fuerza naval con el objeto primordial de suministrar armas y municiones a Estonia y Latvia, que se utilizó también para prevenir agresiones de los bolchevistas contra esos territorios. Las hostilidades empezaron en mayo, cuando los barcos maximalistas atacaron a los nuestros, siendo necesario llevar la guerra a los puertos adversarios para afirmar la seguridad de los buques ingleses, a los que se unieron de vez en cuando algunos otros de las naciones aliadas. La retirada de las naves británicas del Báltico oriental coincidió con la aparición de los hielos.

En el Norte de Rusia se estacionó una escuadrilla inglesa en la fecha del armisticio, y ésta, reforzada, condujo las operaciones del río Duina. La evacuación de Arkangel por las fuerzas británicas y aliadas se finalizó en 27 de septiembre y la de Murmania en 12 de octubre.

Desde la llegada de las Flotas aliadas a Constantinopla, las fuerzas navales británicas se dedicaron a hacer cumplir a Turquía los términos del Armisticio y a auxiliar al general Denikin en su lucha contra los maximalistas. La cooperación de la Marina inglesa hizo posible la expulsión de los bolchevistas de toda la costa Norte del mar Negro.

Nuestros barcos operaron en el Caspio septentrional durante el avance del general Denikin hacia Astrachan. Varias acciones se entablaron culminando en el valiente ataque

de 21 de Mayo de 1919 contra la Flota maximalista de Fort Alexandrovsk, en cuyo encuentro hundimos varios buques enemigos mientras huían los restantes. La presencia de la Flota británica permitió reanudar el comercio con distritos cerrados al tráfico inglés hacia ya cinco años.

Estacionamos un buque de guerra en Vladivostok, y en unión de la Misión militar británica, ayudamos al Almirante Koltchak. Los cañones desembarcados los transferimos a los rusos y retiramos el personal inglés.

Además de las operaciones activas que emprendimos en aguas rusas, la Marina tomó una parte sobresaliente en la labor de asegurar la paz y el orden por todo el mundo durante el intranquilo período de restablecimiento siguiente al armisticio. En la actualidad, los puertos principales de todas las estaciones están siendo visitados por nuestros buques con objeto de exhibir el pabellón y, de ser necesario, asegurar el orden y proteger a los súbditos británicos. La situación de Irlanda exige el constante empleo de una fuerza naval en aguas irlandesas. La Marina, además, se utilizó en prestar ayuda al poder civil, en auxiliar al dirigible *R. 34* en su vuelo de ida a los Estados Unidos y regreso, y en el cambio de visitas de cortesía entre los Poderes aliados y asociados. Una de las mayores tareas a que hubieron de hacer frente los buques aliados, después de cesar las hostilidades, ha sido la de limpiar de minas los mares. Estas operaciones, en las áreas asignadas a la Gran Bretaña, se ultimaron ya, quedando abiertas a la navegación. Grandes extensiones fueron también dragadas con el propósito especial de explorar el fondo.

Bajo la dirección del Almirantazgo se efectuaron diversas obras de salvamento y reconstrucción en el litoral belga a expensas del Gobierno de este país.

Se reorganizaron las Flotas de la Metrópoli desde la época del armisticio y se redujo considerablemente el número de los buques en completo armamento. La mayoría de los barcos retirados de los diferentes mandos se dejaron en situación de reserva o se incluyeron en las listas de buques para vender. Un cierto número de ellos se agregó a las escuelas de artillería, torpedos, telegrafía sin hilos y navegación, de acuerdo con la política que asigna una atención especial a la labor instructiva y experimental.

Las numerosas fuerzas de cruceros mercantes armados, escoltas trasatlánticas y pequeños buques empleados en los convoyes contra submarinos y corsarios, han sido desmovilizadas. Las escuadras de las estaciones en el extranjero se reorganizaron y se redujeron, y la estación australiana quedó nuevamente sometida al control del Gobierno de Australia.

El personal de la Marina en la fecha del armisticio (incluyendo la reserva de la Marina mercante, pero sin computar la Comisión Real Naval) era de 415.162 individuos, incluyéndose en dicho número 36.243 oficiales. Unos 24.000 oficiales y 235.000 hombres, tenían compromisos que espiraban al terminarse la guerra. A mediados de noviembre estaban ya desmovilizados 20.000 oficiales y 232.000 hombres; la repatriación de las reservas coloniales navales y de los reclutas llegados de otros países para incorporarse a las fuerzas navales imperiales, se había efectuado y el servicio naval real femenino, que en la época del armisticio comprendía 4.821 empleados de todas clases, quedaba también desmovilizado. Se aprobó una modificación de las tarifas de sueldo; volvieron a abrirse los establecimientos navales de enseñanza; se hizo una revisión completa del programa de construcciones, y se vendieron buques y aprovisionamientos. Las obras en tramitación se revisaron y redujeron, así como la producción de los establecimientos del Almirantazgo y sus empleados civiles. Se acordó, asimismo, una reducción de la Plana Mayor del Almirantazgo, pero se ha demorado su ejecución con motivo de la labor extraordinaria ocasionada por el abuso de las indemnizaciones finales de guerra, pagamentos de oficiales y hombres y preparación de relaciones para distribuir los premios en concepto de presas y para adjudicar las medallas de guerra.

Se adelanta en la organización del Estado Mayor Naval de guerra y en la de una Institución dedicada a investigaciones científicas.

A los Gobiernos de los Dominios se les preguntó si deseaban adquirir algunos de los buques incluidos en la lista de ventas formulada por el Almirantazgo.

De las tablas adicionales anexas a la Memoria, resulta que en 4 de agosto de 1914 prestaban servicio 648 buques de guerra británicos y 12 barcos auxiliares, los cuales habían

aumentado al llegar el armisticio (11 de noviembre de 1918) a 1.354 buques de guerra y 3.727 barcos auxiliares de patrulla en comisión, sin contar otros 97 buques auxiliares empleados en el servicio del Almirantazgo.

Las pérdidas ocurridas en la Armada, (excluyendo a la División real naval, pero contando el Servicio real aeronaval), desde el 4 de agosto de 1914 al 11 de noviembre de 1918, fueron 3.496 oficiales y 36.444 hombres. Las pérdidas de la División real naval, durante el mismo período, ascendieron a 1.331 oficiales y 31.729 hombres.

Acompañan, además, a la Memoria otros estados parciales del material de artillería, torpedos, minas, equipos anti-submarinos, combustibles y aprovisionamientos empleados por la Flota durante la guerra, de los que se consigna un resumen a continuación:

CAÑONES DEL SERVICIO NAVAL

EXISTENCIA EN	Artillería de grueso calibre.						Id. de calibre medio. 7,5 a 4 pulgadas.	Artillería ligera Inferior a 4 pulgadas.	TOTAL
	15"	14"	13,5"	12"	10"	9,2"			
4 agosto 1914..	—	—	144	300	8	142	2.845	3.673	7.112
31 octubre 1918.	106	16	148	240	—	94	5.579	8.541	14.724

CAÑONES Y MONTAJES SUMINISTRADOS DESDE EL 4 DE AGOSTO DE 1914 AL 31 DE OCTUBRE DE 1918.

PARA	De 9" en adelante.	De 7 5 a 4	Inferior a 4
Buques de guerra (1).....	432	3821	3469
Patrullas auxiliares.....	—	422	5410
Barcos mercantes armados defensivamente.....	—	3323	3800
Países aliados.....	11	80	738

(1) Las cifras referentes a este concepto comprenden cañones solamente, incluso los adquiridos para reserva.

Torpedos:

Para las fuerzas navales británicas.....	11.060
» el servicio aéreo.....	607
	<hr/>
	11.667
» las fuerzas navales aliadas.....	322
	<hr/>
TOTAL.....	11.989

Aparatos de torpedos para buques:

Tubos de torpedos.....	3.618
Compresores de aire.....	722
Botellas de acero para aire comprimido.....	12.487

Minas y cargas de profundidad:

	Para los buques británicos	Para los aliados.
	<hr/>	<hr/>
Minas de todos los tipos.....	221.140	257
Cargas de profundidad.....	96.403	5.256

Paravanes (fabricados exclusivamente para la Marina inglesa.)

Cortaminas.....	6.155
Explosivos.....	2.456
	<hr/>
TOTAL.....	8.611

Cables para dragar minas.—Se invirtieron, aproximadamente, 8.825.500 brazas de dicho material.

Proyectores.—Se instalaron 864 proyectores de un nuevo tipo y se perfeccionaron 330 aparatos ya existentes.

Se suministraron también 3.710 proyectores para buques auxiliares y para el servicio de señales.

Aprovisionamientos.—El gasto total hecho durante la guerra en aprovisionamientos navales (sin incluir el combustible) para el sostenimiento de la Flota y para construcción y reparaciones en los arsenales del Estado, importó 54.000.000 libras, aproximadamente, mientras que los aprovisionamientos navales (excluyendo el combustible) facilitados a los aliados ascendieron a 5.640.000 libras.

Combustible.—Carbón. Las cifras siguientes indican las cantidades aproximadas de carbón embarcadas bajo la di-

receión del Almirantazgo o enviadas por ferrocarril a la costa oriental durante la guerra:

(1) Embarcado para buques de guerra, arsenales, transportes y barcos mercantes en la metrópoli y el extranjero:		
(a) Carbón inglés.....	36.000.000 toneladas.	
(b) Idem de la India, Africa del Sur, etc.....	1.250.000	—
(2) Enviado por ferrocarril, principalmente a las bases de la costa oriental.....	6.300.000	—
(3) Embarcado para las fuerzas expedicionarias británicas.....	2.950.000	—
(4) Idem para los aliados antes de establecerse el Ministerio de Navegación.....	7.500.000	—
	<hr/>	
	54.000.000	—
	<hr/>	

El número máximo de buques carboneros empleados simultáneamente por el Almirantazgo para todos los servicios fué de 563, con una capacidad total aproximada de transporte de 2.147.000 toneladas.

El promedio de los barcos utilizados en aguas de la metrópoli vino a ser de unos 200, cuya capacidad de transporte era de 470.000 toneladas.

Además de hacer frente a las necesidades de la Armada y de los transportes, asumió el Almirantazgo la responsabilidad total del suministro de carbón a las fuerzas expedicionarias británicas, a los buques de guerra yanquis en aguas inglesas y mediterráneas, y también, hasta ser creado el Ministerio de Navegación, a las Marinas francesa e italiana, a los ferrocarriles del Estado francés y a otros servicios. La inevitable dislocación del tráfico carbonero exigió que se adoptasen por la Marina determinaciones especiales para cubrir las necesidades de los transportes comerciales ingleses y aliados y de otros buques.

Combustible líquido.

La cantidad total de petróleo conducida a las bases británicas durante la guerra excedió de.....	10.000.000 toneladas.	
Los suministros derivados de los recursos de la metrópoli.....	350.000	—
Entregado a la Flota.....	9.100.000	—
Idem a los aliados (excluyendo a la Marina yanqui).....	500.000	—
Importación adicional en buques-tanques norteamericanos.....	560.000	—

que, costeados, se distribuyó por pequeños buques ingleses a las diversas unidades de la Flota yanqui.

Debido al rápido aumento de los barcos que quemaban combustible líquido y al elevado tipo de consumo resultante de la campaña antisubmarina, sistemas de escolta y convoyes, etc., el gasto de petróleo en 1914 se cuadruplicó prácticamente cuatro años después.

La insuficiencia de los útiles buques-cisternas para cubrir, de una parte, las demandas de importación y, de otra, la necesidad de auxiliares de la Flota, dió lugar a que se proyectara un extenso programa de construcciones de esa clase en los primeros períodos de la guerra, ampliado posteriormente. Dicho programa permitió las siguientes adiciones a la flota transportadora de combustible líquido:

		Capacidad de transporte Toneladas.
Buques-cisternas.....	52	380.000
Auxiliares de la Flota.....	49	96.000

El ya insuficiente suministro de los buques-cisternas y el gran número de averías de los barcos en ruta, exigió suplementar las importaciones, desde 1917 en adelante, utilizando para ello los dobles fondos de los vapores de carga, elevándose a 1.100.000 toneladas las entregas efectuadas por ese método.

Petróleo.—La gran extensión del servicio aeronaval y la adopción de lanchas con motores que consumen petróleo, embarcaciones costeras y transportes de motor, motivaron

una excesiva demanda para atender a objetivos navales, a cuyo efecto se realizaron instalaciones en numerosos puntos a lo largo del litoral británico y en ciertas estaciones del extranjero, cuyo aprovisionamiento se regula por ferrocarril o por transportes costeros.—(De *The Times*.)

Revisión del programa de construcciones navales.—Como parte principal, y en cierto modo independiente, del último presupuesto de Marina presentado al Parlamento inglés, figuran antecedentes de importancia relativos a las construcciones navales británicas, para cuya realización se consignan créditos en dicho presupuesto:

Cruceros protegidos: *Effingham*, *Frobisher* y *Hawkins* (terminado), siendo de 1.569.439 libras el coste del último.

Cruceros de combate: *Hood* (cuyo precio se calcula en 5.148.069 libras), con un crédito de 139.266 libras pendientes de invertir.

Cruceros ligeros: *Cairo*, *Calcutta*, *Colombo*, *Delhi* y *Dunedin* (terminados); *Cape Town*, *Despatch*, *Diomedes*, *Durban*, *Emerald*, *Enterprise* y *Raleigh*.

Además de los referidos buques, figuran numerosos torpederos y submarinos, muchos de ellos terminados, cuyo gasto para 1919-20 se estima en 10.595.654 libras; además de 10 buques ligeros de caza, dos transportes trasatlánticos para aparatos aéreos: *Eagle* (cuyo coste hasta la fecha es de 2.336.141 libras) y *Hermes*; 37 cañoneros de patrullas (de los cuales 24 serán vendidos); 84 dragaminas (de ellos tres para venderlos), y seis barcos de vigilancia.

En la lista de los buques que han de sufrir grandes reparaciones y reformas (cuyo total importe se calcula en 2.084.064 libras) aparecen incluidos: el acorazado *Warspite*; los cruceros de combate *Tiger*, *Renown*, *Repulse* y *Princess Royal*; el crucero *Antrim*; los cruceros protegidos *Highflyer*, *Birmingham*, *Lowestoft*, *Chatham*, *Dublin*, *Curacoa*, *Calliope*, *Caroline*, *Conquest* e *Inconstant*; el yate real *Victoria and Albert*, y los buques-depósitos *Diligence* y *Titania*. El crucero protegido *Weymouth* está efectuando también reparaciones en el extranjero.

El *Hood* es, por lo tanto, el único buque de combate para el que se consignan créditos, y la omisión de sus nombres desvanece en definitiva el obstinado rumor de que iban a

ser continuadas las obras de los buques similares *Rodney*, *Howe* y *Anson*. La lista de cruceros no deja de brindar sorpresas, comprendiendo algunas unidades que se creyó iban a ser abandonadas. El tipo *E*, nuevo proyecto que siguió a los cruceros *D*, está representada por el *Emerald* y el *Enterprise*. Ningún detalle se publicó oficialmente hasta ahora de estos barcos, pero se cree que son algo mayores que el *Dauntless*, *Dragon*, etc., montando el mismo armamento de cañones de seis pulgadas. Una tercera unidad de la citada clase *E*, el *Euphrates*, que cayó al agua antes de la fecha del armisticio parece ser que se renuncia a continuarla. El personal de los arsenales de Portsmouth y Devonport se tranquilizará al saber que proseguirán las obras de los dos grandes cruceros *Effingham* y *Trosbider*, cuya terminación se puso en duda durante algunos meses, y aún al presente se ignora si serán terminados como cruceros propiamente dichos o como buques especiales porta-aviones. En el primer supuesto, vendrían a constituir con el *Hawkins* (acabado y actualmente en China) y el *Raleigh* (botado hace varios meses), un conjunto de cuatro cruceros que no tienen competidores en velocidad, poder artillero y radio de acción.

La tabla siguiente contiene detalles de interés de la revisión del programa de las construcciones navales inglesas, en vista de las nuevas circunstancias que planteó la cesación de hostilidades:

Clases de barcos.	En construcción en 11-XI-1918.	Anulados.	Terminados en 31-X-1919.	Pendientes de terminar.
Cruceros de combate..	4	3	—	1
Cruceros protegidos..	21	4	8	9
Conductores de flotillas.....	11	4	4	3
Destroyers.....	97	40	41	16
Barcos de patrulla....	1	—	1	—
Submarinos.....	73	33	20	20
Buques porta-aviones.	2	—	—	2
Buques fondeadores de minas.....	2	2	—	—
(1) Buques diversos...	794	525	245	24
TOTALES.....	1.005	611	319	75

Muchos de los buques comprendidos en la última partida (1), aunque dejara de continuarse su construcción por la Armada, se prosiguieron sus obras por la industria particular, figurando entre ellos 133 trawlers, 109 drifters y 43 remolcadores.

Inserta también el *Engineering* una lista de los barcos vendidos por el Almirantazgo desde la fecha del armisticio hasta el 24 de noviembre de 1919, incluyendo los buques de guerra inútiles enajenados para su desguace, según este pormenor:

Acorazados.....	2
Cruceros.....	2
Destroyers.....	42
Torpederos.....	22
Cañoneros.....	7
Submarinos.....	11
Lanchas automóviles.....	67
Trawlers.....	167
Drifters.....	39
Submarinos alemanes (vendidos por cuenta de los aliados).....	56
Buques diversos.....	32
TOTAL.....	<u>447</u>

Política naval.—Al presentar al Parlamento el presupuesto de Marina, ha hecho el Primer Lord del Almirantazgo, Mr. Long, las siguientes manifestaciones:

Hemos dicho ya que debemos sujetarnos a una política naval definida. Natural es que reine cierta inquietud en los ánimos de oficiales y marineros cuando un día y otro oyen y leen noticias en que se habla de *reducción*. Las reducciones hay que hacerlas, claro está, pero han de ser graduales, y ni el actual Consejo del Almirantazgo ni el Gabinete actual tienen propósito de llevar a la Real Marina reducciones tales que aparejen la inseguridad de la metrópoli o nos incapaciten para cumplir nuestro deber en el Imperio.

¿Es razonable preguntarnos qué política naval seguiremos ahora.....?

El gran enemigo que arrojó sobre nuestros hombros pesada carga de ansiedad y dispendios, ha desaparecido: roto y maltrecho lo dejaron las acciones heroicas de nues-

tros oficiales y soldados en el mar, en la tierra y en el aire; y precisamente porque se alejó el peligro es deber del Estado Mayor del Almirantazgo examinar las nuevas condiciones desde un nuevo punto de vista.

Ha resultado de la pasada guerra un mundo nuevo y en él nuevos aspectos, problemas nuevos a que hacer frente: pedir, pues, al Almirantazgo que en el momento actual determine y defina una política, es exponernos a tremendos errores; he discutido el punto con el Primer Lord Naval, con su antecesor, con todos mis consejeros, que unánimemente confirman mi opinión; unos y otros estudian hoy y examinarán siempre el problema con ansioso celo, y no han de faltarme sus documentadas advertencias tan pronto como lleguen a enfocar las cosas desde su verdadero punto de vista.

Quiero decir con esto a los críticos de dentro y fuera de esta Casa, que es más razonable conocer, ante todo, con exactitud cuáles son las nuevas condiciones en que nos encontramos y cómo va el mundo a desenvolverse, que obligarnos a definir una política errónea quizá, quizá innecesaria, y muy diferente en ambos casos de la que debiéramos adoptar.

Sin referirme para nada al pasado, el Consejo del Almirantazgo tiene hoy la suerte de poseer un Estado Mayor perfectamente constituido en los menores detalles para cumplir sus fines, y en condiciones no sólo de hacer advertencias, sino también de imponer su criterio en las reuniones del Consejo, cuidadoso siempre de que la política del Almirantazgo se planee con seriedad y se desarrolle en debida forma.

Es cuanto razonablemente puede hoy exigírsenos.

Contestando a los críticos.—Técnicos famosos de gran autoridad han sostenido ya en varias ocasiones que pasarán los días del gran buque de combate, y que ese buque desaparecerá, pero mi permanencia en este puesto demuestra que ni yo acepto tal idea ni está el Almirantazgo decidido a adoptarla.

Dirán los supercríticos que obro así porque soy un pobre diablo de confusas ideas, incapaz de nuevos pensamientos, que obstinadamente se aferra al pasado; pero no me importan tales críticas porque estoy en excelente compañía: afortunadamente los actuales miembros del Almirantazgo

tienen, entre otras inmensas ventajas, la inapreciable de su juventud; y como son extraordinariamente jóvenes para los puestos que ocupan, no podrá decirse con razón que esos jóvenes llenos de conocimiento de causa, práctica y experiencia ganados en los combates navales de la última guerra, y que continúan plenamente informados gracias a un estudio constante de esas cuestiones, sean también refractarios a las ideas nuevas.

El Consejo del Almirantazgo vive dentro de la realidad como ningún otro que pudieran imaginar ustedes.

¿Quién puede predecir el desarrollo futuro de los servicios aéreos ni en qué pararán tales servicios.....? Se afirma hoy día que la aviación alcanzará tan grande eficacia que destruirá los buques de combate que presentan grán blanco: es una idea como otra cualquiera, pero yo le he dicho a un distinguido aviador:

—Me cuentan que nuestros grandes acorazados desaparecerán dentro de poco, porque ofrecen un excesivo blanco a las bombas que de las nubes hloverán sobre ellos sabe Dios en qué cantidad y con cuántas toneladas de peso.

—El vulgo hablará así—me contestó—, pero nosotros los aviadores decimos que, simultáneos al desarrollo del ataque, van los del contraataque y la defensa, y mucho más aún habremos de decir antes de que ustedes abandonen los acorazados sólo porque un avión amenaza con bombardearlos.

La cuestión presenta, por lo tanto, dos aspectos y yo no me rindo a ninguno. La Marina Real posee hoy día varios de los más grandiosos buques del mundo, y destruirlos porque se murmure que la Aviación reemplazará a la Armada, sería el acto más criminal que pudiera cometer un Almirantazgo.

Examinemos el caso del submarino: se nos afirmó que a causa de los submarinos los buques de alto bordo no podrían moverse ni maniobrar y caerían en desuso; la respuesta al aserto la da la ciencia con el desarrollo de flamantes inventos.

Así, nosotros, laboriosamente entregados a nuestra científica tarea, estudiaremos esos problemas, y no me cabe la menor duda de que se harán los mayores progresos en cuanto se relacione con los submarinos.

Rastreo de minas.—En el mismo discurso dijo el Primer Lord hablando del rastreo de las minas:

Realizada la faena de limpiar de minas el área británica que señaló el Consejo aliado, se ha completado limpiando las áreas de nuestras costas, y se han abierto esas áreas a la navegación; la superficie total ascendía en nuestras aguas a unas 95.000 millas cuadradas; todo sitio en que se fondearon minas se ha dragado dos y tres veces. El enemigo colocó en nuestras costas 11.000 minas en 1.300 campos; todos ellos se limpiaron durante las hostilidades, y el mayor tributo que se puede rendir a la eficiencia del servicio, es hacer constar que después de la guerra sólo se han levantado en ulteriores dragados 74 minas.

Nosotros fondeamos 65.302, y hemos recogido 29.494, o sea el 39 por 100.

La pérdida de vidas en la peligrosa labor no ha excedido del 0,06 por 100 de las fuerzas empleadas, aunque se han manipulado 23.000 minas en nuestras aguas.

Ha sido una faena de gran magnitud, la más espléndida y eficiente que puede realizarse y hemos contraído una enorme deuda de gratitud con los bravos hombres que llenos de entusiasmo han cumplido sus deberes de tan perfecto modo.

Pruebas del destroyer «Tyrian».—Consigna la prensa inglesa el hecho de que el destroyer *Tyrian* proyectado y construido por la casa Yarrow, batió el record de velocidad, sosteniendo en las cuatro horas que duraron las pruebas oficiales, la velocidad de 40 millas por hora, jamás alcanzada por ningún buque y que ha podido lograrse merced a lo bien estudiada y a los progresos realizados en la consolidación y estructura del caso. Es posible que en aguas menos profundas que las elegidas para las pruebas de velocidad el resultado hubiese sido todavía más notable.

El *Tyrian* último de los 29 destroyers construidos por dicha casa desde el principio de la guerra, tiene 273 pies de eslora y desplaza 1.060 toneladas. Va movido por turbinas de vapor y éste lo suministran calderas con quemadores de petróleo. La delegación italiana al Congreso de la Paz ha rectificado la afirmación de que esas pruebas constituyeran un record, asegurando que el *Sparviero* de la Marina italia-

ro de reserva en la Gran Bretaña, dedicando la totalidad de los recursos restantes a instruir oficiales e individuos de tropa y marinería.

El programa provisional contiene la siguiente distribución de las unidades principales, cuyas cifras representan la máxima fuerza proyectada durante el próximo trienio:

1.—GRAN BRETAÑA:

Fuerzas de ataque.....	4	flotillas
Grupos de instrucción (2 de 3 flotillas cada uno)	6	—
Cooperación con el Ejército.....	2	—
Idem con la Flota.....	5	—
(2 de aeroplanos y 2 de hidroaviones)		
Servicio de comunicación.....	1	—
Dirigibles.....	1	estación

2.—ULTRAMAR:

India.....	8	flotillas
Egipto.....	7	—
Mesopotamia.....	3	—
Malta (hidroaviones).....	1	—
Alejandría (ídem).....	1	—

Se atiende además ampliamente a dotar las estaciones experimentales, depósitos de reparación, escuelas de vuelo y técnicas, y centros para la instrucción de oficiales y personal subalterno.—(De *Aeronautics*.)

Las pérdidas de la Marina inglesa en la guerra.—Un documento parlamentario da cuenta exacta de todas las pérdidas sufridas por la Marina de guerra, y son las siguientes:

		Toneladas.
Acorazados	13 ..	200.735
Cruceros de combate.....	3 ..	63.000
Cruceros acorazados.....	13 ..	158.300
Cruceros protegidos.....	12 ..	46.255
Cañoneros torpederos.....	5 ..	4.235
Cañoneros fluviales.....	2 ..	?
Guardacostas.....	1 ..	5.700
Monitores.....	5 ..	8.125
<i>Sloops</i>	18 ..	22.630
Conductores de flotillas....	3 ..	5.204
Cazatorpederos.....	64 ..	52.045
Torpederos.....	11 ..	2.230
Sumergibles	54 ..	43.649
Transportes de aviones....	3 ..	27.488
Buques de patrulla.....	2 ..	1.226
Fondeadores de minas.....	1 ..	11.000
Moto-lanchas caza-sub- marinos.....	13 ..	85
<i>Total, buques de guerra</i>	<u>223 ..</u>	<u>651 907</u>
Vapores fondeadores de mi- nas.....	1 ..	6.000
Cruceros mercantes arma- dos.....	17 ..	176.169 tonelaje bruto
Transportes mercantes....	13 ..	23.779 —
<i>Total mercantes armados.</i>	<u>31 ..</u>	<u>208.948 —</u>

Las pérdidas fueron debidas a las siguientes causas:

En combate.....	42
Por submarinos.....	62
Por minas.....	44
Destruídos para evitar su cap- tura	11
Empleados para embotella- miento.....	7
Explosión interna.....	5
Por colisión.....	28
Encallados.....	22
Accidentes varios.....	7
Por causa desconocida.....	26
<i>Total</i>	<u>154</u>

En combate se perdieron un acorazado anticuado, tres

cruceros de combate, cinco cruceros acorazados, un crucero protegido y 16 cazatorpederos.

Los submarinos enemigos echaron a pique cinco acorazados anticuados, cinco cruceros acorazados, tres cruceros protegidos y siete cazatorpederos.

Por la acción de las minas submarinas se perdieron un acorazado dreadnought, cuatro acorazados anticuados, un crucero acorazado, dos cruceros protegidos y 20 contratorpederos; por explosión interna, dos acorazados y un crucero acorazado, y por colisión 12 cazatorpederos.

Los nombres de los buques perdidos son:

Acorazados: *Audacious, Britannia, Bulwark, Cornwallis, Formidable, Goliath, Irresistible, King Edward VII, Majestic, Ocean, Russel, Triumph* y *Vanguard* (13).

Cruceros de combate: *Indefatigable, Invincible, Queen Mary* (3).

Cruceros acorazados: *Aboukir, Argyll, Black Prince, Cressy, Defence, Drake, Good Hope, Hampshire, Hawke, Hogue, Monmouth, Natal, Warrior* (13).

Cruceros protegidos: *Amphion, Arethusa, Brilliant, Falmouth, Intrepid, Iphigenia, Nottingham, Pathfinder, Pegasus, Sirius, Thetis, Vindictive* (12).

Cañoneros torpederos: *Hazard, Jason, Niger, Seagull, Speedy* (5).

Cañoneros fluviales: *Comet, Shaitan*.

Guardacostas: *Glatton*.

Monitores: *Raglan, M 15, M 21, M 28, D 30* (5).

«Sloops»: *Alyssum, Anchusa, Arabis, Arbutus, Aster, Begonia, Bergamot, Candytuft, Cowslip, Gailliarda, Genista, Lavender, Mignonette, Nasturtium, Primula, Rhododendron, Salvia, Tulip* (18).

Conductores de flotillas: *Hoste, Scott, Tipperary* (3).

Contratorpederos: *Ardent, Ariel, Arno, Attack, Bittern, Boxer, Cheerful, Comet, Contest, Coquette, Derwent, Eden, Erne, Fairy, Falcon, Flirt, Fortune, Foyle, Ghurka, Goldfinch, Itchen, Kale, Laforey, Lasso, Lightning, Louis, Lynx, Maori, Marmion, Mary Rose, Medusa, Myrmidon, Narbrough, Negro, Nessus, Nestor, Nomad, North Star, Nubian, Opal, Paragon, Partridge, Pheasant, Phoenix, Pincher, Raccoon, Recruit* (1), *Recruit* (2), *Setter, Shark, Simoon, Sparrowhawk, Staunch, Strongbow, Success, Surprise, Tornado, Torrent, Tur-*

bulent, Ulleswater, Ulysses, Vehement, Velox, Wolverine, Zulu (64).

El *Nubian* y el *Zulu* se cuentan como una sola unidad perdida, puesto que de los dos se hizo el *Zubian*.

Torpederos: 046, 064, 9, 10, 11, 12, 13, 24, 90, 96, 117 (11).

Sumergibles: AE-1, AE-2, B-10, C-3, C-26, C-27, C-29, C-31, C-32, C-33, C-34, C-35, D-2, D 3, D-5, D-6, E-1, E-3, E 5, E-6, E-7, E-8, E-9, E-10, E-13, E-14, F-15, E-16, E-17, E-18, E-19, E-20, E-22, E-24, E-26, E 30, E-34, E-36, E-37, E-47, E-49, E-50, G-7, G-8, G-9, H-3, H 5, H-6, H-10, J-6, K-1, K-4, K-17, L-10 (54).

Transportes de aviones: *Ben-my-Chree, Campania, Hermes* (3).

Buques de patrulla: P-12, P-26 (2).

Crucero fondeador de minas: *Ariadne* (1).

Vapor mercante fondeador de minas: *Princess Irene* (1).

Motolanchas cazasubmarinos: ML-1, 2, 8, 10, 11, 18-A, 33-A, 39-B, 40, 42, 47, 50, 71-A (13).

Cruceros mercantes armados: *Alcantara, Avenger, Bayano, Calgarian, Champagne, Clan-Mac-Naughton, Hilary, India, Laurentic, Marmora, Moldavia, Oceanie, Orama, Otranto, Otway, Patia, Viknor* (17).

Transportes mercantes armados: *Duke of Albany Dundu, Faunette, Flora, Grive, Louvain, Marella, Sarnia, Snaefell, Stephen Furnese, Tara, The Ramsey, Iithuss* (13).

Además, se perdieron los siguientes buques que prestaban servicios auxiliares:

Buques hospitales.....	2
Buques frigoríficos.....	1
Buques de aprovisionamiento.....	4
Buques trasportes de municiones.....	1
Idem íd. de minas.....	2
Dragaminas.....	18
Buques auxiliares de ruedas.....	2
Correos de la flota.....	9
Buques de escolta.....	3
Miscelánea.....	3
Buques carboneros.....	244
Buques petroleros.....	44
Buques para servicios especiales.....	29
Remolcadores.....	14
Yates.....	13
Balleneros.....	2

«Trawlers» del Almirantazgo.....	18
«Trawlers» arrendados.....	246
«Drifters» arrendados.....	130
Moto-lanchas.....	24
Veleros con motor.....	6

En total 815 buques auxiliares con 1,125.753 toneladas brutas.

En los buques auxiliares la mayoría de las pérdidas son debidas al ataque de los submarinos (289) y al choque con las minas (225). Por colisión se perdieron 93, varados 77 y en combate 43.

En la campaña contra los bolcheviques ocurrieron las siguientes pérdidas:

En el Báltico, un crucero rápido, dos destroyers, dos rastreadores de minas, un submarino y tres motolanchas.

En el mar Artico (Murman y Arkangel), dos rastreadores y dos monitores.

Las pérdidas navales inglesas en la batalla de Jutlandia.—El Almirantazgo inglés ha publicado la lista de las pérdidas en esta batalla que se descomponen así:

FLOTA DE COMBATE (1.^a, 2.^a y 4.^a ESCUADRAS)

1.^a, 2.^a, 3.^a y 4.^a División..... Ninguna

5.^a División.

Colossus.....	884 hombres	0 muertos	9 heridos
---------------	-------------	-----------	-----------

6.^a División.

Malborough..	1.119	—	2	—	2	—
--------------	-------	---	---	---	---	---

5.^a Escuadra de combate.

Barham.....	1.124	—	22	—	46	—
Malaya.....	1.032	—	33	—	68	—
Warspite.....	1.048	—	9	—	32	—
Valiant.....	1.063	—	0	—	1	—

FLOTA DE CRUCEROS DE COMBATE

1.^a Escuadra.

Lyon.....	1.229	hombres	95	muertos	51	heridos
Tiger.....	1.281	—	20	—	24	—
Princess Royal..	1.202	—	19	—	81	—
+ Queen Mary..	1.264	—	1.258	—	6	—

2.^a Escuadra.

+ Indefatigable.	1.017	—	1.017	—	0	—
------------------	-------	---	-------	---	---	---

3.^a Escuadra.

+ Invincible....	1.027	—	1.026	—	1	—
------------------	-------	---	-------	---	---	---

Escuadra de cruceros acorazados.

+ Defence.....	902	—	902	—	0	—
+ Black Prince.	856	—	856	—	0	—
+ Warrior.....	832	—	65	—	26	—

Cruceros exploradores.

Southampton...	498	—	29	—	60	—
Dublin.....	460	—	3	—	27	—
Chester.....	424	—	29	—	49	—
Castor.....	356	—	12	—	26	—
Caroline.....	338	—	2	—	0	—
Calliope.....	363	—	7	—	29	—

Conductores de flotilla.

Broke.....	200	—	47	—	37	—
+ Tipperary...	188	—	184	—	4	—

Destroyers.

+ Ardent.....	78	—	1	—
Acasta.....	6	—	1	—
Defender.....	1	—	2	—
+ Fortune.....	67	—	2	—
Moorsson.....	0	—	1	—
+ Nestor.....	6	—	8	—
+ Nomad.....	8	—	4	—

Nessus.....	7 muertos	7 heridos
Obdurate.....	1 —	1 —
Ouslatght.....	5 —	3 —
Ouslow.....	2 —	3 —
Petard.....	9 —	6 —
Porpoise.....	2 —	2 —
+ Shark.....	85 —	3 —
+ Sparrowak.....	6 —	0 —
Spitfire.....	5 —	20 —
+ Turbulent.....	89 —	0 —
TOTAL.....	6.014 —	674 —

Como se observa, el gran número de muertos es ocasionado, principalmente, por la voladura de los cinco cruceros de combate y acorazados *Queen Mary*, *Indefatigable*, *Invincible*, *Defence* y *Black-Prince*, en los cuales de una dotación de 5.066 hombres sólo se salvaron siete.

En cambio, en la gran escuadra de combate casi no hubo bajas.

Suponiendo que entre todos los buques que tomaron parte en el combate reunieran unos 60.000 hombres, el número de bajas alcanza al 11,14 por 100.

En el combate de Trafalgar tomaron parte 17.772 ingleses y tuvieron 1.691 bajas, lo que da un 9,51 por 100.

En el combate de Aboukir, para 7.985 hombres de dotación hubo 896 bajas, o sea el 11,22 por 100.

De modo que el tanto por ciento viene a resultar aproximadamente igual en los grandes combates navales, en que tomaron parte numerosos buques, pero en los combates de Trafalgar y Aboukir las bajas estaban repartidas con bastante igualdad entre todos los buques de línea, mientras que el de Jutlandia el reparto fué extremadamente desigual.

Timbres de alarma sonados a 80 millas por telegrafía sin hilos.

La Compañía Marconi ha proyectado para usar a bordo de los barcos un sistema de llamada cuyo objeto principal es un mayor avance en la finalidad de la instalación de la telegrafía sin hilos en los barcos: el salvamento de vidas en la mar. Un buque en situación apurada podrá en lo porvenir hacer sonar timbres de alarma a bordo de todos los

barcos que estén dentro de cierta distancia para que lleguen rápidamente en su auxilio.

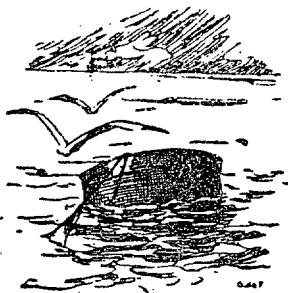
Antes, para asegurar que las señales se oyeran, era necesario que un operador estuviera siempre escuchando con los teléfonos ordinarios de armadura de cabeza. Si abandonaba su puesto solamente por unos minutos, podía perderse una llamada importante, porque el sonido producido en los teléfonos por las señales de telegrafía sin hilos recibidas en condiciones normales, no se oía a muy corta distancia del aparato. Siendo así, era necesario a bordo de los buques que tuvieran instalaciones de telegrafía sin hilos contar, cuando menos, con tres operadores que se dividiesen en guardias el día y la noche. Este sistema de llamada permite a un buque llamar a todos los buques dentro del radio, aun cuando el operador no estuviera de guardia en los otros barcos, de la misma manera que el sonido del timbre de un teléfono ordinario indica que se necesita transmitir un mensaje.

El día 15 de enero se dió una explicación de este notable aparato de llamada en los talleres de Marconi, de Chelmsford. El Mayor Mc Callum explicó que el problema a resolver era la producción de un transmisor automático que enviase señales especiales con exactitud matemática y un receptor conveniente que recibiera estas señales, y únicamente estas señales. Fué la pérdida del *Titanic*—dijo él— lo que impresionó acerca de la necesidad de un aparato de esta clase. Durante la guerra todas las energías de la Compañía se concentraron en el trabajo de guerra y después de la firma del armisticio se volvió a abordar el problema con resultados satisfactorios.

Para realizar los experimentos, se colocó una estación dotada con el nuevo aparato de llamada y con telefonía sin hilos a 30 millas de Chelmsford, en Shalford, cerca de Cambridge. Las comunicaciones se cambiaron, primero, entre Chelmsford y Shalford por la telefonía sin hilos, con tanta velocidad y claridad como con el teléfono ordinario. Después se enviaron mensajes especiales de Shalford, que no solamente hicieron sonar timbres en Chelmsford, sino que, además, hicieron explotar una carga de pólvora de cañón.

Probablemente el uso de estos aparatos de llamada se limitará a los barcos en circunstancias difíciles. Esto ase-

garará que se dé una general e inmediata atención a las llamadas de necesidad urgente, tales como «S. O. S.» y «T. T. T.» de advertencia de ténpano. Sin entrar en una descripción técnica del sistema, es suficiente decir que cuando llega el momento de apuro, se ejerce presión sobre la llave automática y, durante una fracción de minuto, sonarán todos los timbres de alarma de los barcos dotados con receptor y dentro de la distancia—cualquier distancia menor de 80 millas—, después de lo cual el operador puede transmitir noticias del barco y su situación. Aun, si por cualquier trastorno no se pudieran comunicar estas noticias, el mensaje de llamada indicará la situación del barco apurado. Otra consecuencia que resulta de este sistema es la posible reducción de la plantilla del personal de telegrafía sin hilos de los barcos, que aparte del momento en que se estén recibiendo señales de un desastre no se requiere que haga una guardia continua en la telegrafía sin hilos.—
(De *The Times*.)



BIBLIOGRAFIA

Se dará cuenta en esta sección de las obras cuyos autores o editores remitan dos ejemplares al Director para la biblioteca de la Redacción de la REVISTA.

Ordenanzas de la Armada y del Ejército, por el capitán de corbeta don Arturo Armada.

Como resultado de un concurso abierto de Real orden y en el que fué premiada y declarada de texto, se ha publicado recientemente la obra de este distinguido Jefe, cuyo título se expresa más arriba y cuya necesidad se hacía sentir desde mucho tiempo atrás, para la instrucción de los alumnos y para consulta de todo el personal.

En una breve presentación advierte el autor que «ha procurado conservar no sólo la estructura clásica» de las sabias Ordenanzas del siglo XVIII «fuente de nuestra actual legislación en materia militar y naval, sino también, y con cuidadoso esmero, el propio lenguaje que las avalora, respetándolo en su forma hasta donde ha sido posible.»

Dividida la obra en dos partes constituidas por 8 *Tratados* que, a su vez, se dividen en 32 *Titulos* y éstos en 640 *Articulos*, lleva, precediendo a cada una de aquéllas, el índice correspondiente a los que cada cual comprende, abarcando desde los conceptos, filosóficos y en Derecho, de Patria, bandera y Rey, y los del valor militar, deber, obediencia, subordinación, respeto, disciplina, compañerismo y don de mando, de los cuales puede afirmarse que por primera vez aparecen definidos con arreglo a los preceptos a que ha de

ajustarse toda definición, hasta las más minuciosas obligaciones de los últimos elementos de la gran cadena que forma la organización militar, para su servicio ya en los buques, ya en tierra.

Contiene también cuanto se refiere a las prerrogativas y derechos de los distintos Cuerpos que constituyen la Armada; a tratamientos, insignias y distintivos, presentaciones y saludos; a las formalidades que han de observarse en las distintas guardias, tanto a bordo como en las plazas, a los honores que deben rendir y a otros diversos particulares del servicio.

Va documentado el libro con más de 800 citas de disposiciones oficiales de donde se ha extraído la materia que lo forma.

La REVISTA felicita al Sr. Armada por el éxito de su brillante labor.



Navi mercantili ed industrie del mare, por Napoleone Albini.

El distinguido ingeniero, con cuyos trabajos se han honrado alguna vez las páginas de esta REVISTA, reproduce en un elegante folleto este trabajo suyo, que ya publicó *La Marina Mercantile Italiana*.



REVISTA GENERAL DE MARINA

LA EDUCACIÓN NACIONAL

Y LA INSTRUCCIÓN EN LA ESCUELA NAVAL MILITAR

—
POR EL CAPITÁN DE FRAGATA
D. JUAN CERVERA VALDERRAMA

(Conclusión.)

Con estos antecedentes, vemos que la instrucción de un oficial de Marina no puede obtenerse en menos de cuatro años, dos que pudiéramos dedicar a teoría con poca práctica, y otros dos a poca teoría con mucha práctica. Mi punto de vista difiere del actual en que hace falta más tiempo para aprender a manejar hombres, y dedicar menos a repetir descripciones y órganos que han de manejar otros. He aquí un boceto de plan para guardiamarinas.

DISTRIBUCION DE LOS CURSOS EN LA ESCUELA DE GUARDIASMARINAS

Dos años de Guardiasmarinas.

Cada año.

- | | |
|--|---|
| 1.º de septiembre a 25 de diciembre..... | Primer curso teórico con ochenta y cinco días laborables. |
| 15 de diciembre a 20 de diciembre..... | Exámenes del trabajo del curso. |
| 20 de diciembre a 10 de enero..... | Licencia de pascuas (Esta licencia no existe en la Escuela Naval de Annapolis; pero sí en la de Dartmouth). |

- 10 de enero a 15 de abril.. Crucero trasatlántico con setenta días de mar.
 20 de abril a 20 de julio.. Segundo curso teórico con setenta y cinco días laborables.
 20 de julio a 25 de julio.. Composiciones y exámenes. (En la Academia Naval de Annapolis los exámenes son mensuales, trimestrales y anuales).
 25 de julio a 31 de agosto. Vacaciones de verano.

Dos años de alférez de fragata.

Cada año.

- 1.º de septiembre a 15 de diciembre..... Primer curso teórico con ochenta y cinco días laborables.
 15 de diciembre a 20 de diciembre Composiciones y exámenes.
 20 de diciembre a 10 de enero... .. Licencia de pascuas.
 10 de enero a 25 de julio. Embarco en los buques grandes, como aprendices del servicio interior y mando de hombres.
 - 25 de julio a 31 de agosto. Vacaciones.

Horas diarias de esfuerzo intelectual.	ASIGNATURAS	Clase.	Número de papeletas.	Número de clases....	Horas diarias de clase	Horas semanales		
						De clase	Estudio correspondiente.	
8.	PRIMER CURSO							
	Teoría del buque: Programa práctico de mecánica o ideas de submarinos y aeronaves.....	Diaria..	16	85	1	6	6	
	Astronomía.....	Idem...	18	85	1	6	9	
	Conferencias de navegación por estima para el crucero.....	Idem...	8	85	1	6		
	Tecnicismo naval.....	Idem...	15	85	1	6		
	Ordenanzas.....	Alterna.	12	42	1	3		
	Idiomas.....	Idem...		42	1	3		
	Tecnología mecánica comprendiendo, en clase teórico-práctica, los elementos de la industria naval	Bisemanal..		28	1,30	3		

Horas diarias de estudio intelectual.	ASIGNATURAS	Clases.	Número de papeletas	Número de clases....	Horas diarias de clase	Horas semanales	
						De clase	Estudio correspondiente.
	SEGUNDO CURSO						
7,45	Electrotecnia. 1. ^a parte comprendiendo electrostática, electrocinética, magnetismo, electromagnetismo, unidades, inducción, corrientes alternas, campos giratorios; todo dentro de nuestras peculiares necesidades.....	Diaria..	9	70	1	6	9
	Explosivos y minas. Teoría de los explosivos y parte descriptiva de las diversas minas que se conocen	Idem...	20	70	1,30	9	6
	Geografía marítima.....	Alternativa.	27	35	1	3	3
	Idiomas.....	Idem...		35	1		
	Dibujo a mano libre y práctica de fotografía..	Idem...		35	1,30	4,30	
	Tecnología mecánica, principalmente práctica de taller, de forja y lima...	Bisemanal..		23	1,30	3	
	TERCER CURSO						
8,00	Navegación astronómica.	Diaria..	15	85	1	9	6
	Electrotecnia, generadores, acumuladores, motores y transformadores.	Idem...	20	85	1	6	9
	Torpedos automoviles...	Idem...	20	85	1	6	
	Ordenanzas y reglamentos de la Armada.....	Alternativa.	22	42	1	3	
	Dibujo aplicado a torpedos	Idem...		42	1	3	
	Tecnología mecánica principalmente la organización de la industria y centros de producción.	Bisemanal..		23	1,30	3	
Idiomas.....	Alternativa.		42	1	3		
	CUARTO CURSO						
8,15	Electrotecnia (canalización y alumbrado).....	Diaria..	8	70	1	6	9
	Calderas y su utilización.	Idem...	9	70	1	6	6
	Pólvoras, balística y tiro.	Idem...	20	70	1	6	6
	Hidrografía práctica.....	Alternativa.	10	35	1	3	
	Dibujo de instalaciones eléctricas.....	Idem...		35	1	4,30	
	Idiomas.....	Idem...		35	1	3	

ALFÉRECES DE FRAGATA

Horas diarias de estudio en fuerza intelectual..	ASIGNATURA	Clase.	Número de papeletas	Número de clases...	Horas diarias de clase	Horas semanales		
						De clase	Estudio correspondiente.	
	PRIMER AÑO (CURSO TEÓRICO)							
	Máquinas de vapor alternativas, bajo el punto de vista teórico.....	Diaria..	15	85	1	9	6	
	Material de artillería naval.....	Idem...	12	85	1	6	6	
	Medidas eléctricas.....	Idem...	7	85	1	6	6	
	Material de las defensas submarinas.....	Alterna.	10	42	1	3		
	Meteorología y derrotas..	Idem...	12	42	1	3		
	Idiomas.....	Idem...		42	1	3		
	Reglamentos de la Armada	Idem...	20	42	1	3		
	Dibujo aplicado a máquinas.....	Idem...		42	1,30	4,30		
	SEGUNDO AÑO (CURSO TEÓRICO)							
	Turbinas y motores de explosión.....	Diaria..	15	85	1	6	6	
	Telegrafía y telefonía sin hilos, incluyendo los telegoniómetros.....	Idem...	12	85	1	6	6	
	Manejo marino de los buques.....	Idem...	16	85	1	6	6	
	Compensación práctica de agujas.....	Alterna.	8	42	1	3	3	
	Descripción del material de torpedos.....	Idem...	10	42	1	3		
	Historia de la Marina.....	Idem...	18	42	1	3		
	Procedimientos judiciales	Idem...	12	42	1	3		
	Construcción naval y características de los buques.....	Idem...	16	42	1	3		

a esto hay que agregar el empleo de las ocho horas de ejercicio, distribuyendo conferencias de higiene naval, moral civil y militar, reglas para el ejercicio del mando, gimnasia sueca e individual, esgrima de las armas que hayan

de manejar o mandar, instrucción militar y marinera, ejercicios de fortificación en campaña, paseos higiénicos militares y navales, ejercicios de abordar en costa brava, bogar y natación; esto último como requisito indispensable para el ascenso a oficial.

Las clases de higiene y moral deben estar organizadas y ajustadas a un programa práctico e instructivo, parecido, aunque en orden superior, al de la Escuela elemental y con instructores que tengan verdadera habilidad para que los alumnos no pierdan la atención en la clase ni tengan que hacer esfuerzos para asimilarlo; ejemplos, figuras, casos prácticos, historia, etc.

La parte práctica debe hacerse con mucho cuidado; no basta embarcar alumnos amontonados a la ventura; es preciso interesar a los instructores porque es de un efecto grandioso con la imaginación de los jóvenes. Si los instructores no lo toman con amor, se forma en la imaginación del alumno un concepto tan equivocado del trabajo que difícilmente puede combatirlo un buen régimen moral: antaño he podido comprobar que, cuando los alumnos estaban abandonados por los maestros, eran ellos sus más crueles censores. El número de instructores prácticos debe ser proporcionado al de alumnos; no es muy exagerada la cifra de uno por cada diez discípulos, y, si esta proporción no se logra, es preferible hacer la mitad de las prácticas para que nunca falte al educando continua inspección y cuidado técnico para llevar con amor su trabajo.

Por igual motivo, creo perjudiciales los cruceros con amontonamiento de alumnos y economía de profesores; cuando no puedan hacerse de manera que todo vaya ordenado, que la disciplina no padezca, que el concepto del deber no se perturbe y que el espectáculo sea digno con porvenir grandioso, debe suprimirse.

Aquí hay que hacer muy detenido examen de conciencia porque hemos pecado mucho aniquilando las aficiones de nuestra juventud.



Las actuales Academias de Ingenieros y Artilleros tienen situación adecuada; aquélla, en un Centro constructor, próximo a una región productora e industrial a la que obtendrá fácil acceso cuando se termine el ferrocarril de la costa Norte de España, y ésta junto a la única factoría de Artillería naval e inmediata a la Junta técnica de experiencias. La legislación que regula sus estudios, siendo moderna, no me parece que atiende a la organización del trabajo, al funcionamiento de los talleres y la confección de la mano de obra, que son tan necesarias a unos y otros como la teoría matemática o la parte descriptiva, y que, en mi opinión, debe aprenderse en los principios de la carrera, cuando joven, casi niño, se está en condiciones de admitir la represión y los consejos de un capataz de taller.

Muy laudable es la idea de que además de unidad de procedencia tengan los alumnos de todos los cuerpos de la Armada iniciación común en la vida de mar. Conocer el mar es indispensable a todo marino; así es que estas Academias deben ajustar el plan de enseñanza a que los alumnos realicen el primer período de prácticas en la mar con los guardiasmarinas, sufriendo las mismas penalidades, haciendo vida común a bordo, y adquiriendo ese compañerismo de mar que nunca se olvida y no tiene precio para los fines ulteriores de la Marina de guerra.

Terminado el período de mar, de tres o cuatro meses, según se acuerde para los guardiasmarinas, es ocasión de comenzar la enseñanza técnica, alternando la práctica de taller en Arsenal o fábrica con la teoría, y, dedicando a ser tales operarios los meses que los guardiasmarinas emplean en prácticas de mar.

La carrera administrativa es un caso particular dentro de esta orientación. No parece que haya inconveniente en que su Escuela continúe anexa a la de Guardiasmarinas, una vez que se ha quitado el defecto de la diferencia de edad entre ambos alumnos, y, como la instrucción puede hacerse en menos tiempo, bastaría reducir el de la escuela a dos años como alumnos (guardiamarina) y uno como alférez alumno.

En los dos primeros años deberían estudiar: Haberes activos y pasivos, Contabilidad especial de Cuerpos armados, Contabilidad del material, Ordenanzas de Arsenales, Reglamentos administrativos especiales, Legislación de contratos aplicados a la Marina, Aplicación a Marina de la Contabilidad del Estado, Expedientes administrativos, Tecnicismo naval, Centros de producción de los materiales más corrientes para Marina y Aviación, Centros de aprovisionamiento, Organización del trabajo en Arsenales nacionales y extranjeros, Geografía marítima, Idiomas, Ordenanzas y Códigos, y los ejercicios militares y marineros, incluyendo la natación.

Siempre que sus prácticas sean compatibles con las navegaciones de los guardiasmarinas, deben acompañarlos, ocupándose durante ellas en asuntos de su profesión, y cuando no hayan de navegar deben emplear los meses que aquellos naveguen con las prácticas de oficina, en Centros administrativos, comisiones y Ministerio.

El período de oficial alumno debe distribuirse entre barcos y oficinas, de modo que comiencen a trabajar, con responsabilidad propia, actuando como segundos de los habilitados; y, conforme lo vayan permitiendo las circunstancias y vayan imponiéndose de la profesión, irán abandonando la tutela, tanto desde el punto de vista técnico como desde el moral, que si tiene gran importancia en todas las profesiones, es de inmenso valor en los que se dedican a la Administración del Estado.



El resumen de la carrera naval propuesto en Inglaterra a la post guerra, es como sigue: Dejar la escuela pública, con conocimientos elementales, entre quince y diez y seis años, pasando a Dartmouth; doce o diez y ocho meses de estudios preparatorios, para ir a la flota; dos y medio a tres años de teoría y prácticas a flote, como guardiasmarinas; nuevo período de técnica en tierra para estudios generales de Matemáticas, navegación, artillería, torpedos e idiomas y ascen-

so a oficial. Durante el período de alférez de navío deben pasar por la Escuela de Guerra para hacer un curso de disciplina, ordenanzas, moral, deberes de un oficial divisionario, desarrollo del mando, preparándolos para ser oficiales de guardia, mando de baterías, compañías, brigadas, etc. (Los oficiales que después deseen especializarse en máquinas, deben ir a hacer un curso a Keyham cuando tienen veinte o veintiun años). Duración total de estos cursos, seis meses; y terminando, irán a la mar hasta que lleven dos años de teniente de navío para aprender bien a manejar y gobernar a los hombres, pudiendo entonces elegir la especialidad que prefieran, a una edad que oscila entre veintidós y veinticinco años.

Siguiendo estas aguas, que estimo fecundas, deberán nuestros alféreces de navío, después de dos años de servicio de mar como subalternos de guardia, hacer un curso de tres meses en la Academia de Artillería Naval; y, antes de ascender a tenientes de navío, en cursos trimestrales, seis meses en la Escuela de guerra, estudiando las asignaturas siguientes:

Primer trimestre.—Táctica naval en 40 conferencias, tomando a viva voz los apuntes del profesor y repitiéndolos al día siguiente en la clase.

Juicio crítico de los hechos de armas de la Marina española, por el mismo procedimiento.

Teoría del buque aplicada a los cazatorpederos, submarinos y aviones, con preparación previa y ejercicios en la pizarra. Debe acompañarse esta asignatura de ejercicios prácticos, saliendo a la mar en cazatorpederos, torpederos y submarinos, para verificar las experiencias que sean necesarias.

Práctica del manejo de minas y defensas submarinas.

Concepto moral del mando y política social, en conferencias amenas y llenas de frecuentes ejemplos.

Segundo trimestre.—Plan de distribución de las dotaciones en acorazados y cazatorpederos; juicio crítico del plan de combate de un barco de la flota. Conferencias orales

dadas por el profesor y repetidas por los alumnos, que harán un plan de combate y se criticará, poniendo en evidencia los defectos y ventajas de cada proyecto.

Bases navales, sus recursos y defensas, particularizando en juicio crítico las de España. Conferencias, de carácter reservado, que deberán anotar los alumnos en sus apuntes. Visita a las bases navales, señalando sus defectos y ventajas.

Estrategia naval. Conferencias orales con explicación sobre cartas.

Vida de los grandes Almirantes nacionales y extranjeros. Conferencias con preparación previa.

Averías, naufragios, salvamentos y faenas de mar en las Marinas española y extranjeras. Conferencias con preparación previa.

Derecho marítimo internacional. Clase con libro de texto.

Debía estimularse a los alumnos con licencias, aumentos de sueldo y distintivos en el uniforme, señalando los aptos para el ascenso y distinguiendo a los primeros o más avenjados; los no aptos quedarán retardados en el ascenso hasta aprobar en cursos sucesivos.



Veamos una cuestión batallona. ¿Dónde deben estar las escuelas navales y cómo han de ser? Hace días leí lo que el Almirantazgo inglés contestó a la comisión popular que solicitó el traslado de los diques y construcciones del Tyne a Scapa Flow; prueba de que la conveniencia local preocupa a todos los Gobiernos de todos los países; ¡es tan humano, tan noble y tan simpático el deseo de engrandecer a la patria chica! Pero los gobernantes tienen gravísima responsabilidad en sus decisiones y han de meditar todas las conveniencias, siendo necesario amordazar el corazón para atender, únicamente, a las conveniencias de la Patria.

La Escuela Naval, a distancia del mar y complementándose con cascos viejos estacionarios, es una evidente equivocación que urge remediar. Se ha gastado dinero en sos-

tener ese error, nos da pena declararlo; pero es principio económico (aunque no lo practiquemos en España) que nada hay más caro que sostener lo inútil y nunca es tarde para poner remedio a ello.

Mas antes de lanzarnos a la nueva obra, conviene discernir dónde se instruyen mejor los alumnos navales, ¿en un edificio capaz, inmediato al mar?; ¿en barcos que naveguen?; ¿en sistema mixto de edificio y barcos?

Soy francamente partidario de este último. Las ventajas que tiene un edificio en tierra sobre un barco para el estudio, la higiene y el desarrollo físico de los jóvenes, son innegables. El estudio bajo cubierta, con luz artificial a toda hora, perturba las neurosis y produce anémicos y ciegos, quitando a la juventud esa alegría que es factor muy importante para la educación naval.

El joven, encerrado de continuo en un camarote con techos bajos, idéntico panorama desde la portilla y hastiado por la rutina, no ve en cuanto le rodea, otro fin que el deseo de molestarle; contempla, en su fuero interno, los defectos ajenos aumentados por el tedio que embarga su alma, y llega a ser criticón, agotado, egoísta. Así opina Ernle cuando dice: «La educación escolástica en el mar destruirá la formación de estos particulares—los morales y militares— y no ayudará al desarrollo del carácter; tal educación sería preferible hacerla en tierra.»

Quizá no hubiera gran dificultad para instalar, en el actual edificio de Escuela Naval, la Escuela elemental que propongo, dando más facilidades de las que hay hoy para que los alumnos puedan comunicar con el mar; pero la de Guardiasmarinas hay que edificarla de planta, gastando una suma no inferior a ocho millones de pesetas y en las condiciones siguientes:

- 1.º El edificio debe ser capaz para albergar 200 alumnos y estará tan próximo al mar que los barcos de seis metros de calado puedan amarrar en el muelle-explanada de sus cimientos.

- 2.º El puerto que se elija deberá estar concurrido por

barcos nacionales y extranjeros de guerra y mercantes y, a ser posible, tendrá alguna importancia industrial.

3.º No es conveniente que en él residan las primeras Autoridades de Marina, porque la rutina burocrática es un gravísimo inconveniente para la formación de nuestros oficiales.

4.º Tampoco es conveniente que el edificio esté inmediato a población civil, porque debemos procurar algún aislamiento a la vida militar que da vigor y hace a los alumnos que adquieran independencia y confianzan en sus propias fuerzas.

Hay muchos sitios en España que reúnen estas condiciones; por ejemplo, los terrenos de Fort-Louis, en Cádiz, la bahía y lazareto de San Simón en Vigo; una cala de Mahón, la brea de Sanlúcar, Escombreras, la Cortegada, Santander, etc.

El edificio debe hacerse a costa del Estado, con modestia, pero sin regateos, de todo lo que sea navalmente necesario y de los auxilios de torpederos, submarinos, cazatorpederos y cruceros, para las prácticas de mar, sin perjuicio de que los barcos mayores, cuando no se necesiten para los alumnos, se empleen en las comisiones del servicio. Debe ser muy higiénico, con luces a los cuatro puntos cardinales, buenos patios de juego, campos de maniobra y muelles de atraque para comunicar, fácilmente, con las embarcaciones. El ajuar será modesto, pero apropiado e higiénico; mucha luz, numerosos gráficos, fotografías de buques y episodios, recuerdos de campañas marítimas o de fiestas escolares, grandes cuadros al óleo con los hechos más culminantes de nuestra historia marítima, D. Blas de Lezo rindiendo a los navíos enemigos, Churruca en Trafalgar, Oquendo venciendo a la Capitana holandesa, etc., etc. He de recordar que, en la Academia naval de Annapolis, obligan a formar diariamente a los alumnos frente al monumento a Trípoli, donde tienen acumulados los recuerdos de su reciente historia naval militar, triste monumento de nuestras desdichas.

Todos los elementos que dependen de cada escuela de-

ben estar, continuamente, a las órdenes de su director para que no haya perturbaciones en la educación y enseñanza de los alumnos y sea su instrucción uniforme, integral y cíclica. Debe atenderse, con mucho interés, al material, para que los jóvenes no pierdan nunca la idea grandiosa de la Marina. Si se les asigna un barco, debe ser de lo mejor que haya para que todo funcione debidamente, las embarcaciones deben estar en perfecto estado de vida y conservación, los medios de transporte brillantes y rápidos: es la manera de que, educados en una idea de grandiosidad técnica, adquieren en vez de un halo de pesimismo un almacén de recursos propios para levantar el edificio ruinoso que tenemos a la vista.

Puede establecerse bajo un mismo recinto la escuela elemental, la de guardiasmarinas y la Escuela Superior de Oficiales; pero no es condición precisa que lo estén, ni conviene que se rijan por el mismo plan y personal común. Las Escuelas de guardiasmarinas y Superior para oficiales, deben estar completamente sostenidas a costa del presupuesto del Estado, en tanto que la Escuela elemental deben sostenerla, completamente, los alumnos, pagando todo lo que no sean sueldos de profesores y conservación del edificio, mediante una pensión que se calcule, remunerándose para el Estado y en la que no haya beneficio extraordinario más que para los huérfanos pensionados y los hijos de muertos en campaña, que debemos educar gratuitamente.



El personal de la Escuela es lo más interesante; no se hacen hombres de acción si no lo son también todos los que rodean a los jóvenes ¡qué delicado es esto de tratar, aun en su aspecto general! pero, es tan fundamental, hay tantas equivocaciones a este respecto, *tenemos tan arraigada la idea de un falso espíritu de justicia con la equitativa distribución de los cargos, los turnos y las conveniencias particulares*, he presenciado tanto error en mi ya no corta vida

oficial, que todo lo que se haga caerá por tierra si no se toma en cuenta esta cuestión, como piedra fundamental del nuevo edificio.

En el orden moral es preciso que todo el personal de las escuelas, desde el director hasta el más modesto sirviente, *sea de elección*; los jóvenes tienen que ver, en todas partes, lo mismo en el general que en el marinero, ejemplos de virtud; así han opinado todos los legisladores de todos los tiempos, aun cuando no lo hayan practicado. En el orden de la disciplina, este personal debe ser de mutua confianza, fundada, por parte del que manda, en la elección a conciencia, y por parte del que obedece, en la seguridad de que el de arriba obra siempre encaminado hacia un fin recto y generalista, consciente de su responsabilidad. En la técnica es preciso que en todo el personal se complemente la teoría con la práctica y ésta con la gravedad militar; todos con inmejorable espíritu, para que vaya la obra continuamente adelante, hoy mejor que ayer, mañana mejor que hoy.

El sistema de intervención central, cada día más detallista, es muy poco adecuado para enfocar bien esta cuestión, y dificultosamente podrá contar con un personal docente y educador, en el sentido que aquí doy a este concepto; pero se complica más si se tiene en cuenta que las Escuelas de Marina están hoy emplazadas en las capitales de Apostaderos, bajo la influencia de un sistema burocrático incapaz de alimentar los esquejes del carácter.

El director de cualquier Escuela debe merecer la confianza absoluta y plena del alto mando, sea Ministro o Estado Mayor, y entenderse directamente con él sin el intermedio de otras autoridades. Una persona elegida, *donde se encuentre*, con grandes prestigios y un carnet de viaje libre para comunicar continuamente con el alto mando; ¡dejarle desarrollar sus iniciativas! Su vida social ha de ser tal, que el sueldo y emolumentos le permitan clara y ampliamente vivir sin las preocupaciones y el trabajo que da la prestación personal en la educación de los hijos; porque todo lo que dedique a dar clase a los hijos o a procurarse ganancias que

el Estado le regatee, es una merma de importancia en la fábrica educadora, siendo absurdo de una parte que el Estado exija a ese hombre el sacrificio de sus intereses, y de otra, que evite gastar algunos miles de pesetas para la eficacia de su servicio cuyo sostenimiento cuesta millones.

Los jefes subalternos y personal de los servicios generales deben acomodarse a la misma pauta y merecer la absoluta confianza del director, teniendo éste el camino expedito para relevarlos, sin que represente desdoro para la persona que puede ser muy buen jefe u oficial de la Armada y tener pésimas condiciones de educador de jóvenes. Este personal, como todo el de la Escuela, debe estar sometido a las normas económicas que doy para el director, porque subsisten las mismas razones.

El profesorado no debe tener relación alguna con los servicios generales y de disciplina de la Escuela. Bien sé que hay diversas teorías, que tienen defensores y detractores; yo mismo he defendido alguna vez la teoría de un profesorado joven y compenetrado en ideales con los alumnos; era entonces discípulo ciego de la *jeunne école*, que ya no me parece absolutamente viable, porque la época y el estado social ha transformado el modo de pensar de los hombres.

Hoy creo lo más conveniente: juegos, paseos, gimnasia y ejercicios entregados a jóvenes para que convivan con los alumnos; y las clases, a profesores graves y de alguna edad que enseñen lo conveniente de la parte científica que se les indique.

Nos equivocamos al considerar la función del profesorado como militar: es docente y social. El profesor tiene que hacerse querer de sus alumnos por su benevolencia y justicia, y tiene que hacerse respetar por su elevada técnica; cifrar el respeto de alumnos o profesores en la rigidez de la ordenanza o reglamentos, es hacer el ridículo ante los jóvenes, con la peor de las enseñanzas, por lo que quien no cuente con la técnica suficiente para dominar todas las situaciones en que los alumnos le coloquen, deben renunciar al profesorado.

Se ha discutido bastante si el profesor debe ser militar o civil. Inglaterra tiene profesores civiles en la escuela de Damouth. Estados Unidos tiene ambos, pero abundando los militares. Francia e Italia siguen nuestro sistema, nutriendo las cátedras con tenientes de navíos y asimilados, y Portugal tiene una beca permanente por la cual llegan a dar clase hasta contralmirantes. De todos estos sistemas me gusta el de los Estados Unidos, haciendo del profesorado no un *destino del empleo*, sino un *título* de prebenda limitada por el juicio que merezca al Director.

La personalidad del Director tan excelsa, tan prestigiosa y tan técnica, está mediatizada por un Jefe de Estudios y unas Juntas de asesores; esas Juntas, sus corolarios de ponencias ó informes, sus discusiones no siempre oportunas, la falta de preparación en los asuntos, sus acuerdos a veces ligeros, resultan de tal candor que difícilmente resisten a una mediana crítica. Cada profesor, elegido por el Director y preparado convenientemente para el desempeño de su cátedra, debe asesorarle en lo que estime él conveniente, y él es el Jefe de Estudios absoluto, sin perjuicio de que el detalle lo haga cualquiera que esté a sus órdenes para llevar la educación, la enseñanza y la instrucción, como el director de orquesta acopla los instrumentos dentro de las reglas de la armonía.

Oficiales de servicio, médicos, habilitados, capellanes, clases subalternas, maestros de taller, obreros y marinería deben ser elegidos entre lo mejor, sin nota desfavorable: personal de mucho espíritu, con destino casi permanente y bien retribuido, en la inteligencia de que nunca es mucho lo que se gaste en un servicio que ha de cumplir la máxima Shakespeariana *te be or not to be: that is the question.*



La vida del internado es deprimente, si no se la estimula con un ambiente de satisfacción espiritual; así lo han juzgado muchos pensadores, hasta llegar a defender la idea de

su abolición. Sin embargo, hay profesiones, como la del mar, cuya enseñanza exige el internado, si ha de responder a la vida que hace el oficial a bordo. Yo creo, además, que el internado es un gran medio de establecer debidamente la disciplina militar y de alejar a los jóvenes de la mollicie o de los vicios de una educación descuidada, siempre que se ejerza la debida vigilancia, agradable, comunicativa, atrayendo el espíritu de la juventud al campo de domar sus caprichos por la convicción del bien obrar, del ejemplo y del noble estímulo.

La máxima fundamental de la buena educación está dada por los hijos de Loyola, *hacer constantemente su deber*; de tal modo, que se juegue a la hora de jugar, se coma a la hora de comer, se estudie a la hora de estudiar, se rece a la hora de rezar y se duerma a la hora de dormir.

Esta máxima, al parecer tan sencilla, ¡cuánto trabajo cuesta comprenderla!, recordaría las censuras cuando se prohibió a los alumnos de la Escuela Naval que estudiaran a la hora de recreo, cuando se persiguió el trasnochar a pretexto de los libros, cuando se les quitó quedar el domingo en estudio, cuando los días de paseo militar o naval se obligó a que cerraran los libros y se dedicaran a expansión del espíritu y descanso de la inteligencia.

El internado exige, en lo moral, una inspección continua por personal muy fuerte en su espíritu, pero muy flexible en la convivencia con los alumnos; unos inspectores muy buenos, muy aficionados a la profesión, muy halagados en sus aficiones marítimas y militares, haciendo exhibición continua de su destreza en el manejo de los botes, bandideros, moto-lanchas, torpederos o vedetes, etc., despertando por las calles la admiración de la mujer en sus marchas marciales con los alumnos, y aprovechando todas las impresiones del arte para acostumarlos a lo bello, a lo espiritual, a lo noble de la hermosura de la profesión de las armas. Este es uno de los asuntos más interesantes de la educación patriótica. No me gusta el servicio rutinario; aunque tarde, así lo entiende también el articulista inglés cuando

dice «la mera uniformidad de nuestra rutina, nuestro vestido y nuestras costumbres, es un seguro golpe a esta originalidad de pensamiento y acción que no tiene precio para la guerra.» Los jóvenes oficiales, en contacto con los alumnos y responsables de su conducta, de la disciplina, de la acción y de la formación del espíritu corporativo, debieran hacer el servicio por parejas y semanas, respondiendo cada uno de una mitad o banda, para que el jefe pueda estimularlos con el noble acicate de la competencia. Su vida deberá ser íntima con los jóvenes, durmiendo en los dormitorios, comiendo a su mesa y acostubrándoles, desde el principio, a no usar esa superioridad enfática que nos aparta, por sistema, colocándonos en un nivel superior al de los educandos, sin considerar que son parte íntima de nuestra Corporación. A ellos debe encomendarse la instrucción marinera y militar al detalle, los paseos higiénicos, las visitas a fábricas y establecimientos de cultura general, como cuarteles, hospitales, bodegas, depósitos de víveres y municiones, telares, etcétera, etc., y la ejecución de todos los actos del régimen interior.

Como norma general, la diana debe ser muy temprano para aprovechar las higiénicas y bellas horas de la mañana; seguidamente, gimnasia sueca no exagerada y lavado o ducha, estudios y clases principales a hora en que la inteligencia está más despierta, ejercicios y trabajos manuales a las horas más frescas de la tarde, comida española después de mediodía, merienda para hacer una cena frugal inmediatamente antes de acostarse, y suprimir, casi en absoluto, el estudio nocturno, con el tabaco a pasto, café y demás elementos destructores.

Sobre la necesidad del baño se ha divagado mucho, dándole una importancia que no tiene. El baño diario es un artículo de lujo para el cual no está capacitada nuestra economía, y en la Marina sería una completa equivocación pedagógica, porque estos alumnos se instruyen y educan para vivir en cañoneros y torpederos donde no se les puede proporcionar ni a peso de oro. Buena es, aunque no necesaria,

una ligera ducha por la mañana o al terminar cualquier ejercicio activo, y también es indispensable usar del baño cuando los alumnos tienen necesidad, por su cometido, de enfrascarse en trabajos de máquinas, calderas, herrería u otros que tienen; pero de aquí a crear la necesidad del baño y de los ungüentos y potingues de tocador, hay un abismo.

Tampoco es conveniente el lujo en la mesa. Comida sana, abundante y variada, es indispensable, debiendo reinar en ella el orden, la buena educación y la compostura: pero nunca el lujo en ningún detalle, entendiendo por tal el vestido, la vajilla, el servicio y otras apariencias que suelen conducir al cementerio material y moral, con el frac del buen tono. Nuestra educación debe ser modesta si no queremos crear una generación de necesitados que, al faltar los principios fundamentales de moral cristiana, busquen, a mano armada, lo que no les puede dar el modestísimo sueldo de los oficiales: la Nación es pobre, las exigencias sociales son muchas, y este desequilibrio no debe fomentarse, en una buena educación, cuando se trata de formar una generación capaz de luchar con la incógnita del oscuro porvenir.

Son convenientes, desde muy niños, las relaciones sociales. En la Academia Naval de Annapolis están autorizados los alumnos, en sábado, para tener reunión en el salón de actos con sus familias y bailar. Complemento de esto es la afición a la buena música, que debe estimularse, estableciendo grupos musicales al nivel de los grupos deportivos obligatorios, contratando profesor músico y dando al arte el valor tan educador que tiene en el corazón del hombre. Alimentar las relaciones sanas y ser intransigentes con las viciosas o llenas de peligros, es un principio que no puede ni debe olvidarse.

Es necesario que los deportes sean obligatorios. Hoy es obligatorio en la Escuela Naval pertenecer a un grupo deportivo, y se ha obtenido resultado para el desarrollo físico y moral, siendo evidente que todo el tiempo que emplean en juegos y ejercicios se hurta a la crítica, a la murmuración y a las bajas ocupaciones. Esos deportes deben dirigirlos los

jóvenes oficiales, figurando al frente de cada grupo y tomando parte activísima en sus juegos y desafíos.

Conceptúo, como parte importantísima de los juegos y solaz, el deporte náutico. La Escuela elemental debe contar con el material necesario para que estos deportes puedan desarrollarse moderadamente; pero la Escuela de guardiasmarinas tiene que contar con todo lo necesario para que las salidas en balandros, durante las horas de recreo y los días festivos en excursiones, regatas, etc., el remo en canoas apropiadas y las motolanchas manejadas y llevadas por los mismos alumnos, sean entretenimiento habitual, sin preocuparnos de que destrocen y estropeen el material; es la manera de no destrozar mañana el que la nación necesite para su defensa.

La lectura debe estar intervenida por medio de bibliotecas escolares y proporcionando a los alumnos la prensa diaria o ilustrada que ellos deban conocer, persiguiendo todo asomo de pornografía, socialismo revolucionario e ideas extremas, que exaltan la imaginación de los jóvenes. Es muy conveniente distribuir con profusión en esas bibliotecas, historietas marítimas, combates navales descritos en forma amena, libros de educación social o militar, como *El concepto del mando y el deber de la obediencia*, *La educación militar*, *Notas para el mando*, *Problemas vitales* y otros libros y folletos escritos con alteza de miras por muchos marinos y militares literatos.

Es conveniente estudiar los horarios de modo que los jóvenes estén siempre *haciendo algo útil*. Huyamos de que crean que los molestamos por el deseo de llenar un hueco en el día, que es una política perniciosa. Nunca debe un instructor decir ¿en qué los emplearé hoy?; y si es tan defectuosa nuestra organización que agote las fuerzas de imaginación del instructor, preferible será darles suelta, mandarles a sus casas y renunciar parcial o totalmente a dirigirlos. Esto obliga al instructor a ir siempre con algún adelanto sobre el desarrollo de la rutina, para encajar los paseos higiénicos, los ejercicios, las labores extraordinarias

en aquellos huecos que se presentan por accidentes fortuitos.

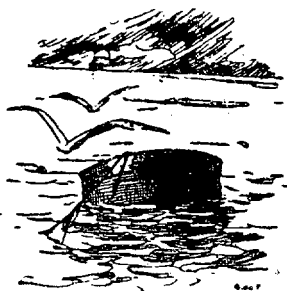
Debe uniformarse e intervenir el dinero que tengan los alumnos a su disposición, particularmente en la Escuela elemental. El colegio de Darmouth lo hace así, señalando, como máximo, dos chelines y medio para *pocket money*; únicamente en las vacaciones pueden darles los padres mayor cantidad; porque, si un joven tiene bien cubiertas sus necesidades de comida, vestido, correspondencia, tocador y recreos, el excesivo dinero no le sirve más que para vicios, siendo un continuo peligro contra su moral y su fortaleza física. No he comprendido nunca cómo algunos padres facilitan a sus hijos sumas de que no podrán disponer cuando lleguen a emanciparse.

Tampoco admito la beligerancia social de los alumnos en Casinos y Círculos, estos deben estar absolutamente prohibidos, particularmente a los de la Escuela Elemental, inculcando en ellos el sano principio de que el hombre que no gana no puede gastar, y la educación y la carrera representan, hasta para los padres ricos, un sacrificio de orden moral y material, que los alumnos tienen que reconocer y apreciar.

El arreglo y cuidado de la ropa y efectos propios debe ser personal, y entiendo defectuoso para el mando futuro el acostumbrarlos desde niños a que ordenen, ejerciendo autoridad sobre los criados, cuya misión es atender a lo que manda el reglamento de la casa como otro cualquier funcionario.

En la Escuela de Guardiasmarinas habrá que irlos acostumbrando, con la conveniente prudencia, a que vayan perdiendo la tutela y se hagan cargo de los gastos para sus necesidades, comida, vestido, etc., etc., y de lo que es aceptable e inaceptable en moral y en sociedad, destruyendo con tacto la pretensión que tiene la juventud del día creyéndose formada antes de tiempo.

Ahí va ese montón de ideas, que quizás sea juzgado como el resumen de una escuela ultramontana; yo no tengo otra. Para contrarrestar este juicio, si es severo, haría unas preguntas. ¿Es que nos va tan bien con las ideas actuales en materia de enseñanza? Si no nos va mal, ¿por qué todos gemimos sobre ruinas? Si nos va bien, ¿dónde están los resultados que vayan cada vez engrandeciendo el espíritu de la Marina? Es cierto que muchos que valen huyen de la Corporación que tanta gloria ha dado a España, y que van desapareciendo los publicistas, los historiadores, los matemáticos, los diplomáticos; quedan los héroes y los navegantes, porque nuestra raza está muy templada en la moral de las grandes empresas; pero, evidentemente, tenemos todos un temor interior y una duda sobre nuestro porvenir. ¡Hagamos a España tan grande como fué y como nuestro generoso corazón aún ambiciona!



LA SUCCIÓN

ACCIÓN HIDRÁULICA MUTUA ENTRE BUQUES EN MARCHA⁽¹⁾

POR SIDNEY A. REEVE
Consulting Engineer U. S. N.

MUCHOS marinos miran con gran temor los efectos de la succión entre buques en marcha. Todos conocen de oídas, prácticamente, o por experiencia, que esta succión existe, y que es una fuerza que, de persistir, llega a resultar ordinariamente invencible; pero nadie parece haber sido capaz de fundamentar los principios de su acción para guía de los prácticos. Realmente para los más de ellos es una fuerza indefinible. Fuera de unos cincuenta a quienes he oído declarar sobre estos casos en los Tribunales, la mayor parte carecen de toda experiencia respecto a la succión. Otros no habían presenciado más que un caso: ordinariamente aquel por el que se les juzgaba. Así es que la generalidad de ellos no pueden, por su propia ex-

(1) Conferencia dada hace varios años en la U. S. Naval Academy, de Annapolis, que reproducimos de los *U. S. Naval Institute Proceedings*, con la oportuna autorización.

perencia y juicio, decir cuándo encontrarán succión y cuándo no.

La palabra «succión», que es la usada comúnmente, se emplea mal, por lo general. Hablamos de atracción, de acción mutua; de reacción y de repulsión; y la repulsión es casi tan corriente como la atracción. La repulsión, sin embargo, conduce ordinariamente a resultados mucho menos serios; y esto hace que no se registre con tanta frecuencia como la atracción, en los casos de colisiones.

Reseñaré primero, brevemente, unos pocos casos de colisiones por succión, para dar una idea general de cómo se producen y trataré después el asunto más en detalle. El fenómeno se conoce—por el caso que cito después—desde 1869. Pero advertiré desde el principio que lo que voy a referir no se basa de ninguna manera en una investigación minuciosamente depurada de todos los casos. Yo no tengo tiempo para hacerlo así. Los únicos casos que con este objeto son accesibles al lego, son los vistos en los Tribunales, y frecuentemente en estos casos no se cita a la succión como un factor que haya contribuido al accidente, y así no se la menciona en el título. No he tenido tiempo de hacer una investigación minuciosa, pero he logrado un número de ejemplos suficiente para ilustrar todo lo que en este momento necesito.

El fenómeno ha aumentado, en los últimos años, con el crecimiento en tonelaje y velocidad de los barcos y un correspondiente aumento en la profundidad de los canales. Los casos registrados alcanzan un buen número de años. El primero de que tengo noticia, acaeció en 1869. En este año, dos vapores, el *Narragansett* y el *Providence*, dejaron sus muelles en el North River y se dirigieron a pasar Hell Gate, siendo el *Narragansett* el buque más lento y el que marchaba delante. Fué alcanzado por el *Providence*, que era el más rápido, y entonces ocurrió un fenómeno que es una parte del principio de la succión, a saber: que el buque más lento fué arrastrado por el más rápido en virtud de una mutua acción hidráulica, durante todo el trayecto del East River.

Esta acción fué la conveniente para que el buque más lento mantuviese una velocidad igual a la del buque más rápido sin ningún cambio en su régimen de máquinas. Cuando los buques llegaron a Hell Gate, el equilibrio se hizo demasiado inestable y hubo colisión. El buque más lento, como de ordinario ocurre, chocó en la aleta del más rápido.

El caso siguiente de la lista fué una colisión entre remolcadores, el *Mc Candless* y el *Unit*, en 1872. Ocurrió en aguas relativamente profundas. No se han dado otros detalles, excepto que la colisión fué del tipo más común; es decir, que el buque más lento había sido alcanzado y rebasado, y entonces se precipitó sobre la aleta del buque que alcanzaba. Diré de paso que podemos clasificar las colisiones en dos tipos, por atracción y por repulsión. Todas las que estamos analizando ahora son de la clase de atracción.

El caso inmediato siguiente ocurrió en 1878 o 1879. Una flota de barcos de excursión que iba a una de las regatas internacionales por fuera del barco faro de Escocia, marchaba precedida por el remolcador *Hartt*. Este remolcador fué alcanzado por el vapor de excursión *City of Brockton*. Cuando el *Brockton* había casi pasado al remolcador y tenía su proa próximamente un ciento de pies más adelante de la del *Hartt* y a estribor de éste, el remolcador dió una repentina guiñada a estribor hacia el *Brockton*, que gobernaba ya a su rumbo, y aunque el capitán metió el timón a babor, el buque se precipitó sobre la aleta de babor del *City of Brockton* chocando contra el tambor de babor, que quedó casi deshecho.

En 1880 hubo una colisión en Corlear Hook, en el puerto, entre el remolcador *Imperial* que iba cerca de los muelles y el ferry-boat *Garden City* que le seguía. En este caso los barcos llevaban rumbos convergentes.

En 1885 ocurrió el primer caso de dos grandes vapores trasatlánticos, el *Aurania* y el *Republic*, que dejaban el puerto de Nueva York, en el momento de entrar en la canal Gledney, cerca de la boya de Fairway. Aquí otra vez el buque alcanzado se fué sobre la aleta del buque que le pasaba. Es

interesante notar que exactamente quince años después hubo una colisión similar entre dos barcos de casi el mismo tonelaje, en el mismo lugar y en circunstancias casi exactamente similares. Fué el caso del *Martello* y el *Mesaba*. Ya volveré sobre este último, en detalle.

En el año 90 hubo una colisión entre el vapor *Owen* y otro más pequeño, el *Atlantis*, en el Detroit River. En 1899 hubo también una colisión entre dos barcos de carga en el rio Delaware: el *Aurore* y el *Willkommen*.

El último caso que he sabido, fué una colisión entre dos trasatlánticos en la bahía de Nueva York, y una vez más el barco de atrás abordó a uno que le precedía. Este caso es más interesante porque fué en sitio de mucha agua y los barcos marchaban a media o a tres cuartos de velocidad.

De los casos en que los barcos se separaron, en vez de atraerse mutuamente, y en los que no resultó colisión, ninguna información dan los archivos, porque en la mayoría de aquéllos nada ocurrió después de la separación. Si esto sucede en el mar libre, el vapor desviado recobra su rumbo con tiempo sobrado para hacerlo. Si ocasionalmente hay obstáculos en el camino, sucede entonces un accidente que obliga a registrar el asunto.

El primero de este tipo ocurrió en el año 70 en Hell Gate. El vapor *Doris* había pasado por estribor del remolcador *Minnie* que tenía dos lanchones abarloados. El remolcador se movía muy lentamente y el vapor intentó pasar. Iba a toda velocidad y repelió al remolcador arrojándolo sobre las rocas del Sunken Meadow, hundiendo el lanchón de más afuera.

En 1874 también ocurrió una colisión en el puerto de New Haven entre el vapor *C. H. Northam* y un remolcador tirando de un fuerte remolque. El remolcador conducía tres lanchones abarloados y a éstos seguían otros dos más, abarloados también. En este caso la succión del vapor atrajo los dos lanchones de más a popa, rompiendo los remolques y haciendo que los de popa fuesen a embestir a los de proa, uno de los cuales se hundió.

En 1890 ocurrió el triple accidente entre el *Siberia* el *Ohio* y el *Mather* en el Detroit River. Dos de los barcos iban en la misma dirección a desiguales velocidades. El *Mather* pasó al *Siberia* y éste se desvió de su rumbo de tal manera que antes que pudiera manejarse, embistió al *Ohio*.

El último caso de la lista es tan reciente que no mencionaré los nombres de los vapores, por estar aún el caso en los Tribunales; pero es el más interesante por lo que a los vapores se refiere y por la perfección de los datos que acerca de él poseemos.

Tengo un ejemplo de una tercera clase de colisiones de succión, y es aquel en que la succión desvía los barcos cuando pasan en opuestas direcciones. Los Tribunales han sostenido siempre que cuando los barcos pasan en direcciones opuestas, no hay tiempo para que tenga lugar una acción mutua entre los cascos.

Si volvemos ahora a la cuestión de la teoría hidráulica, se encontrará que es relativamente sencilla. El único principio hidráulico que envuelve es ya familiar para todos, y es el principio de la conservación de la energía en una masa de agua, por el cual la suma de la energía cinética y de la energía estática es constante, aunque cada una de ellas es fácilmente convertible en la otra dentro de ciertos límites.

La mutua acción hidráulica, por otra parte, se produce y se rige por el flujo de agua de proa a popa en cada barco, en un canal accidental-restringido, en el cual las variaciones de presión son capaces de producir el movimiento. Para hacer ver esto, he trazado en el diagrama (fig. 2.^a) el perfil de un aforador. La principal dificultad que yo pienso encontrar al discutir este asunto con personas no preparadas, es que ellas no conciben otra acción hidráulica que la derivada del impulso directo en la dirección del movimiento del agua. Ellas piensan constantemente en el efecto de las olas que el buque forma al desplazarse (fig. 1.^a) o en la corriente de un propulsor o rueda de paletas, y deducen la importancia de la acción por el impulso *directo* de la corriente de agua. En la medida que yo he sido capaz de com-

prender la cuestión, creo que rara vez, o nunca, interviene el impulso directo en estos accidentes. El único caso en que podría influir—por lo que se me alcanza—es cuando un gran buque sale de un dock (y ha habido varios accidentes de esta clase), en donde hubiera lanchones amarrados. En este caso la acción de la corriente de los propulsores o de las ruedas de paletas en una área restringida, vacía el agua del dock y realmente hace que una importante fracción de la potencia de las máquinas obre sobre los otros barcos, haciendo que falten sus amarras y conduciéndoles a la colisión, que es un sencillo efecto del impulso directo de las

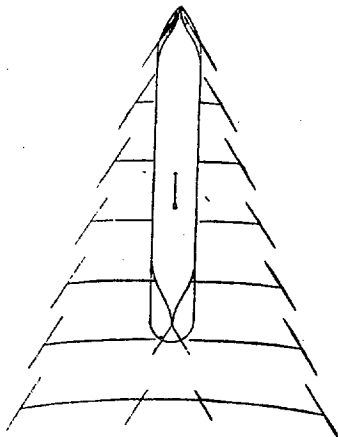


Figura 1.

máquinas, pues la velocidad del buque es, ordinariamente, casi cero y no tiene ninguna influencia. Estos casos no pueden servir de guía para evitar las colisiones en la mar, y ellos se evitan por el uso del sentido común.

Lo que nosotros tenemos que hacer en todos los casos de succión, es determinar, no las fuerzas en *línea recta* con la dirección del movimiento del agua, sino las fuerzas en *ángulo recto* con la dirección del movimiento del buque y del agua. Este es el punto que es difícil comprender al que no esté preparado, pero suficientemente familiarizados todos.

con las cuestiones hidráulicas, es fácil comprender lo que sigue.

Para expresar mi idea, he trazado el diagrama de un aforador (fig. 2.^a) con la cabeza A, la garganta B y la salida C. La velocidad es relativamente lenta en la cabeza y relativamente rápida en la garganta, y se reduce al valor primitivo en la cola. En este diagrama empleé flechas con plumas para indicar velocidades, y flechas sin ellas para indicar fuerzas. Las presiones normales a este conducto a cualquier velocidad, son diferentes. Como la velocidad aumenta con la reducción del área en la garganta, esta presión estática se emplea más o menos en alimentar la energía cinética del agua. Ordinariamente esta presión es positiva, es decir, por encima de la atmosférica; pero si las dimensiones se eligen a propósito, se puede fácilmente obtener, como indican las flechas, una presión subatmosférica en la parte posterior de la garganta, es la utilizada comúnmente en los aparatos de succión hidráulica. Las dimensiones se toman de manera

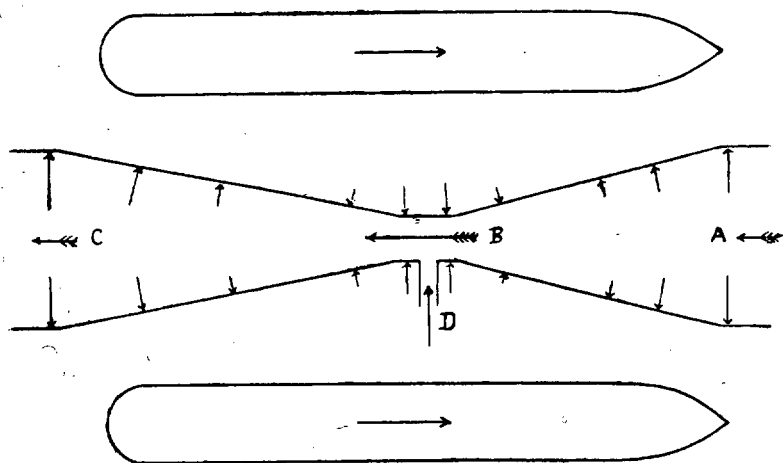


Figura 2.^a

que haya una notoria diferencia de presión en este punto, y entonces, si se abre un conducto D, el agua entrará dentro de la garganta, aunque el resto del conducto esté bajo una

presión relativamente fuerte. Al deslizarse el agua dentro, otra vez su energía cinética se convierte en estática, y habremos vuelto a ganar en presión interna.

En el paso de un barco por el agua, existe, sin duda, el desplazamiento del agua de proa a popa para permitir el paso del barco. El esquema de la figura 3.^a representa el desplazamiento del agua, mostrando las flechas la dirección general del flujo. Llamo la atención sobre el hecho de que las velocidades deben ser las menores cerca de la proa del barco y más grandes hacia la mitad del buque y hacia popa. Esta es la razón de la práctica de construcción, en los viejos buques de vela, de las anchas amuras. Todos saben bien que la forma de la popa tiene mucha más importancia en lo que se refiere a la velocidad del barco que las formas de la proa.

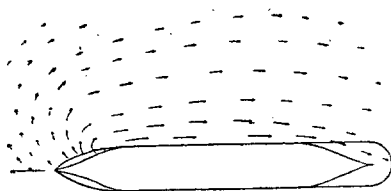


Figura 3.^a

Son aquellas velocidades paralelas al eje del barco, las que crean la succión entre los dos buques. Si el barco está en mar abierta, las velocidades se extienden en todas direcciones alrededor del barco, y por otra parte, teórica y matemáticamente son inversamente proporcionales a las distancias, y así no llegarían nunca a cero. Realmente están limitadas en grado sensible en todos los barcos. Estas velocidades muestran el paso del agua tomando el más corto camino para su destino, excepto cuando se desarrolla resistencia suficiente.

Cuando dos barcos navegan en la misma dirección, el flujo por la banda de fuera de ambos barcos, es el normal. Pero entre los dos barcos tenemos una acción muy similar a la del aforador ordinario. Hay agua entre las dos rodas

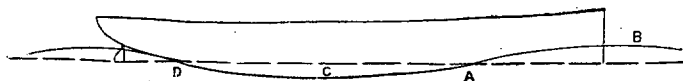
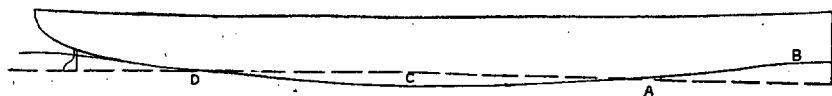
(figura 2.^a) y esta agua tiene que buscarse camino por el canal restringido entre los dos barcos. Técnicamente debe haber un aumento en la velocidad del flujo, que dependerá de la naturaleza y profundidad del agua, de la distancia de separación entre las dos rodas y de la velocidad de los barcos. Esto determina la disminución de presión en el medio del buque. Los dos cascos de los barcos deben crear esta diferencia de presión exactamente como lo hacen los lados del conducto del aforador. La disminución o falta de presión es proporcional al cuadrado de la velocidad del flujo, y ésta, a su vez, depende de la estrechez del canal.

El flujo de agua, sin embargo, no puede realizarse sino aumentando la energía estática inicial en la cantidad necesaria para producirlo. Es lo que sucede con la ola ordinaria que producen los barcos al moverse por el agua.

Para evitar confusión, deseo establecer claramente que no estoy hablando ahora de las olas de proa ordinarias (bigotes) que producen todos los barcos: olas de equilibrio natural en el agua, como muestra la figura 1.^a. La ola de proa depende de la velocidad del buque solamente, y a menos que el agua tenga muy poco fondo, es una ola de equilibrio. Tampoco me refiero a las olas que siguen al barco en dos líneas curvas: olas de «escalón». Esta ola, a la que me estoy refiriendo, no es una ola natural de equilibrio, sino (figura 4.^a) es una ola obligada; no es, realmente, una ola. Es una conformación de la superficie del agua, a la que está el agua forzada por obligarla el buque, el fondo y el efecto de presión. Puede decirse que la teoría de las olas no es aplicable por completo a este fenómeno. Esta ola obligada, como yo la llamo, consiste en un exceso de presión por encima del valor medio, en el nivel medio del agua en el punto A (figuras 4.^a y 5.^a) que debe tener lugar para poner el agua en movimiento. De esta manera tenemos, en A, empujada el agua hacia proa del barco, y elevándose al ser empujada; y esto representa la sección transversal de una ola que se extiende lateralmente en línea recta. En los vapores de río se tiene la mejor ocasión de observar lo que

acabo de decir; yo lo he observado en los que navegan en el Hudson superior, donde el caudal ha disminuído notablemente. Yendo en la proa y mirando hacia adelante a lo largo de la costa, se puede ver al exceso de agua seguir a lo largo de la costa camino adelante del barco. El agua es empujada adelante a mucha distancia. La altura es muy pequeña pero el tonelaje del agua movida es muy grande.

El principio del equilibrio estático ordinario afirma el hecho de que en el punto de velocidad máxima, el nivel debe ser más bajo que el nivel medio del agua. Por esto en el punto B (fig. 4.^a) tenemos el agua moviéndose a la velocidad mínima. En C (fig. 4.^a) tenemos el agua moviéndose a la velocidad máxima. En D (fig. 4.^a) el agua está en repo-

Figura 4.^aFigura 5.^a

so relativo; pero por haber sido perturbado el equilibrio no vuelve a su posición primitiva. Entonces se desarrollan las ondas naturales que siguen después al barco, las olas «escalón», cuya longitud depende de su velocidad.

El diagrama (fig. 2.^a) representa una de las posiciones de equilibrio inestable, la posición de succión cuando dos barcos, yendo en la misma dirección, han llegado a este punto. Las fuerzas entonces son, próximamente, iguales al exceso de presión por el lado exterior de cada buque, y están obrando de manera que los buques, realmente, se junten. Como los barcos no se trasladan fácilmente de costado, esta fase particular de la situación muy rara vez tiene

un efecto real. Los buques que navegan al lado uno de otro no se aproximan frecuentemente en forma que se conserven paralelos. El único interés en observar este diagrama es que muestra una fase intermedia entre las dos fases peligrosas. Este es el caso de barcos de igual eslora en que sus olas de proa estén *en fase* una con otra.

La perturbación del paso de buques existe, sin embargo, cuando las olas están fuera de fase—cuando las olas de popa están fuera de fase—con la cresta frente al seno y el seno frente a la cresta.

He aquí un diagrama, trazado a escala, de uno de los trasatlánticos (fig. 5.^a), de la más reciente colisión, con otro que está a la misma escala (fig. 4.^a). Este último es el buque más lento que resulta alcanzado y el de la figura 5.^a es el buque más largo. Si colocamos estos diagramas uno sobre otro de la manera que están en las figuras, las líneas de las olas coinciden. Esto muestra la primera fase del alcance del buque más grande, que es el más rápido, al buque más pequeño. Las dos crestas coinciden en este caso y consecuentemente se intensifican. Los dos barcos se repelerían uno a otro por la acumulación de un exceso de presión entre ellos. Esta fase muy rara vez produce efecto peligroso.

Si para buscar la posición en que comienza el fenómeno resbalamos a lo largo el diagrama 5 hasta que venga a la posición, (*D* de fig. 4 enfrente de *C* de fig. 5), obtendremos la primera fase peligrosa. Estará entonces la cresta de la ola de popa del barco alcanzado, por el través del seno de la ola del buque que alcanza. El resultado es una disminución de la presión en la amura de babor del buque más rápido, y un exceso de presión sobre el través de estribor del buque más lento. Estas fuerzas muy rara vez tienen efecto. El buque que alcanza es, ordinariamente, el más grande. Su tonelaje y su momento de giro alrededor del eje horizontal son mucho mayores que los del buque más pequeño; de manera que el buque más grande muy raramente resulta afectado.

El buque más pequeño, por otra parte, está afectado en

mitad de su eslora, tendiendo la fuerza que obra sobre él a empujarlo de costado a través del agua hacia el barco más grande. Esto no puede tener ningún efecto apreciable. En la popa, sin embargo, encontramos que el exceso de agua en la popa del buque más pequeño ha traído como consecuencia el déficit natural en la fuerza lateral que actúa sobre el centro del buque que alcanza. Esto no puede afectar al último, porque es una fuerza en el medio de él. Pero en el buque más pequeño causa perturbación. Dicha fuerza chupa el agua de la aleta de estribor del buque alcanzado, y desvía su popa hacia el buque que alcanza y, consecuentemente, desvía su proa hacia fuera.

Esto conduce a la primera clase de succión: la repulsión del buque alcanzado. Si continuando los barcos en esta posición estuvieran lo suficientemente próximos, el pequeño (figura 4.^a) se desviaría a babor, y ordinariamente no recobraría su posición.

De hecho, puede decirse que el único estado de equilibrio hidráulico estable para los dos buques que pasan de esta manera, es cuando ellos están en ángulo recto uno con otro. En otras palabras, el buque más pequeño no está en equilibrio estable hasta que se encuentra en el seno de estas olas de popa, y de través a su rumbo primitivo. Yo oí declarar a un práctico que estaba de servicio en un vapor que entraba en la bahía de Nueva York cuando fué pasado por un gran trasatlántico, que lo desvió en este sentido. Afortunadamente disponía de sitio bastante y le bastó dar atrás a sus máquinas; pero durante el tiempo que el buque estuvo parado, se desvió ocho cuartas de su rumbo primitivo, atravesándose al canal por donde había ido el otro barco. No tuvo que hacer más, sino tomarse el trabajo de volver otra vez al rumbo. Es decir, el equilibrio se obtuvo y las fuerzas de succión cesaron por completo, solamente cuando los buques estuvieron en ángulo recto.

Si movemos los barcos del esquema hasta la posición siguiente, encontramos aquí el caso del diagrama (fig. 2.^a). Esta posición crea las condiciones más serias de todas; esto

es cuando el pundo B del buque alcanzado esté enfrente del punto C del buque que alcanza. Entonces se impele el agua sobre el costado de babor del buque más grande, aunque esta fuerza no puede tener efecto porque actúa en la mitad del barco, que es lo suficientemente grande; pero chupa el agua de la amura de estribor del buque alcanzado y lo desvía hacia el buque más grande. Esto da origen a la peor situación posible, porque si en la figura 2.^a en vez de dibujar los barcos en posición paralela, le damos a uno, o a los dos, un pequeño desvío hacia el otro, se puede ver que se habrá disminuído mucho más el área de la sección transversal con relación al volumen de agua que pasa por ella. El área más reducida no estaría ya hacia el medio del buque, sino cerca de la proa, y por estar cerca de la proa se crearía un déficit de presión entre los dos barcos, que los desviaría juntándolos aún más.

Por esto tendríamos otra vez un equilibrio inestable, cuya inestabilidad aumentaría muy rápidamente (en vez de disminuir, como en el caso de buques divergentes) y conduciría de un modo inevitable a la colisión. El movimiento de los dos barcos, uno hacia otro, multiplica la fuerza, y la fuerza multiplica el movimiento, uno y otra acelerados en progresión geométrica; y no hay tiempo de hacer nada. La fuerza muy rápidamente se hace inmanejable.

Una acción comó ésta—si suponemos que el buque que alcanza es el de la figura 5.^a—ocurriría cuando dicho barco tuviese su centro próximamente enfrente de la proa del de la figura 4.^a; y en el instante en que el buque de la figura 4.^a empezase a desviar, expelería el agua de su propia proa y se desviaría más y más, y ordinariamente daría una trompada al otro barco más a popa de su centro. Para cerciorarnos de lo que acabo de decir, imaginemos que el barco de la figura 5.^a ha alcanzado la posición en que C de la figura 4.^a está enfrente de B de la figura 5.^a y durante este tiempo el buque de la figura 4.^a desvió hacia dentro y chocó en D, figura 5.^a Es el más común ejemplo de la colisión de succión.

He trazado el diagrama de un barco divergente en la figu-

ra 6.^a Se puede seguir aquí la acción del aforador. El agua entre las dos proas desarrolla un aumento de fuerza sobre el centro del buque A y sobre la aleta del B. Las fuerzas, aun suponiendo el barco con el timón metido a estribor, son tales que no podrían vencerse cualquiera que fuese la acción del timón, particularmente cuando esta acción tiende a desviar el agua en la misma dirección que ya ha sido desviada.

Esta condición de equilibrio inestable es aparentemente muy compleja. No sólo depende de las olas obligadas, sino que frecuentemente se complica con las olas naturales del barco, de manera que los barcos pasarían por dos o más fases de equilibrio inestable. Esto ocurre especialmente

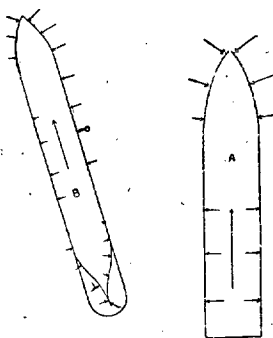


Figura 6.^a

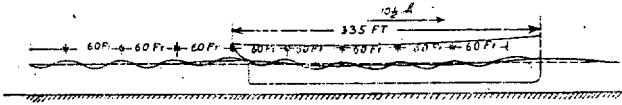
cuando uno de los barcos es mucho más largo que el otro, de manera que las olas del uno son más grandes que las del otro.

También está trazado a escala el diagrama de la figura 8.^a Sirve para mostrar, en primer lugar, la muy escasa cantidad de agua que los grandes trasatlánticos encuentran en los canales de nuestros puertos. Casi no queda agua por debajo de los barcos. Hay algún

espacio, pero es muy pequeño para la transmisión de agua, y prácticamente toda el agua tiene que encontrar su camino por los costados del barco.

Estas figuras muestran que es de sesenta pies la longitud natural de la ola para un barco del tipo de la figura 7.^a El de la figura 8.^a, sin embargo, tiene una longitud de ola natural de 130 pies, de manera que las olas «escalón» que se combinan están próximamente en la relación de dos a uno. Se ha comprobado que en los barcos grandes no tienen ningún efecto particular; pero en el caso de un buque pequeño como un remolcador, lo tendría. Por ejemplo; el remolcador *Hartt* tenía próximamente la eslora exacta para alcanzar de una cresta a la siguiente la ola natural del *City of Brockton*,

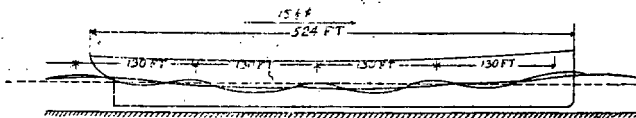
de manera que el remolcador fué afectado, no solamente por la ola obligada, sino también por la natural en el punto donde ésta se propague con aquélla. Esta es la explicación natural de por qué el remolcador se desvió hacia el *Brock-*

Figura 7.^a

ton, después enderezó el rumbo y luego, al llegar la segunda cresta, se precipitó por segunda vez y vino a dar contra el tambor de la rueda de babor.

Este primero y segundo desvío ocurrió en varios casos y esa es su explicación natural. Nosotros podríamos desarrollar el asunto matemáticamente pero no aclararía mucho la idea, porque lo que no se puede obtener en los casos de succión son resultados cuantitativos o cifras exactas. En primer lugar, la posición de los barcos no puede establecerse nunca correctamente. Siempre que ocurre una colisión las posiciones cambian con tanta rapidez que es casi imposible averiguar el punto preciso; así es que ninguna cifra exacta se obtiene.

Se ha deducido, sin embargo, una cosa interesante, y es que el hombre de mar corriente, aun de la mejor clase, es

Figura 8.^a

completamente incapaz de estimar distancias sobre el agua en yardas o pies. El maneja su buque a ojo y buen tino en lo que se refiere a la dirección y distancia de una luz o boya. Pero cuando se llega a traducir esto en pies, es cosa

may difícil para él decir ante los Tribunales la posición exacta del buque.

En un caso que se muestra en estos diagramas, uno de los barcos era uno de los trasatlánticos más prominentes que salen de Nueva York. Su capitán declaró su rumbo aproximado dentro de la bahía de Nueva York, y, tal como él lo dijo, yo llevé su declaración sobre la carta. Si el buque hubiera estado donde él decía, se hubiera ido arrastrando por el fango todo el tiempo dentro del puerto. Resulta, ordinariamente, más seguro y es la práctica corriente en los Tribunales, tomar un término medio entre las declaraciones de ambas partes, como lo más próximo a la verdad probable, pero en ningún caso es la cifra exacta.

El único trabajo exacto de investigación para determinar los efectos de la acción de succión, ha sido el realizado por el Constructor Naval, Taylor, y yo he reproducido aquí algunas de sus cartas para mostrar cómo su trabajo experimental comprueba la teoría de la materia.

Mr. Taylor hizo sus experimentos en un tanque con dos modelos de veinte pies de longitud aproximada cada uno; teniendo los dos el mismo desplazamiento de 3.000 libras y con diferentes líneas para la sección maestra en casos especiales. Los diagramas (láminas 1, 2, 3 y 4) muestran los resultados obtenidos.

Las pequeñas flechas indican las fuerzas de succión que él ha medido. En estos experimentos, se ponían los buques en su rumbo y se mantenían en esta dirección, moviéndose paralelamente uno a otro. Las fuerzas de succión no podían producir ningún desvío. Se medían únicamente en la fase inicial de la succión.

En estos diagramas se expresa la distancia entre los dos barcos, medida con la eslora como unidad. En la figura más baja de la derecha (lám. 1), los dos barcos están lo más separados (0,28) y las fuerzas son 0,7 a popa y 0,3 y 0,4 a proa. Estas fuerzas están expresadas en función de la resistencia, que se toma como unidad.

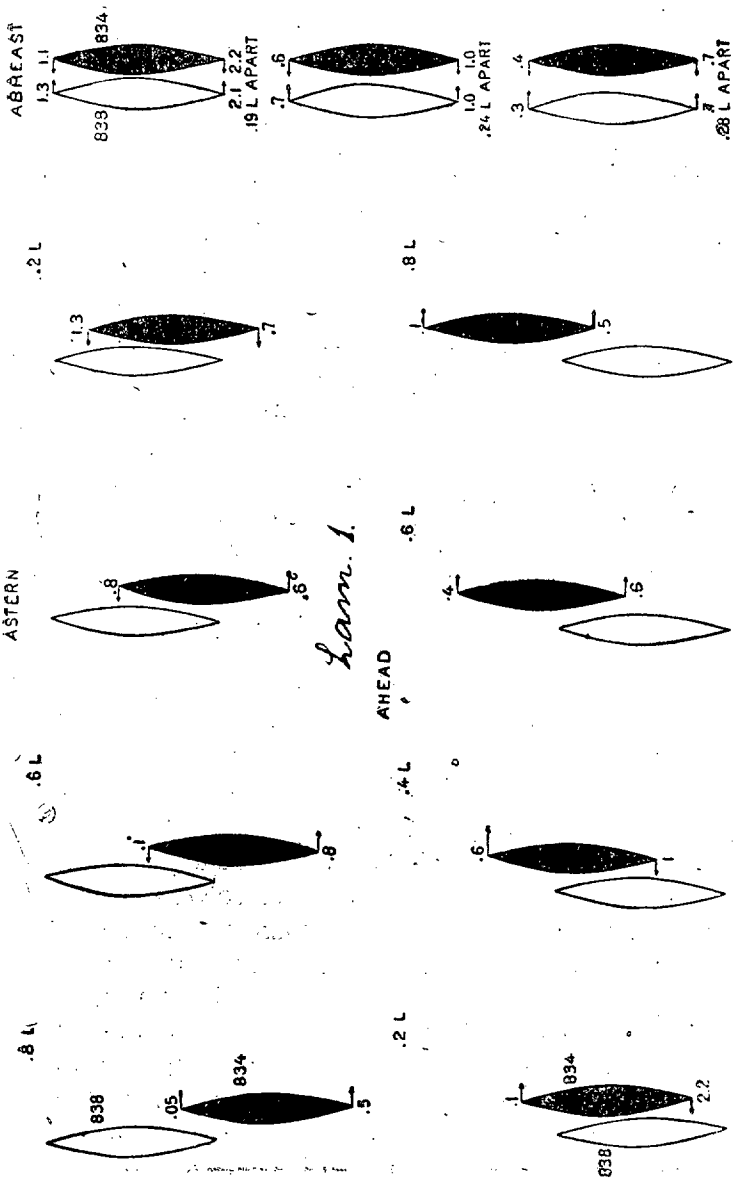
En la figura del medio de la derecha (lám. 1) los mode-

os están distantes 0,24 de su longitud y las fuerzas a popa han aumentado hasta la unidad. Las de proa han aumentado hasta 0,6 y 0,7. En la figura superior de la derecha (lámina 1) se han traído a distancia 0,19 de su longitud y las fuerzas de succión se han elevado a 1,3 y 1,1 en la proa, y 2,1 y 2,2 en la popa.

Mr. Taylor ha colocado los cascos tan juntos porque el agua, en el tanque, era muy profunda relativamente al tamaño de los modelos. Sus experimentos con otro par de modelos que tienen las líneas más llenas y que ofrecen el mismo resultado, se representan en la lámina 2. A los siete octavos de su longitud, las fuerzas son muy pequeñas: 0,002 en la popa y 0,03 en la proa (figura inferior de la derecha lámina 2). Estas fuerzas son tan pequeñas que, probablemente, no influirán mucho. En el diagrama superior de la derecha (lám. 2) la distancia es una mitad de la longitud y las fuerzas se han elevado a cerca de 0,05 y 0,12. En la segunda hilera de la derecha (lám. 2), los modelos de líneas llenas están colocados a distancias iguales a las que separan a los modelos de líneas finas de la lámina 1, con las correspondientes cifras.

Los diagramas de las láminas 3 y 4 muestran el efecto de estas fuerzas en forma de curvas. Mr. Taylor ha tomado las que afectan a los barcos que dan caza. Yo creo que esto es un error, porque es cosa excepcional que el buque que alcanza sea el afectado; casi siempre lo es el buque alcanzado. El dice, respecto a éstos, que pueden cambiarse los nombres, y eso significaría, simplemente, el volver a obtener los diagramas. Hasta que no se hayan alcanzado las posiciones mostradas en la parte superior de la lámina 2, correspondientes a las distancias 0,6, 0,4 y 0,2 L, no se encontrará repulsión en la popa y atracción en la proa. Fuera de estos casos, se encontrará repulsión a proa. Como cosa interesante aparece una fuerte repulsión en la popa, cuando los barcos están prácticamente safos uno del otro (figura de la parte inferior correspondiente a 0,6 L, lám. 2).

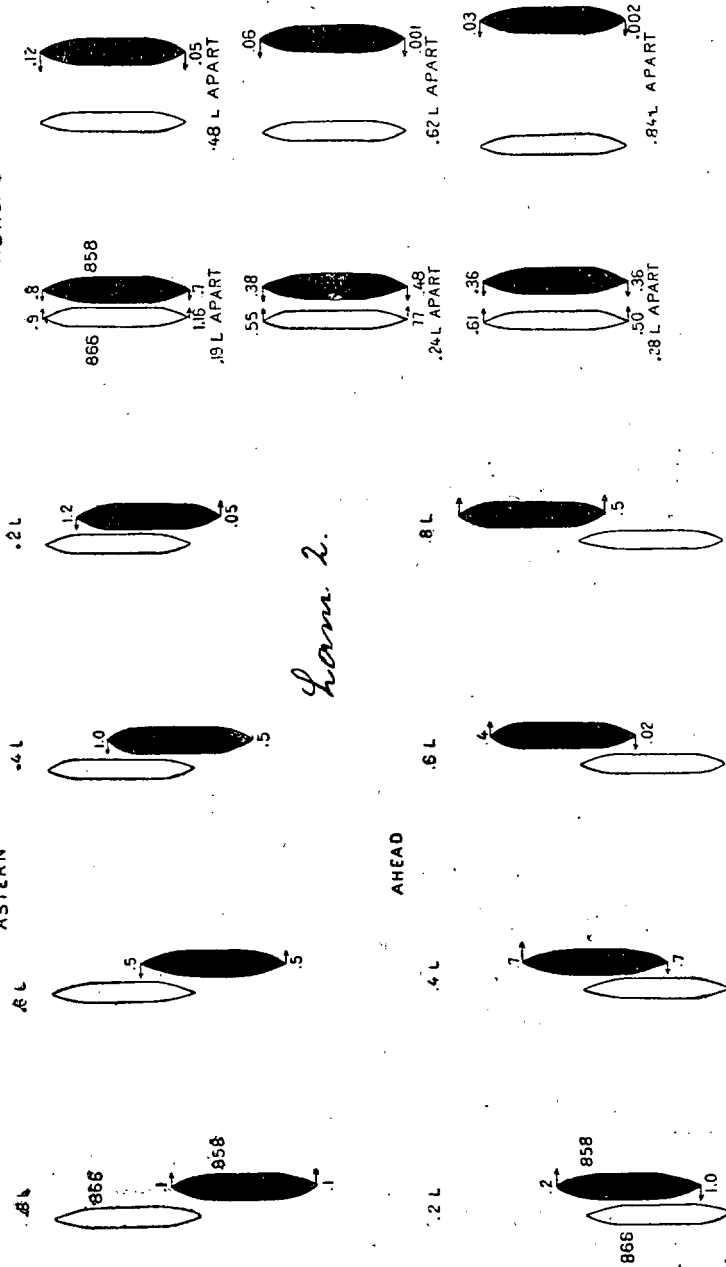
En las posiciones correspondientes a 0,2, 0,4 y 0,6 L que



Fuerzas que actúan sobre el modelo 834 al pasar al modelo 833.

Las flechas indican las direcciones de las fuerzas a proa y popa; y las cifras sus valores relativos, tomando como unidad la resistencia total. Velocidad de los modelos, de dos a tres nudos.

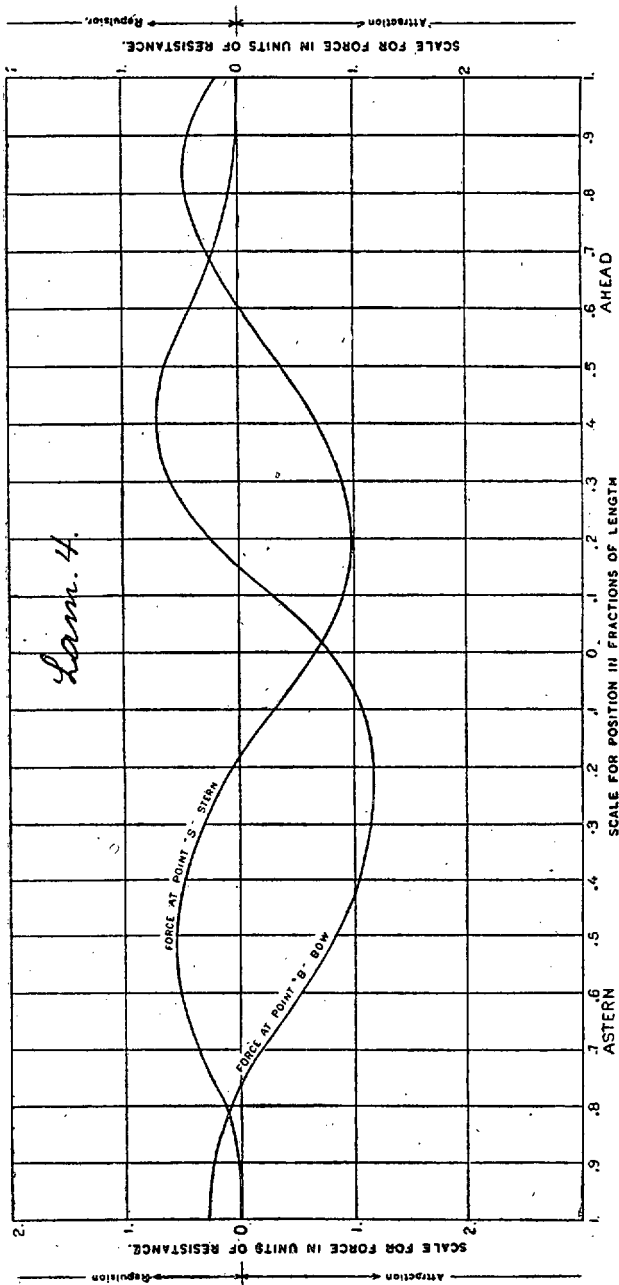
BREAST



Ham. 2.

Fuerzas que actúan sobre el modelo 858 cuando pasa al modelo 866.

Las flechas indican las direcciones de las fuerzas a proa y popa, y las cifras sus valores relativos, tomando como unidad la resistencia total. Velocidad de los modelos, de dos a tres nudos.



Fuerzas que actúan a proa y popa del modelo 858 cuando pasa al modelo 866, expresadas como fracciones de la resistencia total.

Distancia entre las líneas de los centros, 3,90 pies. Velocidad, de dos a tres nudos.

aparecen en la parte baja de la lámina 2, el buque que alcanza ha pasado al otro y va ya delante, y las fuerzas que entonces actúan sobre los dos barcos están claramente indicadas. Ninguno de estos diagramas muestra lo rápidamente que deben aumentar las fuerzas cuando se desvían uno hacia otro.

El diagrama de la lámina 3 sugiere el mismo resultado de otra manera. Las cifras del eje de las abscisas indican la posición relativa de los dos barcos, siendo la posición inicial de éstos aquella en que empiezan a alcanzarse. Las ordenadas positivas son repulsión y las negativas atracción. Cuando los barcos llegan a estar de través, hay un momento de giro o tendencia a desviar el barco de su rumbo primitivo, y esta tendencia es proporcional a la distancia entre las dos curvas. Cuando se encuentra el punto marcado por la ordenada 0,1 a proa, se obtiene un momento máximo de desvío. El resultado de este momento es la guñada del barco, pero si se está en mar libre puede no haber peligro.

El diagrama de la lámina 4 es el correspondiente a los otros dos modelos. Ellos muestran la misma cosa, excepto en la disminución de las fuerzas, y dan resultados análogos. Se observará que hay considerable diferencia entre esta curva y la que se acaba de examinar, aunque los modelos están remolcados a la misma velocidad, en la misma agua y a la misma distancia, lo que muestra la gran influencia de las líneas de los barcos. Es este efecto lo que hace difícil predecir si una colisión de succión tendrá lugar o no. Todavía no hemos reducido esto a forma numérica. En los puntos de estas curvas correspondientes a 0,4 a popa, el momento que tiende a producir la colisión es mucho mayor que en cualquier otra parte, y haría que el peligro de colisión fuera mucho mayor, aunque casi igual efecto desviante se encuentra en 0,4 a proa.

Yo no intentaré traducir los resultados de las investigaciones de Mr. Taylor en leyes matemáticas concisas, pero creo que es importante indicar que los datos experimentales corroboran la simple teoría. Así yo he tomado las cifras

de los experimentos de Mr. Taylor y he sacado de ellas unas cuantas sencillas deducciones.

Lo de principal interés es la distancia a que pasan los dos barcos. Esta, por otra parte, es la que necesita conocer todo navegante, para saber lo más que puede aproximarse con seguridad. De nuevo aquí no podemos dar una regla fija que abarque todos los casos. Todo lo que podemos decir es que siempre que se vaya a lo que se conoce por posición de succión, el barco estará en equilibrio inestable y se debe vivir prevenido.

Sin embargo, siguiendo esta teoría (fig. 2.^a), las fuerzas perturbadoras deben ser proporcionales a la relación entre el agua que pasa entre las proas y el área de la angostura en el centro. Representétese por B la distancia de proa a proa, por D la distancia entre las varengas centrales, y por A un coeficiente; entonces la fuerza desviante sería proporcional a la raíz cuadrada de B partido por D, menos uno

$$S = \text{fuerza desviante} = A \sqrt{\frac{B}{D}} - 1.$$

Si se logra obtener un valor para el coeficiente A de esta expresión, se tendrá una expresión matemática del fenómeno. De los experimentos de Mr. Taylor dados en la lámina 1, se deduce que los valores de A varían entre 0,787, 0,952 y 0,783; y de los tres primeros experimentos del segundo juego (lám. 2) se deducen las cifras 0,662, 0,613 y 0,625. La media de estos valores es muy próxima a ellos; y yo deduzco la consecuencia de que el valor de A es de 0,6 a 0,8 para estos modelos a variables distancias de separación. Si esto tiene valor para las distintas clases de barcos grandes, es cosa que desconocemos hasta ahora.

Si abandonamos esta teoría y en la hipótesis de que simplemente se encuentran relaciones numéricas entre los resultados, encontramos que de una manera aproximada se puede establecer que cuando la distancia de separación de las varengas está expresada en función de la eslora, y la

atracción total a proa y popa juntas, está dada por una fracción de la resistencia, tenemos

$$A = \frac{C}{100 D^3}$$

donde la constante C tiene un valor entre 1 y 2. Esto es, simplemente, una relación empírica, pero que dará alguna aproximación. A se refiere, sin duda, solamente a modelos de 20 pies de longitud que pasan de través, moviéndose 2 o 3 nudos, que es lo equivalente a barcos de 400 pies de eslora que pasan de través, moviéndose a razón de 9 a 14 nudos en aguas profundas.

Comparando ahora, otra vez, los resultados entre estos dos juegos de modelos, uno de líneas llenas y otro de líneas finas, se verá por los diagramas que el efecto debe ser proporcional al agua desplazada. Si tomamos la relación entre la suma de las secciones maestras de los modelos de la lámina 1 y la de los modelos de la lámina 2, encontramos la relación 1,27. Tomando una relación análoga entre los máximos de los momentos de succión en los casos respectivos, encontramos 1,20. Esto también nos confirma en la idea de que la explicación deducida de las bases teóricas es, aproximadamente, exacta, y encontramos que los resultados experimentales están también en consonancia con ello.

Creo que será interesante estudiar algunos de los casos de colisión real y ver cómo en ellos se desarrollan nuestras ideas. El primero de la lista es la colisión de dos vapores en Hell Gate; pero no tenemos datos respecto a ellos que se puedan discutir. Lo único interesante de observar es cómo el buque más lento arrastró al más rápido y fueron conducidos al East River por esta mutua acción hidráulica. Esta posición es de equilibrio inestable. Es exactamente la misma de un buque de vela corriendo un temporal en alta mar. Si el capitán piensa en ello puede evitarlo, por regla general; es posición peligrosa y la más pequeña falta de cuidado conducirá a serios resultados. El barco no está en equilibrio

mientras no está atravesado a la mar; después podrá volver de nuevo a su rumbo,

El caso siguiente (*Hatt y Brockton*) es de capital interés porque fué el primer ejemplo de un primero y segundo desvío y colisión entre barcos de dimensiones diferentes. El siguiente, la colisión entre el *Imperial* y el *Garden City*, ocurrió hace unos treinta años cerca de la orilla occidental del East River, muy próximo al muelle 54 de Nueva York, al bajar la marea. El remolcador *Imperial* se fué corriendo muy pegado a los muelles y el ferry-boat *Garden City* le adelantó. Los barcos estaban muy juntos en aguas profundas. Dos causas contribuyeron a desconcertar sobre este caso. Los rumbos eran ligeramente convergentes y había una revesa de marea que daba al remolcador un desvío hacia el *Garden City*. Por esta razón, el Tribunal no discutió acerca de la succión como causa primaria; pero yo creo que por ser los rumbos convergentes y las distancias muy restringidas (calculo que había solamente unos 50 pies entre las dos varengas) las probabilidades de succión fueron muy grandes.

El caso siguiente, entre el *Aurania* y el *Republic*, dos grandes trasatlánticos que salían de Nueva York, es un caso más notorio y más importante. Los barcos grandes que vienen por el canal Swash, tienen que hacer un retórno de cerca de cuatro cuartas para tomar el canal de Gedney, cuya anchura es reducida para ellos. Ha habido ya dos colisiones a la entrada de Gedney Channel en condiciones idénticas. El *Aurania*, el buque más rápido, pasó al *Republic* en la bahía superior y entró delante de él en la bahía inferior; pero allí tuvo que tomar el Horseshoe Channel, mientras el *Republic* acortó su derrota pasando por el Swash Channel y vino así a ponerse en cabeza. El *Aurania* rebasó al *Republic* después que ambos habían empezado a recorrer el torno del Gedney Channel. La profundidad media al Oeste de la boya es próximamente de 40 pies, hasta el torno en que el fondo disminuye muy repentinamente a 30 pies. Una disminución de la profundidad del agua de 10 a 11 pies, en un fondo

que solamente excede en 15 pies del calado de los buques, es equivalente a una muy repentina disminución del área de la garganta del aforador, y por esta razón resulta siempre un caso peligroso. La velocidad natural es menor en bajos fondos que en aguas profundas, y, cuando el buque pasa de aguas profundas a bajos fondos, la energía cinética almacenada en el casco entero, se convierte en energía de succión, y el barco marcha en condiciones claramente peligrosas.

En casos como éste, las causas que producen las condiciones de succión que acabo de describir, no podrían ser fácilmente anticipadas. La energía que ha contribuido a desviar los barcos, sería la energía de la cantidad de movimiento de los dos cascos. La velocidad se cambiaría repentinamente desde la velocidad natural en aguas profundas a la velocidad natural en bajos fondos. La diferencia de energía cinética entre estas dos velocidades se convertiría repentinamente en una ola obligada exterior al buque. Esto da lugar a un equilibrio inestable de la peor clase.

Otra colisión muy similar a ésta fué la ocurrida entre el *Mesaba* y el *Martello* en 1900, en el mismo lugar y casi de la misma manera.

La colisión, o más bien el encuentro ocurrido hace poco entre dos grandes barcos, fué exactamente en la boca del Swash Channel, entrando en la bahía inferior. El barco más lento estaba sobre la orilla Este del canal. Momentos antes de ganar la boca del Swash Channel fué alcanzado por el buque más grande. Este obligó al más pequeño a caer mucho hacia el Este. Cuando el capitán del buque más grande alcanzó la otra orilla al fin de su viaje, se sorprendió mucho al encontrar que su barco había sido acusado de haber echado al otro barco contra tierra.

La profundidad media en mitad del canal era en este caso más que suficiente, pero había un bajo fondo próximamente en el lugar donde ocurrió la colisión, y diré de paso, que podría localizarse la colisión aproximadamente en el lugar del bajo. Sin embargo, por falta de suficientes datos exactos no cabe afirmarlo con certeza.

En contraposición con esta idea, hubo dos casos en la bahía superior de Nueva York, donde existen de 70 a 90 pies de fondo, y no yendo los barcos a toda velocidad. Esto muestra que la acción de succión puede ocurrir donde el agua alcanza considerable profundidad.

El caso del *Ohio* ocurrió en el río Detroit. Había exceso de agua por el través, pero no así por debajo. En este caso el *Mather* pasó por el costado de estribor del *Siberia* que iba en su misma dirección. El *Siberia* guiñó a babor bajo la influencia de la succión y fué a embestir al *Ohio* que navegaba en dirección opuesta. Esta es una de las combinaciones que deben mirarse con cuidado. En el Oeste hay la buena costumbre, cuando se encuentra uno a dos hombres que vienen cuesta abajo, de no dejarlos pasar uno por cada lado. Lo mismo debe hacerse con los buques.

El otro caso de que yo hablaré se refiere a dos barcos que pasaban en direcciones opuestas. El vapor *Devereaux*, bajaba del lago George, por el río de Santa María. Es éste un ancho canal dragado, cuya anchura disminuía en un cierto punto por una contracción natural y continuaba después en canal dragado. El *Devereaux*, bajando, se cruzó con el remolcador *Folsom*, que remolcaba la goleta *Mitchell*. Cuando el *Devereaux* estuvo frente al *Folsom* dió una guiñada y abordó al *Mitchell* rompiéndole el remolque y echándolo contra tierra. El *Devereaux* estaba muy cerca de la orilla, lamiendo la orilla, como dicen los prácticos; y un barco en estas condiciones se desvía de su rumbo, y esto fué lo que sucedió en el principio de este fenómeno. Los barcos estaban tan juntos que yo estoy casi seguro, particularmente en lo que respecta a la posición del *Devereaux* después de desviado, que la succión fué una causa que contribuyó a la colisión.

La conclusión que pretendo sacar es que debemos tener un mayor conocimiento de este punto. Debemos tener más datos para poder trabajar en este asunto de la colisión entre barcos. Todo lo que he expuesto es muy plausible, pero no hay duda que debería justificarse por experiencias extendi-

das a un gran número de barcos. De aquí el que no sea capaz de dar reglas cuantitativas acerca de las distancias a que pueden aproximarse los barcos, y a qué velocidades.

Debemos tener una regla definitiva que evite estos casos, especialmente porque los vapores aumentan de tamaño y los canales no cambian. Se multiplica el dragado de los canales; ellos no son más pequeños, pero los barcos aumentan de tamaño y los canales no, de manera que los casos de succión parece que van en aumento. No sería necesario establecer un precepto internacional, porque estas fuerzas se manifiestan solamente en aguas restringidas, y cada país podría dictar su propia ley, aunque la regla debe ser internacional y uniforme. Yo no soy marino y no podría sugerir lo que esta regla debería ser, indicando sólo que, cuando un buque más veloz pidiese por señales permiso para pasar a otro buque más lento, estuviese dentro de las facultades de éste poner la señal «Estoy moderando mis máquinas. Temo peligro», y que esto obligara al buque más grande y más rápido a moderar también sus máquinas. Creo que si en todos estos casos que he considerado, ambos barcos hubieran ido a media velocidad, hubieran podido evitarse las colisiones. No conduce a nada el que modere sus máquinas el buque más lento si el otro pasa a toda velocidad.

LA DISCIPLINA MILITAR Y EL PORVENIR DE LA CIVILIZACION

POR EL CAPITAN DE FRAGATA
D. SALVADOR CARVIA.

Los vientos de locura que, desde hace cerca de seis años, están asolando al mundo, extienden más cada día su acción devastadora, y amenazan no dejar cabeza con seso completo, nervios en su tensión justa ni ojos con vista cabal, aun en aquellas tierras que, por circunstancias especialísimas que nunca sabrán agradecer bastante a la Providencia, deberían hallarse inmunizadas contra la invasión de esta epidemia terrible, que, a juicio de muchos que todavía no estamos completamente locos, tiene bastantes probabilidades de dar al traste con nuestra espléndida civilización, y de marcar un enorme retroceso en la marcha progresiva de la humanidad.

Me sugiere este lúgubre exordio, no por relación directa sino por simple asociación de ideas, un *caso* recientísimo, que no ha ocurrido en España ni aun siquiera en Europa, sino en el otro lado del Atlántico. *Caso* que no tendría exagerada importancia ni guardaría proporción remota con la negrura de las anteriores reflexiones si fuera posible considerarlo aisladamente y no como síntoma de la epidemia uni-

versal, y que tampoco traería yo a las páginas de la REVISTA de no haberlo ya publicado y comentado la Prensa de ambos Continentes, y de no creer, como creo con sinceridad, que debe constituir un tema de meditación seria, profunda, y seguramente fructuosa, para los oficiales de todas las Marinas de los países occidentales, ya que el desapasionamiento con que se juzgan y la claridad con que se aprecian los sucesos lejanos, permite utilizarlos fácilmente como espejos de la propia conducta.

El Contralmirante William Sims, de la Marina norteamericana, Director eximio del Colegio de Guerra y maestro en el arte de la Estrategia naval, fué enviado en comisión a Europa al romperse las relaciones diplomáticas con Alemania; y, nombrado luego Comandante en Jefe de las fuerzas navales de los Estados Unidos que vinieron a tomar parte en la guerra, trabajó durante toda ella en contacto inmediato con el Almirantazgo inglés.

A su regreso a América, presentó a su Gobierno la correspondiente propuesta de recompensas del personal que en una u otra forma había participado en las operaciones, incluyendo a numerosos oficiales de su Estado Mayor entre los agraciados con la Medalla de Servicios Distinguidos, que sólo corresponde reglamentariamente a quienes los han prestado de esa importancia ocupando puestos de gran responsabilidad.

El Ministro Mr. Daniels, reintegró al Almirante a su antiguo cargo de Director del Colegio Naval de Guerra, en el que nadie le podía aventajar, y envió la propuesta a la Junta de Recompensas (así, como en España) para que se la informara. La Junta, que estaba presidida por el ilustre Almirante Knight, autor del famoso «Seamanship», pegó en ella los tajos y mandobles de rigor, y el Ministro, conformándose sustancialmente con la Junta en cuanto al número y calidad de las recompensas a conceder, las repartió entre los oficiales que a juicio suyo las habían merecido con preferencia, y cuyos nombres no coincidían enteramente ni con la propuesta del Almirantazgo ni con el informe de la Junta.

La lista definitiva, cuya publicación, como es natural, se esperaba con ansia por todos los presuntos agraciados, apareció al fin como apéndice a la Memoria anual del Ministro, causando un efecto parecido al de las bombas de profundidad que fabricaba el Ramo de Artillería. De las 19 Medallas pedidas para el Estado Mayor, sólo aceptaba seis la Junta de Recompensas, y sólo eran seis las otorgadas por el Ministro, sustituyéndose por Cruces Navales las 13 restantes.

El Almirante Sims se dirigió entonces por escrito al Ministro, exponiéndole correctamente su disconformidad con la resolución adoptada; recabó para sí el derecho a la más justa apreciación de los servicios de sus subordinados, y presentó, como ejemplo de «las injusticias a que daba lugar el no atenerse a sus recomendaciones», el hecho de no haber concedido más que seis Medallas al personal de su Estado Mayor, cuando a su juicio «todos los servicios individuales, a flote, son necesariamente de importancia secundaria si se les compara con el de vital importancia de dirigir, desde tierra o desde a bordo, un conjunto de operaciones, en forma que se asegure el éxito del conjunto». Calificaba de deplorable para la moral de las dotaciones el que se concediera la Medalla a los Comandantes de algunos buques de guerra echados a pique por submarinos alemanes, ya que éstos «habían sido los verdaderos vencedores» en tales luchas, y recomendaba por último al Ministro que, sin echar abajo ninguna de las recompensas ya otorgadas, mejorase un gran número de ellas, y concediese otras a oficiales omitidos en la relación.

Esta correcta defensa del personal que a sus órdenes había servido y del criterio que le parecía más justo adoptar para recompensarlo, no podía extrañar a nadie; pero el escrito no terminaba aquí: había un último párrafo en que el Almirante rechazaba la Medalla con que el Gobierno premiaba sus servicios durante la campaña.

Mr. Daniels, el Ministro de las audaces reformas, que ha sabido personificar el espíritu de una Marina que va derecha al logro de su objetivo militar saltando por encima

de toda otra consideración, expuso claramente, en carta dirigida a un senador, los fundamentos de su criterio, en el que para nada había influido el favoritismo: «En la lista de Medallas sometida a mi resolución, el 68 por 100 se otorgaban a oficiales que no habían salido del país, un 45 por 100 permanecieron en tierra, en los Estados Unidos, y sólo un 22 por 100 del número propuesto habían servido a flote en la zona de guerra. Esta lista, por consiguiente, no mereció mi aprobación.» «Las Medallas no pueden prodigarse, porque con ello pierden rápidamente su valor, y en lo único que hay que tener cuidado es en repartirlas con justicia.» «Mi opinión es que los servicios individuales en tierra son, siempre y necesariamente, de secundaria importancia en relación con los que se prestan a flote. Habrá algunas excepciones, como lo son las que afectan al desempeño del alto mando; pero su número es limitadísimo. La Marina existe a flote. La única excusa que puede darse a la permanencia en tierra de un oficial de Marina es la necesidad de atender a algunos servicios que tienen por objeto abastecer la flota y formular los planes de sus operaciones. Yo creo que los servicios más valiosos y más distinguidos son los prestados a flote, en presencia del enemigo. Es cierto que hay en la Marina quienes consideran todos los cargos de Estado Mayor, aunque se desempeñen en tierra, como superiores a los del mando a flote; pero yo disiento de esta opinión y no puedo someterme a ella.»

Dicen, no precisamente los murmuradores sino el corresponsal en Washington del *Times* de Londres, que la molestia del ilustre y enojado Almirante no obedece de un modo exclusivo al asunto de las propuestas, y que se debe también a que él hubiera preferido que a su vuelta de Europa le hubiesen dado el mando de la flota del Atlántico en vez de destinarle a dirigir de nuevo el Colegio Naval de Guerra, aspiración muy laudable pero que acaso no concordaba con el interés del país, que si puede tener brillantemente servidos ambos puestos, no se debe conformar con que lo esté menos bien uno de los dos. Por fortuna para

dichos intereses, aun se reconoce allí que las Flotas existen para el servicio de la nación y no para que los Almirantes se repartan el usufructo de su mando como quien dispone de cosa propia y sin tener para nada en cuenta las conveniencias del legítimo propietario. El descontento por aquel motivo, si en realidad existió, no ha llegado, por tanto, a exteriorizarse.

Pero el ejemplo dado por el Almirante cundió rápidamente; semilla es ésta que fructifica apenas se la siembra y que se propaga, cuesta abajo, con ímpetu inverosímil. La carta en que rechazaba su recompensa fué seguida muy pronto de otras cartas de distintos agraciados que declinaban también el honor de ostentar la Cruz Naval, porque ellos se creían merecedores de que el Ministro les hubiera concedido la Medalla, que en estricta justicia correspondía a sus servicios; y como muestra de los extremos a que puede llegar una persona discreta cuando se encuentra en ambiente que aquellos vientos perturban, puede citarse la carta dirigida a Mr. Daniels por el Contralmirante Decker, agregado naval en Madrid, protestando de que se le otorgara la Cruz Naval, ya que él, por su solo esfuerzo y el de tres personas a sus órdenes, «consiguió que, en Marzo de 1918, no entrase España en la guerra en contra de los Estados Unidos», habiendo logrado este éxito difícil y magnífico, no ya sin la ayuda, sino a despecho de la franca oposición del señor Embajador a sus trabajos personales: «No es posible demostrar que éstos dieran el resultado que proclamo—aduce Mr. Decker—, pero yo aseguro que lo dieron». «Y ese servicio prestado por mí tiene mucha mayor importancia que el mando de cualquier acorazado en el teatro de la guerra.»

El pleito de las Medallas no ha terminado, ni mucho menos, con este chaparrón de cartas y de protestas, sino que pasó a estudio de la Comisión parlamentaria de Marina en el Senado, encargada de dilucidarlo. Ante esa Comisión defendió el Almirante sus puntos de vista y dió, por último, lectura a una extensa carta dirigida muy posteriormente al

Ministro, a título de informarle sobre las enseñanzas de la guerra, en la que se hace una severa crítica del Ministerio de Marina, del Almirante Benson, Jefe de Operaciones navales, y de la falta de preparación en que les sorprendió la campaña—aun cuando a primera vista parezca que tales deficiencias nada tienen que ver con la mayor o menor justicia que haya presidido al reparto de las cruces—, y en la que se consigna también, sin necesidad manifiesta, una frase de las instrucciones reservadas que le dió su Gobierno, frase que sólo constituía una prudente excitación a la ecuanimidad del Almirante en el desempeño de su delicada empresa; pero que, repetida en estas circunstancias, podía despertar el recelo de Inglaterra hacia el Ministro americano y hacia el Jefe de Operaciones Navales.



Estos incidentes, aunque sean deplorables, no revisten por sí mismos exagerada importancia ni una vez liquidados dejarán, probablemente, huella, porque ocurren en un país en que siendo fácil la vida civil, el ejercicio de la profesión militar, y más aún el de la profesión naval, constituyen una vocación y no un empleo, y pueden abandonarse en todo momento y sin grave quebranto por aquellos que sientan que su vocación decae o que les resulta poco grato el continuar sometidos a lo que la disciplina militar demanda.

Pero, aunque como hechos aislados carezcan de importancia, como síntomas de una epidemia de tan gran poder difusivo, sí merecen, según dije al principio, que los hagan tema de meditación los oficiales de Marina de los países occidentales, aunque sólo sea porque en los tres grandes Imperios de la Europa oriental ha sido precisamente la Marina el punto débil por donde se iniciaron sus derrumbamientos estrepitosos.

Los heroísmos y austeridades que cuatro años de guerra impusieron a la mitad del género humano, han tenido una violentísima reacción en el desenfreno de egoísmos y

de apetitos materiales, que, al no verse satisfechos, toman la forma de malestar general, de rebeldía latente, de injustificada acritud en las relaciones que debieran ser más cordiales, propagándose, por desgracia, el mal y contagiando también a quienes, por no haber derrochado los heroísmos ni haberse sometido a ninguna austeridad, no parece que debían de tener motivos para participar de la reacción.

La Europa, arruinada y casi insolvente ya cuando terminó el desatentado gastar a que la guerra la obligaba, sólo podía normalizar algo su vida movilizándose para la paz, aplicándose a reparar sus pérdidas y sus derroches con la misma frenética actividad que en la lucha había puesto; pero al surgir la reacción, al pretender simultáneamente todos los ciudadanos desquitarse desde luego de las privaciones y de las zozobras pasadas, lejos de caminar hacia el remedio de los males existentes, se les está agravando por días sin que haya estadista capaz de concretar qué esperanzas de solución vislumbra, y sin que los profesionales de las diversas actividades humanas auguren más que desdichas al pensar en el porvenir de su respectiva especialidad.

Ese desenfreno del egoísmo y de los apetitos materiales, en los de arriba, en los de enmedio y en los de abajo, causa y sostén de esta situación tristísima, se manifiesta en todos los órdenes con alarmantes caracteres. El motiva, en el orden financiero, el que las naciones se hallen al borde de la bancarrota, mientras se indignan de que se les llame a contribuir en proporción justa a las cargas que impone la liquidación cuantos estuvieron prestos para enriquecerse fácil y cómodamente en los días del despilfarro. El ocasiona, en el orden político, insuperables dificultades para la realización de cualquier obra útil, porque todos tienen voluntad y fuerzas para entorpecer y ninguno dispone de las suficientes para edificar. El se traduce, en el orden económico, en un enorme déficit en la producción y en un exceso análogo en el consumo: en que nadie quiere trabajar en producir para los demás y en que todos quieren disfrutar de lo que otros han producido. Y cuando el problema, que podrá ser muy

complejo en sus pormenores, pero que es muy sencillo en sus líneas generales, se reduce a estos términos escuetos, resulta inocente pensar en buscarle solución matemática, porque no tiene ninguna; no se vislumbra otro porvenir que la creciente escasez de todos los elementos que hasta ahora han integrado nuestra civilización, las restricciones cada vez más severas en las comodidades y holguras del vivir moderno, y la vuelta progresiva, pero segura, a estados más o menos primitivos; si es que, en el curso de este proceso y aprovechando la debilidad y la inconsciencia general, no surge un Lenin que, con disciplina de hierro, haga trabajar como esclavos para su provecho personal a los que no quisieron hacerlo como hombres libres para salvarse a sí mismos y a la colectividad a que pertenecían.

El remedio no es ni puede ser de orden material, porque no son de este orden las causas que mantienen el trastorno. El remedio ha de ser de orden moral y, al tratar de buscarlo, la vista y el pensamiento se van instintivamente hacia los Institutos militares, no ya porque representen la fuerza, que aunque es un medio de sostener el orden y una barrera contra las derivaciones anárquicas, resulta impotente por sí para resolver esta clase de problemas, sino porque ellos son, porque su constitución misma les impone más que el deber la necesidad biológica de ser, guardianes y depositarios fieles de un tesoro de valores morales, que al cabo no es otra cosa que una muestra inequívoca del que en estado potencial, en estado quizás embrionario, posee la masa nacional, y en el que se encierra el único remedio que puede salvar la situación presente.

Pretender equiparar las instituciones militares a cualquiera otra profesión de fines utilitarios; pretender organizarlas para el cumplimiento de su misión altísima como se organizaría una Sociedad cooperativa que explotase en beneficio de sus socios un negocio industrial; presentar la conveniencia particular, el particular amor propio de sus miembros, como un factor capaz de interferir y de perturbar el interés supremo del país, sería desconocer groseramente lo

que son estas instituciones, sería insultarlas, sería deshonrarlas y envilecerlas. Porque nada hay más grande ni más noble que el dar, si es necesario, la vida por la Patria; pero no se concibe situación más miserable que el estarla ofreciendo diariamente por un mal plato de lentejas.

Ese tesoro de valores morales que los Institutos armados tienen el deber de custodiar, como sagrado patrimonio de la nación, como esperanza postrera de la civilización moderna, se define y se compendia en un solo concepto: abnegación: espíritu de sacrificio. Abnegación, espíritu de sacrificio que no adormecen, sino que exaltan el sentimiento del honor y de la dignidad colectiva, y el instintivo impulso de sostenerlos siempre y a todo trance. Abnegación, espíritu de sacrificio que tienen su semilla en la idea del deber, que ofrecen por fruto el mantenimiento incólume de la disciplina y que han de ser hoy cuidados y defendidos por las Marinas de guerra como las niñas de sus ojos, si quieren responder a sus fines en los difíciles momentos porque atraviesa el mundo.

Nosotros, afortunadamente, no tenemos en esta íntima lid nuevas posiciones que ganar. Nuestra historia, que es tan bella como poco conocida, nos ofrece a millares los ejemplos de disciplina heroica, observada lo mismo en la guerra que en la paz, en los que se ha cimentado una tradición gloriosa; y aun sin necesidad de ir a la Historia a rebuscar hechos antiguos, tenemos casi a la vista uno de los más hermosos: Santiago de Cuba.

No hace falta ser muy viejo para poder recordar cuánto se disertó, por aquel tiempo, acerca del verdadero concepto de ciertas virtudes militares. Hubo algunos que pensaron que acaso habría convenido mejor a la figura de un gran Jefe una disciplina más elástica, más acomodaticia, más «consciente», más «fin de siglo», como entonces se decía, que la observada por el Almirante de la Escuadra española; y que, estando descontado el resultado final, no era indispensable, ni acaso conveniente, ni acaso justo, el haber llegado a él por un camino tan áspero. Veinte años y algún

inesperado contraste, han bastado por sí solos para glorificar aquella acción; para que vengan de fuera las más calurosas admiraciones; para que éstas surjan espontáneas de las mismas plumas, de los mismos labios que acaso se manifestaron antes menos piadosos; para que se reconozca y se proclame por todos que la disciplina del Almirante Cervera y de los que combatieron a sus órdenes salvó entonces muchas cosas que valían más que la Escuadra y que las vidas que con ella se sacrificaron; y tal vez su sacrificio está fructificando aún, y estamos hoy nosotros cosechando sus frutos en virtud de esa herencia espiritual, hermana gemela de la tradición, a cuyo influjo es tan difícil sustraerse.

No hace falta, pues, dar avances. Basta con que conservemos las posiciones actuales, en la seguridad de que mientras el tesoro exista, mientras estén intactas esas reservas de valores morales, habrá esperanzas de que la quiebra se evite, de que la locura pase, de que los hombres comprendan que es preciso gozar un poco menos y trabajar algo más, y que a través de todas las evoluciones que los tiempos aconsejan y que la caridad impone, hay que salvar esencias en las que radica todo lo más noble y todo lo más bello que la vida ofrece.

Pero si el tesoro se evapora, si los valores morales se pierden o se desgastan, revelando así que se ha secado también la fuente de que proceden, podrá ser que por un plazo más o menos dilatado, aunque siempre breve, subsistan las apariencias del majestuoso edificio, pero sus cimientos se hallarán minados y, sin necesidad de que venga Sansón, bastará un soplo para que el templo se hunda, aplastando entre sus escombros a todos los filisteos, los cuales perecerán en el remordimiento de su perjurio y con la clara visión de haber sido ellos, por un egoísmo irracional, la causa determinante del hundimiento de su Patria, a la que habían ofrecido defender.

5 Febrero 1920.

El accidente del submarino inglés "K 13" ⁽¹⁾

— — — — —

POR PERGY A. HILLHOUSE

FUÉ el «K 13» uno de los dos barcos de tipo de doble casco mandados construir a la Fairfield Company, en 1915, y se habló mucho entonces de la importancia de su tamaño y método de propulsión, pues tenía 330 pies de eslora, 2.600 toneladas de desplazamiento y estaba dotado de calderas acuatubulares y turbinas de vapor para la propulsión en la superficie. Para la navegación bajo el agua llevaba las baterías corrientes y los motores eléctricos. Tenía (figs. 1.^a y 2.^a) los once compartimientos siguientes a partir de la proa: tanque de lastre auxiliar; cámara de torpedos de proa; cámara de oficiales con escotilla a proa; cámara de manejo con torre de observación, carroza del timonel y doble escotilla; cámara de torpedos con escotilla para torpedos; cámara de calderas; cámara de turbinas con dos escotillas; sala de máquinas con escotilla; espacio para la dotación, con escotilla; compartimiento del gobierno; tanque de lastre. A estribor de la cámara de calderas había un ca-

(1) Memoria (ligeramente abreviada) leída ante la «Asociación of Engineers and Shipbuilders», de Greenock.

llejón estanco que unía la cámara de turbinas y el compartimiento de torpedos. A cada extremo de este callejón había una puerta estanca y en el centro una mirilla para ver el interior de la cámara de calderas. Eran, en total, nueve puertas estancas. Llevaba dos periscopios, dos mástiles para la telegrafía sin hilos, dos quillas de seguridad de diez toneladas, dos chimeneas, dos cubrechimeneas accionados por motores y afirmados a mano; y cuatro ventiladores de 36 pulgadas en la cámara de calderas, con cubiertas de hongo. Su dotación normal ascendía a 52 hombres, comprendidos los oficiales.

Sus pruebas preliminares se realizaron el 29 de diciembre de 1916; las oficiales de velocidad el 18 de enero de 1917 y las preliminares de sumersión, en Fairfield, el 6 y el 17 de enero. El 20 de enero se realizó con éxito la inmersión a la profundidad de 65 pies, en el Gareloch, donde permaneció sumergido, aproximadamente, una hora. El lunes 29 de enero de 1917, se procedió en el Gareloch a hacer pruebas de recepción, y realizada con éxito una inmersión a 83 pies, permaneció sumergido durante unas dos horas. Toda la gente que no se requería durante esta inmersión estaba almorzando a bordo del buque escolta *Comet*. El barco estaba debidamente aceptado, pero como el calor de la cámara de calderas había sido excesivo durante la inmersión para permitir confrontar la estanqueidad de las tapas de las chimeneas y de los ventiladores de la cámara de calderas, se pidió y se decidió otro corto buceo de un cuarto de hora de duración. El resto de las personas y Mr. Cleghorn y Mr. Macmillan, directores de la Compañía, tenían que almorzar; el último, que había estado en el submarino durante la inmersión, se fué a bordo del *Comet*, y Mr. Macmillan se fué a tierra para hacer los preparativos para la entrada en dique.

A bordo en el momento de la inmersión había 55 personas entre oficiales de Marina y gente; 11 entre el personal del Almirantazgo y el de las Casas subcontratistas; 14 de personal de la Fairfield, en observación tan sólo porque el

barco lo manejaba completamente su dotación. Eran, pues, 80 personas en total.

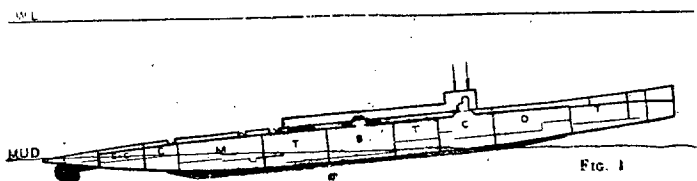
El día estaba hermoso, no hacía viento, y la marea estaba alta. El barco dejó la costa a una pequeña distancia de Shandon Hydropathic, y como empezaba a admitir agua para sumergirse, teniendo toda la dotación en los puestos de inmersión, el *Comet* se dirigió hacia Shandon Pier. Se cerraron las escotillas, y los de la cámara de manejo vieron la señal luminosa «cerrada cámara de máquinas», cuya significación es que han sido cerradas las escotillas, chimeneas y ventiladores. El comandante Herbert, después de una última mirada alrededor, cerró la escotilla de la torre de maniobra y mandó avante media velocidad en los dos motores. Cuando alcanzó una situación conveniente por frente a Shandon Hydro, dió la orden de sumergirse. Los timones horizontales se colocaron con los ángulos de buceo y el barco gradualmente se fué hundiendo por debajo de la superficie.

Casi inmediatamente los que estaban en la cámara de manejo, notaron que alguna cosa estaba mal, porque los indicadores de profundidad mostraban que el barco se estaba hundiendo mucho más aprisa de lo que se intentaba. Nuestros oídos empezaban a oprimirse y ensordecirse, lo que indicaba que el aire se empezaba a comprimir. Se dieron órdenes a la vez para expeler el agua de todos los tanques y volver a la superficie. A despecho de esto el barco continuaba hundiéndose rápidamente.

Las cosas empiezan ahora a sucederse velozmente. Se mandan cerrar todas las puertas estancas y abandonar las quillas de seguridad, siendo esto lo primero que nos hizo pensar «que se trataba de una cosa muy seria». Mr. Hepworth que estaba en el callejón de la cámara de calderas cuando empezó la inmersión, por la mirilla del costado del callejón vió fluir agua en la cámara de calderas. El corrió primero hacia la cámara de máquinas y después atrás por el callejón hacia la cámara de manejo para avisar esto, y fué uno de los últimos hombres que pasaron por la puerta estanca entre el callejón y la cámara de torpedos del centro,

antes de que aquélla se cerrara. Mr. Struthers fué entonces el último hombre que pasó por la puerta antes de que se cerrara, y hubo que diferir el cierre de la puerta unos pocos segundos para dejarlo pasar. Dos hombres quedaron cerrados fuera, en la cámara de torpedos del centro.

Los tres tubos acústicos que comunican la cámara de manejo con las porciones posteriores del buque, se cerraron tan rápidamente como fué posible; pero, antes de que se pudiera hacer esto, entró un chorro de agua por uno de los tubos y descargando sobre el cuadro de distribución produjo un corto circuito quemando los fusibles y haciendo arder los cables. La cámara de manejo se llenó con un humo blanco-sofocante. Rápidamente se echó un saco vacío sobre el tubo acústico y se le introdujo en él para detener el chorro de agua hasta que se cerró la válvula. Mientras tanto los indicadores de profundidad marcaron en rápida sucesión 20, 30, 40 y 50 pies y finalmente 55 pies cuando el barco llegó sua-



vemente al reposo sobre el fondo con una ligera escora a babor y con una inclinación, levantando la proa, de unos cuatro grados (fig. 1). Se encontró que la profundidad a popa era de 64 pies en el indicador, correspondiente a una presión de $28 \frac{1}{2}$ libras por pulgada cuadrada. 55 pies corresponden a $24 \frac{1}{2}$ libras. La diferencia de cuatro libras era debida a la compresión del aire encerrado y mostraba que la presión absoluta interior era de unas 19 libras o sea 1,25 atmósferas.

El humo acre del quemado de los cables llenó rápidamente la cámara de manejo irritando ojos y gargantas. Estábamos todos medio muertos debido a la gran presión del aire y muy difícilmente podían oírse las órdenes. El que-

mado de los cables se producía por la parte de atrás del cuadro de distribución y todos los intentos de sofocar las llamas por medio de sacos húmedos aplicados a mano se frustraban por las descargas eléctricas recibidas del cuadro de distribución. La mesa de la carta se desmenuzó rápidamente y se consiguió extinguir los fuegos hurgando los cables quemados, por medio de las astillas de la mesa, cubiertas de sacos húmedos.

Correspondía ahora cuidar de nuestra situación. Se llamó por teléfono repetidas veces a la sala de máquinas, y temíamos lo peor de nuestros compañeros de esta porción del barco. Se mandó una gran cantidad de aire comprimido para expeler el agua de los tanques de proa, pero no se obtuvo ningún efecto en la indicación de la burbuja de aire del tanque, y como nuestras reservas de aire comprimido, usadas con largueza en la primera inmersión, iban bajando, se pararon estos esfuerzos. Por fortuna nuestras baterías estaban completamente cargadas y podíamos gastar sin reparo la corriente, para el alumbrado, las bombas y los compresores de aire. Se hicieron funcionar los compresores durante un corto tiempo para reducir la presión del aire en el casco y para dar descanso a nuestros oídos. No hay duda que esto produjo un esfuerzo adicional en el mamparo del espacio libre de agua, pero resistió con éxito este exceso de carga. No éramos capaces de expeler ni agua ni aceite de los tanques de popa, porque las válvulas de manejo de todos ellos estaban en la sala de máquinas, fuera de nuestro alcance. Tampoco podíamos desprender la quilla de popa, aunque nos vimos libres del peso de la de proa.

Sucedió que el Comandante del *E 50*, que se hallaba en el *Gareloch* en pruebas de inmersión, estaba observando nuestro buceo y «no le gustó el aspecto de él». Fondeó una boya para marcar el sitio y se reunió al *Comet* que volvía ahora para estar en observación.

Poco tiempo después del hundimiento empezamos a abrir otra vez las puertas estancas, para lograr más espacio y más aire. La puerta estanca que conducía a la cámara de

torpedos sumergida, se abrió cautelosamente, libertando a los dos hombres que habían sido encerrados en ella. Se encontró el compartimiento prácticamente libre de agua, aunque su mamparo de popa, construido para resistir una presión de 15 libras por pulgada cuadrada, estaba sufriendo ahora cerca de 25 libras y rezumaba bastante; una gran cantidad de agua entraba también por el tubo acústico y los orificios para los cables, varillas de telégrafos, etc. Mientras tanto el agua iba subiendo, próximamente, a la velocidad de dos pies por hora en el compartimiento de torpedos del centro, y a intervalos se hacía funcionar por cortos períodos la bomba eléctrica de fondo para expeler el agua.

Los que estaban en la porción de proa del barco eran 48 personas; el espacio de aire aprovechable para ellas venía a ser de unos 12.000 pies cúbicos, lo que daba unos 250

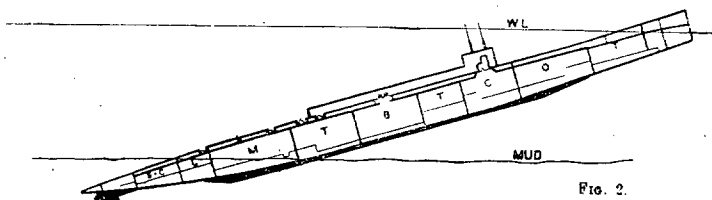


FIG. 2.

pies cúbicos de aire por persona. El aire contenía un 20 por 100 de oxígeno, y si éste se reducía a un 16 por 100 se extinguiría la vida humana. Cada uno de nosotros tenía de esta manera un margen de oxígeno igual al 4 por 100 de nuestra ración de aire, o sean 10 pies cúbicos de oxígeno por cabeza. Ahora bien; un ser humano en reposo consume unas dos terceras partes de un pie cúbico de oxígeno por hora, y en esta proporción nosotros no podríamos vivir más que quince horas. Si hubiéramos tenido que trabajar, la proporción de consumo de oxígeno sería mucho mayor, y trabajando duro se tendría un consumo nueve veces mayor o de seis pies cúbicos por hora. Los más de nosotros nada teníamos que hacer, y yo calculo que estábamos consumiendo oxígeno en una proporción de 1,25 pies cúbicos por hombre y por hora. A esta proporción, y a menos que se

pudiese renovar el aire, nuestro margen de oxígeno duraría solamente ocho horas.

Nosotros, sin embargo nos sostuvimos por unas cuarenta y dos horas con el aire que teníamos. Esto fué posible sacándolo del aire comprimido, y a intervalos Mr. Mc Lean permitía escapar una pequeña cantidad dentro de la cámara de torpedos y al mismo tiempo forzaba algún aire viciado al interior de otras botellas por medio del compresor de aire. El martes el aire era tan malo que el encendido de una cerilla producía solamente un ligero humo, pero no llama. A medida que se iba consumiendo oxígeno, su lugar lo ocupaba el bióxido de carbono exhalado. Un uno por ciento de CO_2 se nota por el olor y produce disnea (que es lo que los médicos llaman palpitación); al tres por ciento la palpitación se hace dolorosa, y al cinco por ciento todos los recursos resultan inútiles. Como el aire en nuestra prisión sumergida, se impregnaba más y más de ácido carbónico, nuestra respiración se hacía más y más difícil y teníamos que inhalar y exhalar con dolorosa rapidez. Para algunos el proceso se redujo a una incomodidad y dificultad grandes. Muchos encontraron de pie su más cómoda postura; y así se pasaron toda la noche.

Cuando se hizo de día, a las ocho próximamente de la mañana del martes, se veía una luz verdosa por el periscopio. Unas manchas del cristal producían la ilusión de una luz verdé sobre el mar y de un hombre remando en un pequeño bote, y únicamente la inmovilidad y constancia del cuadro fué lo que nos aseguró de su irrealidad. A través de los cristales de las portillas de las bandas de la torre de gobierno se veía claramente el cable de alambre del pasamano que corría por la obra muerta.

En el momento del accidente, el sistema hidráulico que accionaba los periscopios y los mástiles de la telegrafía sin hilos, estaba haciendo funcionar la bomba de popa de la sala de máquinas. Se desconectó aquél y se cambió a la bomba de proa.

A las ocho, próximamente, oímos pasos pesados y lla-

madas a golpe sobre el exterior del casco; pero estábamos tan intoxicados por el aire malo, que habíamos venido a quedar casi indiferentes, y el conocimiento de que el socorro estaba próximo ni nos despertó entusiasmo, ni aún nos alentó. Nosotros llamamos a nuestra vez y probamos establecer comunicación por medio del alfabeto Morse. Pero por alguna razón, esto no dió muy buen resultado y no se pudo comunicar ningún mensaje que nos permitiera saber que habíamos sido encontrados y hacer llegar a la superficie noticias de que dentro del barco había aún alguien con vida. El buzo se marchó y nosotros tuvimos otro largo turno de espera, con puestas en marcha de la bomba para va-

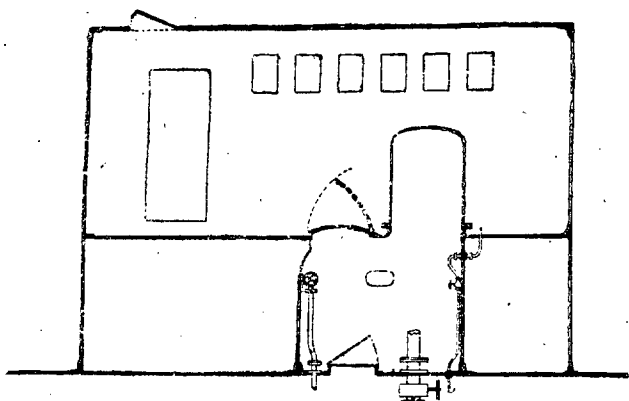


Figura 3.ª

ciar el agua de la cámara de torpedos del centro. Esto se hacía necesario para reducir el peso del barco y para evitar que el agua terminara por alcanzar las baterías de debajo de la cámara de manejo. Entonces nuestros dos bravos comandantes Herbert y Goodhart, que habían estado primeramente conferenciando uno con otro sobre nuestra desesperada situación, tuvieron la idea de que uno de ellos intentara alcanzar la superficie por la torre de observación, y como se supone que el Comandante de un buque debe ser, en todos los casos de abandono, el último en dejarlo, el capitán de fragata Goodhart se aventuró a hacer el intento. La torre de

observación (fig. 3), era de pesada fundición de bronce, de sección horizontal elíptica, de cinco pies y seis pulgadas de largo por tres pies y seis pulgadas de ancho, y cuatro pies y seis pulgadas de altura. Se llegaba a ella desde el interior del barco, por medio de una escotilla que tenía una tapa estanca engoznada, que se abría para arriba dentro de la torre. La porción de popa del techo la ocupaba la escotilla de escape, con una tapa estanca equilibrada que se abría hacia dentro del cuarto de derrota. La porción de proa se elevaba tres pies y seis pulgadas más, formando un domo de dos pies y seis pulgadas por dos pies, proyectado para llevar la aguja magistral a una distancia suficiente de la estructura de acero del casco principal. Las escotillas podían abrirse y cerrarse únicamente desde debajo de ellas. A banda y banda llevaba cristales de portillo, dotados con prismas que permitían observar la mar por la proa, tan bien como por el través.

Había aparatos muy diversos en la torre, pero los de importancia directa para el plan del comandante eran los siguientes: Una lámpara eléctrica suspendida del techo del domo. Un tubo de desahogo del combustible, de una pulgada de diámetro, que venía de abajo y atravesaba el lado de popa de la torre con una válvula en el interior. El tubo de la aguja magistral conduciendo al interior de la cámara de manejo y dotado con una válvula en el interior del casco principal. Un tubo de aire de alta presión para el silbato con válvulas en el interior del casco principal y dentro de la torre de observación (fig. 3).

Con objeto de preparar la fuga, se levantó el tubo de desahogo por debajo de la válvula, de manera que abriendo ésta pudiera entrar el agua del mar a la torre de observación. Se levantaron la aguja magistral y su tubo para dejar más espacio libre en la torre y domo, y también para que la porción inferior del tubo dentro de la cámara de manejo, se pudiera usar como un tubo de desagüe del agua de la torre de observación. Se unió una manguera flexible a la parte más baja y se la dejó caer por el costado de la cámara de

torpedos. Se rompió el tubo del silbato por una junta y se unió a la parte superior del tubo una válvula tomada de un sitio cualquiera del barco, que daría salida al aire del sistema de alta presión. Por medio de esta disposición podía admitirse aire en la torre de observación, abriendo las dos válvulas descritas: la nueva válvula instalada circunstancialmente dentro de la torre y la válvula primitiva en la cámara de manejo. El aire podía cortarse por cualquiera de las válvulas.

Las intenciones del comandante eran que los dos oficiales entraran en la torre, cerrando la puerta baja que la asegurarían por abajo. Entonces aflojarían la puerta superior, abriendo la válvula del mar, y afluyendo el agua gradualmente a la torre de observación forzaría para arriba al aire hasta que su presión fuese igual a la debida a la columna de agua de mar sobre la puerta superior. Estando ésta entonces equilibrada, la podrían abrir fácilmente los dos ocupantes de la torre, puestos de pie con sus cabezas en el domo de donde no habría escapado el aire. El agua en la torre de observación tendría en este momento una altura próximamente de tres pies; pero tan pronto como se levantara la tapa, el aire que hubiera por encima de este nivel y el contenido en el domo se escaparían y los reemplazaría el agua del mar entrada. Entonces se abriría el aire a alta presión y ayudado por su flujo, el comandante Goodhart pasaría por la puerta superior y trataría de encontrar el camino por la puerta del cuarto de derrota, a nadar a la superficie. Tan pronto como lo hubiera hecho, Herbert, cerraría el suministro de aire, cerraría y trincaría la puerta superior y golpearía fuertemente sobre el casco interior con una varilla de hierro colocada dentro de la torre con este objeto. Esta era la señal para que los que estuvieran dentro del barco abrieran la válvula de desagüe y tan pronto como se hiciera esto, podría Herbert dar salida a un poco de aire comprimido dentro de la torre para que ocupase el lugar del agua salida y hasta para acelerar su salida. Los de a bordo esperarían a que cesara el flujo de agua del tubo de desagüe para aflojar y abrir la puerta baja y re-

cibir a Herbert, que mientras tanto abría cerrado la válvula de aire y volvería al interior del barco.

Mientras se hacían estos preparativos se preparó un pequeño estuche cilíndrico, que yo había llevado como funda de un hidrómetro, para que llevase un mensaje a la superficie en el caso en que el comandante Goodhart sucumbiera en su intento. Muchos de los prisioneros escribieron mensajes de despedida a su gente, y todos éstos se alojaron en el cilindro. También se encerró una lista de los entonces supervivientes.

Nosotros supimos después que los dos comandantes habían abierto la válvula del mar y que se sostuvieron aun después que el agua fría había alcanzado sus mitades. Sus oídos se ensordecieron por la alta presión del aire y una espesa niebla llenaba el espacio alto y hacía inútil la luz eléctrica. Entonces abrieron la puerta, dieron aire y Goodhart pasó por la escotilla. Herbert avanzó para cerrar la escotilla, pero el ímpetu del aire expansionándose era tan grande que, contra su voluntad, fué forzado para arriba pasando por la abertura al interior del cuarto de derrota, y entonces, por pura buena suerte, fué llevado hacia popa, y luego hacia arriba, por el aire que se escapaba, pasando por la escotilla del extremo de popa del techo del cuarto de derrota. Parcialmente nadando y parcialmente arrastrado por el aire ascendente, llegó a la superficie, respirando la mayor parte del tiempo y rozando los hilos de la radiotelegrafía. El llegó arriba junto al bote del buzo; y éste, que se encontraba sobre su escala con la escafandra quitada, lo reconoció y le ayudó a meterse a bordo. Las primeras palabras de Herbert fueron: ¿Dónde está Goodhart?, y podemos imaginar su horror cuando le dijeron que no había aparecido. Tampoco el cilindro había alcanzado la superficie; y tiempo después se encontró al bravo comandante, que realmente dió su vida por todos nosotros, en la parte de proa del cuarto de derrota. Hay que suponer que él fué violentamente arrojado hacia arriba por el ímpetu del aire y que perdió el conocimiento del golpe contra el techo de la caseta de derrota.

Claro es que nosotros no sabíamos entonces nada de todo esto, aunque reflexionábamos mucho, y volvimos a un nuevo período de espera, roto solamente por los arranques periódicos de la bomba de fondo y del compresor de aire de alta presión. La llegada de Herbert a la superficie fué, sin embargo, un milagro para todos nosotros, porque podía dar los detalles definitivos para rescatarnos y prevenir los mejores medios de socorro.

Nuestros libertadores, con toda la voluntad y con todos los recursos del Clyde a su disposición, estaban terriblemente acosados por la necesidad del exacto conocimiento de nuestras circunstancias. Todo lo que se sabía era que el *K 13* había descendido y que no volvía a subir, y que probablemente no se encontraba en el fondo del Gareloch por su gusto. Cuando amaneció, los buzos y las embarcaciones de todas clases habían entrado en escena, y el capitán de navío Young, el coloso de los salvadores, y su famoso buque de salvamento el *Ranger*, estaban camino de Holyhead. Desde el principio de la guerra el capitán de navío (hoy Comodoro) Young fué nombrado Consejero de Salvamento naval; pasó a la Marina el *Ranger*, y vino a ser uno de sus buques de salvamento. Sucedió que *Thrush*, que estaba destinado a idéntico servicio, se encontraba en Greenock en el momento del accidente, habiendo terminado entonces el salvamento del *Mavisbrook* en Loch Maddie, y este barco se dirigió a las seis de la mañana del día siguiente al lugar del accidente, junto con otros barcos, incluyendo dos barcazas de carga del Clyde y un trawler. De las operaciones se encargó entonces el capitán de fragata Kay, del Salvamento del Almirantazgo, bajo las órdenes del capitán de navío Young que llegó poco tiempo después de que el comandante Herbert alcanzara la superficie.

Se colocaron cables de alambre por debajo de los extremos del submarino y se unieron a las dos barcazas del Clyde por un lado, y también al buque de salvamento *Thrush* y al trawler por el costado opuesto. Se propusieron muchos

proyectos y se discutieron. El primer objeto era salvar las vidas y después salvar el barco. Si, como parecía probable, el submarino era demasiado pesado para levantarlo por la fuerza de manera que con él condujera su dotación a la superficie, entonces debía conducirse a la dotación sin el buque. El comandante Herbert sugirió la idea de un tubo de rescate y llegaron las instrucciones a la Fairfield en la tarde del martes, poco tiempo después de la hora de parar, cuando el personal y los obreros se dirigían hacia sus casas. Apresuradamente se les volvió a llamar. A toda prisa se hizo un tubo de acero de 27 pulgadas de diámetro y 60 pies de longitud, con una caja en un extremo y dispuesto para instalarlo en el casco exterior sobre la escotilla de torpedos del centro y calafatearlo para hacerlo estanco. Se uniría un tubo de descarga a su extremo más bajo y se le llevaría a la superficie por el exterior. El extremo superior se cerraría transitoriamente por medio de una tapa empernada y soplada el agua del tubo saldría por el tubo de descarga. Podía entonces levantarse la cubierta de manera que alguien—y preferentemente alguien pequeño—pudiese descender y abrir la escotilla de torpedos, para que uno por uno fueran izados y libertados. Pero todavía no se sabía si seríamos aún capaces de abrir la escotilla, y menos de levantarla, y si esto sucediera, se pensaba que se haría necesario abrir un agujero en la tapa. Esto se hubiera hecho por medio de la llama de oxi-acetileno y no sería un trabajo agradable sino una labor arriesgada. Toda la noche se pasaron los herreros y carpinteros trabajando en el tubo, caja y tubo de descarga. Quizá nunca hayan trabajado hombres tan ansiosos y animosamente, y todo estuvo listo a las diez y siete horas de empezar los dibujos preparatorios. El tubo no llegó a usarse nunca, pero al menos ello fué un noble esfuerzo y pudo haber sido de vital importancia.

El resultado de los esfuerzos de Herbert llegó a ser evidente para nosotros a las seis próximamente de la tarde del martes, cuando oyendo los golpes sobre el casco comprendimos que se había hecho una conexión de aire a alta pre-

sión a nuestra tubería de aire. Era un ramal de la tubería de aire de fuera del barco para fines artilleros y que permitía recibir de tierra o de otro barco el aire para recargar las botellas; y al ramal se había conectado un tubo flexible de aire. Abrimos ligeramente una de las juntas de la tubería y con toda precaución abrimos la válvula del barco. Con la mayor desilusión no obtuvimos el aire que tanto necesitábamos, sino agua salada mezclada con unas pocas burbujas de aire. Recogimos esta agua en baldes y retiramos balde tras balde esperando que después de esta agua viniera pronto el chorro de aire. Pero terminamos por cerrar la válvula y probamos a decir por medio de golpes lo que nos sucedía.

Entonces siguió otra larga espera, mientras el buzo desconectaba y recorría su tubo de aire, para encontrar la causa de la perturbación en una arandela hueca donde no debía haber arandela hueca. Se arregló esto y a nosotros llegó aire puro y seco. Se permitió a un poco de éste escapar en el interior del casco, y entonces se hizo estanca la junta y se procedió a cargar nuestras exhaustas botellas de aire. Esto se hizo próximamente a las cuatro de la mañana del miércoles, cuando llevábamos bajo el agua unas treinta y siete horas. Entonces el buzo movió una lámpara eléctrica en frente del ojo del periscopio. Esto era una señal del Morse para nosotros, si nos cogía mirando; pero no disponíamos de ningún medio de contestar a esta señal. A las cinco de la mañana, próximamente, tan pronto como hubimos cargado varios grupos de botellas a su completa presión de 2.500 libras, empezamos a mandar aire a presión a todos los tanques de proa a nuestro alcance, que eran los siete tanques externos de más a proa y los tanques internos a proa de la cámara de calderas. Como carecíamos de medios de conocer cuándo se vaciaban éstos tanques, teníamos que deducirlo por el tiempo que manteníamos el aire sobre cada uno de ellos; pero como nuestro manantial era ahora amplio, nos asegurábamos razonablemente de que cada uno estaba completamente vacío antes de pasar al otro.

Ansiosamente observamos las burbujas de nuestros ni-

veles de espíritu de proa y popa, por si se producía algún signo de que la proa se estaba levantando, pero nada sucedió durante un largo tiempo. Tanque tras tanque fueron dando su tanto de aire, pero la burbuja permaneció sin movimiento a cuatro grados por encima hacia la proa. Habíamos perdido casi la esperanza cuando empezamos a mandar aire a presión al último tanque que quedaba. ¡Y entonces se movió la burbuja! Hubo una gritería de alegría, y observamos el indicador animado, moviéndose lentamente a cinco grados, seis grados, siete grados, ocho grados, nueve grados, diez grados; y esto fué tan aprisa como lo fué a la ida. Se habían pasado los cables de alambre por debajo de nuestras extremidades desde los barcos de salvamento y se intentó levantar el submarino por este medio, pero sin éxito. Levantado nuestro extremo de proa, se aflojaron estos cables y fué necesario que los tesaran para mantener lo que nosotros habíamos ganado. Pero el barco continuaba levantándose de proa, las cubiertas se inclinaban más y más, hasta que, al fin, los que estaban en la superficie vieron levantarse nuestra proa por encima del agua, y nos indicaron ahora, por señales, que ya estábamos bastante altos y que sería mejor no mandar más aire a los tanques, porque sus escapes estaban perturbando al buzo. En este momento se encontraba el barco con su popa a unos doce pies de profundidad en el fango y su roda unos diez pies por encima del agua. El ángulo de inclinación longitudinal era, próximamente, de 16 grados. Cuando la proa estuvo levantada pudimos ver claramente por el periscopio que ahora quedaba por encima del agua y observar los trabajos de rescate y podíamos reconocer a los que se encontraban a bordo del lanchón (ver fig. 2).

La gran inclinación trajo otra perturbación. La bomba de fondo estaba ahora tan elevada por encima del extremo de popa de la cámara de torpedos que no podía funcionar ya. Como estábamos bajo el constante temor de que el agua entrante se elevase lo suficiente para penetrar en la cámara de manejo y alcanzara las baterías, nosotros empeza-

mos a conducirla en baldes a uno de los fondos de proa. Este fué un proceso lento y pesado, porque no había más que dos baldes, uno de los cuales perdía, y la cubierta inclinada y resbaladiza hacía nuestros pasos muy inseguros. Formamos una cola, en la cual cada miembro se aguantaba en su sitio agarrado con una mano, y pasaba los baldes a lo largo con la otra. Este trabajo continuó por algún tiempo hasta que Mr. Mc Lean y Mr. Bullen idearon un plan mejor. Quitaron la tapa del registro del tanque de debajo de la cámara de torpedos, con lo que el agua del fondo corrió al tanque. Cuando el tanque estaba próximamente lleno, se cerró el registro, y admitiendo aire a alta presión en el tanque se expulsó toda el agua. Se volvió otra vez a abrir el registro y se repitió el proceso como antes. Incidentalmente sirvió esta operación para renovar nuestro aire, porque cada vez que se abría el registro algún aire del comprimido en el tanque se expansionaba por los espacios habitados.

Por este medio se mantuvo el agua bien baja y nunca llegó a estar próxima a las baterías, aunque en algún momento llegaron a creer, por error, nuestros libertadores, que estábamos en inminente peligro de clorinación.

Mientras tanto, se había hecho otra conexión al casco. Fué un ventilador de siete pulgadas de manejo a distancia que había pasado a través de los cascos interior y exterior de la cámara de oficiales. Esta tenía una tapa atornillada arriba y una tapa con bisagra abajo. La tapa de arriba la levantó el buzo, se le abrió un agujero y se le afirmó fuertemente una manguera flexible armada, de cuatro pulgadas. Se volvió a colocar la tapa y se extrajo la mayor parte del agua por medio de una pequeña manguera de succión. Entonces se nos dijo por señales que abriéramos la tapa de bisagras. Esto lo hicimos muy cautelosamente y encontramos que, después de entrar una gran cantidad de agua, empezó el aire a salir rápidamente de nuestra prisión, mostrando que la presión era aún considerablemente mayor que la de la atmósfera. El aire que salía era tan negro e impuro

que nuestros salvadores se maravillaron de que aún pudiese vivir alguien. El mamparo de la cámara de calderas respondió a la reducción de presión haciendo agua más rápidamente, pero, por fortuna, resistió la carga adicional producida por la reducción de la presión de aire en su cara de proa.

Pudimos entonces hablar libremente con los de la superficie y nuestra primera pregunta fué por Herbert, porque nuestra impresión era que Goodhart había alcanzado la superficie, y que Herbert estaba aún en la torre de observación. Nos contestó él mismo con gran satisfacción nuestra y sólo mucho después fué cuando supimos que Goodhart había perecido.

El buzo encontró la explicación del desastre al descubrir que estaban completamente abiertas las cuatro entradas de aire a la cámara de calderas. Estas debieron haber sido cerradas antes de la señal «Cerrada cámara de máquinas» puesta en la cámara de manejo, pero por una equivocación no se había hecho. El accidente no fué, pues, debido a ningún defecto del proyecto o de la construcción del barco, sino a un momentáneo olvido por parte de alguien que pagó su error con la vida. Cuando después se reconoció el barco, se encontró la palanca que accionaba las tapas de las entradas de aire en la posición de «abiertas».

El tubo de cuatro pulgadas, además de hacer las comunicaciones tan fáciles como antes eran difíciles, resultaba lo bastante ancho para permitir el paso de pequeños artículos y se vió entonces aparecer una pequeña botella de brandy oscilando del extremo de una piola. Se repartió entre todos, usando como copa la cubierta de bronce de un interruptor eléctrico. Llegaron después leche y chocolate, líquido y sólido. Nadie tenía ganas de probarlo. Teníamos a bordo en el momento del accidente un total de sandwichs bastante para que tocaran a uno y medio por persona. Estos se repartieron próximamente a las seis de la mañana del miércoles, pero muy pocos los tomaron. La sed era nuestra principal molestia.

Por el interior de la manguera flexible de cuatro pulgadas se pasó un tubo de aire de alta presión. Como el casco se llenó de aire fresco y se expulsó el aire impuro, todos revivimos maravillosamente, y la esperanza se empezó a revelar otra vez de una manera tímida, aunque ninguno voceó su esperanza, porque se percibió que en cualquier momento, y en una cualquiera de sus muchas formas podía llegar el desastre. Todos tuvimos en nuestro pensamiento la posibilidad de tenernos que retirar de la cámara de manejo, si el mamparo de la cámara de calderas mostraba señales de ceder y Mr. Skinner y otros trabajaron bastante para cambiar las conducciones eléctricas, de manera que pudiéramos estar independientes del cuadro de distribución y de la batería de popa de debajo de la cámara de manejo. Pero el mamparo resistió y estas disposiciones no llegaron a funcionar. Al conectar un plomo de seguridad al arranque del compresor de aire, uno de los hombres produjo accidentalmente un corto circuito que fundió un fusible principal y sumergió repentinamente en la oscuridad a todo el interior. Las últimas seis horas, o cosa así, de nuestro aprisionamiento transcurrieron en total oscuridad, atenuada únicamente por dos lámparas de mano y una antorcha eléctrica.

Mientras tanto, el problema de sacarnos ejercitaba la inventiva de los que estaban en la superficie. Se pensó que acaso pudiéramos utilizar con éxito uno de los tubos de proa, pero cuando se aflojó con toda precaución la tapa interior, se encontró que el tubo estaba completamente inundado y hubo que atornillar otra vez la tapa estanca. Se decidió entonces achicar el agua que había entre el casco principal y la superestructura de proa y abrir un agujero en la cubierta y otro completamente debajo en el casco principal. Finalmente, se eligió un espacio inmediatamente a popa del mamparo del tanque. La llama de oxi-acetileno entró en función y pronto vieron los ansiosos observadores de abajo aparecer su punta ardiente por el techo de su prisión. Se abrió rápidamente un agujero de unas 18 pulgadas cuadradas, y el teniente de navío Singer dió la orden: «Primero

los paisanos, y en medio de los resonantes aplausos de los hombres apiñados en las cubiertas de los barcos salvadores empezamos a aparecer uno a uno saliendo de las profundidades y subiendo a la cubierta del *K 13*. Cuarenta y ocho hombres salimos. El último en salir lo fué, como debía serlo, el teniente de navío Singer, quien, con Mr. Wallace y conmigo, había pasado gradualmente, hacia proa de compartimiento en compartimiento, cerrando cuidadosamente las puertas estancas detrás de nosotros a medida que marchábamos hacia proa.

Se habían pasado fuertes cables de acero por debajo del *K 13* para ayudar a elevar su proa y para mantenerla en alto una vez elevada. Como el agua entraba, aunque lentamente, dentro del casco y ya no era posible continuar achicando con las bombas, el esfuerzo sobre estos cables se hizo tan grande que próximamente a las seis de la tarde del jueves los norays se desprendieron de las barcasas que los soportaban y el *K 13* volvió otra vez a hundirse en el fondo.

El plan de salvamento consistió en cerrar todas las aberturas del casco interior y dotar a cada compartimiento de dos tubos. Un tubo de suministro de aire conducido desde la superficie y pasado por la parte más alta y un tubo de descarga de agua conducido desde la superficie pasado por la parte superior y empujado hacia abajo hasta quedar lo más próximo posible del fondo. Se expulsó así el agua gradualmente del barco, y unas seis semanas después se elevaba tan repentina e inesperadamente como se había ido a pique.

Dos hombres la erraron. Evidentemente habían abierto la escotilla de la máquina, cuyas presiones sobre cada lado debían ser iguales y se dirigieron a alcanzar la superficie, únicamente para que la repentina disminución de presión les hiciese perder el conocimiento y les volviese a hundir en el Gareloch.



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Desarrollo de la flota submarina durante la guerra.—Ninguna fase de la última guerra impresionó tan vivamente la opinión como la campaña submarina alemana y había verdaderos y generales deseos de conocer cuanto se relacionase con los submarinos. Debemos manifestar que Alemania cubrió con velo tan impenetrable sus preparativos, que el propio pueblo alemán ignoraba el número y tipo de los buques construídos durante la guerra. Sin embargo, gracias a la eficiencia admirable de nuestra Sección de Información, el Almirantazgo británico estaba muy bien informado de lo que ocurría en la otra orilla del mar del Norte y sabía, por consiguiente, el número de submarinos alemanes construídos, en construcción y en proyecto, en cualquier momento, así como sus principales características.

Desde el armisticio, se ha publicado una enorme información donde se incluyen detalles precisos sobre los tipos de submarinos, pero hasta la fecha no se dió a conocer al público la completa y auténtica lista de las construcciones realizadas en cada año de guerra.

Nosotros podemos darla en las siguientes tablas que esperamos sean de interés para nuestros lectores. Son datos positivos facilitados por el Almirantazgo alemán a la Comisión investigadora de nuestra Marina. Los únicos deta-

lles que no podemos proporcionar son los referentes a máquinas, velocidad y radio de acción.

Al romperse las hostilidades, Alemania sólo poseía 28 submarinos. La cifra se discutió varias veces, pero es indudablemente cierto que los rumores respecto a la construcción de mayor número, con todo secreto, carecían de fundamento. La verdad era que las autoridades navales alemanas, vacilaban en emplear grandes sumas de dinero en un arma que todavía estaba sin probar y acerca de la cual el Almirante von Tirpitz, entonces virtual dictador de la política naval del país, había expresado repetidamente su escepticismo. Por otra parte, la mayoría de esos 28 submarinos poseían excelentes condiciones marineras, gran resistencia para el servicio de cruceros y resultaban, en general, más formidables de lo que se creía.

Bajo el mando de tan hábiles e intrépidos comandantes como Weddigen, von Hersing y Arnauld de la Periere, causaron graves daños y sus largas navegaciones dieron una idea exagerada de sus dimensiones.

El *U-23* que fué de Wilhemshaven a los Dardanelos, en la primavera de 1915, y echó a pique a los acorazados *Majestic* y *Triumph*, sólo desplazaba 669 toneladas y era menor que los británicos de la clase *E*. El mayor de los submarinos alemanes terminado el año 1914, era de 675 toneladas y no se llegó a las mil toneladas hasta el tercer año de guerra. La gran mayoría eran de tamaño mediano y de un promedio de 800 toneladas, cuando más. Desde luego había tipos especiales como los grandes cruceros sumergibles construídos para operar en mares lejanos y los diminutos «*Flanders*» de corto radio de acción, destinados a actuar en el mar del Norte y el Canal, desde la base de Brujas. Ninguno de los construídos en 1914 llevaba cañones; los primeros fueron los de 1915, año notable por la aparición de los portaminas, algunos de los cuales fueron construídos en seis meses. En 1916 se presentó el primer crucero-minador que llevaba, además de cañones y tubos de lanzar torpedos, un depósito de minas.

Los buques más notables de 1917, fueron los siete *Deutschland* dispuestos como buques de carga. Cuando los Estados Unidos se sumaron a los aliados, Alemania transformó estos buques para la guerra, en los arsenales de Kiel. En 1917

fué también botado al agua el *U-139*, barco grande, de 1.930 toneladas, con dos cañones de 5,9 pulgadas y 83 hombres de dotación. Fué éste el primer representante de los *U.* de la clase *Helden*, a los cuales, de orden del Kaiser, se les bautizó con los nombres de los héroes submarinos.

Durante el último año de guerra era extremadamente variado el tipo de los submarinos; un mes o dos antes del armisticio había preparado un nuevo y gran programa de construcción el almirante Scheer, sucesor de von Capelle, en septiembre de 1918. A la fecha del armisticio había construidos y proyectados 437 submarinos. La tabla I enumera los terminados en 1.º de agosto de 1914 y los agregados antes de finalizar ese año. La artillería de todos se instaló en 1915. El estudio de la tabla I demuestra que Alemania ensa-

TABLA I.—SUBMARINOS EXISTENTES EN AGOSTO DE 1914.

NUMERALES	Núm. de unidades.....	Desplazamiento en superficie	Tonelaje total	ARMAMENTO				Dotación....
				Cañones	Tubos.	Torpedos	Minas.	
U. 1.....	1	238	238	—	1	3 de 18"	—	22
U. 2.....	1	341	341	—	4	6 de 18"	—	22
U. 3-4.....	2	421	842	1 4 libras	4	6 de 18"	—	22
U. 5-8.....	4	505	2.020	—	4	8 de 18"	—	28
U. 9-12.....	4	493	1.972	1 4 libras	4	6 de 18"	—	28
U. 13-15.....	3	516	1.548	—	4	6 de 18"	—	29
U. 16.....	1	489	489	1 4 libras	4	6 de 18"	—	29
U. 17-18.....	2	564	1.128	1 4 libras	4	6 de 18"	—	29
U. 19-22.....	4	650	2.600	2 3,4"	4	6 de 19,7"	—	35
U. 23-26.....	4	669	2.676	2 3,4"	4	6 de 19,7"	—	35
U. 27-28.....	2	675	1.350	1 4,1"	4	6 de 19,7"	—	35
ANADIDOS EN 1914								
U. A.....	1	268	268	1 4 libras	3	5 de 18"	—	21
U. 29-30.....	2	675	1.350	1 4,1"	4	6 de 19,7"	—	35
Total a fin de 1914.	31		16.822					

yaba diversos planos y no había adoptado todavía un tipo modelo, como había hecho Inglaterra al elegir la clase *E*. El *U. 1* era comparable en dimensiones, velocidad y artillería al tipo inglés *B*, de los que fué contemporáneo, mientras que el *U. 2* era un poco mayor que el tipo *C*. Los primeros sub-

marinos alemanes realmente eficientes fueron los *U. 5-8* que, si bien algo menores que los *D*, poseían mayor radio de acción y mejor artillería, con velocidades casi iguales. En la siguiente serie *U. 9-12* hay ligera reducción de desplazamiento. La mayor aproximación a la uniformidad de planos se encuentra en los diez *U. 19-28*. Estos buques podían navegar hasta 3.000 millas sin reponer el combustible, y dadas sus moderadas dimensiones parecía tener buena habitabilidad.

El único tipo de novedad en 1914 fué el *U-A* dispuesto para operar en la costa. Después se ampliaron sus características en los *U. B.* de los que construyeron gran número. A fines de 1914 se habían construído 31 submarinos, pero en ese intervalo se perdieron cinco. Los 26 restantes constituyeron la fuerza con que, según su proclama de febrero de 1915, se proponía Alemania, ¡bloquear a la Gran Bretaña! En tal época empezaba ella a comprender lo que es posible realizar en las campañas submarinas, y las industrias de construcción e ingeniería navales se organizaron para acelerar la producción de submarinos; pero, cosa extraña, no se aceptó el principio de la homogeneidad y aunque construían grupos de 15 y 17 barcos con propósito uniforme, había entre los 62 construídos en 1915 siete tipos diferentes. En la Tabla II incluimos los detalles.

Con excepción de los tipos especiales *U. B.* y *U. C.* (tipos

TABLA II. — SUBMARINOS CONSTRUIDOS EN 1915

NUMERALES	Núm. de unidades.....	Desplazamiento en superficie...	Tonelaje total	ARMAMENTO				Dotación.....
				Cañones	Tubos,	Torpedos	Minas.	
<i>U. 31-41</i>	11	685	7.535	1 4,1"	4	6 de 19,7"	—	35
<i>U. 43-50</i>	8	725	5.800	1 4,1"	6	6 de 19,7"	—	36
<i>U. 51-53</i>	3	715	2.145	1 4,1" 1 3,4"	4	8 de 19,7"	—	35
<i>U. 57-59</i>	3	768	2.304	1 4,1" 1 3,4"	4	8 de 19,7"	—	35
<i>U. 66-70</i>	5	791	3.955	1 4,1"	5	10 de 18"	—	36
<i>U. B. 1-17</i>	17	127	2 159	—	2	2 de 18"	—	14
<i>U. C. 1-15</i>	15	168	2.520	—	—	—	12	14
Construídos en 1915	62		26.418					

costeros) los incluidos en la Tabla II eran buques de alta mar con radio de acción de 3.500 a 4.000 millas.

En esta época es notable el aumento de artillería, así como la aparición de los pequeños portaminas. Durante el año 1916 la producción llegó a noventa y cinco, pero dos tercios de este número eran pequeños submarinos costeros y minadores.

A ellos se hace referencia en la Tabla III.

TABLA III.—SUBMARINOS CONSTRUIDOS EN 1916

NUMERALES	Núm. de unidades.....	Desplazo, en superficie, ..	Tonelaje total	ARMAMENTO				Dotación.....
				Cañones	Tubos.	Torpedos	Minas.	
U. 54-56.....	3	715	2.145	1 4,1" 1 3,4"	4	8 de 19,7"	—	35
U. 60-62.....	3	768	2.304	1 4,1" 1 3,4"	4	8 de 19,7"	—	35
U. 63-65.....	3	810	2.430	1 4,1"	4	8 de 19,7"	—	35
U. 71-80.....	10	755	7.550	1 3,4"	2	2 de 19,7"	38	32
U. 81-86.....	6	808	4.848	1 4,1" 1 3,4"	4	8 de 19,7"	—	35
U. 87-89.....	3	757	2.271	1 4,1" 1 3,4"	6	12 de 19,7"	—	36
U: 93-95.....	3	859	2.577	1 4,1" 1 3,4"	6	12 de 19,7"	—	36
U. 99-101.....	3	750	2.250	1 4,1" 1 3,4"	4	12 de 19,7"	—	35
U. B. 18-29.....	12	263	3.156	1 3,4"	2	4 de 19,7"	—	23
U. B. 30-47.....	18	274	4.932	1 3,4"	2	4 de 19,7"	—	23
U. C. 16-46.....	31	417	12.927	1 3,4"	3	4 de 19,7"	18	26
Construidos en 1916	95		47.390					

Las mayores unidades construidas en 1916 fueron los *U. 93-95*, de 859 toneladas. Su máxima velocidad en la superficie: 17 nudos.

Conviene fijarse en que ya en la primavera de ese año tenía la Marina británica submarinos (clase *J*) de 1.820 toneladas y 19 nudos. Los diez submarinos alemanes *U. 71-80* eran de tipo algo nuevo, pues poseían notable potencia ofensiva dentro de sus pequeñas dimensiones. Llevaban dos tubos de lanzar y un cañón de 3,4 pulgadas y 38 minas.

Se modificó el tipo en la clase *U. C.* de 1916 y eran 31 buques con tres tubos, un cañón de 3,4 pulgadas y 18 minas cada uno.

El año 1917 presenta en escena los llamados *Untersee-Kreuzer*. El año anterior los submarinos de carga de la clase *Deutschland* fueron destinados al bloqueo de Inglaterra. El precitado buque hizo dos viajes felices por el Atlántico y se construyeron otros siete para el mismo servicio.

Uno de ellos, el *Bremen* salió de Alemania en el otoño de 1916 para un puerto de América, pero no llegó a su destino. Después del Armisticio se supo que naufragó al efectuar una inmersión por temor a una patrulla naval inglesa que se le acercaba. Antes de poder utilizarse los restantes buques de este tipo *Deutschland*, América declaró la guerra. Transformados en buques militares, tenían dos tubos de lanzar a proa y un par de cañones de 5,9 pulgadas a proa y a popa de la torre de combate.

Con frecuencia se ha considerado a estos buques como cruceros sumergibles, pero tal denominación corresponde a los *U. 17-18* que desplazaban 400 toneladas menos y sólo llevaban un cañón de 5,9 pulgadas; en cambio llevaban cuatro tubos de lanzar y eran portaminas. Otro mucho mayor se construyó en 1917, el *U. 139 (Schweiger)* de 1.930 toneladas. (Véase la tabla IV.)

Hacia el final del tercer año de guerra, Alemania alistaba, aproximadamente, dos submarinos cada semana. A la vez se ocupaba de construir otros mayores que pudiesen operar a miles de millas de sus bases. Esta desviación de procedimientos era un tributo rendido a la eficacia de las patrullas antisubmarinas en los mares estrechos.

Cuando los Estados Unidos se hicieron beligerantes, resolvió Alemania lanzar minas en las aguas costeras de su nuevo adversario y construyó los grandes sumergibles porta minas *U. 117-118* y *122-123*, que obtuvieron como tales porta minas cierto éxito, pero que fracasaron como «destructores de comercio» porque eran inferiores en rapidez de inmersión y maniobra a los tipos pequeños.

También es probable que la adopción del sistema de conveys en 1917 fuera la causa principal del revés sufrido por esos grandes corsarios submarinos que, a despecho de su

TABLA IV.—SUBMARINOS CONSTRUIDOS EN 1917

NUMERALES	Núm. de unidades s.....	Desplazo, en superficie.	Tonelaje total	ARMAMENTO				Dotación.....
				Cañones	Tubos.	Torpedos	Minas.	
U. 90-92.....	3	757	2.271	1 4,1" 1 3,4"	6	12 de 19,7"	—	36
U. 96-98.....	3	859	2.577	1 4,1" 1 3,4"	6	12 de 19,7"	—	36
U. 102-104.....	3	750	2.250	1 4,1" 1 3,4"	4	12 de 19,7"	—	35
U. 105-109.....	5	830	4.150	1 4,1" 1 3,4"	6	12 de 19,7"	—	36
U. 117-118.....	2	1.164	2.328	1 5,9"	4	24 de 19,7"	42	40
U. 122-123.....	2	1.164	2.328	1 5,9"	4	24 de 19,7"	42	40
U. 135.....	1	1.175	1.175	1 5,9"	6	14 de 19,7"	—	46
U. 139.....	1	1.930	1.930	2 5,9"	6	19 de 19,7"	—	83
U. 151-157.....	7	1.510	10.570	2 5,9"	2	18 de 19,7"	—	76
U. B. 48-90.....	43	516	22.188	1 4,1"	5	10 de 19,7"	—	34
U. C. 47-79.....	33	417	13.761	1 3,4"	3	4 de 19,7"	18	26
Construidos en 1917.....	103		65.528					

TABLA V.—SUBMARINOS CONSTRUIDOS EN 1918

NUMERALES	Núm. de unidades.....	Desplazo, en superficie.	Tonelaje total	ARMAMENTO				Dotación.....
				Cañones	Tubos.	Torpedos	Minas.	
U. 110-114.....	5	830	4.150	1 4,1" 1 3,4"	6	12 de 19,7"	—	36
U. 119-120.....	2	1.164	2.328	1 5,9"	4	24 de 19,7"	42	40
U. 124-126.....	3	1.164	3.492	1 5,9"	4	24 de 19,7"	42	40
U. 136.....	1	1.175	1.175	1 5,9"	6	14 de 19,7"	—	46
U. 140-141.....	2	1.930	3.860	2 5,9"	6	19 de 19,7"	—	83
U. 142.....	1	2.158	2.158	2 5,9"	6	19 de 19,7"	—	83
U. 160-164.....	5	821	4.105	2 4,1"	6	12 de 19,7"	—	36
U. B. 91-132.....	42	516	21.672	1 4,1"	5	10 de 19,7"	—	34
U. B. 142-143....	2	523	1.046	1 4,1"	5	10 de 19,7"	—	34
U. B. 148-149....	2	523	1.046	1 4,1"	5	10 de 19,7"	—	34
U. C. 90-105....	16	491	7.856	1 4,1"	3	7 de 19,7"	14	32
Construidos en 1918.....	81		52.888					

tamaño y gran artillería, eran vulnerables al fuego de cañón y recia embestida como los más chicos de su especie.

Los alemanes debieron comprenderlo así porque su programa de 1918 sólo incluía nueve cruceros sumergibles, y los 72 buques restantes eran relativamente de cortas dimensiones (ver tabla V).

Un análisis de la tabla siguiente da idea de la actividad de la construcción submarina alemana durante la guerra:

TABLA VI

	Número.	Desplazamiento.
Buques terminados en 1914....	31	16.822 toneladas
Agregados en 1915.....	62	26.418 —
Idem en 1916.....	95	47.390 —
Idem en 1917.....	103	65.528 —
Idem en 1918.....	81	52.888 —
<i>Total</i>	372	209.046 —

Estos barcos montaban: 401 cañones, de los cuales 33 eran de 5,9 pulgadas; 192 de 4,1; 163 de 3,4, y 10 de cinco centímetros o de cuatro libras; 1.492 tubos de lanzar; 2.314 minas, y sus dotaciones sumaban 11.673 hombres entre oficiales y marineros.

Los submarinos y sus pérdidas, al finalizar cada año de guerra, constan en la siguiente

TABLA VII

	Construidos.	Perdidos.	Diferencia.
Final de 1914	31	5	En 1.º enero 1915.... 26
-- de 1915	93	25	En 1.º enero 1916.... 68
-- de 1916	188	50	En 1.º enero 1917.... 138
-- de 1917	291	122	En 1.º enero 1918.... 169
-- de 1918 (noviembre)..	372	202	En 11 noviembre 1918. 170

Con tales datos a la vista se justifica la declaración hecha por el Almirantazgo británico de que la amenaza submari-

na había sido contrarrestada o contenida hacia fines del año 1917. Después de esa fecha se echaban a pique los submarinos con más rapidez que se construían.—(De *The Engineer*.)

BRASIL

El acorazado Sao Paulo.—Este dreadnought brasileño, que llegó al arsenal marítimo de Nueva York poco después de la declaración de guerra de los Estados Unidos a Alemania, acaba de abandonar dicho arsenal con rumbo a Guantánamo, donde se unirá a la Flota yanqui del Atlántico para efectuar con ella ejercicios y maniobras.

Antes de salir para Cuba se detuvo en la bahía de Gravesend con objeto de embarcar municiones. En tanto se reparaba totalmente el barco en el citado arsenal con el propósito de incorporarlo a la Flota aliada del mar del Norte, se hubieron de llevar muchos materiales de Inglaterra, país en el que se construyó el acorazado. Un cierto número de sus oficiales se asignó al servicio de los buques de guerra yanquis, mientras se alistaba el *Sao Paulo* para combatir junto a las escuadras aliadas.—(Del *Army and Navy Journal*.)

ESTADOS UNIDOS

Programa naval para 1921.—Informe del «General Board».—En la Memoria anual del «General Board», referente al programa de construcciones navales, insiste dicho organismo en la idea que desde 1915 inspira sus dictámenes sobre la política naval: «la Marina de los Estados Unidos ha de ser, cuando menos, igual a la más poderosa de otra nación cualquiera», añadiendo que «ha de crecer gradualmente de año en año, dentro de lo que permitan los recursos del país hasta alcanzar el citado objetivo, pero sin que el plazo rebase de 1925.»

El *Board* recomienda para el año fiscal 1921 el siguiente programa de construcciones:

Dos acorazados, un crucero de combate, diez *scouts*, cinco conductores de flotilla, seis submarinos, dos porta-aeroplanos, un *tender* para destroyers, y otro para submarinos, y material aéreo por valor de 27 millones de dólares incluyendo los gastos de ensayos y ejercicios.

Al dar las razones en que se apoya para pedir que se pongan las quillas del mencionado programa y para procurar el crecimiento futuro de la Marina, dice el informe:

«Mientras por un acuerdo internacional o mediante la Liga de Naciones no se llegue a una limitación de los grandes armamentos, el «General Board» cree que debe continuarse en los Estados Unidos la política de sus programas de construcción. Si aspiramos á que llegue nuestra Marina mercante a altura que garantice los intereses nacionales, debemos paralelamente construir una Armada de fuerza suficiente para apoyar y proteger el comercio marítimo, suministrando eficaz defensa a nuestra larga línea de costas en el Continente y a nuestras posesiones insulares.

Lecciones de la guerra.—Una de las más importantes de la guerra pasada es que sin adecuada Marina que la proteja, toda flota mercante será barrida de los mares por la nación fuerte o por el grupo de naciones que se lo propongan. Necesario será por consiguiente estudiar la fuerza probable de las grandes Potencias marítimas, y ajustar a ese estudio nuestra política naval, cuyo objetó será mantenernos en el pleno y activo uso de nuestro comercio, o dicho en otras palabras, asegurar siempre y en todas condiciones a nuestra Marina mercantil el uso libre de los mares. La posesión de la flota que lo realice será gran preventivo contra la guerra.

Necesario será por consiguiente estudiar la fuerza probable de las grandes Potencias marítimas, y ajustar a ese estudio nuestra política naval cuyo objeto será mantenernos en el pleno y activo uso de nuestro comercio, o dicho en otras palabras, asegurar siempre y en todas condiciones a nuestra Marina mercantil el uso libre de los mares. La posesión de la flota que lo realice será gran preventivo contra la guerra, porque no habrá nación que a la ligera provoque hostilidades en que arriesgue la seguridad de su propio comercio.

La fuerza que nuestra Marina futura ha de tener será consecuencia de las de aquellas naciones capaces de oponerse a la legítima expansión de nuestro comercio sobre los mares, y mientras no se llegue a un convenio que limite los armamentos, deben los Estados Unidos aumentar el número y poder de sus buques de guerra hasta dejar a salvo su seguridad, contando también con el reemplazo de aquellas unidades que por los rápidos progresos de la construcción naval deben relegarse a segundo término, cuando no borrarse de las listas de la Armada.

Es evidente, por lo pronto, que los buques de primera línea requieren un armamento más poderoso que los cañones de 12 pulgadas de nuestros dreadnoughts primitivos, y ello no sólo por la debilidad de una batería de 12'' junto a los modernos de 14'' y 16'', sino también por el aumento de protección con que se construyen los últimos buques.

Nuestros primeros dreadnoughts han llegado rápidamente a tener con los modernos la desproporción que con ellos tuvieron en su día los antiguos pre-dreadnoughts. La reciente guerra ha puesto de relieve las grandes ventajas de que los acorazados de una flota sean iguales en velocidad y en armamento, tesis que ampliamente se demuestra con la composición de la Escuadra alemana en el combate de Jutlandia. Los acorazados alemanes de la segunda Escuadra eran pre-dreadnoughts, de andar más corto y armamento más débil que los restantes acorazados de la Flota del Almirante Scheer, y por ello en vez de reforzar la Escuadra alemana de combate, su pequeña velocidad y el escaso poder de sus baterías de 11 pulgadas desequilibraron y disminuyeron el poder combatiente y ofensivo de la Flota alemana.

La Marina de los Estados Unidos es muy deficiente en cruceros exploradores, buques altamente necesarios para completar una Escuadra bien constituida, cuyos éxitos dependerán grandemente del atinado empleo de aquellos buques. La Gran Bretaña los necesitó muchó en sus operaciones del mar del Norte, y, llegado el caso, nosotros los necesitaremos con mayor razón, puesto que no es probable que sea la que sea la operación que emprenda nuestra Escuadra, se vea confinada dentro de límites tan pequeños como los del mar del Norte. El «General Board» insta a que se construyan con urgencia abundantes y bien planeados buques de ese tipo.

El conductor de flotilla (en esencia un super-destroyer), es una nueva clase de barco que nació durante la pasada guerra; se emplean los conductores en llevar o conducir los destroyers a la acción, y como son mayores que ellos, suministran las indispensables facilidades para alojar al comandante de la flotilla. Están mejor equipados en cuanto a señales y telemetría, su armamento artillero es más poderoso, y llevan una estación radiotelegráfica mucho más eficiente que la de un destroyer; demostraron su utilidad en la última guerra, y en la flamante organización se reputan como necesarios en las operaciones de destroyers, así como para formar una cortina protectora de los cruceros de combate, allí donde se necesite mantener altas velocidades con alguna mar.

Por todas esas razones aconseja el «General Board» que se incluya este tipo de buques en el programa de construcciones para el año fiscal de 1921.

Tipos de submarino recomendados.—La última guerra ha demostrado el valor enorme que para una flota tienen los submarinos, que en ciertos casos pueden rendir servicios ofensivos y defensivos, imposibles de ser prestados por buques de otra clase. A causa del gran número de ellos que en el curso de la guerra se construyeron, el «General Board» no cree necesario construir muchos submarinos en plazo próximo, aunque sí opina debemos preocuparnos de su progreso y adelanto construyendo tipos de submarinos de ciertas clases.

Los submarinos de escuadra que se están proyectando serán los únicos que aprovechan las lecciones de la reciente guerra. En cuanto a tipos nuevos, el «General Board» recomienda para el próximo programa la construcción de dos, cuando menos, de cada una de las características siguientes:

a) Submarinos de gran radio de acción, con fuerte armamento y estación radiotelegráfica del mayor alcance: las velocidades en superficie y en inmersión serán moderadas; pero el radio en inmersión, considerable; cuatro tubos a proa y dos a popa, quince torpedos largos de 21 pulgadas; dos cañones de seis pulgadas y un cañón antiaéreo; unos 300 pies de eslora, 2.000 toneladas de desplazamiento en superficie y 14 nudos de andar sobre el agua.

b) Minador de gran radio, proyectado en sus líneas generales como el submarino exalemán *U. 117*.

c) Submarino de uso general, de tamaño moderado, con eslora de 200 a 250 pies y 800 a 1.000 toneladas de desplazamiento en superficie: la mejor combinación que podamos encontrar como resultado de nuestras experiencias realizadas con los distintos tipos *S, AA. 1* y *U. 111*.

El «General Board» no recomienda de momento la construcción de buques auxiliares de la flota, creyendo, sin duda, que las necesidades de hoy pueden cubrirse con buques mercantes que se adquieran y habiliten para el caso.

Concede gran valor a los buques-talleres, muy especialmente al *ténder* de destroyers, y reconoce la necesidad creciente de buques portaaeroplanos y sus *ténders* respectivos, así como también de *ténders* para submarinos, esenciales para reparar esos buques, sobre todo si en tierra no hay bases debidamente acondicionadas: en consecuencia, recomienda que unos y otros se incluyan en el programa de construcciones para 1921.

El desarrollo y utilización de las armas aéreas en la última guerra ha demostrado la imposibilidad de que adquiera gran incremento esa rama del servicio en un próximo futuro. El progreso del aeroplano en sus funciones de explorar, rectificar el tiro de las baterías y atacar a los buques con cañones, bombas y torpedos, será tan grande que no es posible prever a dónde llegará dentro de pocos años, pero aun siendo imposible tal previsión, los Estados Unidos deben alentar el desarrollo de la aviación para fines navales.

Para implantar la política preconizada por el «General Board» se requieren las cantidades siguientes: once millones de dólares para aeroplanos, diez millones para dirigibles y seis millones para construcciones experimentales.

En esas cifras no van incluidas las cantidades necesarias para el sostenimiento de la flota aérea existente.—(Del *Army and Navy Journal*.)

Definición del oficial de Marina.—El Ministro de Marina, Daniels, ha aprobado la colocación de una placa en el monumento erigido en Washington a la memoria de John Paul Jones, recordando las admirables palabras que el famoso marino dirigió a la Comisión Naval en 14 de septiembre de 1775, cuando dijo: «No basta que el oficial de Marina sea capaz de dirigir un buque. Es precisa esa aptitud, natural-

mente, pero también mucho más. Debe ser un caballero de educación liberal y distinguida, que a su exquisita cortesía una el más escrupuloso sentimiento personal del honor. No solamente será apto para expresarse por sí mismo con claridad y energía en su propia lengua, oralmente y por escrito, sino que habrá de conocer los idiomas francés y español. Poseerá señaladamente el tacto, la paciencia, la justicia, la firmeza y la caridad. Ningún acto meritorio de sus subordinados escapará a su atención ni lo dejará pasar sin recompensa, aunque sólo fuese verbal. Recíprocamente no debe encubrir las faltas del personal a sus órdenes, aunque al mismo tiempo habrá de ser lo bastante seguro e inteligente para distinguir el error de la malicia, el descuido de la incompetencia, y la brusquedad bien intencionada del aturdimiento o del estúpido desatino. Procurará no singularizarse y proceder imparcialmente al premiar el mérito, siendo prudente e inflexible en castigar o reprender los desaciertos.»

Empleo del carbón pulverizado.—El empleo del carbón pulverizado en los establecimientos industriales, ha adquirido un gran desarrollo en Norte América, llegando a consumirse anualmente en esta forma doce millones de toneladas de carbón.

En el buque auxiliar de la Marina de los Estados Unidos *Gem*, se han hecho prolongadas experiencias con el carbón pulverizado. El resultado definitivo de tales pruebas ha sido relatado por el ingeniero L. G. Hawey a la «Fuel Research Board», de Inglaterra—que lo había enviado a los Estados Unidos para recoger noticias y datos precisos sobre el empleo del carbón pulverizado—en un notable artículo publicado recientemente en «Shipbuilder», del cual extractamos lo siguiente:

Todos los carbones fósiles, lo mismo los de gran rendimiento, como la antracita y la hulla, que los de escaso rendimiento, lignito y turba, pueden transformarse en un polvo muy combustible, mediante una operación preliminar de machacado en pequeños pedazos, de secado hasta no dejar más de un 50 por 100 de humedad y, por último, reducido a polvo muy fino en un molino del tipo «Fuller-Leigh». De esta manera un pedazo de carbón de forma

cúbica, de una pulgada de lado, tendría seis pulgadas cuadradas de superficie expuesta a la llama, mientras que el mismo trozo de carbón pulverizado en 200 millones de partículas impalpables, presentaría cuatro mil pulgadas cuadradas de superficie inflamable.

De esta propiedad fundamental se derivan todas las ventajas del carbón pulverizado, el cual, a causa de su extrema volatilidad se comporta casi lo mismo que el petróleo pulverizado, quemándose por completo todas las partículas de carbón.

El carbón en polvo, inyectado en el horno por medio de quemadores especiales, con una débil corriente de aire, se inflama instantáneamente con altísima temperatura. Si el combustible es de buena calidad, todo el polvo se quema sin dejar residuo alguno; y si es de clase inferior que tenga sólo, por ejemplo, el 50 por 100 de carbono, la llama será igualmente instantánea; pero una mitad quedará sin quemar por ser materia inerte. De esta mitad, un 60 por 100 cae al cenicero por ser débil la corriente de aire; el resto se depositará en los tubos y caja de humos, y una cantidad muy pequeña, el 2 o 3 por 100, saldrá por la chimenea formando un ligero humo muy poco denso.

Se obtiene, pues, con este sistema una gran regularidad en la marcha de los fuegos y, por consiguiente, en la producción de vapor, economía de personal y ausencia de humo.

El carbón puede almacenarse a bordo como actualmente, pulverizándolo según las necesidades con maquinaria apropiada, y también puede embarcarse ya reducido a polvo por medio de bombas y tubería especial como si fuera combustible líquido, comprimiéndolo en pequeños tanques antes de pasar a ser quemado en los hornos.

Ambos procedimientos se están ensayando en Inglaterra para ver cuál resulta más práctico.

En el *Gem*, buque auxiliar de los Estados Unidos, las calderas eran del tipo «Normand» provistas primitivamente con quemadores «Karting» para petróleo, cambiados después por quemadores «Fuller» para carbón pulverizado.

La prueba comparativa de ambos sistemas resultó muy favorable para el carbón pulverizado, pues se obtuvieron 15,5 millas de velocidad contra 13,3 con el petróleo y un gasto por milla recorrida próximamente de la tercera parte con el carbón pulverizado.

Este resultado es mucho más satisfactorio todavía si se relaciona con el consumo ordinario de carbón, pues el rendimiento del petróleo es ya mayor que el del carbón ordinario.



Por la «General Supplies Branch, P. S. and Engineering», se están llevando a cabo pruebas de un combustible que no es sino una mezcla de petróleo y fino polvo de carbón. En forma líquida puede usarse en cualquier horno quemador de petróleo. Este combustible es más pesado que el agua, circunstancia que permite protegerlo contra la combustión y la evaporación, y como, además, no se mezcla con el agua, puede almacenarse de esa manera por tiempo indefinido sin que se deteriore. No hay peligro de combustión espontánea al aire o a la luz del sol. El combustible puede también reducirse a briquetas y ser así quemado en cocinas y estufas.

Política naval.—El Ministro de Marina Mr. Daniels declara en el último número del *Boletín de la Asociación de Constructores navales de la costa Atlántica* que los planes de las futuras guerras de los Estados Unidos deben ser en sus líneas generales planes de guerra ofensiva. Al asegurar que ya no existe el aislamiento del país, hecho que demostraron los rápidos transportes marítimos llevados a buen término en el curso de la guerra mundial, dice también:

«En caso de guerra, no pueden los Estados Unidos limitarse a una campaña defensiva: dejar el país abierto a la invasión resultaría desastroso, y lo prudente será acometer una acción ofensiva. No disfrutamos hoy, en lo que a aislamiento se refiere, de aquella estratégica seguridad que gozábamos antes, cuando los transportes a través del Atlántico eran mucho más lentos: esa defensa de la distancia disminuye de día en día. Si hemos de obrar, debemos hacerlo con rapidez, y a ser posible llevar la guerra a los baluartes enemigos; pero no lo conseguiremos mientras nuestra Armada no tenga el apoyo de seguras líneas de comunicación (líneas que nunca falten), que estableceremos con los buques de nuestra Marina mercante; con ellos precisamente, porque el Ejército no realizará sus fines sino después de transportado.

y no es posible que la nación mantenga la flota de transportes necesaria, ni debemos tampoco depender de países extranjeros para esa contingencia.

Durante la pasada guerra, cuantas toneladas útiles poseían nuestros aliados se unieron a las nuestras en la faena de transportar nuestros Ejércitos; de no hacerlo así el Ejército hubiera entrado en acción demasiado tarde, detenido en espera de barcos que necesitábamos construir.

Para armar los buques de la flota en tiempo de guerra es preciso llamar a filas muchos más hombres que en tiempo de paz: si los Estados Unidos poseen gran Marina mercante, en ella se educarán hombres útiles, y no nos encontraremos en las precarias condiciones en que nos encontramos al comenzar la reciente guerra. La carencia de Marina mercante supone pérdida de meses de actividad contra el enemigo, puesto que se pierde el tiempo empleado en enseñar a hombres, que los ignoran, sus deberes en los buques de la Armada.»

El Ministro termina su alegato demostrando que la expansión de los puertos será de inmenso valor para la Marina militar en tiempo de guerra.

Su engrandecimiento urge, y la existencia de una fuerte flota mercante es en sí misma un argumento efectivo contra toda agresión.

FRANCIA

Planes del nuevo Ministro.—Del Gobierno presidido por Mr. Millerand, forma parte como Ministro de Marina el diputado por Córcega Mr. Landry, el cual se propone revisar y aumentar el programa de construcciones navales formulado por Mr. Leygues. Los seis *scouts* de 5.200 toneladas y doce destroyers exploradores, se empezarán a construir con toda celeridad a fin de reducir a dos los cuatro años que se fijaban como plazo para su terminación. Si las circunstancias lo permiten se construirán también dos cruceros acorazados del tipo *Hood*, por lo menos en cuanto a su poder combatiente se refiere, cuyo valor se estima en ocho millones de libras esterlinas por unidad.

La instrucción de la flota, objeto ahora de muchas críticas, va a ser perfeccionada, y en cuanto al problema aéreo parece que será resuelto con gran amplitud de criterio y rapidez, reduciéndose los gastos inútiles que hoy agobian el Presupuesto. Estas supresiones alcanzarán también, y será convenientísimo, a los astilleros del Estado donde se hacen excelentes trabajos para la industria particular, y podrán, gradual y ventajosamente, ser entregados a ella.

Señalaremos aquí, siquiera sea a la ligera, las mejoras introducidas en los proyectos de exploradores de 4.500 toneladas para llegar al tipo de 5.270 toneladas que se piensa construir.

Toda la estructura ha sido reforzada y se mejoraron también, después de una serie de experiencias comparativas, las líneas de agua.

La potencia motriz se elevó de 45.000 a 50.000 H. P., con la cual, a juzgar por los resultados obtenidos en el último scout inglés, se espera que su velocidad rebase los treinta nudos.

El peso concedido para turbinas y calderas se ha calculado con verdadera esplendidez, y aun cuando los constructores galos no pueden jactarse de poseer la experiencia de los especialistas ingleses, no por eso dejan de recibir plácemes por la futura velocidad de los *Lamotte-Piquets*.

El armamento es el mismo que en el antiguo proyecto, pero la distribución ha sido ventajosamente modificada, de conformidad con las enseñanzas de la guerra y las prácticas inglesas. Los ocho cañones de 5,5 pulgadas y 55 calibres (modelo 1918) irán instalados en crujía en cuatro montajes pareados con dobles manteletes, disposición excelente, tanto para la ofensiva como para la defensiva, que permite dar a las piezas mayor altura y presentar cuatro cañones en combate en punta y ocho en el de través, con mejor dirección de tiro y mayor rapidez en el fuego. El personal queda mejor protegido; será más fácil cubrir las bajas; los cañones ofrecen poco blanco al bombardeo aéreo y están defendidos contra el tiro oblícuo. Además, los montacargas y pañoles quedan lo más alejados posible de los costados y, por último, se tomaron todas las precauciones para reducir a un mínimo las consecuencias de las explosiones submarinas.

Los *scouts* de 2.000 toneladas llevarán, como los super-destroyers ingleses, cuatro cañones de cuatro pulgadas instalados axialmente. Su potencia de máquina es la suficiente para que puedan alcanzar los 35 nudos.

Dentro dos años la República habrá recobrado la supremacía de velocidad en el Mediterráneo, lo cual hay que confesar que es de vital importancia.

Con el auxilio subsidiario del Estado, se construyen también cuatro buques de pasaje del tipo *Mauritania*, mejorado, cuya velocidad será de 25 a 27 nudos. La supremacía en velocidad es, como se vé, la obsesión de Francia.

Las facilidades para la construcción no son tantas como en Inglaterra, sin embargo, hemos de reconocer la destreza y genialidad del Cuerpo de Ingenieros navales franceses.

Al estudiar la política de los Estados puede observarse que las rivalidades navales toman la forma de una lucha por la mayor velocidad, y de aquí que la opinión francesa se muestre tan partidaria de conseguirla. Esta es la causa de las modificaciones en los motores de los dreadnoughts, emprendidas con provecho al firmarse el armisticio. Los acorazados de 24.000 toneladas *Bretaña* y *Francia* llevarán un suplemento de 450 toneladas de petróleo, almacenadas en su doble fondo y en algunas de las carboneras, lo que les permitirá, no sólo aumentar su radio de acción, sino también aguantarse más tiempo a toda velocidad.

El radio de acción en los grandes acorazados no tiene ya la importancia que se le suponía; en cambio, la facilidad de repostarse de combustible es tanta, cuando el petróleo sustituye al carbón, que la Marina francesa demanda el uso de este combustible y la gradual adopción de los motores Diessel para toda clase de buques. Con este fin, las casas constructoras están haciendo una serie de experiencias en las que recogen valiosísimos datos.—(De *The Naval and Military Record*.)

El futuro buque de combate.—Desde hace algún tiempo el redactor marítimo de *Le Temps* estudia con su autoridad habitual lo que será «el futuro buque de combate». Con este motivo M. A. Rousseau citaba la opinión de Lord Fisher, que es ciertamente la más alta autoridad en la materia. «Para el almirante inglés, la cualidad predominante del buque de

combate es la velocidad, que permite escoger la distancia de combate; el corolario de la velocidad es el llevar a bordo el más grande y potente cañón posible; de este modo el enemigo será destruido antes de que pueda herirnos».

Tal buque, capaz de alcanzar con sus tiros al enemigo sin ser alcanzado a su vez, no tiene necesidad de estar protegido contra el fuego de cañón; Lord Fisher admite, pues, que este buque de combate no llevará más que una coraza ligera. Realmente no podría ser de otro modo, pues para obtener una gran velocidad hay que destinar el peso de la coraza a peso de máquina, porque las grandes velocidades no se obtienen más que con miles de caballos, que pesan mucho, y como este peso no puede tomarse del armamento hay que tomarlo de la coraza.

Nosotros admitimos con Lord Fisher, que un buque de combate poderosamente armado, pero con poca o ninguna coraza, tendrá una superioridad de velocidad muy notable sobre los buques con gruesa coraza en sus costados y torres. Será, pues, dueño de la distancia de combate y la primera condición del problema está resuelta.

Pero el buque de combate poco protegido no puede obtener las ventajas que le concede su gran velocidad, más que poseyendo un armamento superior al de su adversario; es decir, si él puede herir sin ser herido. Es la segunda condición del problema, y no se ve claro cómo podrá resolverse.

Inglaterra ha podido construir durante la guerra cruceros de combate como el *Renown* y el *Courageous*, cuya artillería era más potente que la de los acorazados y cruceros de combate alemanes en servicio, y estos buques, por consiguiente, han podido realizar *momentáneamente* el problema propuesto por Lord Fisher: «superior velocidad y superior potencia artillera». Pero, cuando todas las naciones marítimas han de esforzarse en dotar a sus buques de los cañones más gruesos, ¿podrá la Marina británica dotar a sus buques con cañones más poderosos que los de las otras Marinas?

La cuestión es de importancia; porque, si por desgracia, la artillería inglesa no posee mayor alcance que la enemiga, el buque de combate de Lord Fisher pondría en peligro la supremacía marítima de la Inglaterra.

En efecto, a igualdad de alcance, un buque de combate

rápido, pero poco acorazado, no podrá afrontar la lucha contra un buque más lento, pero mejor protegido. Todos los tiros que reciba serán mortales para él y no lo serán para su adversario. La superioridad de velocidad le permitirá imponer la distancia, pero si no quiere ser destruido no le servirá más que para alejarse del adversario, fuera del alcance de sus cañones. Y como la huida no es una solución, sino una abstención, no conviene a nadie, y mucho menos a la Marina británica. No se puede pretender la supremacía marítima más que buscando al enemigo y sirviéndose de la velocidad para obligarle a combatir.

La flota más lenta, *aun siendo inferior en fuerza*, se pasaría impunemente por todos los mares, si la flota más rápida, *aun siendo más potente*, no puede aproximarse sin peligro a tiro de cañón. Tal será el caso si el buque de Lord Fisher no está armado con un cañón más potente que el de todos los buques de combate extranjeros. De las consideraciones que preceden se puede sacar la conclusión siguiente:

En tanto que una nación no posea la facultad de dar a la artillería de sus buques un alcance más grande que los de los cañones de las otras potencias, la protección de sus buques de combate no podrá estar asegurada por la mayor velocidad en substitución de la coraza. La supremacía marítima de Inglaterra no puede reposar sobre una base tan frágil.

No puede deducirse de lo que precede que el futuro buque de combate sea un derivado de los dreadnoughts actuales. Con una artillería que alcance a cien kilómetros; con una organización para el tiro indirecto; con observatorios aéreos; con aviones satélites; con baterías de torpedos de gran radio de acción; con protección contra las bombas de los aviones y las explosiones submarinas; con motores de combustión interna; suprimiendo el humo y las chimeneas; el futuro buque de combate se parecerá tan poco a los actuales como los acorazados se parecían a los navíos de tres puentes.



Analizada la concepción de Lord Fisher sobre el futuro buque de combate, veamos ahora la de Sir Percy Scott, que por su autoridad reconocida ha impresionado a la opinión.

El público marítimo quedará desconcertado al ver que

las ideas de Fisher y de Percy Scott, están en completa oposición. Lord Fisher es partidario del buque de gran tonelaje, con velocidad fabulosa y cañones monstruos. Sir Percy Scott, impresionado por los efectos del submarino y de sus torpedos y por los aviones y sus bombas, cree que el nuevo buque de combate tiene que estar protegido contra estos enemigos, que le han de atacar por arriba y por abajo, y se inclina a que el futuro barco sea un enorme submarino acorazado y con piezas de 30,5 con un *monitor sumergible*.

Y a nosotros nos convence porque apercibimos netamente las cualidades del nuevo buque de combate. A pesar de su tonelaje que no será inferior a 3.000 toneladas y que probablemente alcanzará a 6.000 toneladas, no tendrá, sin embargo, más que un débil desplazamiento con respecto a sus predecesores los gigantescos superdreadnoughts; no costará demasiado caro; en fin, su verdadera superioridad será el servir a varios fines. Artillero por sus gruesas piezas, torpedero por sus baterías de torpedos, este buque será submarino para el ataque de torpedos y acorazado de superficie para batirse al cañón. Será seguramente el rey de los mares. Declarada la guerra, todos los enemigos grandes y pequeños huirán de él; él destruirá los acorazados con sus torpedos, atacándolos en sus obras vivas y las pequeñas unidades con su artillería.

El adversario, no pudiendo oponer sus buques de superficie a este monitor invulnerable, volverá a sacar de sus dárseñas a los viejos submarinos de la guerra de 1914-18, los cuales podrán atacar impunemente al nuevo buque, y destruirlo.

Estos monitores, ¿no podrán también ser alcanzados por las bombas de los aviones? Durante la guerra han sido destruidos por este medio más submarinos que barcos de superficie. Si por uno de estos precedimientos se puede destruir el monitor, perderá sus principales cualidades, pues estará peor armado que los buques de superficie y su velocidad será mucho menor.

Por consiguiente el buque de Sir Percy Scott no escapa menos a la crítica que el de Lord Fisher. Este último no puede, sin peligro, confiar a su velocidad la protección contra la artillería enemiga, y el primero destinado a reemplazar a los acorazados actuales no puede resistir ni a los torpedos ni a las bombas de avión y no valdrá, por lo tanto, más

que sus antepasados, estando a merced de estos aparatos explosivos.—CONTRALMIRANTE DAVELUY.—(Extractado de *Le Moniteur de la Flotte*.)

INGLATERRA

El porvenir de los acorazados.—Entre los comentarios que se han hecho acerca del acorazado *Hood*, los hay que revelan sorprendente ignorancia de cuanto se relaciona con las construcciones navales internacionales de la época presente. Hay, por ejemplo, quien dice que es natural y lógico que Inglaterra, constructora del primer buque armado sólo con cañones gruesos de un mismo calibre, construya también el último barco de ese tipo, el *Hood*, el mayor y más poderoso buque del mundo, y al que quizá andando el tiempo llegue a hacerle sombra el acorazado sumergible; pero que, como barco de combate de superficie es y continuará siendo el único.

Quienes así opinan, ignoran que fuera de Inglaterra se construyen buques de superficie mayores que el *Hood*; en los Estados Unidos, por ejemplo, el *Montana* y sus dos hermanos tendrán desplazamientos de 43.000 toneladas y una batería de doce cañones de 16 pulgadas: sólo en Inglaterra es en donde parece que se toma como cosa decidida la desaparición del gran buque de combate. La amplia aceptación de semejante idea ha de atribuirse al hecho de que por muchos años se concentró la atención en las operaciones navales desarrolladas en mares interiores, donde los buques de importancia se hallan expuestos a peculiares riesgos, que no son tan temibles en las aguas abiertas del Atlántico, y menos aún en las del Pacífico.

Si el Mar del Norte se señalara como campo de acción de las flotas del porvenir, quizá la abolición del mastodonte cobraría fuerza incontrastable, pero si por el contrario las batallas futuras del Imperio han de librarse y decidirse a miles de millas de aquél, el mastodonte cuenta con grandes probabilidades de perdurar.

En operaciones costeras semi-anfibias, como las últimas en que hemos intervenido, el valor del buque de combate es muy problemático, pero mientras exista el Imperio la

Marina imperial ha de hallarse dispuesta a sostener la guerra en cualquier sitio navegable del mundo, y si nuestro pasado enemigo hubiera sido en lugar de Alemania una potencia del Extremo Oriente, los buques de combate culminarian hoy en el zenit de su prestigio.

Quienes sostengan que el porvenir es del avión y del submarino, implícitamente se refieren a la guerra en mares interiores como el Mediterráneo o el mar del Norte, pero los súbditos de un Imperio oceánico deben estudiar cartas y mapas, y tener muy presente que el combate de las islas Falklands—(después de Jutlandia el más decisivo de la última guerra)—se libró a 6.000 millas de la metrópoli; los cientos de submarinos, los miles de aviones que hubiéramos tenido en vez de dreadnoughts y cruceros de batalla, hubieran sido ineficaces para hundir a Von Spee; y así, aquel encuentro fué una oportuna advertencia de que la Marina británica debe hallarse siempre capacitada para combatir donde quiera que pueda flotar un buque; ha de ser Marina universal, en contraposición de la flota alemana, proyectada sólo con vistas a combatir en el mar del Norte.

Según los datos que en su Memoria al Parlamento suministró el Primer Lord, el coste del *Hood* sin cañones, municiones ni pertrechos es de 5.025.000 libras; con pertrechos, municiones y cañones ascenderá a 6.025.000, y su sostenimiento en tercera situación costará 539.000 libras anuales.

Es interesante comparar estas cifras con las de buques anteriores:

BUQUE	Coste.	Sostenimiento anual
Ajax	1.793.131 £	131.695 £
Audacious	1.820.807 —	131.695 —
Queen Mary	1.973.714 —	182.880 —
Tiger	2.048.027 —	183.680 —
Iron Duke	1.929.618 —	145.505 —
Marlboroug	1.892.137 —	146.505 —
Benbow	1.875.815 —	145.505 —
Emperor of India	1.868.717 —	145.505 —
Queen Elizabeth	2.314.762 —	170.410 —
Warspite	2.325.328 —	170.410 —
Valiant	2.356.133 —	170.410 —
Barham	2.348.078 —	170.410 —
Hood	6.025.000 —	539.000 —

La enorme diferencia entre coste y sostenimiento del *Hood* y los buques anteriores ha de atribuirse en buena parte a la depreciación que desde 1914 sufre la moneda; más aún: las cifras (exceptuando las que al *Hood* se refieren) son anteriores a la guerra, pero actualmente han duplicado su valor.

Los economistas argüirán que los datos mencionados bastan por sí para condenar a los buques grandes cuyo coste futuro será una condenación más; hace treinta años, sin embargo, que ocurrió cosa parecida cuando el precio de los buques de combate se acercaba al millón, y el poder creciente de los torpedos automóviles y la introducción de los cañones gruesos de tiro rápido eran, para muchos, el toque de agonía de los grandes acorazados. Pero, ya dijo el difunto Jane, que esos buques han sido sentenciado tantas veces y tantas otras se han adaptado a las circunstancias modificando sus condiciones, que no será extraño desvanezcan ahora también los cargos que contra ellos pesan.

Se dice que en el Congreso que el Instituto de Arquitectos navales celebrará en primavera, uno de los temas tratará de resumir los varios puntos de vista que sobre el futuro buque de combate profesan los técnicos de más notoria autoridad; me arriesgo a predecir que el buque en cuestión no será un sumergible, cualesquiera otras condiciones que pueda poseer, pero resultará interesante e instructivo, puntualizar cuantas teorías de pre-guerra han modificado en asuntos de construcción naval las enseñanzas de la práctica.

En abril de 1914, Mr. T. G. Owens, leyó ante el Instituto de Arquitectos navales su memoria «The most desirable battleship» (el buque de combate ideal), tal y como él lo concebía: era un buque de un desplazamiento normal de 25.000 toneladas, 580 pies de eslora, 91 de manga y 27,5 de calado; debía andar 21,5 nudos en una prueba de mar de doce horas, quemando carbón y petróleo; la máquina sería de turbinas Parson de engranaje con cuatro ejes, y turbinas de crucero en cada eje; calderas acuo-tubulares del tipo de tubos grandes, y finalmente el armamento comprendería ocho cañones de 14 pulgadas y 45 calibres, montados en cuatro barbetas sobre el eje longitudinal, 14 cañones de seis pulgadas y tiro rápido, y seis tubo lanza sumergidos, de 21 pulgadas.

Emitía Mr. Owens su opinión de que en un próximo futuro no serán necesarios cañones de un calibre superior a 14 pulgadas, que a los límites de máxima visión, es decir, a unas 12.000 yardas, de acuerdo con la fórmula de Gavre y dado su ángulo de caída, atraviesan la mejor coraza Krupp de 14 pulgadas de espesor y colocan su carga comburentes en el interior del buque.

Sus ideas sobre la protección pueden resumirse del siguiente modo: 1.º, la línea de flotación se protegerá con una faja que cubra toda la eslora por encima y por debajo de dicha flotación, tendiendo a que por encima llegue a la altura de la cubierta principal; la faja tendrá espesor más grande donde cubra máquinas y pañoles, previniendo así la penetración de los tiros a 10.000 yardas de los cañones de 14 y 15 pulgadas que tienen la más alta velocidad inicial; 2.º, el espesor de las barbetas no será menor que el de la faja blindada de la flotación; 3.º, los manteletes de los cañones del armamento principal tendrán un espesor nunca inferior al 10 por 100 del de la faja, y la torre de mando irá acorazada con plancha 20 por 100 más gruesa que la faja aludida; 4.º, el blindaje de la batería secundaria tendrá el espesor suficiente para ponerle a cubierto de los proyectiles de calibre medio lanzados a la decisiva distancia de combate de 8.000 yardas.

En cuanto a la protección horizontal recomendaba el autor una cubierta que se extienda por lo menos a lo largo de toda la ciudadela y de banda a banda.

Las experiencias practicadas — dice — prueban que esa cubierta debe ser de acero dulce y grueso nunca inferior a 1,5 pulgadas, aunque resultaría preferible otro acero de clase más selecta y característica que le permitan conducirse como parte de la estructura del buque.

La defensa contra las explosiones submarinas se confiaba a la interior subdivisión estanca, y no se mencionaba el *bulge* o *cofferdam* exterior, cuyos buenos oficios se pusieron más tarde de manifiesto.

Si Mr. Owens proyectara hoy, a la luz de las enseñanzas de post-guerra, su buque ideal de combate, su *most desirable battleship*, que decía él, no dejaría de proveerlo de un *bulge* y reforzaría el blindaje de las cubiertas disminuyendo el de las bandas. Seguramente reformaría también la batería se-

cundaria dándole unidad de dirección y mando, y construiría los afustes de los cañones gruesos para ángulos de elevación de 35 grados.

Los cañones de 14 pulgadas de su proyecto (iguales a los que monta el *Canada*) debieran afinarse para cualquier distancia de tiro posible, y el buque entero, con el plus que el *bulge* impone, no desplazaría menos de 27.000 toneladas.

El combustible mixto debe considerarse como un demérito, porque el carbón tiene ventajas innegables para un buque llamado a combatir en cualquier parte del mundo, y porque ese carbón es utilísimo como defensa contra torpedos y proyectiles.

Si la velocidad de 30 nudos se considera indispensable, es inútil pensar en reducir las dimensiones del buque de combate, pero no es menos cierto que la escuela de la *greased lightning* encamina las cosas por el sendero de sus ideales.—(De *The Naval and Military Record*.)

Una flota sin diques.—La noticia de que el nuevo crucero de combate *Hood* ha sido enviado a Rosyth a efectuar sus pruebas, porque su manga era demasiado grande para permitirle segura entrada en los diques de Keyham, despertó mucho interés y fué muy comentada. La manga máxima del *Hood*, es decir, la manga sobre el *bulge* contra torpedos, es de 104 pies; los buques de la clase *Renown* no tienen sino 90, y 90,5 los *Tiger* y *Queen Elizabeth*.

Claro que el *bulge* aumenta la manga de un modo considerable; así, de los cinco acorazados *Royal Sovereign*, el de ese nombre y el *Royal Oak* que no llevan *bulge* tienen 88,5 pies de manga, mientras los restantes (*Resolution*, *Ramilies* y *Revenge*) miden 101 y 102 pies de manga sobre la flotación gracias a los *bulges* de que van provistos; si el sistema cunde y los barcos de guerra que en el porvenir se construyan usan de esa defensa contra torpedos, habrá que adaptar los diques de Devonport y de otros puertos a las nuevas necesidades; y como la dificultad a obviar no estriba en el propio dique sino únicamente en su entrada, la tarea de modificarlo no será tan árdua como al pronto parece.

Habida cuenta de la valiosa protección que el *bulge* suministra contra los torpedos, es seguro que se instalará en todos los futuros buques de importancia; de ese valor dió la

guerra demostraciones repetidas ya que ninguno de los buques que lo llevan se hundió a consecuencia de un torpedo, y ello quiere decir que barco protegido de ese modo es prácticamente inmune contra la más destructora arma de la guerra naval. Su empleo implica algún sacrificio en la velocidad, aunque no tan grande como podía suponerse ya que el *Renown* y el *Repulse* han desarrollado andares de 32 nudos.

En rigor de verdad nunca ha dispuesto la flota en abundancia de diques adecuados, pero el construirlos o habitarlos ahora es asunto muy serio, so pena de desahuciar a nuestros flamantes Leviatanes. Ya Lord Jellicoe señaló en su libro que no hay crédito más impopular que el votado para la construcción de un dique, porque los diques no son construcciones que impresionen o hieran la pública imaginación. El país está siempre dispuesto a conceder dinero para nuevos buques, pero se resiste a *tirarlo* en la arena y mortero necesarios para acondicionar los puertos-bases que los buques exigen; tan ilógica como corriente manera de pensar nos ha costado muy cara.

Por no tener grandes diques hubo de reducirse la manga de nuestros dreadnoughts de pre-guerra, imposibilitando así la instalación de una adecuada defensa contra torpedos. De ello resultó que las explosiones submarinas eran casi siempre fatales para nuestros buques, mientras que los alemanes escapaban porque su mayor manga permitía colocar en debida forma los mamparos protectores. Si hubiéramos tenido diques más grandes, nuestros buques hubieran disfrutado de igual protección, y el convencimiento de que un torpedo no era peligro de muerte hubiera influido en la táctica de nuestros Almirantes, induciéndoles a afrontar riesgos que sólo eran para evitados en sus precarias circunstancias. En Jutlandia, por ejemplo, quizá el Almirante Jellicoe hubiera intentado más concluyente acción de no saber sus barcos tan vulnerables al torpedo. Y eso quiere decir que la calma y parsimonia ilimitadas traen resultados indirectos que no se previeron en ocasión oportuna; y que habilitar diques en que entren cómodamente nuestros buques grandes es asunto muy serio para mirarlo con desdén. (Del *Naval and Military Record*.)

El personal de los arsenales del Estado.—Con motivo de los

economía y asegurar la armónica colaboración de nuestras fuerzas en esta época verdaderamente difícil, que las preferentes aspiraciones de la Armada sean oídas en materia de organización, instrucción y mando del Servicio aéreo naval.»

La construcción naval mercante en 1919.—Acaba de publicar el Lloyd's Register el resumen anual de los buques de comercio construidos durante el año 1919 en todos los países, cuya suma total ascendió a 7.144.549 toneladas de registro bruto, ofreciendo un aumento de 1.697.000 toneladas en relación con el año 1918 y de 3.811.000 en comparación con lo producido en 1913.

En la Gran Bretaña se botaron 612 buques mercantes de 1.620.442 toneladas, distribuidos así: 541 vapores de 1.584.920 toneladas y 71 barcasas de 35.522. Todos estos barcos se construyeron de acero, con las excepciones de un vapor de madera y 53 buques de cemento armado, entre los que figuran 41 barcasas sin máquinas propulsoras. Ni un solo barco de vela se botó en el transcurso del año, siendo la producción británica inferior en 311.711 toneladas a la de 1913, y menor en el 11,2 por 100 al promedio del bienio 1911-13, que precedió a la guerra. El volumen de las construcciones navales inglesas en 1919 fué superior, sin embargo, al total producido en la nación durante los cuatro años 1915-18, siendo la producción actual mayor en 272.322 y 457.546 toneladas que las cifras de 1918 y 1917, respectivamente; procediendo advertir que en el tonelaje lanzado en el período de la guerra no están incluidos los barcos que se construyeron por orden del Gobierno con fines extraños al orden mercantil.

Casi el total del tonelaje lanzado durante el año fué registrado en la Gran Bretaña, perteneciendo tan sólo a armadores residentes en el extranjero 20 vapores de acero con 97.459 toneladas o sea el 6 por 100 de la producción realizada, de las cuales 27.861 corresponden a propietarios franceses, y 20.054 y 18.750 a armadores noruegos y helenos, respectivamente. Dicha proporción, si bien superior a la de los dos años anteriores, resulta considerablemente menor que el promedio del quinquenio 1909-13, que ascendió al 22,3 por 100.

El tonelaje-medio unitario de los buques de vapor bota-

dos en Inglaterra durante el año 1919 ha sido el de 2.930 toneladas, pero si se excluyeran los inferiores a 500 toneladas, se elevaría a 4.006 toneladas aquel término medio que fué de 4.593 en 1918, de 4.933 en 1917, de 4.080 en 1916, de 3.791 en 1915 y de 4.460 en 1914.

Entre los buques ingleses botados en el repetido año de 1919 figuran 17 de vapor con 148.188 toneladas, que llevan montadas máquinas de turbinas, y 5 de 32.936 con máquinas Diesel. Se lanzaron 14 barcos de los construídos en el astillero de Isherwood, con 80.193 toneladas. Incluyendo 12 de estos buques con 68.112 toneladas, fueron botados durante el año último 22 vapores especiales de 126.388 toneladas para el transporte de petróleo. En la relación de las construcciones navales inglesas también aparecen 53 buques de 32.467 toneladas construídos de cemento reforzado, 102 trawlers y un gran número de unidades proyectadas para el servicio de canales, costas y otros especiales.

De los centros constructores británicos figura Glasgow en primer lugar, con una producción de 337.030 toneladas. Sigue después Sunderland con 274.283 toneladas, Newcastle con 239.836 y Belfast, Greenock, Middlesbrough y West Hartlepool con 213.720, 188.717, 119.943 y 82.233 toneladas, respectivamente.

De las tablas unidas al resumen del Lloyds Register, resulta que fuera de la Gran Bretaña se botaron durante el año último 1.871 buques mercantes de 5.524.107 toneladas, cifras que demuestran un aumento de 1.424.783 toneladas en relación con 1918 y de 4.123.378 en comparación con 1913, año éste anterior a la guerra en que se advirtiera el máximo hasta entonces obtenido, lo cual supone un incremento del 294 por 100.

El tonelaje botado en 1901 excedió por primera vez de un millón de toneladas (1.092.800 con exactitud). Después de considerables fluctuaciones, se llegó en 1913 a un record de 1.400.729, y si bien cayó luego a 500.000 toneladas en 1915, ofreció más tarde, debido a las circunstancias de la guerra, sucesivos aumentos; alcanzándose en 1917, 1918 y 1919 los totales de 1.775.000, 4.100.000 y 5.520.000 toneladas, respectivamente.

La producción de los Estados Unidos fué de 4.075.385 toneladas y excedió en 1.042.000 a la de 1918, equivaliendo en

este último año al 57 por 100 del tonelaje lanzado en todos los países y al 74 por 100 si se exceptúa de estos a la Gran Bretaña. Dicha cifra, la mayor señalada en los Estados Unidos, es entre 14 y 15 veces superior a la de 1913. Entre los buques yanquis botados figuran 256 vapores de más de 6.000 toneladas, tres de los cuales son de 15.000. Los barcos de madera lanzados representan todavía una cantidad considerable, 526.000 toneladas, si bien es bastante menor que la de 1918, que rebasó el millón de toneladas.

En el Japón se botaron 611.883 toneladas de buques de vapor, adelanto notable que viene a representar aproximadamente la producción total japonesa en los veintidós años transcurridos desde 1892 a 1913. Los buques nipones lanzados equivalen al 42 por 100 de la producción mundial, si dejan de computarse Inglaterra y los Estados Unidos.

En el Canadá se lanzaron 271.264 toneladas, incluyendo más de 150.000 en vapores de acero; ascendiendo el total producido en los Dominios británicos a 358.728 toneladas, que es el máximo hasta ahora obtenido.

El único país, además de los expresados, que botó más de 100.000 toneladas, fué Holanda, cuya producción consistió en 137.086.

El gran desarrollo observado en la adopción de turbinas se demuestra con sólo decir que los buques lanzados durante el año que llevan ese sistema propulsor suman 2.087.398 toneladas.

Las construcciones en curso de ejecución al empezar 1919 representaban 4.942.000 toneladas; se llegó a un record a fines de marzo, con 5.541.000, y luego fué descendiendo hasta ser de 4.867.000 toneladas al terminar el año, lo que significa una disminución de 674.000 en relación con el primer trimestre del año.—(De *The Times*.)

Las Marinas del mundo.—Terminada ya la guerra y descubierto el velo del secreto que necesariamente cubrió cuanto se refiere al desarrollo de las varias flotas beligerantes, es instructivo estudiar lo que desde 1914 se ha producido.

En aquella época la Marina británica era sin discusión la primera, puesto preminente que con ventaja sostiene aún, gracias al enorme esfuerzo que en construcciones navales hizo durante la lucha: así, en los días que corren, nuestro

poder marítimo es tan fuerte o más fuerte que en otros cualesquiera, sin exceptuar aquellos en que finalizaban las guerras napoleónicas.

Alemania que ocupaba en 1914 el segundo lugar, cayó a las profundidades de la lista, y su actual Marina a duras penas se coloca sobre las flotas costeras de Escandinavia y los Países Bajos.

El puesto que ocupó, lo ocupan ahora los Estados Unidos, quienes en parte por la destrucción de la Escuadra alemana, y en parte por sus recientes construcciones poseen hoy una magnífica flota de combate que dentro de cinco años, cuando tenga sus unidades completas, será casi tan formidable como la nuestra.

Considerando los acorazados tipo dreadnought, haremos notar que en 1914 la Marina americana poseía diez, y sumando a ellos ocho que construyó después, cinco que están en construcción y seis cuyas quillas se pondrán en breve ascenderá a 29 su número total. Debe añadirse a ese número el de seis cruceros de combate, cuya construcción—aplazada por varias mejoras introducidas en los proyectos primitivos—, comenzará muy pronto. Tarde o temprano, pues, la bandera estrellada flameará en 35 buques de alta categoría, que—exceptuando quizá los dos más antiguos (*South Carolina* y *Michigan*)—tendrán absoluta eficiencia y positivo valor como elementos de combate; de ellos no hay más que ocho que monten cañones de 12 pulgadas; los restantes los montan de 14 y 16 y poseen, además, poderosas baterías secundarias y una fuerte protección.

El tonelaje total de la Escuadra de dreadnoughts de los Estados Unidos supera al de la nuestra, y sus últimos buques superarán en artillería a cuantos hoy existen. El *Hood*, considerado, con razón, como la mayor y más hermosa unidad de la Marina inglesa, se verá eclipsado por los nuevos cruceros de combate norteamericanos, cada uno de los cuales llevará ocho cañones de 16 pulgadas y 16 de seis y tendrá una velocidad de 35 nudos.

La Marina americana sólo es deficiente en cruceros exploradores, aunque debe decirse que se ha autorizado la construcción de diez de grande y muy poderoso tipo.

La flotilla de destroyers creció en escala gigantesca durante los pasados cinco años, y cuando se entreguen las úl-

timas unidades del programa, su número no bajará de 436 construídos casi todos después de 1914, con sujeción a un tipo el mayor y más fuerte.

También se construirán submarinos, cuyo número actual es de unos 150. Los datos transcritos acusan una expansión sin precedentes del poder naval americano durante el período de la guerra, pero no corre parejas con el material lo que a oficiales instruídos y a marineros se refiere, y como la desmovilización ha sido excepcionalmente rápida, los Estados Unidos se encuentran hoy con una flota que sólo en parte puede ser utilizada debidamente.

Otra Marina que ha salido de la guerra con un considerable incremento de poder es la japonesa, cuya fuerza bien medida se ha duplicado desde 1914. No se han publicado aún detalles del programa naval japonés, pero según noticias el Gobierno pedirá en breve 300 millones de yens para construir cuatro cruceros de combate, tres exploradores y 70 destroyers y submarinos. Aparte de esos buques, el Japón ha creado, desde 1914, una flota casi nueva que en su mayor parte mantiene en tercera situación, según se dijo. Y no le ocurre lo que a América, pues el Imperio japonés, gracias a su sistema de inscripción marítima, tiene amplias reservas de personal para su flota, debiendo, además, hacer presente que por la modestia de los sueldos y otras causas parecidas, el Japón puede alistar sus buques para la guerra en un plazo de tiempo mucho menor que otra nación cualquiera.

Aunque la flota japonesa no tuvo oportunidad de intervenir en grandes operaciones durante el pasado conflicto, sus cruceros, destroyers y fuerzas exploradoras prestaron, sin regateos, duros servicios en el Pacífico y en el Mediterráneo, servicios que han mantenido enhiesto el pabellón de la eficiencia de la flota.

La Marina francesa ha sido menos afortunada, y no sólo porque experimentó durante la guerra grandes pérdidas que bien pudo no sufrir, sino porque en esos cinco años suspendió las grandes construcciones, con todo lo cual ha perdido su primitiva posición de fuerza relativa.

Bajo la enérgica inspección del Ministro de Marina Mr. Leygues, la flota caminaba bien y deprisa, y de realizarse los últimos proyectos, hubiera adquirido en pocos

años la fuerza necesaria para asegurarse el predominio en el Mediterráneo.

Las construcciones se limitaron durante la guerra a pequeños buques de caza, pero se aspira a reanudar en breve los trabajos de construcción.

Es interesante señalar que la Armada francesa de hoy posee una docena de *sloop* contruídos en nuestro país.

Italia también sufrió en diversas contingencias pérdidas considerables de buques de importancia, pero en cambio ha aumentado de firme sus fuerzas exploradoras, y tiene hoy entre manos una serie de grandes conductores de flotillas y submarinos: sus adquisiciones se reducen al acorazado austriaco *Tegetthoff*, y sus trabajos a las obras del dreadnought *Caracciolo*.

Estonia acaba de aparecer entre las potencias marítimas y el núcleo de su flota se ha formado por destroyers que capturaron a los rusos en el Báltico las fuerzas inglesas, y por cierto número de pequeños buques.

Polonia figura también en la lista de las Potencias navales, aunque no posee buque alguno de importancia.

En resumen, las Marinas del mundo son (exceptuando los países centrales) más fuertes y más numerosas que en 1914, a despecho de la enorme cantidad de material destruído en la guerra.

Otro hecho digno de señalarse es que todos los buques en construcción o en proyecto son de los que pudieran calificarse de convencionales, y que en ninguna parte hay tendencia visible a poner en práctica las avanzadas doctrinas de Lord Fisher y sus partidarios.—(De *The Naval and Military Record*.)

Oficiales fotógrafos para la Flota.—El Almirantazgo ha iniciado la creación de la nueva Sección fotográfica naval. Un oficial patentado de categoría no inferior a la de teniente de navío de la Armada, o de otros cuerpos de la Marina, va a ser agregado a los Estados Mayores de los Comandantes en jefe de las flotas del Atlántico y Mediterráneo. Estará encargado de todo el trabajo oficial fotográfico realizado en la flota bajo la dirección del Comandante en jefe, incluyendo la triangulación de los puntos de caída de los proyectiles.

Además, se nombrarán dos contramaestres o asimilados como auxiliares fotógrafos. Estarán encargados de los pertrechos fotográficos en las embarcaciones de remolcar blancos en las flotas del Atlántico y Mediterráneo, y alojarán en estos barcos. Estarán también encargados del trabajo fotográfico práctico que se realice en la flota con fines oficiales y serán responsables de los cargos fotográficos que lleven los remolcadores.

Para cubrir estos puestos en la Sección fotográfica se ha pedido oficiales que poseyeran un buen conocimiento técnico del asunto. Los oficiales generales remitirán al Almirantazgo los nombres de los voluntarios que sean recomendables, especificando la experiencia fotográfica de cada oficial, y si él tiene ya experiencia adquirida en el trabajo práctico de triangulación de los puntos de caída de los proyectiles.—(De *The Times*.)

Laboratorio flotante para la revelación submarina.—Un pequeño buque de motor, el *Rodman Swift*, de 13,71 metros de eslora, 3,66 de manga, 1,18 de calado, con motor de 50 caballos de la marca «Murray and Iregurtha» ha sido equipado especialmente para la escucha submarina por la «Submarine Signal C.^o».

Sobre la cubierta lleva una caseta con grandes ventanas con cristales para el piloto; en la parte posterior de esta caseta está la bajada a la máquina, donde se halla el motor principal; otro motor de cuatro cilindros «Winten», también de petróleo, mueve una dinamo para todos los servicios. En la parte de proa de la cámara de la máquina, va un pozo para la campana submarina. Más a proa del pozo está situado el camarote de escucha submarina, donde son examinados y comprobados todos los aparatos de señales y de escucha submarina.

Esta pequeña embarcación presta excelentes servicios como buque de experiencias.

Sobre la táctica de Jutlandia.—El punto más discutido de la táctica inglesa durante la batalla de Jutlandia, fué—como saben nuestros lectores—el haber ordenado el Almirante Jellicoe que la Flota gobernase a babor, por subdivisiones, a las siete y veintitrés minutos de la tarde, para eludir el ata-

que de torpedos que le dirigieron en masa las escuadrillas de destroyers alemanes.

En un reciente artículo del ex corresponsal en Berlín de *The Naval and Military Record*, se aduce el testimonio de un oficial alemán en favor de dicha maniobra. Dice así el articulista:

«Para vindicar hasta la evidencia la decisión del Comandante en Jefe de la Escuadra británica, no hay sino atenerse a las declaraciones de un capitán de fragata alemán, citado por Mr. Lewis Freeman que estuvo en Kiel con el *Hércules*: «nuestro plan—dice el oficial alemán—era emplear el torpedo como última trinchera, como postrer recurso defensivo, en el caso de que los ingleses, reduciendo la distancia de combate a una en que alcanzaran con plena seguridad alto porcentaje de impactos, nos hicieran sentir de modo decisivo el peso enorme de sus andanadas. En semejante contingencia proyectábamos sembrar literalmente el mar de torpedos, con la esperanza de que bastantes de ellos harían blanco en los buques enemigos y obligarían a la flota a aumentar de nuevo la distancia, y quizá la produjesen tales averías y destrozos que nos abriesen camino a una victoria decisiva.

Teóricamente el plan era seguro como basado en el hecho generalmente admitido que de cada tres, cuatro o cinco torpedos (el número varía con la distancia y el intervalo entre los blancos) que se lancen simultáneamente sobre una línea de buques, uno de ellos forzosamente ha de lograr su objeto, en la hipótesis de estén bien regulados.

Las condiciones en que habíamos estudiado y practicado el empleo de esa cortina de torpedos se presentaron exactamente en Horn Reef, cuando espirante el día llegó al lugar de la acción la Escuadra inglesa de combate; pero fracasó nuestro proyecto porque el Almirante inglés se anticipó a él dando a sus buques la orden de meter hacia fuera para ponerse a la distancia del máximo alcance eficaz del torpedo.

La mayor parte de los torpedos que lanzamos resultó así inútil para dañar al enemigo, y la Flota inglesa nos hubiera aniquilado a nosotros si aún quedaran día y luz suficientes para que continuase la acción. Su velocidad, superior a la nuestra, les permitía adoptar la distancia de combate que su jefe deseara, y antes de que entrasen en fuego la mitad de

sus acorazados, los nuestros aplastados por una lluvia de proyectiles gruesos, no hubieran tardado mucho en quedar fuera de combate.

Ya ve usted, pues, que demorando el choque con la Escuadra inglesa hasta que fué demasiado tarde para que resultara efectivo, nuestra cortina de torpedos salvó sin género de duda a la Escuadra de Alta Mar de una completa destrucción... Sólo puedo decirle que preparados como estábamos para el caso con numerosos ejercicios, Jellicoe hubiera estado a nuestra merced si entra con su Escuadra en el campo de acción eficaz del torpedo.»

Todo esto—dice Bywater comentando la cita—tiene, aunque no sea oficial, una extraordinaria importancia, y corrobora la tesis fuertemente apoyada por testigos ingleses y alemanes, de que el despliegue sobre el ala de estribor hubiera costado a la *Grand Fleet* varios de sus mejores buques.

Si esas pérdidas quedaban o no compensadas por un acortamiento en la distancia de combate, origen de graves daños para el enemigo, es punto a discutir todavía.

Política del aire.—Aunque no vayamos tan lejos como Lord Fisher y Sir Percy Scott, estamos seguros de que la aviación llegará a ejercer influjo poderoso en las guerras navales. En condiciones de tiempo manejable los aeromóviles serán unos exploradores ideales y, si continúa su creciente progreso, dentro de poco tiempo excederán a los cruceros. No nos referimos al frágil e infamable Zeppelin, sino a la aeronave llena de helio o al super-hidroplano, los cuales son capaces de aguantarse días enteros sobre el mar. También creemos que las fuerzas aéreas son esenciales para el desarrollo del tiro de gran calibre, en el que, desde 1916, se está especializando la Armada británica. La observación aérea del tiro está en pañales, pero es condición ineludible del tiro a gran distancia.

En los dos años anteriores se realizaron importantes ensayos y los resultados justifican la perseverancia y el esfuerzo realizado. Pero ahora que los aeroplanos se suprimirán en todos los barcos que no sean porta-hidroplanos se interrumpirán esos ejercicios. Un buque porta-aviones es auxiliar muy útil, pero no puede hallarse en dos sitios a la vez, y sólo dos buques de tal clase no nos parecen suficien-

tes para atender las necesidades de la Marina. Es de temer que la evolución del material aéreo como arma naval de exploración y artillería, se retrase a causa del proyecto Trenchard, según el cual las tres cuartas partes de nuestros recursos aéreos serán monopolizados por el Ejército.

Salta a la vista que el arma aérea más potente no es la bomba, sino el torpedo. Algunas veces hemos llamado la atención respecto a las proezas del torpedero aéreo y hemos expresado la esperanza de que este barato y muy formidable instrumento se desarrollase en forma gradual y positiva. Sir Hugh Trenchard no parece dispuesto a concederle importancia, pues fuera de una pequeña estación para experiencias en Gosport no se piden en su proyecto torpederos aéreos. Estamos de acuerdo en que el Contralmirante Adair representaba la opinión de la Marina, cuando solicitaba que la aviación naval fuera una parte de la Marina misma, en previsión de que lleguemos a construir «destroyers» capaces de elevarse del agua y viajar por los aires a 150 millas por hora. El Contralmirante añadía: ¿Quién podría producir ese material sino los constructores navales? Y al considerar que la mayor parte del tiempo la pasarían en el mar? ¿Quién, sino los marinos, podrían dotar esas máquinas?

El argumento se pudiera elaborar hasta el infinito porque existe el temor de que el Gobierno cometa el absurdo de dar solamente a los soldados un arma que de manera tan obvia se adapta a la Marina.

Muchos creen, con Mr. Lambert, que considerando a la vez la economía y la eficacia, el Ministro de aviación debería ser el Primer lord del Almirantazgo.

Por muy discutible que pudiera considerarse tal resolución, sería menos anómala que el actual sistema al cual, sin embargo, no le pronosticamos larga vida.—(*The Naval and Military Record.*)

Edades de retiro de los Cuerpos auxiliares.—En 1.º de enero ha entrado en vigor una nueva rebaja en las edades para el retiro forzoso de los Cuerpos auxiliares de la Armada, la cual será aplicada gradualmente.

Los comisarios, médicos e instructores equiparados a capitán de navío serán retirados a los cincuenta y nueve

años en 1.º de enero de 1920, a los cincuenta y ocho en 1.º de enero de 1921, a los cincuenta y siete en 1922, a los cincuenta y seis en 1923 y a los cincuenta y cinco años a partir del 1.º de enero de 1924.

Los asimilados a capitán de fragata serán retirados de los cincuenta y ocho a los cincuenta años en el mismo espacio, rebajando la edad en dos años por año.

Los comisarios equiparados a capitán de corbeta pasarán a situación auxiliar a los cuarenta y cinco años a partir del 1.º de enero de 1920; los médicos e instructores de la misma equiparación en 1.º de enero de 1924.

Los capellanes serán retirados a los cincuenta y ocho años en 1920, a los cincuenta y seis en 1921, a los cincuenta y cuatro en 1922, a los cincuenta y dos en 1923 y a los cincuenta años a partir del 1.º de enero de 1924.

Instalaciones frigoríficas en la flota mercante.—Al terminar la guerra poseía la Gran Bretaña 230 vapores con cámaras frigoríficas para el transporte de carne congelada, representando 450.000 toneladas. Actualmente tiene en construcción 23 vapores frigoríficos representando 75.000 toneladas.

Los almacenes frigoríficos tienen en la Gran Bretaña una capacidad de 350.000 toneladas. Londres solo, cuenta con 33 cámaras que pueden contener 140 toneladas de carne congelada.

En 1918 Inglaterra ha importado 489.000 toneladas de dicho artículo, cerca de la mitad de las importaciones totales en el mundo entero, que se elevaron a 1.130.000 toneladas.

ITALIA

Suspensión de construcciones.—De los cuatro acorazados del programa de 1913: *Caracciolo*, *Cristoforo Colombo*, *Marcantonio Colonna* y *Francesco Morosini*, cuya construcción fué suspendida durante la guerra, sólo el primero, el *Caracciolo*, en construcción en Castellamare, será continuado y probablemente se le botará al agua en este año. Este acorazado será sujeto a modificaciones del primitivo proyecto debidas a las enseñanzas de la guerra.

Los otros acorazados han sido desguazados y destinadas sus gradas a construcciones mercantes.

Recordaremos que las principales características del *Caracciolo* eran: eslora, 211 metros; desplazamiento, 26.000 toneladas, y en sobrecarga, 31.400 toneladas; fuerza de máquina, 50.000 caballos; velocidad, 25 millas, y su armamento ocho cañones de 38 centímetros, 16 de 15,2 y 24 de 7,6.

Venta de un crucero.—El crucero acorazado *Vettor Pisani* ha sido vendido. Sus características eran 6.500 toneladas de desplazamiento, 19 millas de velocidad, 12 cañones de 15,2 centímetros, seis de 12,0 y 14 de 57 milímetros; llevaba una coraza vertical de 15 centímetros y había sido lanzado en 1895.

JAPON

Expansión naval.—En los periódicos japoneses se asegura que en breve se llevará a cabo un plan de expansión marítima en lo que a construcciones mercantes se refiere: consiste ese plan en la construcción de 69 buques, cuyo tonelaje de 515.000 toneladas se sumará dentro de cinco años, a las 90.000 (10 buques), que en la actualidad se construyen.

A continuación damos detalles del proyecto:

I.—BUQUES TRASATLÁNTICOS

a) Buques de pasaje y gran velocidad....	6	} 382.000 tdas.
b) Idem de carga de 12.000 toneladas y gran velocidad	5	
c) Idem de id. de 10.000 toneladas.....	18	
d) Idem de id. de 8.000 toneladas.....	2	
e) Idem de id. de 6.000 toneladas.....	5	
<i>Total</i>	36	

II.—BUQUES DE CABOTAJE

f) Buques de pasaje y gran velocidad....	2	} 133.000 tdas.
g) Idem de 2 a 3.500 toneladas, de tipo intermedio	14	
h) Idem de carga de 5.000 toneladas.....	10	
i) Idem de id. de 3.000 toneladas.....	7	
<i>Total</i>	33	
<i>Total general</i>	69	515.000 tdas.

a) De los seis trasatlánticos de pasaje y gran velocidad, tres se dedicarán al servicio del Pacífico, y los tres restantes al servicio de Europa en reemplazo de los que fueron echados a pique por los submarinos en el curso de la pasada guerra: serán de 18.000 toneladas y 19 nudos y del tipo *Katori Maru*.

b) Los cinco buques de esta clase se dedicarán al servicio de la costa occidental: su andar será de 14 nudos.

f) Los dos buques de esta clase harán el servicio Shanghai-Japón; serán de 5.000 toneladas de desplazamiento.

La Compañía naviera que ha lanzado el plan mantendrá, pues, buques eficientes en las líneas de Europa, e inaugurará servicios a la costa occidental del Reino Unido, Nueva York, América y Africa del Sur.

Ante la imposibilidad de obtener de pronto los buques necesarios, y debido también al precio exorbitante que el nuevo tonelaje adquirió durante la guerra, la Compañía ha fletado buques extranjeros (30, en total, con 140.000 toneladas), que le permitan cumplir sus compromisos.

El coste actual del trasatlántico de pasaje y gran velocidad a que se refiere el punto a) no es inferior a 1.000 yens por tonelada; estipulando no obstante en 500 o 600 la tonelada de cada uno de los 79 buques (10 en construcción y 69 por construir como hemos dicho), y teniendo además en cuenta la progresiva disminución que experimentará en su precio el tonelaje nuevo, calcula la Compañía en 220 millones de yens la cantidad necesaria para realizar el programa al tipo medio de 360 yens tonelada.

Se espera así que para marzo de 1925 se haya llegado a un total de 153 buques de vapor con 1.174.793 toneladas, cuyo detalle damos:

	Buques	Toneladas.
Tonelaje actual.....	93	571.025
Nuevas construcciones.....	79	613.120
<i>Total</i>	172	1.184.145
Buques viejos que se restan.....	19	69.352
<i>Total general</i>	153	1.114.793

POLONIA

Principios de organización de la Marina.—El Ministro de Marina es el Contralmirante Potzembki, procedente de la Marina rusa y de origen polaco; tiene ya a sus órdenes un centenar de oficiales y 1.500 marineros procedentes todos de las Marinas rusa y austriaca.

Inglaterra ha enviado a Varsovia una misión naval presidida por el Capitán de fragata Wharton.



MISCELÁNEA

El nuevo aerobús «Mammouth».—El 23 de julio de 1909 cruzaba Blériot el Canal de la Mancha sobre un frágil monoplano. Desde aquella fecha hasta llegar a los enormes aviones actuales, han transcurrido sólo diez años.

El *Mammouth*, Bleriot, fué, en su origen, un avión de bombardeo. Terminada la guerra, su constructor lo ha adaptado a las necesidades comerciales y el inmenso pájaro de la muerte se ha transformado en un pacífico trasatlántico del aire, conservando de este modo Francia la superioridad aérea, adquirida durante la guerra.

El nuevo aeroplano que las grandes fábricas de Suresnes acaban de entregar para las pruebas y que ha satisfecho a todas las condiciones que le han sido impuestas, es un gran biplano de 150 metros cuadrados de superficie portante y de una potencia de 1,200 caballos.

El nuevo gigante del aire pesa 8.000 kilogramos listo para el vuelo y transporta de 25 a 28 pasajeros a la velocidad de 130 kilómetros por hora.

Al crear este nuevo tipo de aparato, M. Blériot ha tratado principalmente de obtener un avión seguro, con la comodidad suficiente, para que los pasajeros puedan permanecer sin molestia varias horas en el aire.

Con sus depósitos de 400 litros, el avión puede volar durante siete horas. Saliendo temprano de París, se puede almorzar en Marsella y cenar en Argel o Túnez.

El *Mammouth* es un biplano de 27 metros de envergadura. La célula es el resultado de las aplicaciones más re-

cientos de la aeronáutica moderna; el ala es gruesa con una curvatura particular, y a fin de aumentar la potencia sustentadora, el plano superior sobresale hacia atrás del inferior. La distancia entre los planos es tal, que cada una de las superficies obra como un ala de monoplano; así, el rendimiento de las alas del *Mammoth* está sumamente acrecentado y permite evitar la construcción triplana, tan funesta para el buen trabajo de las superficies portantes.

Los montantes, muy perfilados, están reducidos al míni-

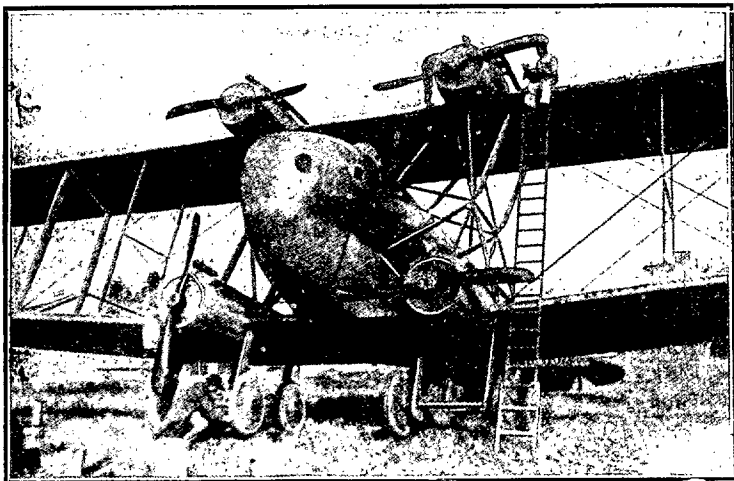


Figura 1.^a

El «Mammoth» Blériot.

Vista de los cuatro motores de 350 caballos y de la barquilla.

mum gracias a la construcción especial de la armazón central, que permite un montaje sólido y poco resistente al aire.

El casco central (fuselaje) es independiente de las alas no privándolas en nada de su forma de sustentación.

Bien perfilado, todo ligado con tirantes de acero y tubos de aluminio de gran resistencia, y con el casco y cámaras de dos delgadas planchas de madera, pegadas a contrafibra, dan la solidez y comodidad necesaria al pasaje.

En la parte delantera, de forma redondeada, hay cinco

asientos con ventanas para observar el paisaje lejano; después viene la cámara del piloto, de su ayudante y de un mecánico, toda llena de varillas, ruedas de mano, cuadros indicadores, etc. Y, por último, en la parte posterior una habitación mucho más grande, de aspecto análogo al interior de los autobuses parisianos, con cómodas butacas de mimbre, sirve de alojamiento a doce pasajeros de primera clase, los cuales pueden circular, y si el viaje les parece largo, armar mesas para jugar a las cartas, etc. Al fondo del corredor un lavabo y W. C. acaban de dar a los viajeros aéreos las comodidades que hasta ahora faltaban a este medio de transporte.

En el piso inferior a proa se encuentra la cabina del oficial de derrota. Por una escotilla en el techo, puede comu-

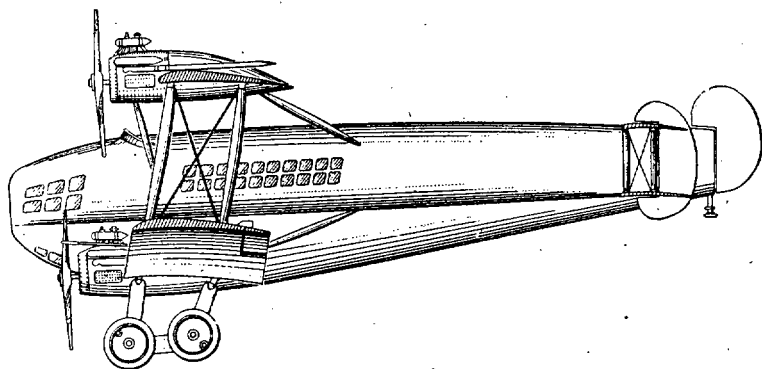


Figura 2.^a

Vista vertical esquemática del «Mammoth» Blériot.

Cuatro motores Hispano de 350 caballos; 27 metros de envergadura, 15,40 metros de longitud y 6,40 metros de altura.

nicar con el piloto. El piso es de vidrio fuerte, para observar el paisaje y modificar el rumbo. Aparatos especiales con montura de aluminio, sirven para medir la deriva, la velocidad con relación al suelo, la altura, etc. En uno de los costados, en un elegante mueble, van las cartas de navegación y todos los documentos necesarios. A continuación está la cabina de la telegrafía sin hilos. Pronto un radiogoniómetro permitirá situar el avión, aun en la noche más obscura o con la niebla más espesa. El problema de la navegación aérea estará entonces resuelto por completo.

Otro pequeño departamento sirve para los equipajes y permite colocar a cuatro pasajeros de segunda clase.

Para entrar en el enorme vientre del *Mammoth*, un fondo móvil que gira sobre una charnela, viene a apoyarse en el suelo formando escala. Nada de acrobatismo: el viajero entra en el aerobus con su maleta en la mano, como en un trasatlántico. Nada de pieles, caretas, ni combinaciones complicadas; basta el traje de paseo, pues en el interior no entra el polvo, ni molesta el viento, ni se siente el frío por tener buena calefacción con radiadores eléctricos.

La seguridad de la navegación es absoluta; con sus cuatro motores independientes no hay aterrizajes forzados, pues con dos motores puede marchar con toda seguridad. El gobierno está perfectamente asegurado con timones compensados y con planos auxiliares colocados en la parte anterior del ala inferior, fuera de los remolinos.

El tren de aterrizaje es muy robusto y está formado por ocho ruedas colosales, pudiendo el avión posarse en los peores terrenos, gracias a una suspensión diferencial que hace trabajar a la vez a toda la armazón.—R. VILLERS.—De *La Nature*.

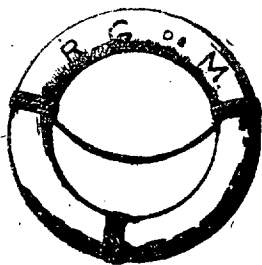
Horario de las principales emisiones radiotelegráficas.—Como ampliación al horario de la Torre Eiffel de que dimos cuenta en el cuaderno de agosto último (página 241), damos ahora el de las principales estaciones de Europa que actualmente se encuentran en servicio.

Las horas se cuentan de cero a veinticuatro horas (Tiempo medio de Greenwich):

Horas.	Estaciones.	Longitud de onda. — Metros.	Clase de ondas.	Servicio.
1	París F L.....	8.000	Continua o entretenidas ..	Prensa.
4	Coltano ICI....	6.500	Amortiguadas	Diverso.
4,30	París FL.....	8.000	Continuas ...	Prensa.
7	Berlín LP.....	5.500	Amortiguadas	Diverso.
»	Canarvon MUU.	14.000	Continuas....	Prensa.
»	Nantes UA....	11.000	Continuas....	Diverso.
»	Nauen POZ....	5.500	Amortiguadas	Diverso.
9	Canarvon MUU.	14.000	Continuas....	Prensa.
9,30	Witehall BYA..	2.800	Amortiguadas	Boletín meteorológico.

Horas.	Estaciones.	Longitud de onda. — Metros.	Clase de ondas.	Servicio.
9,45	Nauen POZ,.....	5.500	Amortigua- das	Diverso.
»	París FL.....	2.600	»	B.meteorológ ^o
9,56	París FL,.....	2.600	»	Señales hora- rias interna- cionales.
10	Cleethorpes BYB..	3.000	»	B.meteorológ ^o
10,45	París FL.....	2.600	»	Señales hora- rias france- sas.
11	Moscú MSK.....	5.000	»	Diversos.
11,15	Scheveningue PCH	1.800	»	B.meteorológ ^o
11,45	Nantes UA.....	11.000	Continuas.	Diverso.
11,56	Nauen POZ.....	5.500	Amortigua- das.....	Señales hora- rias.
13	Noscú MSK.....	5.000	»	Diverso.
13,29	Madrid EGG.....	2.000	»	B.meteorológ ^o
15	París FL.....	3.200	»	Prensa.
»	Nauen POZ.....	12.500	Continuas.	Diverso.
16	París FL.....	2.600	Amortigua- das	B.meteorológ ^o
16,30	Carnarvón MUU...	14.000	Continuas..	Prensa.
17	Moscú MSK.....	5.000	Amortigua- das	Diverso.
17,30	Nauen POZ.....	12.600	Continuas.	Diverso.
18	Canarvón MUU...	14.000	»	Prensa.
»	París FL.....	8.000	»	Prensa.
18,15	Nantes UA.....	11.000	»	Diverso.
19	Nauen POZ.....	12.600	»	Diverso.
20,30	Whitehall BYA....	2.800	Amortigua- das	B.meteorológ ^o
21,30	París FL.....	2.600	»	Idem.
22	Cleethorpes BYB..	3.000	»	Idem.
»	Moscú MSK.....	5.000	»	Diverso.
»	Horsea BYC.....	4.500	Continuas.	Prensa.
22,30	Poldhu MPD.....	2.800	Amortigua- das.	Prensa.
23,29	París FL.....	2.600	»	Señales hora- rias astronó- micas (Bati- dosrítmicos)
23,45	París FL.....	2.600	»	Señales hora- rias.

Las estaciones de Arlington (NAA—6.000 metros—ondas continuas). Clifden (MFT—3.600 metros—ondas amortiguadas), Glace Bay (GB—7.500 metros—ondas amortiguadas), trabajan constantemente de día y de noche. La estación de Carnarvón (Gales) trabaja frecuentemente con la estación española de Aran juez (EAA). La estación de Eilvese (Hannover) (OUI—15.000 metros—ondas continuas) trabaja también por la mañana con Aran juez. La estación de Lyon (YN—14.000 metros—ondas continuas), transmite por la noche a partir de la una de la madrugada. La estación de Roma (IDO—11.000 metros—ondas continuas) trabaja con bastante irregularidad. Coltano transmite por la tarde y por la noche. La estación de Horsea no transmite más que a las horas pares. Gibraltar (BWW—2.700 metros—ondas continuas y 4.600—ondas amortiguadas) transmite de día y de noche.—(De *La Nature*.)



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO.—*Diciembre:* Demolición de una torre en Santa Cruz de Tenerife.—Cálculo de los depósitos circulares.—La radiotelegrafía en la guerra mundial.—Aeronáutica.—Crónica científica.—*Enero:* Proyecciones estereoscópicas.—Granada de mano defensiva automática, modelo 1.º de Zapadores Minadores 1919.—Sección aeronáutica.—Crónica científica.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Enero:* Arte militar: Táctica: Defensa de Tolosa.—Variedades.—Más sobre el empleo de las ametralladoras de ataque.—Un memorando eléctrico.—Trasmisión de la fuerza motriz por las ondas sonoras.—Crónica militar.—Noticias militares.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—*Noviembre y diciembre:* Proyecto de puntería automática indirecta.—Mando a distancia en las baterías de campaña.—Notas sobre artillería pesada y de posición.—Congreso nacional de Ingeniería: Inclusiones no metálicas en los aceros especiales.—*Enero:* Notas sobre proyectores y su empleo en la defensa de costas.—Las aleaciones de plomo y cinc.—Crónica.—Variedades.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—*Enero:* De observación personal.—La terapéutica del paratífus.—Las ceguéras nocturnas.—Fotografía tuberculosa del vértice pulmonar.—Sección oficial.—*Febrero:* Nuevos medicamen-

tos.—Nuevas orientaciones: El Cuerpo de Sanidad Militar.—Variedades.—Prensa médico-farmacéutica.—*Enero*: Heridas cráneo-encefálicas de la guerra.—De la oportunidad operatoria de las enfermedades médicas.—La terapéutica quirúrgica en campaña.—Variedades.—Prensa médico-farmacéutica.—*15 febrero*: Nombres dermatológicos que se prestan a error.—Un tema interesante: La alimentación del soldado.—Una disposición sobre destinos.

MEMORIAL DE CABALLERIA.—*Diciembre*: La Caballería francesa en el primer período de la guerra. Pruebas y hechos de resistencia de caballos. Una ojeada por las grandes páginas de la Historia.—Raciones preparadas. Revista de Revistas.—*Enero*: Los carros de asalto.—Una ojeada por las grandes páginas de la Historia.—Revista de revistas.—Africa.—Academias, Regimientos y Escuelas.—*Febrero*: Los carros de asalto.—Pruebas y hechos de resistencia de caballos.—Una ojeada por las grandes páginas de la Historia.

BOLETIN DE JUSTICIA MILITAR.—*Febrero*: Comentarios a la reforma del Código de Justicia Militar.—La pena capital y el indulto.—Varios,

ILUSTRACIÓN MILITAR.—*30 enero*: S. M. el Rey D. Alfonso XIII.—Crónica mensual.—Galería de hombres ilustres. El General Servet.—Reflexiones sobre el conocimiento del mundo.—La derrota del Ejército alemán.

EL MUNDO MILITAR.—*Enero*: Notas gráficas de actualidad.—Lo que queda del gran Ejército ruso.—Puentes militares.—La fotografía de la guerra. El libro de la mujer.—Los sindicatos de animales.—Por el mundo.—De la Marina.—Las caravanas del aire.—*Febrero*: En las márgenes del Rin.—Los japoneses quieren quedarse con algo de Rusia y de China.—Los signos del valor.—Recuerdos de un redactor militar.

EL MAQUINISTA NAVAL.—*Enero*: La huelga.—Extracto de dos sesiones.—Sobre el programa de examen.—La huelga de marinos y las organizaciones sindicales.—Unión.—Entresilet y aumento de cuota.—*Febrero*: Hacia la concordia.—Sobre el programa de exámenes.—Noticias.

TIRO NACIONAL.—*31 diciembre*: Sesión celebrada por la Junta central el 29 de noviembre de 1919.—Asamblea suprema celebrada el 15 de diciembre de 1919.—*15 de enero*: Oficiales y clases de complemento.—El nuevo año.—Tener Patria es tener hogar.—*15 de febrero*: Lo mejor, enemigo de lo bueno.—Hay que hacer tiradores.—Miscelánea.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE SALVAMENTO DE NÁUFRAGOS.—
Octubre, noviembre, diciembre: Clases de socios.—Medallas de premios y de
 Corporación.—Circular importante.—Salvamentos y auxilios.—Premios y
 recompensas.

LA CRUZ ROJA.—*Diciembre:* Secretaría general de la Asamblea Supre-
 ma.—La miseria y las epidemias de la post-guerra y los donativos de ja-
 bón de Polonia.—Carreras de caballos en Madrid.—Miscelánea.—Indice
 general.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—*1.º enero:* Congreso Nacional de Ingenie-
 ría.—El empleo del hormigón en las grandes presas.—Revista extranjera.
8 y 15 enero: Congreso Nacional de Ingeniería.—El principio de la acción
 única aplicada a los ferrocarriles.—Pantanos electro-integrales.

IBÉRICA.—*31 enero:* El firmamento explorado por el telescopio moder-
 no.—Instalaciones radiotelegráficas y radiotelefónicas dedicadas a estu-
 dios científicos.—Exposición radiográfica.—Relación entre el número de
 submarinos y el tonelaje hundido.—Algunos perfeccionamientos recientes
 en los motores de explosión.—*7 de febrero:* Progresos urbanos de Santan-
 der.—La Minero-Siderúrgica en Ponferrada.—Salvamento del sumergible
 H. 3 en Chile.—Obtención de mezclas homogéneas.—*14 febrero:* El nuev
 triplano «Bristol» para largos vuelos.—Armonía del firmamento.—Feria-
 muestrario en España.—El Centenario de Magallanes.—Sencillo procedi-
 miento para establecer las fórmulas fundamentales de la Trigonometría
 esférica.

MADRID CIENTÍFICO.—*5 enero:* Ante el Congreso de Ingeniería.—La jor-
 nada inaugural.—Un artículo de Cavia.—Galdós. Olvido lamentable.—Las
 reservas mineras del Estado en la Serranía de Ronda.—*1.ª quincena de*
febrero: La crisis ferroviaria.—La cábala y los juegos de azar.—Consi-
 deraciones sobre la paradoja de Bertrand.—El Ingeniero.—*2.ª quincena de*
febrero: La temperatura del sol.—Suspensión de carruajes.—Nuevo reloj
 solar de bolsillo.

BOLETIN DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA.—*Enero:* Apuntamien-
 to sobre el adelantamiento del Yucatán.—Las crónicas anónimas de Saha-
 gún.—La Covadonga de Aragón.—El Real Monasterio de San Juan de la
 Peña.—Refranes valencianos recopilados por el P. Luis Galiana Dominico.
 Tarifa y la política de Sancho IV de Castilla.—Variedades.—Documentos
 oficiales.—Noticias.

LA ENERGÍA ELÉCTRICA.—10 de diciembre: La industria del nitrógeno en Alemania durante la guerra.—Electrificación de los ferrocarriles españoles.—Notas bibliográficas.—Crónica e información.—Libros y Revistas. 25 diciembre: Fabricación y comprobación de aisladores de porcelana para corrientes de alta tensión.—Los trabajos de la Comisión Electrotécnica Internacional.—10 enero: Las lámparas eléctricas de incandescencia en la telegrafía.—Congreso Nacional de Ingeniería.—Crónica e información.

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—22 y 30 diciembre: Crónica general.—Los seres amigos y los seres enemigos del hombre.—La comedia de lo que no será.—Crispín.—Una visita a la tía monja.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—15 enero: El feminismo y las diversas profesiones y carreras.—Un caso de moral filosófica.—¿Hay derecho de propiedad sobre la riqueza empleada en el lujo o en el vicio?—La derrota del transformismo.

LA LECTURA.—Noviembre: La investigación erudita y la síntesis en la Historia.—Estadística de cereales.—La traducción polaca.—Notas de noviembre.—Diciembre: D. Benito Pérez Galdós (recuerdos de su infancia en las Palmas).—La autonomía universitaria y el estatuto de la Universidad de Madrid.—Carta de París.

RAZÓN Y FE.—Febrero: La «Carta Apostólica» de Su Santidad sobre las misiones.—La producción y la jornada de ocho horas.—El profesorado nacional privado.—Gabriel d'Annunzio.—Lecciones de la Naturaleza.—El mimetismo animal.

BOLETIN DE LA REAL ACADEMIA GALLEGA.—1.º diciembre: D. Pedro Gómez Barroso, trovador portugués do século XIII.—Un episodio de nuestra guerra de la Independencia.

BOLETÍN DE PESCA.—Septiembre y octubre: Las costas Sur de España y su fauna ictiológica marina.—Noviembre: Constitución definitiva de la Comisión internacional para la exploración del Mediterráneo.

BOLETÍN DE MEDICINA NAVAL.—15 enero: El Cuerpo de Sanidad de la Armada y sus médicos.—Prejuicio, sugestión y juicio médico.—La tos útil y la tos perjudicial.—Marina mercante.—La profilaxia antituberculosa en los barcos.—Las fuentes morbígenas.—1.º febrero: Notas biográficas.—El

diagnóstico específico en la tuberculosis pulmonar.—El arceno biológico. Variedades.

ESTUDIOS MILITARES.—*Septiembre y octubre*: El moderno armamento de la Infantería.—Historial de Borbón, XVII de Infantería.—El Empecinado. Apuntes históricos.—A propósito de la batalla de Cannas.—Revistas extranjeras.

BOLETÍN NAVAL.—*5 enero*: Sesión de la Junta general ordinaria.—Sesión de la Junta Directiva.—Memoria y balance anual.

AIRE, MAR Y TIERRA.—*Diciembre*: El radiogoniómetro marino tipo II.—Charlas marineras.—La telegrafía sin hilos a bordo.—Aviación.—Desarrollo de la telegrafía sin hilos.

BOLETIN OFICIAL DEL REAL AEREO CLUB.—*2.º semestre de 1919*: El curso de Pilotos.—Efemérides aéreas.—El primer concurso de globos después de la guerra.—El Código internacional del aire.

NAVEGACIÓN.—La Exposición Naval de Olympia.—La Navegación por el Ródano.—Arte e Historia.—El problema del combustible.—Futurismo marítimo.

EXTRANJERO

ARGENTINA

TIRO NACIONAL ARGENTINO.—*Noviembre y Diciembre*: Los grandes concursos de Tiro en el año 1919.—Tiro federal Concordia.—Tiro federal Argentino.—El Colegio de Dom Bosco.

BOLETIN DE LA CÁMARA OFICIAL ESPAÑOLA DE COMERCIO EN BUENOS AIRES.—*Diciembre*: Sesión de la Junta.—Trabajar, producir y comerciar.—A los exportadores de aceite en España.—Sevilla.

ESTUDIOS.—*Enero*: Don Santiago Liniers y D. Francisco Elio.—Una profesión de fe.—El primer historiador santafesino.—Arrepentimiento.—Variedades.—Crónica científica.

BRASIL

O TIRO DE GUERRA.—*Diciembre*: Rápido desarrollo de la ciudad de Jahú.—Inspección del tiro en San Paulo.—Instrucción gimnástica.—Nuestra aviación naval.—La educación cívica del pueblo.—Programa para el examen de los reservistas.

REVISTA MARITIMA.—Guerra de sucesión.—Observaciones sobre la estrategia naval de la «Grand Fleet».—Radiogoniometría.—Principales puertos del mundo.

COLOMBIA

MEMORIAL DEL ESTADO MAYOR DEL EJERCITO.—*Octubre*: Los contendores. Hechos de armas.—Pactos de la Campaña del Sur.

CHILE

MEMORIAL DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Diciembre*: Necrología.—El servicio del material de guerra en los Estados Unidos.—Antecedentes históricos de la última guerra.—Miscelánea.—Noticias.—*Enero*: Fortificaciones.—Crítica de la batalla de pozo Almonte.—Fotografía aérea.—Aviación.—Noticias.

REVISTA DE MARINA.—*Septiembre y octubre*: El aniversario nacional.—Nuevas tablas náuticas de alturas y azimuts.—La Nitroglicerina considerada filosóficamente.—Nuestra hidroaviación.—La Armada aérea.—Notas profesionales.

ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE.—*Julio y agosto*: Regadío de la pampa de Tamarugal.—Memoria del proyecto definitivo de puente Longavi.—Proyecto de embalse del río Bullileo en el Valle de Amargo. Memoria del proyecto definitivo del puente Longari.—La ingeniería de los puentes.

ECUADOR

EL EJÉRCITO.—*Noviembre*: Las banderas de Tarqui.—3 de noviembre.—Las tareas tácticas.—La batalla del Marne.

FRANCIA

LA REVUE MARITIME.—Terminada la guerra, que obligó a suspender su publicación, en primero de año ha vuelto a aparecer completamente remozada nuestra compañera de allende el Pirineo que ahora se publica bajo la dirección del Servicio histórico del Estado Mayor de la Marina. El cuaderno de enero, que está primorosamente editado, lleva en su cubierta el siguiente sumario:

Síntesis de la guerra submarina.—La Marina y el porvenir del país.—Tirpitz.—La política del motor Diesel.—Un discurso del Almirante Sims.—La brigada de fusileros de Marina.—Aeroplanos y torpedos automóviles.—Una *panne* de hidroavión en alta mar.—Cronología de la guerra.—Crónica.—Bibliografía.

PERÚ

BOLETIN DEL MINISTERIO DE GUERRA Y MARINA.—*Septiembre y octubre*: El manifiesto del Sr. Pardo y el Ejército.—El ascenso de los sargentos primeros.—Actualidad militar.—Sección técnica.—Crónica extranjera.—Sección oficial.

PORTUGAL

REVISTA DE ARTILHARIA.—*Octubre*: Los proyectores fotoeléctricos.—Anotaciones sobre la Artillería pesada francesa durante la guerra.—Algunas palabras sobre obuses y artillería pesada de campaña.—Variedades.

ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—*Octubre y noviembre*: El buque de comercio.—Las operaciones de costa y los progresos de la técnica naval.—El estudio del arte de la guerra en la preparación de oficiales.

ITALIA

RASSEGNA MARITIMA AERONAUTICA ILLUSTRADA.—*Noviembre*: Necesidad de una reforma del reclutamiento del personal para la Marina militar.—El problema marítimo y la elección política.—La flota de guerra de la Italia nueva.

ANNALI DI MEDICINA NAVALE E COLONIALE.—*Septiembre y octubre*: La enquirolis de la cadera.—Sobre las heridas de arma de fuego abdominales.—Valor bacterio diagnóstico del terreno preparado con salicina y subacetato de plomo.—*Noviembre y diciembre*: Acción del radio sobre el organismo humano y principal indicación radio terapéutica.

LEGA NAVALE.—*15 diciembre*: Recuperación del *Leonardo da Vinci*.—Después de la guerra de otro tiempo y después de la de hoy.—Navegación científica.—Sobre la necesidad de la Marina mercante italiana.

ITALIA NAVALE.—*1.ª y 2.ª quincena*.—*Diciembre*: A vuela pluma.—La gente de mar fuera de toda ley.—Correspondencia especial de la «*Syren and Shipping*» de Londres.—El bolcheviquismo en el Ministerio de Transportes...a la Marina mercante.—Marina militar.—Los mejoramientos de la descarga en puerto.—Relaciones transmediterránea.—*Enero [y febrero]*: El negocio del carbón.—Por el tráfico internacional de tránsito a través de nuestros puertos setentrionales.—Noticias comerciales.

RIVISTA MARITTIMA.—De la Revista Marítima de hace cincuenta años.—Diversos sistemas de propulsión eléctrica de los buques.—Información y noticias.

RIVISTA DI ARTIGLIERIA E GENIO.—*Octubre*: La función estratégica de las plazas fuertes en la última guerra.—El tiro de acompañamiento.—Miscelánea y noticias.—*Noviembre y diciembre*: La artillería en la defensiva.—Cálculo de la pérdida de velocidad inicial debida a la longitud del ánima.—La acidez en las pólvoras sin humo.—Miscelánea.

L'ITALIE SUL MARE.—*Enero*: Reforma inoportuna.—El empréstito y la Marina.—La campaña de la *Cavour*.—El consentimiento de los habitantes de Fiume al propio arreglo.—Así habló el honor.

URUGUAY

REVISTA MILITAR.—*Noviembre*: Ejercicio sobre fortificaciones de campaña.—Las ametralladoras en la guerra actual.—Manejo del timón.—Ingenioso e importante invento del teniente de navío Héctor Tuisi.

REVISTA GENERAL DE MARINA

La solución del problema de la subsistencia

del personal de la Armada.

POR EL CAPITÁN DE CORBETA
D. PEDRO M.^o CARDONA

DESCENDAMOS a tratar de un tema propio, y actualmente perenne, de *ama de casa*, ya que en el servicio nos toca serlo de los que dependen de nosotros.

Decir que el importe de la ración del marinero es cada día más escaso con relación al coste de los alimentos; añadir que, peor que el que está vigilado y con la inmediata protección del Jefe, *yendo al caldero*, se encuentra todo el que recibe su *ración a plata*, sea del importe que sea, para ayudar a sostener su familia, y que, en general, son éstas las que peor se encuentran....., es dudoso que sea tan útil como es verdadero.

Añadir que la terrible *ley de hierro*, o ley de la oferta y la demanda, es tan fatal e inmutable como la invocan los productores para defenderse de que se les dificulte el continuar sus explotaciones, o como la defienden los economis-

tas teorizantes para los que no tiene importancia ninguna que la humanidad entera se muera de inanición con tal de que no perezcan los principios, o sea que a la dichosa ley no se la intente perturbar con la menor *tasa* ni la menor regulación de distribución....., no sería ni útil ni verdadero; porque con la inflexibilidad de la ley no satisfaríamos nuestras necesidades ni la consideración de tal ley puede merecer respeto, quieran o no, más que en el régimen de libre producción y distribución, o sea en el de libre concurrencia, que no es el actual del mundo, y cuando no vaya en ello la subsistencia humana.

Porque entonces es legítimo y es absolutamente imprescindible el arbitrio que tanto molesta a los puros y virtuosos economistas; y con los arbitrios procuran todas las naciones mejorar su situación en este sentido. Pero para los españoles sería inocente del todo confiar exclusivamente en estos arbitrios, que si se dictan no se cumplen, como enseña la experiencia, sin que tengamos necesidad de dar más razones.

Si perdura el importe de la ración del soldado y del marinero ante la constante elevación de precios, se llega a no ser posible ni el sustento ni la satisfacción.....; si se eleva el importe de la ración del soldado y del marinero, inmediatamente se reproduce el fenómeno, ya observado tantas veces cuantas han sido las subidas, de que el mismo día suben también, y en análoga proporción, el precio de las patatas, del aceite, del azúcar..... de todo.

¿Cómo, pues, adoptar en nuestra realidad una norma que dé posibilidad de solución satisfactoria al problema de la subsistencia militar?

A nuestro modo de ver sólo existe una incompleta, a son de paliativo, que hemos aplicado en la medida de nuestros posibles y que nos ha dado buenos resultados.

Se funda en la observación de que el acaparamiento hace que el precio de las subsistencias vaya subiendo en progresión creciente, a partir de la recolección. El arroz,

que se pagó a 0,60 pesetas en octubre, hoy no se puede comprar en el mercado productor a 0,80 pesetas; el aceite, que compramos entonces a 1,75, hoy no lo encontramos a 2,80 y así sucesivamente. Lo primero es, pues, comprar en la época de la recolección.

Es preciso, lo segundo, sacudirse hasta el límite de los intermediarios. Adquirir directamente del productor en cuanto sea posible; y si existe el acaparamiento pedir, siquiera, que lo impida el poder público para el sostenimiento de la fuerza militar.

No debe ocultarse que encierra peligros señalados el régimen de los grandes aprovisionamientos, tanto por lo que afecta a lo moral como por lo difícil que es una buena conservación de los géneros, especialmente en los barcos donde no se dispone de locales *ad hoc*; pero es posible evitar, en parte, estos peligros con el procedimiento que se preconiza.

En líneas generales estriba en lo siguiente: Guerra y Marina deben en estos meses hacer a Abastecimientos los pedidos necesarios para sostener la fuerza durante un año. Abastecimientos debe dirigirse a los Sindicatos, como hace con los navieros en la prestación de fletes reducidos, obligándoles a que señalen quiénes de ellos, o en qué proporción cada uno, deben satisfacer aquellos pedidos, clasificados por regiones, al precio que estén tasados o se tasan; y Hacienda debe conceder un suspenso suficiente para pagar inmediatamente a cada productor señalado, con el que se haga contrato, el precio íntegro de los pedidos que Guerra y Marina hayan hecho, quedando obligados los productores a irlos sirviendo a medida de satisfacerse necesidades; resarciéndose de peligros y molestias con el interés adelantado del importe total del pedido desde la recolección hasta el consumo.

Hacienda se reintegrará poco a poco, o totalmente a fin de año, del suspenso, para el que tampoco sería necesario una cantidad de millones que exigiera gran operación de tesorería, y el soldado y el marinero tendrían asegurada una

buena alimentación con el importe de la ración que así se podría fijar lógicamente, dentro de ciertos límites, una vez conocido el precio de los artículos que Abastecimientos señalara.

Con ello se lograría, además, poner al personal civil consumidor en condiciones de empezar a *detener* esa inmensa *ola de codicia* que ha inundado el mundo, aprovechándose de la anormalidad.

No hay que olvidarse de que los más necesitados de estos beneficios de economías en las subsistencias son todos aquellos que tienen la obligación de sostener una familia: A ésta, más que a nadie, es imprescindible suministrarle subsistencias a precios económicos en los centros militares y navales, regulándose este servicio de modo fácil y seguro.

¿Que así no se resuelve totalmente el problema? ¿Que tiene el sistema defectos de artículos que no cabe adquirir? ¿Que encierra algún que otro peligro? ¿Que serían necesarias garantías para el cumplimiento del contrato? ¿Que.....? Se admite todo, antes de discutirlo.

Pero venga un procedimiento que no tenga estos defectos y peligros..... ¡venga!, que el problema vale la pena de que pensemos y hablemos todos, aun cuando sólo aportemos la buena voluntad....., que es nuestra única pretensión.

Febrero 1920.

El armamento de nuestros buques en construcción.

POR EL COMANDANTE DE ARTILLERIA
D. JOSE MARIA VAZQUEZ

LA guerra mundial, durante la cual todos los pueblos beligerantes dedicaron sus mayores energías a perfeccionar sus elementos de combate, según los resultados de sus propias enseñanzas adquiridas en la lucha, y muchas veces también de las que recibían del adversario a costa de pérdidas sensibles, hizo que durante los años que acaban de pasar, tanto los técnicos como los constructores y proyectistas del material de guerra, dedicados por entero a la defensa de sus países respectivos, aguzasen de continuo sus portentosos ingenios, a fin de mejorar las condiciones del armamento de sus ejércitos y flotas, ya que todos consideraban, teniendo presente las deducciones de anteriores luchas, que el mayor perfeccionamiento en las características de combate del material propio, con relación al enemigo, sería un factor decisivo en la victoria que anhelaban para sus pueblos. Con el deseo constante de vencer, no superado por ningún otro, y a medida que iban desapareciendo los obstáculos que en la fabricación de los nuevos elementos se presentaban, por tener que satisfacer la materia de que estaban constituidos determinadas condiciones, según el uso a que se destinaba el nuevo artefacto gue-

rrero, fueron naciendo sucesivamente en cada bando beligerante y durante el curso de la acción, todas las nuevas armas del combate moderno, cuya existencia, aunque sin detalle alguno, íbamos conociendo y cuyos efectos destructores, alcance y modo de empleo, hubieran parecido increíbles hace algunos años y en los cuales muchas de ellas no hubieran podido lograrse por el menor grado de adelanto que entonces tenía la siderurgia, tan íntimamente ligada siempre con la industria militar. Esta continua y tan prolongada actividad de los técnicos de los países en lucha, ha producido el enorme desarrollo que hoy día han alcanzado todas las industrias, y entre ellas las relacionadas con la artillería, el cual consideramos que no podía por menos de obtenerse dada la calidad de los actores que tomaron parte en la contienda en la que, si bien los pueblos enemigos tendían a destruirse, los trabajos que al amparo de las inexpugnables trincheras verificaban los constructores de cada país, se fundían siempre y juntos todos, aun existiendo la guerra más sangrienta que ha conocido el mundo, contribuían al progreso de la industria.

En nuestro país, dependiendo en parte del extranjero en lo que se refiere a la industria naval y artillera, hubieron de suspenderse durante el período de tiempo transcurrido desde el año 1914, la construcción y armamento de aquellos buques a los cuales sorprendió la guerra en una u otra fase, y si por esta circunstancia no pudieron entrar en servicio a su debido tiempo y, por añadidura, se hicieron antiguos antes de dejar los astilleros donde se construían o los arsenales donde habían de armarse, parece natural que al ser emprendidas nuevamente, como ya se hace, las obras necesarias para su completa terminación, se trate de aprovechar en ellos las enseñanzas de la guerra, mejorando en lo posible algunas de sus características y en lo referente a sus medios ofensivos, aumentando la eficiencia de sus instalaciones artilleras de acuerdo con los métodos más modernos de combate, los que al ser iniciados y puestos en práctica en la guerra misma, han fijado la orientación a

seguir en los de nueva construcción. Claró es que en los buques a que nos referimos, que son el acorazado *Jaime I*, crucero *Reina Victoria Eugenia* y los rápidos de menor porte, la modificación en su instalación artillera no pretendemos se verifique de manera absoluta, entre otras razones y particularmente en el primero de los mencionados, por estar ya construído gran parte del material que ha de constituirla, aunque si consideramos que deberían efectuarse aquellas que no produciendo variación en el conjunto de los distintos organismos, conduzcan, al ser introducidas, a mejorar los servicios; con lo que se conseguirá, en consecuencia, aumentar la eficiencia artillera del buque. Con relación al *Jaime I*, en el que actualmente está por instalar casi toda la artillería gruesa y pendiente de colocación los carapachos de las torres, consideramos que debiera tratarse si ello fuese posible, de variar convenientemente la disposición de los montajes, a fin de permitir a los cañones una elevación mayor de los 15° , máxima que tienen en la actualidad, con lo cual podríamos emplear en el tiro trayectorias de grandes ángulos, lo que llevaría consigo un aumento considerable en el alcance y consiguientemente el poder utilizar la artillería más potente del buque a distancias de combate mucho mayores que las que ahora le permiten a los cañones sus ángulos de tiro. Al mismo tiempo, y utilizando estos grandes alcances, se aumentarían las probabilidades de batir las cubiertas, a lo que hoy día se tiende en los buques de nueva construcción del extranjero, como enseñanza deducida de los recientes combates navales, en los que se verificó en casos repetidos la destrucción de cruceros ingleses por efecto de las granadas semiperforantes y de gran capacidad, que siendo disparadas por grandes ángulos producían impactos en las cubiertas y en virtud de los dispositivos retardatrices de sus espoletas verificaron la explosión, en algunos casos, en los mismos pañoles del buque.

También podrían introducirse en ciertos mecanismos interiores de las torres las modificaciones consiguientes a

su mejor servicio y, principalmente, las que tiendan a hacer más reducido el tiempo empleado en la verificación de la carga, con la mayor seguridad de funcionamiento y utilizando en ellos el menor número de sirvientes: condiciones éstas que continúan determinando los procedimientos a emplear en la maniobra de los cañones y montajes, según las teorías que sobre este asunto sustentan y ponen en ejecución las potencias de primer orden.

Con la terminación de la guerra y al no existir, por consiguiente, las causas que obligaban a mantener la reserva más absoluta en todo aquello que afectase al material, las casas constructoras van sucesivamente dando publicidad a sus producciones más recientes y a todo aquello que pudiera presentar novedad desde la fecha en que las Revistas profesionales dejaron de tratar de estos asuntos.

En uno de los números de la revista inglesa *Engineering*, aparece publicado por la casa Armstrong un nuevo tipo de torre para cañones gemelos, el que consideramos, por lo tanto, como su último modelo, no obstante no ser muy reciente la fecha de instalación en algunos buques de la Marina inglesa. Al estudiar en ella las mejoras que en este material han sido introducidas desde que nuestras torres están en servicio, nos llena de satisfacción el poder considerar que aún están en actualidad y que con la sola aplicación de las pequeñas variantes que desde el año 1909 han introducido los mencionados constructores, podrían quedar completamente al día las instalaciones pendientes de montura en el acorazado *Jaime I*. En el constante deseo de conseguir que el material de artillería naval esté en servicio y se utilice con su mayor rendimiento, expongo a mis compañeros y lectores las variaciones principales de este nuevo tipo de torre, que consigna la revista mencionada, en relación con las instaladas a bordo de nuestros acorazados, señalando al mismo tiempo aquellos detalles más salientes que relacionados con sus diferentes servicios pudieran ser de utilidad en las que actualmente montan el *España* y *Alfonso XIII*.

Al igual que ocurre con los diferentes sistemas de artillería, respecto a los cuales las principales potencias tanto de Europa como de América han elegido el suyo según sus propias convicciones, sin que se haya llegado a definir el tipo único a pesar de la continua discusión que sobre tan importante asunto existió siempre, sucede con los montajes y maniobras relativas a los cañones gruesos que aquellos sustentan, las que pudiendo verificarse por métodos diferentes han llegado a fijar las características que definen en parte a los diferentes tipos de torres que montan los buques de combate de las principales potencias.

Uno de los métodos de maniobra favorecido por las autoridades navales de los Estados Unidos consiste principalmente en la utilización del elemento humano para el manejo de los distintos órganos que integran la torre, empleando como consecuencia el menor número posible de medios mecánicos; por el contrario, el método hoy día tan extendido como favorecido por la Marina inglesa, consiste en introducir los mecanismos donde quiera que sea posible, economizando, por consiguiente, el número de los sirvientes. Al comparar los dos métodos de maniobra que al ser preconizados en los países mencionados han determinado orientaciones distintas en la organización de los servicios interiores de la torre, se observa que si bien el empleado en Norte América establece un menor número de servicios mecánicos, requiere como consecuencia el empleo de dotaciones de torres muy numerosas, quedando la cuestión reducida a establecer, según los partidarios de uno u otro sistema, si la mayor probabilidad de accidente habrá de producirse en el momento crítico de un combate por causa de los mecanismos en sí, que aunque exentos de nerviosidades están expuestos a averías, o por el contrario, que éstas sean más bien originadas por la contingencia fatal de que nos falte el elemento humano encargado de su manejo en lo más enconado de una acción. Establecen, por otra parte, los defensores del segundo sistema de maniobra, el hecho de que en la utilización del esfuerzo del hombre con preferencia a los

medios mecánicos, se produce en la práctica de la artillería una menor velocidad de tiro, y al hacer esta observación se afirman más en sus ideas a la sola consideración de que el efecto de una salva bien dirigida con proyectiles gruesos, produjo en la pasada guerra, en repetidos casos, la destrucción de buques poderosos. A la vista de estos resultados, y con sus enseñanzas como base, constituye la más ferviente aspiración de los que abogan por este sistema el tratar de conseguir para sus torres la mayor rapidez de fuego, ya que el poder producir con ellas una andanada o salva tan sólo unos segundos antes que el adversario, puede influir poderosamente en el resultado a obtener en una acción decisiva.

En favor de los mecanismos consideramos también por nuestra parte, que al verificarse con el auxilio de ellos las diversas operaciones necesarias para efectuar la carga de las piezas y ligándose unos con otros intimamente cuando se trata de producir distintos funcionamientos, dependientes cada uno de la verificación del anterior, se disminuye considerablemente el riesgo de averías, ya que por la disposición que se establece se negará a funcionar el órgano mecánico si las múltiples operaciones que dirige y efectúa no han tenido lugar en el orden correlativo que conviene a nuestro objeto; con esta disposición disminuyen las causas de error que podrían producirse en la maniobra si cada uno de los organismos que en ella intervienen dependiese de la mano del hombre, del cual difícilmente podrá predecirse en un ejercicio ordinario, aun demostrando en él la mayor pericia, el coeficiente de eficiencia y dominio de sí mismo que podrá desarrollar o conservar al tratar de llenar su cometido en un combate real.

Así llegamos a deducir las condiciones de máxima rapidez de fuego y las de sencillez y seguridad en la maniobra, cuya realización constituye el constante afán de las casas constructoras de este material en las principales potencias extranjeras.

En la Marina inglesa, como anteriormente mencionába-

mos, se estableció la segunda organización expuesta, habiéndose introducido en los modelos más recientes de torres construidas por la casa Armstrong las modificaciones encaminadas a simplificar los servicios, con las que, al mismo tiempo de conseguir una mayor velocidad de trabajo, ha podido llegarse a la realización de éste con más sencillez y empleando un menor número de sirvientes. Los resultados obtenidos, que fueron muy satisfactorios, quedaron patentizados en las experiencias comparativas que tuvieron lugar en torres que montaban cañones de 30,5 y 34 centímetros, y cuyo manejo estuvo a cargo de dotaciones o equipos con perfecto entrenamiento. Con las primeras, del mismo calibre que las instaladas en nuestros acorazados, todos sabemos se llega a poder efectuar la carga en las mejores condiciones en el tiempo mínimo de treinta segundos, consiguiéndose una velocidad de trabajo difícilmente soportada, la que, por el contrario, resulta incrementada al introducir en los mecanismos las últimas modificaciones, con las cuales se ha llegado a conseguir efectuar la carga de las piezas en veinte segundos, y aun este valor promedio resultó de 19 segundos en la prueba de duración que se verificó, repitiendo la operación 200 veces consecutivas.

La principal modificación introducida, que puede decirse constituye la diferencia esencial entre las que montan nuestros buques y la que vamos a describir, consiste en emplear en la cámara de tiro, relacionándolo con los aparatos que intervienen en las distintas fases de ejecución de la carga, un mecanismo único para la dirección de aquélla, el cuál, al ser accionado por una sola *palanca de trabajo*, reemplazará a las cuatro que para el mismo fin existen actualmente; igual procedimiento se aplica en la cámara de maniobra, sustituyendo por una sola las que ahora empleamos para accionar el distribuidor del montacarga central y la que pone en función los atacadores de telescopio.

Otras pequeñas diferencias que tienen las de más reciente construcción, en los diversos órganos que las integran,

las iremos señalando al hacer la descripción comparativa con las usadas en nuestra Marina.



En líneas generales, los servicios principales de estas torres, es decir, los relacionados con sus movimientos y con el de los cañones que sustentan, así como también los que producen la carga de los mismos, se hallan establecidos al igual que en nuestros buques en la *cámara de carga o tiro*, *cámara de maniobra* y *tubo de carga*; en la primera, se hallan instalados sobre sus montajes los cañones gemelos y el conjunto definido en unión del carapacho que complementa su superior protección constituye la parte móvil de la torre que va sustentada sobre la fija por intermedio de una corona de roletes. En el montaje, propiamente dicho, no hay variación alguna, y asimismo la puntería en elevación se verifica por la acción de un cilindro hidráulico, ligado a la parte inferior de la corredera que produce el giro del sistema cañón y montaje alrededor de los muñones de este último.

En cuanto al movimiento horizontal de la torre, si bien se efectúa del mismo modo que en las nuestras, utilizando la corona circular dentada y fija que engrana con los dos piñones de giro establecidos en la parte móvil, únicamente puede producirse con el auxilio de la presión hidráulica; en las de este nuevo tipo no han tenido aplicación los motores Janey, que si bien al ser usados en nuestros buques permiten utilizar la energía eléctrica para producir el movimiento horizontal, no es menos cierto también que al no emplearse no disminuye en eficacia la realización de este cometido, pues siempre contará la torre para este servicio con dos motores hidráulicos, considerando como muy improbable, dada la rigidez de sus organismos internos, que falten los dos al mismo tiempo a causa de averías propias de ellos, ya que la contingencia de que no contemos con presión hidráulica impedirá también el funcionamiento de otros muy

importantes, por tener relación con la puntería en alcance y con las distintas operaciones de carga de la pieza. Con la supresión del motor eléctrico para la puntería horizontal, puede prescindirse de los embragues que a cada banda de la torre ligán los receptores del Janey con los piñones de giro y también el que existe en el puesto de puntería central, ganándose no poco en sencillez en este servicio y evitándose al mismo tiempo los entorpecimientos que con frecuencia hemos observado tienen lugar en el puesto de puntería central, al tratar de efectuar el acoplo del volante de puntería, bien con el transmisor de Janey o con el distribuidor del motor hidráulico; entendemos que con la supresión de la transmisión del Janey, aunque reputada como una de las aplicaciones más ingeniosas de la Mecánica, no disminuirá la seguridad de poder producir el movimiento horizontal, ya que éste podrá verificarse desde los tres puestos de puntería establecidos en la torre y utilizando según convenga uno u otro de los motores hidráulicos.

Comparando los diversos aparatos que actúan en la cámara de maniobra de la torre del modelo que nos ocupa, con los instalados en la que montan nuestros buques, no existe variación sensible en sus diversos cometidos, verificándose también en ella el trasbordo de los proyectiles y cargas que el montacargas central conduce desde los respectivos pañoles a las tolvas de espera, de donde son a su vez trasladadas al montacargas alto al poner en función los atacadores de telescopio; la única modificación introducida en el montacargas central consiste en hacer variable, disminuyendo durante la ascensión la distancia existente entre la teja de carga del proyectil y la caja que conduce los cuatro saquitos de pólvora, y verificándose que al llegar el montacargas a su posición alta queden cada uno de estos elementos constitutivos de la carga enfrente de sus respectivas tolvas de espera; la aproximación a la subida entre las dos partes que forman el ascensor, se consigue ligando a la teja del proyectil y caja de la pólvora por medio de un cable, el que estando firme por un extremo a la misma teja y por el otro

al fondo del tubo de carga (parte fija), laborea por poleas establecidas en la teja y caja de pólvora, consiguiéndose de esta manera la aproximación deseada cuando se produce la subida al mandar presión al prensa del montacargas, cuya actuación se verifica como en nuestros buques, desde la cámara de maniobra, donde está establecida la palanca que acciona su distribuidor.

En la breve descripción que hemos hecho quedan expresados los distintos aparatos principales puestos en función para transportar las cargas desde sus respectivos pañoles hasta el ascensor alto, el cual podrá ser izado hasta su posición de carga (5° por elevación), una vez que sean retirados los atacadores y coloquemos la palanca ligada a su movimiento en la posición «libre».

Las operaciones de la carga propiamente dicha se dirigen desde la contera del cañón y tienen lugar únicamente al estar éste en su posición «precisa de carga», que como hemos dicho es la correspondiente al ángulo de elevación de 5°; las diversas maniobras de *abrir la culata*, *llevar la pieza a la posición indicada*, *la de subida del ascensor alto* y *las propias del atacador*, se verifican con la acción de la *palanca de trabajo* mencionada anteriormente y cuya actuación se indica en el esquema que reproducimos con los diferentes órganos, cuyo funcionamiento rige.

Esta palanca I (véase la lámina), de sección rectangular puede recorrer, gracias a la articulación universal que tiene en su extremidad inferior las cuatro caras de la caja que la contiene, existiendo en cada una de las que constituyen la palanca un saliente o espiga, los que vienen a alojarse en los diversos movimientos de aquélla, en unas muescas o ranuras hechas en la parte alta de cuatro palancas X, Y, Z, U, las que, teniendo sus ejes de giro en su extremo bajo y moviéndose en la dirección de las caras *a b*, *b c*, *c d* y *d a*, respectivamente, ponen en función las válvulas de control de los distintos mecanismos.

Las caras superiores *a b*, *b c*, *c d* y *d a* forman un labio o pestaña hacia la parte interior e inferior de la caja, que en-

garzan en otras que en sentido inverso tiene la palanca en sus cuatro lados, consiguiéndose con esta disposición que esta última únicamente pueda moverse en la dirección de las caras, y pudiendo efectuarse la conversión de 90° en los vértices *b*, *c*, *d*, por presentar en las proximidades de estos una solución de continuidad los labios correspondientes a las tres primeras caras.

El movimiento de la palanca de trabajo, a partir de *a* en la dirección *a b*, va acompañado por el de la palanca articulada X, produciéndose, por lo tanto, el funcionamiento de la válvula del cierre N y verificándose que al llegar la palanca I al vértice B, engarzará en la ranura de la Y la espiga correspondiente de la I: la Y puede moverse en la dirección *b c* y se liga a la válvula L, que en unión de la S y el cilindro B de la puntería vertical llevan al conjunto del cañón y su montaje a la posición de carga. Se producirán en la misma forma los movimientos de las I y Z al moverse la primera según *cd*, estando relacionada la segunda con las válvulas M y T y prensa D del montacargas: por último, al moverse la palanca de trabajo según *d a*, arrastrará a la U ligada a la válvula K y motor G del atacador.

Según lo expuesto, las distintas operaciones de la carga se verificarán en el orden siguiente:

- 1.º Abrir el cierre.
- 2.º Cañón 5° por elevación.
- 3.º Subida del ascensor.
- 4.º Ataque del proyectil y cargas.

Estas distintas fases de la carga pueden irse verificando sucesivamente, a medida que el sirviente que maneja la palanca va inspeccionando por sí mismo la realización del anterior funcionamiento; no obstante lo que acabamos de decir, puede abreviarse aún más la operación recorriendo rápidamente con la palanca de trabajo los lados *a b* y *c d* de la caja de maniobra.

La tercera fase de la carga depende también de que se lleve a la posición «libre» en la cámara de maniobra la palanca de «libre y seguro», y en cuanto al movimiento del

atacador no podrá nunca verificarse mientras el cañón no esté con la elevación de 5° y el ascensor haya llegado a su más alta posición.

El funcionamiento del conjunto es el siguiente: el movimiento de la palanca I en la dirección *ab* del primer lado de la caja de maniobra produce, según dijimos, el que la válvula N permita el paso de la presión hidráulica al motor del cierre F, el cual podrá funcionar hasta tanto que esté la culata completamente abierta, en cuyo momento la válvula interceptora Q impedirá llegue presión a él.

El segundo movimiento de la palanca de trabajo en la dirección *bc* del segundo lado de la caja, hace entrar en función al distribuidor L que mandará presión al prensa B de la puntería vertical a través de la interceptora S, la cual funcionará, a su vez, tan pronto como el cañón adquiera los 5° de elevación.

El tercer movimiento de la palanca I, o sea al recorrer *cd*, hace funcionar al distribuidor M que manda la presión al prensa D del montacargas alto a través de la válvula interceptora T, la cual, y juntamente con la serie de palancas R regula el movimiento del ascensor durante la subida y le sirve de amortiguador en los límites de su carrera; por último, al llevar la palanca de trabajo en la dirección *da*, se acciona la válvula K dependiente del motor del atacador G, llegando la presión a este después de pasar por la interceptora E que puede impedirlo en determinadas condiciones.

El vástago del atacador está formado, como en nuestros buques, por eslabones semirígidos de cadena, variando la longitud de ésta según se desee atacar el proyectil o las mitades de la carga. Al atacar el primero, los cerrojos J y H no son obstáculos al movimiento de la palanca de trabajo en todo su curso y pudiéndose llevar ésta hasta su posición extrema, la cabeza del atacador podrá tener la suficiente carrera y producirá el ataque del proyectil hasta que su aro de forzamiento tome la entrada del rayado; al retirar el atacador y producirse, como más adelante expon-

dremos, el descenso de la primera media carga de pólvora que se colocará en línea con el ánima, sucederá que el cerrojo H impedirá ya el movimiento completo de la palanca I y, como consecuencia, la cadena del atacador saldrá únicamente lo necesario para dejar esta mitad de la carga a la entrada de la recámara de la pólvora, la que, a su vez, será de nuevo trasladada a su posición precisa, cuando se repita el funcionamiento del atacador con los dos saquetes restantes que constituyen la carga de proyección. Ocurrirá también que al verificar el movimiento de la palanca en sentido inverso al indicado, funcionarán en igual forma los distintos mecanismos que acabamos de considerar.

También encontramos variaciones en los dispositivos interiores del montacargas alto, con las cuales sin duda tienden a evitarse los entorpecimientos que se originan en la maniobra, cuando al abrir la caja de la pólvora descienden más de dos saquetes, llegando a producirse, según hemos observado, la rotura y desorganización de la carga con la pérdida de tiempo consiguiente si en estas condiciones llega a atacarse. En la nueva disposición y dentro de la caja que constituye el conjunto del montacargas, van colocadas en pisos sucesivos, tres bandejas horizontales, cuyo conjunto rígido puede tener movimiento de ascenso y bajada; su disposición es tal que al estar el montacargas en su posición baja se corresponden las dos bandejas superiores con las tolvas de espera que contienen los saquetes y la inferior con la teja fija que soporta al proyectil, pudiendo verificarse en estas condiciones la transmisión de ambas partes al montacargas al poner en función los atacadores de telescopio. En la posición alta del ascensor, la bandeja inferior del mismo queda en línea con la recámara y sucede que al retirar la cabeza del atacador, una vez introducido el proyectil, deja en libertad dos pestillos, que relacionados con las bandejas mencionadas permiten que el conjunto de las tres descienda un piso, quedando la intermedia en línea con el cañón y pudiéndose, por lo tanto, producir el ataque de esta media carga. En la segunda retirada del atacador se producirá

un segundo descenso y quedará la bandeja superior, como en el caso anterior, en la posición que conviene a nuestro objeto: al arriar el montacargas las bandejas recuperan su primera posición, pudiendo por consiguiente ser nuevamente cargadas en la cámara de maniobra.

Terminada la carga y una vez cerrado el cierre como consecuencias de los movimientos inversos de la palanca I, queda el cañón en libertad de poder efectuar con él la puntería vertical.

Por último, también mencionaremos la disposición adoptada en las torres a que nos referimos, para la verificación de las punterías en alcance y dirección; esta última puede efectuarse desde distintos puestos de maniobra, siendo el principal de ellos el situado entre los dos cañones, en el frente anterior de la cámara de carga; el apuntador horizontal efectúa desde él el movimiento de giro, valiéndose para hacer la puntería de un anteojo de balancín, el cual es por completo independiente de los movimientos del cañón. Esta disposición, distinta a la empleada en nuestras torres, permite la orientación necesaria para batir el punto deseado, una vez introducida la deriva en la línea de mira del anteojo central, bastando únicamente para buscar al blanco la presión de la cara del apuntador sobre la anteojera del telescopio, disponiéndose para el gobierno de éste de un brazo acodillado que saliendo del anteojo forma un almohadillado donde descansa la cabeza del apuntador. Se consigue así principalmente que el sirviente pueda disponer de sus dos manos para actuar en el volante central, facilitándosele su cometido de mantener la torre y sus cañones apuntados al blanco.

Respecto a la puntería vertical no hay variación alguna; se efectúa la elevación del cañón derecho desde el lado derecho de la torre y la del cañón izquierdo desde el lado del mismo nombre, pudiendo dirigirse también desde estos dos puestos los movimientos de giro de la torre por medio de los volantes respectivos. Existe además, aunque se considera como posición de respeto, un segundo puesto de

puntería central, situado detrás del ya mencionado, desde el cual pueden también verificarse las punterías en altura y dirección. Como regla general, puede decirse que si la puntería horizontal se dirige desde el puesto anterior central y durante el tiempo que se tarda en efectuar la carga, se habrá conseguido tener al blanco en el retículo del anteojo, antes de que el cañón esté listo para hacer fuego, y de esta manera el sirviente del puesto lateral de elevación tendrá únicamente que llevar su anteojo al blanco y actuar en el disparador.

Para producir los movimientos en elevación y depresión de los cañones se ha considerado como más conveniente el empleo de palancas, que relacionadas con los distribuidores del prensa de la puntería vertical, sustituyen a los volantes actualmente utilizados en nuestros buques; su disposición es tal, que estando verticales mantienen centrada la válvula de su correspondiente distribuidor, bastando únicamente que el sirviente la lleve hacia delante para producir la depresión, o hacia él para producir la elevación. Esta disposición permite además la aplicación directa del disparador al extremo de la palanca y evita que el sirviente que hace fuego tenga que variar la posición de la mano cuando haya realizado la puntería vertical, consiguiéndose de esta manera una mayor precisión del instante del disparo.



Después de mencionadas las variaciones introducidas en los mecanismos interiores de las torres del sistema, semejante al adoptado para nuestros buques, consideramos, como resumen de lo expuesto, que pudiera tener aplicación a las que han de instalarse en el *Jaime I* la disposición más moderna de dirección centralizada en la cámara de tiro para efectuar la operación de la carga, ya que su introducción no produce alteraciones principales en el sistema en sí y permite, por el contrario, una mayor rapidez en la ejecución de la maniobra.

Otro punto esencialísimo a considerar, que ya hemos señalado anteriormente, es el que se refiere a la posibilidad de poder incrementar en nuestros buques en construcción sus ángulos de tiro, cuestión ésta que no consideramos tenga solución sencilla en el acorazado *Jaime I*, pues en las torres proyectadas en el año 1909 para este buque y sus similares *España* y *Alfonso XIII*, la disposición adoptada en los montajes, así como también el corto curso del vástago que rige la elevación, la amplitud del abra de sus cañoneras, la escasa profundidad del pozo de la cámara de carga y la relación del montaje con ciertos mecanismos y con el montacargas alto, son obstáculos que se presentan a la modificación necesaria, llevando consigo al tratar de realizarla, si todos pudieran suprimirse, un gasto muy considerable, ya que aunque sólo tratásemos de dar a los cañones un ángulo de tiro de 20° , tendrían que sufrir transformaciones radicales un gran número de sus principales órganos.

Respecto a las instalaciones artilleras de los cruceros y destroyers que han de entrar en servicio, hemos de mencionar que si bien se adoptó para todos ellos en sus cañones de 47 milímetros el montaje de gran elevación, que alcanza hasta 80° , como dispositivo adecuado para el tiro contra aeronaves, no sucedió lo mismo con la artillería principal con que han de ir dotados, por no ser conocidas en las fechas en que fueron proyectados las recientes enseñanzas de los nuevos métodos de tiro, y no habiendo llegado entonces a deducciones concretas, se establecieron los cañones de 15,2 centímetros Vickers del *Victoria Eugenia* y cruceros rápidos y los de 101,6 milímetros de los destroyers de 1.125 toneladas, para poder ser disparados únicamente con el máximo ángulo de 15° en los dos primeros, llegándose hasta la elevación de 20° en las instalaciones de los destroyers tipo C contratados posteriormente.

Determinada en el momento actual la mayor eficiencia de la artillería al poder utilizarla para el tiro de largo alcance, consideramos que pueden aplicarse estas enseñanzas a nuestros cruceros en construcción, ya que aun no ha co-

menzado para ellos la fabricación de su armamento, pudiendo ser oportuna todavía la modificación consiguiente a los montajes que han de construirse, que aun en el supuesto de que se elevase el coste del material contratado, este mayor gasto estaría compensado con creces, puesto que habríamos conseguido mejorar el armamento de estos buques poniéndolos además en iguales condiciones de sus similares del extranjero. Es de tal importancia la modificación que señalamos, que en la pasada guerra hubo de lamentar la Marina inglesa el no haber llevado a la práctica con anterioridad la instalación a bordo de sus buques de plataformas o montajes para el tiro a largo alcance, que unos años antes de 1914 se consideró ya conveniente por algunas autoridades navales de este país, que tenían noticias de que desde el año 1905 introducían los constructores alemanes las variaciones adecuadas en las plataformas de los cañones a bordo, a fin de realizar el tiro con 30° de elevación en sus piezas. En Inglaterra, por el contrario, no se consideró necesario este mayor ángulo de tiro y hasta el año 1911 no se incrementó hasta 20° en algunos buques la elevación de sus cañones; posteriormente en 1915, o sea un año después de la declaración de la guerra, fué cuando el Almirantazgo decidió que todos los nuevos buques pudieran disparar con 30° de elevación y todavía más recientemente, en 1917, se incrementó el valor del ángulo de tiro hasta los 40° en algunos buques.

Las ventajas que se conseguirían si nuestra Marina adoptase en los nuevos buques la modificación que señalamos es de todos conocidas, considerando únicamente que dentro de ciertos límites el cañón de más elevación nos dará un mayor alcance y que en dos buques que monten los mismos cañones, y que sólo difieran en la disposición de sus montajes, el incremento de alcance será únicamente debido a la plataforma que los sustenta, lo que equivale a expresar que en el tiro, el cañón que pueda disparar con 30° de ángulo será más eficiente que cualquier otro de su mismo sistema y calibre que alcance como máximo los 15° de elevación.

Los recientes combates navales pusieron de manifiesto cuanto acabamos de considerar, quedando aún más robustecidos nuestros argumentos con las enseñanzas deducidas de la batalla de Jutlandia, en la cual tomaron parte algunos buques ingleses, cuyas instalaciones artilleras estaban clasificadas por sus mismas dotaciones como inferiores a la de los buques alemanes con que habían de batirse. ¿No influye poderosamente cuanto expresamos en el espíritu de las dotaciones al entrar en combate? Nadie duda que es factor importantísimo, y como ejemplo reciente debemos mencionar las reflexiones que un guardiamarina inglés de la dotación de un crucero de la Gran Fleet hacía a su padre, Almirante de gran prestigio, una semana antes de entrar en acción. «Padre—le decía—; si nuestro buque tuviese un encuentro con el enemigo, según nos manifiesta nuestro oficial de tiro, no podríamos tener fortuna, no sólo por la escasa eficiencia de nuestras estaciones directoras, sino también porque los buques alemanes podrían disparar desde una mayor distancia que los nuestros, en los que no podemos alcanzar más de 15° de elevación en las piezas mientras que los alemanes llegan a los 30°. Ellos podrán batirnos a distancias tales que nuestros proyectiles quedarían cortos en dos millas sin producirles el menor daño.»

El padre bien comprendió la sobrada razón con que se expresaba su hijo y consideró como triste profecía cuanto le expuso, que fatalmente tuvo confirmación una semana más tarde, pues en la batalla de Jutlandia murió al hundirse su buque el joven guardiamarina inglés.

¿No podrían aplicarse a nuestros buques estas enseñanzas? Las que independientemente de las mencionadas conducirían a mejorar la eficiencia de las estaciones telemétricas y de tiro en nuestros acorazados, las exponremos en un próximo trabajo, dada la extensión que ya alcanza el que estamos considerando.



LA INSTRUCCION Y ESPECIALIZACION DEL PERSONAL DE MAQUINAS

—

POR EL MAQUINISTA OFICIAL DE SEGUNDA

D. JUN B. MENDEZ

LAS dotaciones de máquinas y calderas de nuestra Marina de guerra carecen en absoluto de fogoneros profesionales, siendo éstos sustituidos por los reclutados voluntariamente entre la marinería durante su primer año de servicio; por lo cual a los tres años de campaña, en total, como marineros y fogoneros, se licencian, siendo muy limitadísimo los que piden la continuación o enganche como tales fogoneros, en cualquiera de las tres categorías, marineros fogoneros, fogoneros preferentes y cabos de fogoneros; no siendo por cierto los más competentes los que piden la continuación o enganche.

El cometido del fogonero es importantísimo para la mejor utilización o rendimiento de los créditos concedidos a la Armada; es fácil comprobar que el carbón y demás efectos de consumo que se utilizan inútilmente, por falta de capacidad profesional del fogonero, ascienden a una cantidad importante al año, no menor de la cuarta parte del valor de los efectos consumidos. Por otra parte, no es culpable el fogonero de que no se le dé la instrucción apropiada para adquirir la aptitud necesaria en su cometido.

Tenemos escuelas para la especialización de marineros torpedistas, radiotelegrafistas, artilleros, etc., y no existen para fogoneros; creemos, y es criterio muy extendido entre todo el personal técnico de los buques, se solucionaría casi totalmente el problema, especializando el fogonero y organizándolo en la forma que a continuación exponemos.

Debe dividirse en dos partes el personal citado, engrasadores y fogoneros, con las categorías siguientes:

Especialidad de calderas.	Especialidad de máquinas	Equiparaciones
Maestre de fogoneros.	Maestre de engrasadores.....	Mtre. de marinería.
Cabo de idem.....	Cabo de idem.....	Cabo de mar.
Preferente fogonero..	Preferente engrasador	Marinero preferente
Marinero idem.....	Marinero idem.....	Marinero de 1. ^a
Aprendiz idem.....	Aprendiz idem.....	Marinero de 2. ^a

La creación de los maestros de calderas y máquinas produciría, en tiempo no lejano, la disminución de los maquinistas subalternos y podría suprimirse el empleo de tercer maquinista, empleo que nada resuelve en la actualidad, en analogía con lo hecho en los demás cuerpos subalternos.

La creación de las dos especialidades se impone con urgencia, el trabajo de calderas es más rudo y menos delicado que el de máquinas y las callosidades y durezas que aquel produce en las manos de los fogoneros no permiten al fogonero, cuando hay que utilizarlo como engrasador, apreciar las elevaciones de temperatura en las articulaciones de los distintos aparatos; ésto se comprueba con frecuencia por los maquinistas: donde éstos notan perfectamente la elevación o disminución de temperatura, los engrasadores no perciben variación alguna por su menor sensibilidad, sobre todo en las ligeras alteraciones de aquélla, precursoras de los grandes calentamientos productores de no pequeñas averías.

Tenemos al *Pelayo* y *Carlos V* destinados a instrucción de otras especialidades, con calderas de diferentes tipos, que con las de contratorpederos y torpederos, que tienen afectos, se reúnen casi todos los tipos de calderas y máquinas

que se usan en nuestra Marina y serían una excelente escuela para la formación de fogoneros y engrasadores.

Podían reclutarse los aprendices entre jóvenes de diez y nueve a veintiun años de edad y de constitución robusta, que sepan leer y escribir, y, en caso de que la recluta voluntaria no fuese suficiente, con marineros de segunda dentro de los seis primeros meses de su campaña; se les daría instrucción adecuada durante un período de doce a diez y ocho meses, pero obligando a las dos procedencias a servir un año más que la marinería (cuatro en total) en compensación de la instrucción recibida.

Con esta organización y un bien estudiado plan remuneratorio, se conseguiría retener al servicio de la Armada un buen cuadro de profesionales, que serviría de base a los marineros que voluntariamente quisieran servir en una de las dos especialidades.

Para terminar estas ligeras ideas y como complemento de la especialización que dejamos apuntada, sería conveniente crear la especialidad de operarios de máquinas de soldadura autógena y eléctrica, tan necesarios en los buques de alguna importancia por las múltiples aplicaciones y facilidades que se obtienen con dicho procedimiento de soldar.



Desarrollo de los motores

de combustión interna.

En una interesante reseña de la historia de los motores de gas y petróleo hecha ante el «Institute of Marine Engineers», predijo Mr. Ch. Baxter la marcha de los progresos futuros.

Las máquinas marinas alternativas de vapor gozaron en lo pasado de un indiscutible imperio, e indudablemente, en unión con la turbina de vapor, mantendrán en lo futuro una posición prominente. No faltan señales, sin embargo, de que en la actualidad los motores de combustión interna están recibiendo una gran atención en los círculos de marina, y lo que es más, que todo indica que llegarán a ser un serio rival de los dos motores anteriormente citados. En un principio, los motores de este tipo no eran satisfactorios en varios sentidos que afectaban directa o indirectamente a su seguridad, y debió a los pequeños tamaños en que entonces se construían, no se intentó utilizarlos desde un punto de vista marino. Sin embargo, resuelto problema tras problema, que incidentalmente permitían construirlos de tamaños mayores, encontramos ahora buques de prudenciales dimensiones accionados con éxito por este motor, funcionando con una regularidad que únicamente se había obtenido antes por medio del vapor. Estos barcos, aunque ni en número ni en tamaño grandes, crecieron rápidamente en ambas direcciones, y es, indudablemente, un signo de estos

tiempos que les augura el éxito, el que los ingenieros de la Marina empiecen a interesarse por ellos.

Después de una breve reseña histórica sobre el origen y desarrollo del motor de combustión interna, el autor describió los diversos ciclos de trabajo con que funcionan los motores modernos, comprendiendo el ciclo Otto realizado en cuatro o en dos emboladas y el ciclo Diesel también realizado en cuatro o dos tiempos. Continuó diciendo que, aunque los motores difieren extensamente en detalle y disposición de sus partes, podían clasificarse según cada uno de estos títulos. Es difícil clasificarlos según sus usos, porque ciertos tipos de motores se encuentran en muchas aplicaciones, pero lo que sigue dará una idea de su agrupación a este respecto.

Motores de dos ciclos.—Motores de motocicletas, pequeñas embarcaciones, motores grandes para funcionar con el gas de los altos hornos, instalaciones de alumbrado, etc.

Motores de cuatro ciclos.—Motores de motocicletas, coches, motores estacionarios, aeroplanos y aeronaves.

Motores Diesel de dos y cuatro ciclos.—En la Marina y estaciones generadoras.

Motores semi-Diesel.—Pequeñas embarcaciones, etc., donde hace falta un manejo sencillo y donde la velocidad es completamente constante.

De tiempo en tiempo hicieron su aparición otros ciclos, como el de seis tiempos, en el cual se admite una carga de la mezcla, se la hace explotar y se la exhausta, y después se admite una carga de aire limpio y se le exhausta con objeto de expulsar todos los productos de la combustión. Estos no parecen, sin embargo, amoldarse a todos los usos industriales; pero hay un ciclo propuesto por Mr. Durtnall que es interesante y merece señalarse. Se toma aire a la presión atmosférica a la mitad de la carrera del émbolo, cerrándose entonces la válvula de entrada y cayendo la presión por debajo de la atmosférica. Sigue entonces la embolada de compresión, siendo la presión en el extremo de la carrera suficiente para la ignición y quemado del combustible que se

inyecta. Sigue después la expansión. El vacío al final de la carrera de admisión produce una acción de almohadillado y la línea de expansión, cayendo a la presión atmosférica, daría manifiestamente una gran eficiencia teórica térmica. También se hicieron intentos para el *compoundage* de los motores de combustión interna, pero sin mucho éxito, porque la potencia producida por el cilindro de baja presión contrarrestaba difícilmente el exceso de pérdidas por rozamientos. Algunos constructores fabricaron motores de doble acción de muy grandes dimensiones para trabajar con combustible como el gas de los altos hornos, cuya disposición general se asemejaba mucho a la de las máquinas de vapor, y algunos de cuyos tipos tenían sus cilindros dispuestos en tandem.

Combustibles.—El motor de combustión interna funciona satisfactoriamente con combustibles muy diferentes y el estudio de sus características se hace un asunto muy complejo. Sin embargo, los puntos principales que pueden interesar al ingeniero son el coste, el poder calorífico y la cantidad de residuos que dejan en el cilindro. El coste se rige por muchos factores y no puede establecerse aquí, pero se puede obtener una idea del poder calorífico de los diferentes combustibles del siguiente cuadro:

	Peso específico a 32° C.	Unidades inglesas por libra. — Valor más bajo.
Crudo.....	0,870	19.100
Solar.....	0,870	—
Petróleo.....	0,680	19.300
Petróleo.....	0,720	18.500
Petróleo.....	0,760	18.300
Kerosena americana.....	0,800	18.500
Alcohol.....	0,810	11.600
Benzol.....	0,880	18.200

Respecto al residuo, se puede decir que todos los combustibles caen en defecto en este sentido, teniendo que limpiarse periódicamente la cámara de combustión. Los motores que funcionan con combustibles pobres, recogen sobre

las válvulas una sustancia alquitranosa que de no limpiarse impediría el funcionamiento de aquéllas. Con combustibles superiores como el petróleo, los intervalos entre las limpiezas pueden ser mucho más grandes. El residuo o depósito en este caso es mucho más duro y se habrá alcanzado el límite del tiempo cuando haya golpes debidos a la camisa de carbón que reduzca el tamaño de la cámara de combustión o a una pieza de carbón que produzca la pre-ignición por permanecer incandescente.

Se puede obtener una idea de las condiciones que se alcanzan en el cilindro, además de las observadas por el indicador por un análisis del gas exhaustado. Esto se hace fácilmente. El aparato consiste en un marco que sostiene varias pipetas las cuales contienen soluciones de potasa cáustica para absorber CO_2 ; de pirogallol alcalino para absorber O ; ácido cuproso para absorber CO .

Al traer al gas en contacto con estas soluciones, la importancia de estos constituyentes indican la eficiencia de la explosión, por ejemplo, un exceso de O indica mezclas flojas y un exceso de CO mezclas ricas.

Los motores, por otra parte, pueden girar a diferentes velocidades según sus objetos y las variaciones de velocidad son más extensas que en las máquinas de vapor, variando desde 90 revoluciones por minuto para los motores marinos, a 3.500 revoluciones por minuto para los motores de automóviles de carreras. La información del peso por unidad de potencia es difícil de obtener, pero puede decirse que durante la guerra se usaron en embarcaciones cazasubmarinas de 55 pies, motores que pesaban menos de tres libras por caballo de potencia. Los motores aéreos caen con frecuencia por debajo de dos libras por caballo, mientras en el otro extremo de la escala encontramos motores Diesel de dos tiempos a 160 libras por caballo de potencia y motores Diesel de cuatro tiempos a 260 libras por caballo. Se debe observar que por la resistente calidad exigida por la alta temperatura y método de trabajo, los motores Diesel son de muy robusta construcción.

Válvulas.—Se encontró que las válvula de tipo de corredera no eran satisfactorias y las válvulas *poppet* pronto se hicieron de un uso universal, levantándose por medio de una excéntrica accionada por engranaje y volviéndose a su asiento por medio de un muelle en espiral. Se encontró que las de fundición de hierro resisten bien el calor. A menudo se hacen las válvulas atornillando un vástago de acero en una cabeza de fundición de hierro, pero con las grandes velocidades y presiones de compresión, donde las válvulas trabajan con frecuencia por largos periodos a la temperatura del rojo cereza, se encontró necesario construirlas de aceros especiales para evitar que se torcieran y quemaran. Un tipo de acero al tungsteno se usa con frecuencia.

En la disposición y proyecto de las válvulas e influencias de los pasos que la válvula establece, se ha encontrado necesario contar con la inercia del gas, y por esta razón no se deben abrir ni cerrar las válvulas en los puntos muertos. El funcionamiento de las válvulas difiere considerablemente. Algunos constructores intentan expulsar los gases quemados del interior del cilindro por un adelanto de las válvulas; es decir, permitiendo la abertura de la válvula de entrada unos pocos grados antes de cerrarse la válvula de exhaustación, teniendo así en cuenta la inercia de los gases exhaustados para que la nueva carga actúe desde la parada del pistón. De tiempo en tiempo se introdujeron otras válvulas, como de disco y de tipos de tapón y pistón; pero la única que alcanzó algún grado de popularidad fué la válvula llamada *Sleeve* y esto solamente en una aplicación.

Presiones de compresión.—Se encontró ventajoso en el terreno teórico emplear presiones de compresión tan grandes como fuera posible y cuyo límite se alcanza cuando se verifica la combustión espontánea en la embolada de compresión, debido al poder calorífico de la carga. Esta presión crítica varía con los diversos combustibles, siendo baja para aquellos que contienen una gran cantidad de hidrógeno. El proyecto general de un motor también influye en la presión permitible, como se verá fácilmente. Los motores con am-

plias camisas de agua y cuyos cilindros no lleguen a recalentarse permiten el uso de las más grandes compresiones.

De la conveniente compresión no sólo depende la presión de compresión espontánea crítica, sino también la velocidad de propagación del fuego en la mezcla, que a su vez varía con los diferentes combustibles. Por ejemplo, las mezclas de gas acetileno y también de parafina explotan con mucha violencia y a menudo producen fuertes golpes, lo que ha conducido a algunos constructores a introducir agua con la mezcla, gota a gota, para descender el tono de la explosión cuando el motor trabaja a plena carga.

El siguiente cuadro da algunas de las presiones usadas con éxito:

Combustible.	Motor.	Presión en libras por pulgada cuadrada.
Parafina	De barco, de cuatro ciclos	65
Petróleo	De automóvil, de dos ciclos	70
Petróleo	De automóvil, de cuatro ciclos	85
Gas de alumbrado....	De gas, de cuatro ciclos..	80
Gas natural.....	De gas, de cuatro ciclos..	100
Gas producido.....	De gas, de cuatro ciclos..	130
Gas de altos hornos...	De cuatro y dos ciclos....	160
Aceite	De barco, semi-Diesel....	150-210
Alcohol.....	Tipo automóvil.....	200
Diesel.....	Marino, de dos ciclos....	450 y más
Petróleo.....	Motor aéreo y de automóvil de carrera.....	130

El siguiente cuadro es también interesante porque da una idea de la presión de explosión máxima y de la presión efectiva media que prevalece:

MOTOR	Presión por explosión.	P. M. E.
Motor de gas, de cuatro ciclos.....	450	—
Motor Diesel, de cuatro ciclos.....	685	151
Diésel marino, de dos ciclos.....	650	110
De automóvil.....	300	84
De automóvil.....	295	81
Motor aéreo, enfriado por aire.....	432	90
Motor aéreo, enfriado por agua.....	454	93

Eficiencia.—La gran ventaja en favor de la adopción de los motores de combustión interna, es la alta eficiencia térmica que se obtiene. El siguiente cuadro da el crecimiento aproximado de eficiencia de los diversos motores, desde los primeros tiempos hasta la fecha presente:

MOTORES	Eficiencia térmica indicada, por ciento.
Boulton y Watt con condensación.....	3,8
Motor de gas Lenoir.....	4,0
Máquina Cornish.....	9,0
De gas, de cuatro ciclos, en iniciación.....	16,0
Triple expansión con condensación.....	18,0
Motor de aceite.....	22,0
Turbina Parsons.....	23,0
Motor de petróleo, de automóvil.....	25,0
Motor de gas.....	28,0
Diesel de dos ciclos.....	33,0
Diesel de cuatro ciclos.....	38,0
Motor Still (según se dice).....	44,0

Las pérdidas en los motores de combustión se han estimado muy diversamente por diferentes autoridades, pero las siguientes dan un promedio:

PÉRDIDAS	Por ciento.
En la exhaustación.....	52,5
En la camisa de agua.....	15,3
Pérdidas mecánicas.....	4,7
Potencia en el eje.....	27,5
	100,0

Desarrollo presente y futuro.—El primer motor de esta clase apareció hace un ciento de años, durante cuyo tiempo se dieron grandes pasos en su proyecto. Al principio los progresos fueron muy lentos, debido, evidentemente, al hecho de que pocos ingenieros estaban realmente interesados en su solución, pero cuando se alcanzó la línea recta de la construcción se dieron de golpe grandes pasos en su desarrollo. Este rápido progreso continuó por algunos años, abriendo cada descubrimiento nuevos campos, hasta que,

como en el caso de todos los motores, se llegó al proyecto que conocemos hoy día, el cual parece muy poco probable que cambie radicalmente, por comprenderse ahora bien los principios.

Algunas veces se ha sugerido la idea de que se podría obtener grandes progresos en la eficiencia térmica combinando el vapor y el motor de combustión interna. Esta idea se le ocurrió hace varios años al autor, cuando era estudiante, y realizó un sencillo proyecto; pero el sencillo proyecto fué alcanzando eventualmente una forma tan complicada que la idea fué aplazada. Un motor de esta forma ha sido creado ahora con éxito por Mr. Still, y a juzgar por el resultado de las pruebas del modelo construido, justificará probablemente la confianza depositada en él.

Sin embargo, el principal problema que ha ejercitado por largo tiempo la inteligencia de los ingenieros proyectistas—entre los cuales no se ha exceptuado el autor—es la construcción con éxito de una turbina de gas.

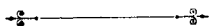
Los problemas que han tenido que resolverse en su prototipo de vapor, han mostrado que la cuestión no es de ninguna manera tan sencilla como podría imaginarse considerando su forma elemental; y cuando se la considera desde el punto de vista de la combustión interna, las dificultades se amplifican enormemente. El gran calor generado es, desde luego, el principal obstáculo, porque es muy difícil construir una máquina que girara, aun durante un poco tiempo; pero ahora que se están estudiando los refractarios con el mayor vigor, podrá esperarse más sobre este punto.

Consiste una disposición, en una cámara de material refractario donde tiene lugar la combustión del combustible, actuando después los gases sobre las paletas de una rueda estilo Pelton o De Laval. Otra disposición es de un tipo de pulsación, en la cual se carga la cámara y encendidos los gases corren fuera del surtidor manteniendo la carrera por la inercia y atrayendo a otra carga de la mezcla a que pase por la válvula, repitiéndose rápidamente la acción. Se verá que esta acción es muy semejante a la que se verifica en un

mechero de gas cuando se le gira muy apagado. El calor generado en estos aparatos es, desde luego, muy grande y los materiales que tenemos en la actualidad a nuestra disposición no nos inspiran mucha confianza para el desarrollo en esta dirección. La combustión es tan continua que ninguna probabilidad se da para el enfriamiento.

En el tipo ordinario de motor de gran velocidad, las explosiones, aunque muy rápidas, son intermitentes, lo que permite a las paredes de la cámara de combustión, mantener una temperatura razonable, siendo el fresco del gas que entra de gran utilidad en este sentido. Trabajando en esta dirección el autor intentó hace algunos años desarrollar un proyecto, en el cual el gas hiciese explosión en una cámara que formase parte de la envuelta. La explosión producía trabajo por pasar de la cámara al *rotor* del cual salía, siendo devuelta otra vez al *rotor* por medio de un surtidor. La siguiente carga bajo presión, barría la cámara y la volvía a llenar. Las dificultades como el mantener los anillos de suspensión del *rotor* con la exacta presión debida, fueron vencidas contrarrestando la presión de explosión por medio de un pistón y punto de apoyo, siendo las proporciones tales que la presión que tendía a forzar el anillo del lado del *rotor* estaba exactamente equilibrada por la presión sobre el pistón.

Se verá que estas disposiciones envuelven el uso de turbo-compresores, cuya eficiencia es actualmente baja, y aún si se llegara a un compresor de razonable eficiencia, no hay presagios de que obtuviera una alta eficiencia combinada. Sin embargo, una turbina combinada de vapor y gas puede hacer mucho para la resolución del problema—y el autor ya vió grandes presagios en este sentido—y la máquina resultante, aún si su eficiencia no fuera la suficiente para hacer anticuados a los motores existentes, sería indudablemente de alguna utilidad.



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Administración central de la Marina.—La nueva organización que ha dado Alemania a la administración central de la Marina se caracteriza por una mayor centralización y una importante compresión de los servicios.

La desaparición del Emperador y de su Cuarto militar, lazo de unión entre los diferentes organismos independientes que dirigían la Marina, y entre ésta y el Ejército, hacía indispensable esa centralización. Quizá los alemanes hayan también notado durante el curso de la guerra que el principio de la separación de atribuciones ofrecía serios inconvenientes. La compresión de los servicios es consecuencia de la reducción de la Marina, y parece estar hecha de manera que todos los estudios relativos a utilización de las fuerzas y a construcción de material de todas clases (incluso submarinos), puedan seguirse sin interrupción, preparándose para el porvenir.

Un Ministro único, el Ministro de la Defensa (actualmente Noske), dirige Ejército y Marina; por debajo de él está el Jefe del Almirantazgo (lo es hoy el Almirante Von Trotha).

Aparte de la Secretaría del Ministro, los servicios se han repartido del siguiente modo en tres departamentos bajo las órdenes del Jefe del Almirantazgo:

- 1.º Mando de la Marina (Estado Mayor Central).
- 2.º Servicio general de la Armada (Construcciones navales y de Artillería, obras hidráulicas, etc.)
- 3.º Administración e Intendencia.

Jefes de estaciones navales.—Si desde el 1.º de octubre pasado funciona la administración central con arreglo a los planes de la nueva Marina del Imperio, no sucede lo mismo con el resto de la Marina que se halla aún en periodo de transición. La organización proyectada prevé dos estaciones: Báltico y mar del Norte.

A cada una de ellas corresponderá una división naval compuesta de la mitad de los buques que el tratado de paz concede a Alemania.

La defensa de costas pertenece exclusivamente a la Marina.

De los tres Arsenales que poseía la Marina alemana, uno, Dantzig, se lo quitó el tratado de paz; los otros dos, Kiel y Wilhelmshaven tenían importancia desproporcionada con la Marina actual y era preciso sacrificar uno y se eligió Kiel cuyos talleres y astilleros han pasado casi totalmente a depender del Ministro de Hacienda, que los explotará comercialmente en construcción y reparaciones de buques mercantes.

El arsenal de Wilhelmshaven continúa siendo el de la Marina del Imperio, y sólo sus astilleros, destinados a construir torpedos y submarinos, irán a Hacienda con vistas a ser comercialmente utilizados.

Las Inspecciones se reducen a tres: Escuelas, Torpedos y minas, y Artillería a flote y en tierra.—(De la *Revue Maritime*.)

Sumergibles.—Traducimos del *Motor Ship and Motor Boat* las características de los tipos de sumergibles alemanes construídos durante la guerra:

	U. B. 1.	U. B. 2.	U. B. 3.
Eslora de roda a codaste.....	28,04	35,97	55,47
Manga máxima.....	3,14	4,34	5,79
Desplazamiento normal en superficie, en toneladas métricas..	129	267	524
Idem en inmersión...	169	329	742
Capacidad de los lastres de agua en m. ³ y su tanto por 100 del desplazamiento en superficie.....	15,2 — 11,8 %	29,5 — 10,8 %	137,2 — 26,2 %

	U. B. 1.	U. B. 2.	U. B. 3.
Capacidad normal de los depósitos de combustible.....	3,56	22,35	35,46
Capacidad máxima de los depósitos de combustible.....	3,56	28,45	72,14
Capacidad de los depósitos de aceites lubricantes	5,1	3,1	8,1
Número y potencia de los motores de superficie.....	1 de 60 H. P.	2 de 140 H. P.	2 de 550 H. P.
Velocidad máxima en superficie (nudos)...	6,5	9	13,5
Radio de acción (millas)	1.600 a 5 nudos	6.500 a 5 nudos	8.500 a 6 nudos
Número y potencia de los motores eléctricos.....	1 de 120 H. P.	2 de 140 H. P.	2 de 380 H. P.
Capacidad de los acumuladores en amperes-horas para descarga de diez horas.	1.960	4.800	5.760
Velocidad en inmersión (nudos).....	5,5	5,8	7,5
Radio de acción en inmersión a 4 nudos (millas).....	40	55	55
Tubos de lanzar.....	2 de 450 mm.	2 de 500 mm.	4 de 500 mm.
Máxima profundidad de inmersión (metros).....	49,70	49,70	74,70
Tiempo necesario para sumergirse a nueve metros (segundos)..	30	40	40

Del primer tipo, transportable por ferrocarril, construyeron, en 1915, 14 unidades y las enviaron por vía terrestre a Amberes para operar a largo de la costa belga.

Fueron construídos en ocho meses, termino medio; más por sus exiguas dimensiones no dieron resultado satisfactorio, por lo que se proyectó el tipo *U. B. 2* del que construyeron 30 unidades. A este tipo pertenecen algunas de las unidades enviadas en piezas por ferrocarril a Pola y utilizadas en el servicio del Adriático.

Viene en seguida el tipo *U. B. 3*. y de este tipo se pensó en construir 202 unidades, de las cuales 89 estaban terminadas en la fecha del armisticio.

En noviembre de 1914, después de la caída de Flandes en manos de los alemanes, se decidió la construcción de algunos pequeños sumergibles armados de torpedos o de minas. Fueron estudiados por la Inspección de sumergibles dos tipos distintos, el *U. B. I*, armado con torpedos, y el tipo *C* para el transporte de minas. De este tipo *C*, designado con el nombre de *U. C. I*, se ordenó construir 15 unidades en noviembre del 14; 10 en los astilleros Vulcano de Hamburgo y cinco en los de Wesser de Bremen. No obstante la dificultad debida a la presencia del pozo para las minas, el tipo *C. I* fué construído de modo de poder ser transportado por tierra. La torre de mando fué colocada bastante alta sobre el mar, dominando un horizonte bastante más amplio que en el tipo ahora en servicio. Las minas fueron sistemáticamente colocadas a proa en un pozo inclinado en comunicación con el mar y en número de dos por cada pozo. Aunque las dos casas constructoras no se habían dedicado nunca a esta clase de trabajos, los sumergibles proyectados en noviembre de 1914 fueron terminados a los seis meses, en mayo de 1915.

El tipo *C. I* fué proyectado y construído cuando se creía que la guerra tendría poca duración. Pero la Inspección de sumergibles se convenció pronto de la necesidad de contar con unidades portaminas ofensivas de cierta velocidad, armadas con torpedos y cañones.

Así nació el tipo *C. II* con motor de 500 a 600 caballos; dos tubos de lanzar y un cañón de 88 milímetros.

Dado el espacio ocupado por el pozo de las minas, fué necesario instalar los tubos al exterior en correspondencia del pozo y con posibilidad de lanzar también en inmersión. La diferencia esencial entre este tipo y el precedente consiste en que estos tienen doble casco mientras que en el *C. I* el casco era sencillo.

El tipo *C. II* tiene mayor estabilidad y mayor radio de acción que el precedente, pudiendo aguantarse en la mar hasta dos semanas. Los pozos llevan tres minas cada uno.

Después de un largo período de sosiego en la construcción de sumergibles portaminas, en el 1917 se pidieron un gran número; fué entonces cuando se inició el tipo *C. III* prácticamente igual, en el interior, al *C. II*, pero diferente en la forma exterior. Los planos de construcción fueron es-

tudiados por los astilleros Blohm & Voss y el Arsenal de Danzig; tres unidades de este tipo se construyeron en la casa A. G. Wesser, y 89 en los astilleros Blohm & Voss. La posición a proa de los tubos de lanzar en el tipo *C. II* dió lugar a una gran producción de espuma por romper en ellos el mar y producía con un poco de mar de través una estela bastante visible; para evitar este inconveniente en el tipo *C. III* los tubos de lanzar se instalaron un poco más atrás, lateralmente de la torre de mando y dispuestos con cierta inclinación respecto al plano diametral de modo de conseguir el lanzar aun en superficie.

El *Schiffbau*, del cual tomamos estas noticias, informa que fué también construído un tipo más grande de portaminas sumergible de alta mar, o mejor dicho, un crucero sumergible portaminas.

Traducimos los datos más importantes relativos a los portaminas *C. I*, *C. II* y *C. III*.

	C. I	C. II	C. III
Eslora (metros).....	34	51,85	56,10
Manga máxima (metros).....	3,13	5,20	5,55
Calado en carga normal.....	3,04	3,645	3,765
Desplazamiento en superficie con carga normal de combustible (toneladas métricas).....	177	417	480
Desplazamiento en superficie con carga máxima de combustible (toneladas métricas).....	177	433	491
Desplazamiento en inmersión excluyendo los espacios de circulación libre (toneladas métricas).....	192,5	508,6	559,27
Desplazamiento en inmersión comprendiendo los espacios de circulación libre.....	225	550	716
Capacidad de los lastres comprendiendo el lastre de reserva (m ³).....	14,6	82,02	91,0
Capacidad de los tanques de equilibrio (m ³).....	5,0	20,3	24,1
Capacidad del depósito de combustible normal (m ³).....	2,5	46,6	63,6
Capacidad del depósito de combustible extraordinario (m ³)..	—	16,6	12,5
Capacidad de los depósitos de aceites lubricantes (m ³).....	0,52	5,67	4,6

	C. I	C. II	C. III
Potencia del aparato motor en superficie (H. P.).....	90	500-600	600-650
Velocidad máxima en superficie (nudos).....	6,5	11-12	11-12
Radio de acción en superficie (millas).....	800 a 5,5 nudos	10.000 a 7 nudos	8.000 a 8 nudos
Potencia del motor eléctrico (H. P.).....	138	460	600
Capacidad de la batería de acumuladores para descarga de diez horas (amperes-hora)...	2.700	4.800	5.900
Número de elementos de la batería de acumuladores.....	2 x 56	2 x 62	2 x 62
Velocidad máxima en inmersión (nudos).....	5	7	6,5
Radio de acción a 3 nudos (millas) en inmersión. a 4 nudos (millas)	—	55 92	56 95
Tubos de lanzar.....		2 a proa 1 a popa	2 centrales 1 a popa
Torpedos que llevan a bordo...		7 de 500 mm.	7 de 500 mm.
Minas.....	12	18	14
Artillería.....	1 ametralladora	1-88 con 100 proyectiles y 1 ametralladora	1-105 con 170 proyectiles y 1 ametralladora
Dotación.....	16	28	32
Profundidad máxima de inmersión (metros).....	50	50	75
Tiempo requerido para sumergirse a 9 metros (segundos)..	30	40	45
Coste de construcción (marcos).	700.000.	1.700.000	3.000.000
Altura metacéntrica en superficie (metros).....	0,25	0,455	0,529
Altura del centro de carena sobre el centro de gravedad en inmersión.....	0,35	0,182	0,134
NÚMERO Y SUPERFICIE DE LOS TIMONES EN M ²			
Timones principales.....	1 de 1,75	2 de 2,15	2 de 2,15
Timones de profundidad a proa.	2 de 1	2 de 1,75	2 de 1,75
Timones de profundidad a popa.	1 de 2	2 de 1,6	2 de 1,16
ELEMENTOS DE PESO EN TONELADAS			
Casco.....	81,25-46%	182,1-45%	205-42,8%
Motores.....	40,50-22,9	111,3-26	144,6-30
Armamento de torpedos.....	—	14,7-3,5	14,1-3,0
Idem de artillería.....	—	4,2-1	10,7-2,3
Idem de minas.....	14,0-7,9	14,67-3,5	12,1-2,5

	C. I	C. II	C. III
Equipajes.....	15,5-8,7%	6,8-1,6	5,5-1,1
Aceites lubricantes y piezas de respeto.....		5,8-1,4%	6,5-1,4%
Viveres, agua.....		11,7-2,75	12,2-2,6
Combustible en dotación normal		41,0-9,25	56,8-11,6
Lastres y reserva.....	25,75-14,5	24,7-6,0	13,3-2,7
TOTAL.....	177,0-100,0	417,0-100,0	480,0-100,0

Nuevos datos acerca de la guerra submarina.—La campaña submarina sin restricciones fué iniciada en 1.º de febrero de 1917, en vista de la promesa del Almirantazgo alemán de que Inglaterra caería de rodillas dentro del plazo de seis meses. Las causas y efectos del fracaso de tal política han sido examinadas recientemente por una Comisión parlamentaria de investigación, residente en Berlín, y los relatos oficiales taquigráficos, conocidos ahora, proyectan nueva luz sobre esta fase de la gran guerra.

El Almirante von Capelle, que fué Ministro de Marina desde marzo de 1916 hasta septiembre de 1918, declaró que en el otoño de 1917, en cuanto se puso de manifiesto que la Gran Bretaña no se rendiría en el citado plazo, había establecido una Dirección submarina, como sección independiente del Ministerio de Marina, al frente de la cual quedó el Vicealmirante Ritter von Mann. Desde entonces las demandas del nuevo Centro tuvieron carácter privilegiado.

El Almirante Capelle informó a la Comisión que, computando desde la primera a la última (incluso todas las órdenes tramitadas con anterioridad a la guerra y en el transcurso de ella), contrató el Almirantazgo 810 sumergibles. De dicho total, dispuso el Almirante von Tirpitz la construcción de 45, antes de romperse las hostilidades, y de 186 después, mientras el mismo Capelle ordenó la de los 579 restantes, distribuyéndose las contrataciones parciales de esta partida en la forma siguiente: 90 durante los últimos nueve meses de 1916, 269 en 1917, y 220 en los nueve primeros meses de 1918. El tonelaje medio mensual de los submarinos contratados, según otra referencia, fué de 4.000 toneladas en la época del Almirante Tirpitz y de unas 14.000 en tiempos del Almirante Capelle.

La Comisión trató de inquirir el motivo de que no se intensificara la construcción de sumergibles durante los nueve o diez meses que precedieron a la declaración de la guerra submarina ilimitada en febrero de 1917. El Almirante Capelle alegó, en primer término, que la política del Gobierno imperial en 1916 fué esencialmente de expectación; en segundo, que la urgente faena de reparar los daños sufridos por la Flota alemana en Jutlandia, impuso un esfuerzo extraordinario a los Arsenales; y en tercero, que la extensión de las operaciones de sembrar minas emprendidas por los británicos en el mar del Norte en el transcurso de 1916, hizo indispensable la construcción de un gran número de buques para rastrearlas.

Declaró también ante la Comisión el Almirante Koch, segundo Jefe del Estado Mayor cuando lo mandaba el difunto Almirante von Holtzendorff, el autor de la *promesa* de los seis meses. Según el Almirante Koch, todo lo que esperaba realmente el Estado Mayor naval alemán era llevar a Inglaterra a una situación difícil que facilitara la conclusión de la paz. Admitió, sin embargo, que ni siquiera se obtuvo esta aspiración más modesta. Los submarinos, en su sentir, no fracasaron. Hicieron cuanto se les pidió; sugiriendo el Almirante que el error de las autoridades navales germanas puede ser atribuido a una estimación equivocada de la resistencia británica por parte de los peritos económicos alemanes que asesoraron en ese aspecto a la Marina.

Expuso además en su informe el almirante Koch los datos oficiales insertos a continuación acerca de los resultados de la guerra submarina ilimitada durante los nueve primeros meses:

1917	Sumergibles en actividad	Tonelaje hundido	Número de submarinos perdidos
Febrero.....	103	781.500	2
Marzo.....	121	885.000	6
Abril.....	124	1.091.000	2
Mayo.....	128	869.000	7
Junio.....	131	1.016.000	3
Julio.....	130	811.000	7
Agosto.....	123	808.000	4
Septiembre.....	132	872.000	9
Octubre.....	134	874.000	9

Como el Estado Mayor del Almirantazgo ha sido disuelto, el Almirante Koch experimentó dificultades para reconstruir ese breve resumen. Pero no manifestó claramente por qué su información se detuvo en el mes de octubre. Pudo ello obedecer a que no sintiera grandes deseos de exteriorizar el irresistible aumento de las pérdidas en submarinos en relación con los cálculos previos del Almirantazgo alemán, como resultado de las contraminas inglesas.

El Almirante Capelle recordó a la Comisión que en enero de 1917 él mismo informó confidencialmente al Reichstag de que las autoridades navales alemanas hacían presente que, como resultado de las más activas operaciones británicas para contrarrestar la acción germana, las pérdidas en submarinos se extenderían de allí en adelante de dos a tres unidades al mes, en lugar del promedio mensual de 1,5 registrado hasta entonces. Sin embargo, en el siguiente mes de mayo figuraban siete sumergibles en la relación de los perdidos. El Almirante Capelle se vió obligado a admitir que las contramedidas británicas causaron, en verdad, daños bastante mayores que los supuestos, y que las autoridades navales alemanas vieron defraudadas sus esperanzas de mantener las pérdidas, como en el año 1916, en la proporción de una cuarta parte del promedio mensual de las nuevas construcciones.

Se invitó además al Almirante Koch a explicar por qué, si no fracasaron los submarinos, resultó solamente hundido por la acción de ellos un transporte de los que conducían a Francia tropas yanquis. ¿Acaso—se le interrogó—fué debido a la eficacia de los medios británicos empleados para combatir a los sumergibles? El Almirante Koch rehusó profundizar en la cuestión, exponiendo la opinión de que el éxito de las contramedidas inglesas se debió principalmente a las nuevas invenciones técnicas, así como a los buques de observación o escucha, y al concurso de barcos veleros que obligaban a los submarinos a permanecer casi siempre sumergidos. El sistema de convoyes y la continua variación de las rutas de navegación también influyeron de manera importante. A pesar del aumento de pérdidas, los submarinos no atenuaron sus esfuerzos.

Sobre la debatida cuestión de los efectivos submarinos, aportó el Almirante Capelle los siguientes datos relativos al

mayor y menor número de unidades de esa clase que prestaron servicio mensualmente en la mar desde febrero a junio de 1917:

1917	Mínimum	Máximum
Febrero.....	25	44
Marzo.....	32	57
Abril.....	39	58
Mayo.....	36	58
Junio.....	49	66

Uno de los técnicos submarinos del Almirante Capelle, amplió la información expresando que durante los diez y nueve meses del plazo total de la guerra submarina ilimitada, ascendió a 127 el promedio mensual de los submarinos en actividad, de los cuales 47 tan sólo se hallaban realmente en la mar.

Se señaló por algunos de los miembros de la Comisión su extrañeza respecto de la circunstancia de que en la luctuosa fecha de 1.º de febrero de 1917 dispusiera únicamente el Almirantazgo de 20 sumergibles listos para hacerse a la mar, manifestándose dudas acerca de si fué prematura la declaración de la guerra submarina ilimitada con un margen tan insuficiente. El Almirante Capelle replicó que Sir Arthur Conan Doyle, en un libro admirable, escrito antes de abrirse las hostilidades, examinó las contingencias de una campaña submarina contra Inglaterra disponiendo solamente de ocho unidades.

El ex Ministro de Marina recordó el primer discurso que pronunciara ante la Comisión de presupuestos del Reichstag, el 28 de marzo de 1916, cuando expuso que los decisivos campos de operaciones para los submarinos eran las entradas septentrional y meridional del mar de Irlanda y la región occidental del Canal de la Mancha. Estas, repitió, son las principales líneas del tráfico mundial. Los planes iniciales del Almirantazgo fueron dividir esas aguas en tres áreas de patrulla, y estacionar permanentemente un submarino en cada una de ellas. La experiencia demostró (partiendo de la hipótesis de que cada expedición durase un mes) que la tercera parte de ese plazo se invertía en el viaje de ida, otra tercera parte en el desempeño de la comisión y el último

para la Marina americana será mayor que el consignado en los presupuestos de ningún año por ningún Gobierno en tiempo de paz.—(Del *Engineering*.)

Estado de las construcciones navales.—A principios del año actual, el estado de adelanto de las construcciones navales de la Marina americana era el siguiente:

Acorazados: *Tennessee*, el 93,5 por 100; *California*, el 84,1 por 100; *Colorado*, 37,1 por 100; *Maryland*, 58 por 100; *Washington*, 36,1 por 100; *West Virginia*, 27 por 100; *South Dakota*, *Indiana*, *Montana*, *North Carolina*, *Iowa* y *Massachusetts*, con una gran parte del material de su estructura, encargado.

Cruceros de combate: *Lexington*, *Constellation*, *Saratoga* y *Ranger*, *Constitution* y *United States*, pendientes de las modificaciones introducidas en los primitivos proyectos y cuyo estudio está muy adelantado.

Scouts número 4, listo el 32,2 por 100; 5, el 30,1 por 100; 6, el 24 por 100; 7, el 2,8 por 100; 8, el 2,8 por 100; 9, el 20 por 100; 10, el 20 por 100; 11, 12 y 13, el 7 por 100.

Buques-tanques de petróleo núm. 17 (*Neches*), listo el 42,7 por 100; núm. 18 (*Pecos*), el 17,9 por 100. Cañonero *Asheville* núm. 21, el 93 por 100. Cañonero *Asheville* número 22, el 89 por 100; Buque-hospital *Relief* núm. 1, el 61,5 por 100. Buque-transporte de municiones *Pyro* núm. 1, el 98,5 por 100; otro, el *Nitro*, núm. 2, el 76 por 100. Buque auxiliar *Medusa*, núm. 1, el 14 por 100. Buque-apoyo de destroyers núm. 3 *Dobbin*, el 7 por 100.

Hay 118 destroyers, 53 submarinos, tres dragaminas, 10 remolcadores de alta mar, siete remolcadores de puerto y siete buques tanques para petróleo, en distintos estados de construcción.

Se entregaron a la Marina siete destroyers, un submarino, dos remolcadores de alta mar y dos tanques. La entrega de un *Eagle* completó el contrato de esta clase de buques.

Hay, además, 12 destroyers y 10 submarinos pendientes de contrato y autorizados también, y también pendientes de contrato, un submarino-tender (núm. 3), un destroyer-tender (núm. 4) y un transporte núm. 2.

ESTONIA

Marinas de guerra y mercante.—El nuevo Estado independiente de Estonia, antiguo Gobierno de la Rusia occidental, cuya independencia ha sido resultado de la contienda europea, acaba de constituir, en principio, su Flota de guerra tomando por base los dos grandes destroyers *Spartak* y *Arvtröil* cedidos por la Gran Bretaña. Dichos buques fueron capturados a los rusos en el Báltico en diciembre de 1918 por una flotilla inglesa. El *Spartak*, se construyó para la Armada imperial rusa con el nombre de *Kapitan Kingsbergen* y los estonios le han dado actualmente el de *Wambola*. El *Arvtröil* lleva ahora el nombre de *Lennuk*. Son barcos de 1.500 a 1.800 toneladas, de una velocidad nominal de 31 millas y nutrida batería de cañones de cuatro pulgadas.

La difícil situación económica del reciente Estado báltico, motiva que la navegación sea la única industria productiva del país, utilizándose algunos de los buques costeros de época anterior a la guerra en el tráfico con Letonia y Finlandia. Un cierto número de barcos de madera se han construido en los últimos meses y la Compañía de Navegación de Reval tiene proyectos más amplios, habiendo encargado ya al astillero Nobels, del mismo puerto, tres buques auxiliares de motor, para cuya construcción se importaron los materiales necesarios. Estos barcos serán de unas 1.200 toneladas de capacidad y su coste aproximado de 90.000 libras esterlinas. Se propone la Compañía inaugurar cuanto antes líneas entre Reval, Estokolmo y Copenhague; Reval, Libau y Dantzig; y dedicar al servicio Reval-Hull el buque *Kodumaa*, de 1.500 toneladas.

La bandera de Estonia consta de tres fajas horizontales de igual ancho y de los colores azul, negro y blanco, respectivamente.

FRANCIA

Política naval.—El Gobierno anterior, con más culpa de las circunstancias que de las personas, ha sido estéril en cuanto a la expansión de la flota.

La flota francesa en activo es hoy relativamente más

limitada de lo que lo fué nunca, pero algo consuela y da esperanza el hecho de que el presupuesto de Marina ha llegado a cifras sin precedentes (casi 1.400.000.000 de francos) que van a ser gastados en 1920.

Afortunadamente, en el Ministerio de Marina prevalece un nuevo espíritu: menos palabras y más trabajo. Los arsenales del Estado y los principales astilleros han recibido instrucciones para hacer todos los preparativos preliminares para la rápida construcción de la flota futura, que va a sobrepasar en velocidad y calibres de cañones y torpedos a todo lo existente. Además de los *scouts* de 5.200 toneladas y de los doce conductores de escuadrillas de 2.008 toneladas del programa Leygues, se intenta encargar muy en breve contradestroyers de 2.500 toneladas, 30 nudos, tres cañones de 5,5'', cuatro de 15 libras y cuatro tubos de lanzar de 555 milímetros.

Esos barcos serán un perfeccionamiento de los «cañoneros rápidos» proyectados en 1914 y el equivalente de los *Aguilas* italianos, sin que se les pueda reprochar, como a estos últimos, el tener exceso de armamento para su tamaño. Serán también superiores a todos los *scouts* italianos y a los *Novaras* ex-austriacos que tienen ahora en servicio, y serán de la mayor utilidad para servicios de escuadra y el de corsarios independientes.

Tan grandes son las cualidades del cañón de 5,5 pulgadas perfeccionado, que se intenta adoptarlo para los superdestroyers de 2.000 toneladas a pesar de que varios oficiales consideran poco práctico instalar cañones de siete metros de largo en buques de tan poca manga y ligera construcción.

El procedimiento inglés de asignar el calibre de cuatro pulgadas a los destroyers se juzga como perfecto y será, probablemente, imitado en Francia y en otras Armadas. Cherburgo está preparándose a poner la quilla de un superdestroyer de 2.500 toneladas.

Los proyectos del Consejo Superior respecto a las necesidades navales de Francia han sido ampliamente señalados en una Memoria muy bien redactada, cuyos principales argumentos han sido sancionados por el nuevo Ministerio, encontrando la calurosa aprobación de la patriótica Cámara que ocupa, ahora, el Palacio de Borbón.

Como públicamente afirma Mr. Millerand, Francia no sueña en conquistas. Con su espléndido activo en la metrópoli y en las colonias, tiene lo suficiente para las generaciones futuras, y la paz es su urgente deseo. Pero después de la espontánea agresión que devastó sus más ricas provincias, arruinó su hacienda y diezmó su juventud, sería locura suicida, por su parte, el olvidar que, como dijo Leibnitz, «la paz únicamente es posible en el sepulcro», y que el pacifismo es una invitación directa a la agresión y a la derrota.

Permanecer constantemente alerta y preparado para cualquier contingencia es el deber que se ha impuesto la República a sí misma, como ha hecho observar el eminente Presidente Deschanel: «La política exterior domina a todas las otras cuestiones de política interior», lo cual promete que la fuerza y actividad de Francia no serán, en lo sucesivo, malgastadas en bajas y despreciables querellas para disputarse «l'assiette au beurre».

La exposición de los motivos del programa naval, explícitamente sienta que hay peligros en lo venidero: «El deseo de paz que anima a las naciones después del cataclismo que acaba de arrasarse al mundo, no es suficiente salvaguardia contra los movimientos de las masas inmovilizadas momentáneamente por la derrota, ni contra el despertar del imperialismo.» Alemania está reducida a la impotencia sólo momentáneamente. Las aspiraciones agresivas y grandes medios de las masas homogéneas y unidas que representa, son un peligro, y en Rusia, en los Balkanes y en Asia, se ciernen disturbios.

No merecen menor atención las «sorpresas» que pueden estar resérvadas a los aliados—especialmente a Francia e Inglaterra—como consecuencia del nuevo equilibrio internacional, la nueva agrupación y el renacimiento de los Estados y de las razas y el hecho de que la paz durará solamente mientras Francia e Inglaterra estén en disposición de sostenerla. Por tanto, la República debe a sí misma y debe a sus aliados, el permanecer fuerte y poderosa en la posición que ocupa.

Una nueva era sin precedente de actividad marítima va a abrirse para el mundo en general. «Los mares son el nuevo campo de las actividades internacionales y la expansión

marítima da más que nunca la medida de la vitalidad de los pueblos.» Está previsto que el siglo presente será «el siglo de los imperios marítimos». El mar será testigo de gran competencia de ambiciones, intereses y poderosos esfuerzos y será la decadencia y la muerte para cualquier nación que por temor a los peligros rehuya el combate. Pero la vieja Galia ha luchado contra demasiadas tempestades para abdicar ahora su legítimo rango y derrumbarse por grados en el polvo olvidable de los antiguos grandes imperios. Dueña del segundo imperio colonial del mundo (12 millones de kilómetros cuadrados y más de 50 millones de habitantes) ve claramente que «la fuerza en el mar será la condición *sine qua non* de la conservación de las colonias» tanto más cuanto que el último conflicto ha destruido el mapa del antiguo mundo, acercado los continentes, mezclado los intereses de naciones distantes y creado entre las razas un espíritu de independencia y de agresividad que no puede ser sino origen de grave ansiedad tanto para Francia como para la Gran Bretaña. «Estar en el mar o renunciar a su rango de gran nación» era el dilema que se presentaba a Francia, y Francia ha decidido, con completa conciencia que no puede haber poder militar real sin prosperidad económica y expansión comercial. «Las escuadras son el punto de apoyo más seguro de la política exterior.»

Las unidades navales son, los más hábiles e influyentes agentes comerciales y los mejores guardianes del prestigio nacional. De este modo la bandera tricolor va a estar representada dignamente en todos los mares.

Pero en el Mediterráneo es donde la República proyecta desplegar su poder naval y ello por razones obvias. Los intereses vitales de Francia están allí, en el Mediterráneo occidental, donde radica Córcega, y que es la ruta para Túnez, Argelia y Marruecos, la más preciada joya del mundo y donde se abren «los más vastos horizontes». También en el Mediterráneo oriental, donde las tradiciones seculares y los intereses llaman a la actividad francesa, y que es la ruta del Océano Indico, Madagascar e Indo-China, además de ser la vía marítima para el Mar Negro y Asia Menor hacia regiones en estado de reconstrucción política y que tienen asegurado un inmenso desarrollo económico en un futuro próximo. Excelentes argumentos, sin duda, pero aplicables

con igual fuerza a la Gran Bretaña, dueña de Egipto, India y Australia, y a Italia que es la más mediterránea de todas las grandes potencias y que abriga vastas aspiraciones con respecto a Levante, tanto como a Africa.

Habiéndose expresado las autoridades peninsulares de modo asaz claro respecto a la intención de Italia de mejorar su posición, que ya considera «oficialmente» superior a la de Francia, el mar central llegará a ser el centro naval del mundo en mayor extensión que lo fué antes y las estaciones navales en esas aguas seguirán en aumento. Las llaves del Mediterráneo están en manós inglesas con Gibraltar y Malta, aun cuando, teniéndolo todo en cuenta, ningún punto de apoyo meridional pueda ser comparado con mucho a Bizerta en cuanto a posición estratégica, recursos poderosos y capacidad.—(*The Naval and Military Record.*)

Los cruceros rápidos en proyecto.—En el mes de Enero el Ministro de Marina depósitó sobre la mesa de la Cámara un proyecto de ley disponiendo se suspendiera definitivamente la construcción de los cinco acorazados tipo *Normandie*, detenida desde el principio de la guerra, y autorizando la construcción de seis exploradores de escuadra y de doce destroyers. La suspensión de la construcción de los acorazados obedecía a que, por muchos gastos que se hagan ahora, será imposible dotar a los cinco buques de las cualidades que la enseñanza de la última guerra aconseja, con fin de modernizarlos e igualarlós a aquellos con los que podían batirse el día de mañana

Si la Administración de la Marina ha reconocido la necesidad de no continuar estos buques, no podía, lógicamente, recomendar más que nuevas construcciones del último modelo, puesto en comparación con los buques similares de las Marinas extranjeras.

Resulta, pues, extraño que el Consejo Superior así como los otros organismo que debían informar al Ministro, como su gabinete militar, el Estado Mayor General y las direcciones de construcciones navales y artillería, no hayan puesto objeciones al nuevo proyecto de cruceros exploradores. El hecho de presentar el proyecto de ley demuestra que ha sido aprobado por los centros técnicos de la Marina y toda

Francia está persuadida de que los nuevos buques reúnen todas las cualidades necesarias.

Desgraciadamente no es así; ciertos documentos de proveniencia extranjera lo prueban. En las Marinas americana e inglesa existen buques destinados a la misma misión, muy superiores a los proyectados en Francia. Los exploradores de escuadra, cruceros ligeros o *scouts*, tiene una misión precisa. Su objeto, como lo indica su nombre, es la exploración de las escuadras; para cumplir su misión es preciso que la ruta esté libre delante de ellos y que puedan regresar a dar cuenta de su cometido. Es preciso, pues, que tengan una velocidad superior a la de sus adversarios, para evitar el combate, puesto que los pequeños cruceros no están hechos para combatir sino para explorar, a no ser que posean una artillería superior para alejar de su ruta a los exploradores enemigos. Mejor sería que reunieran las dos cualidades, pero, por lo menos, una de ellas es indispensable.

Comparando ahora las cualidades de los seis cruceros del proyecto de ley, veremos que sus características son: 5.300 toneladas, 30 nudos, ocho cañones de 14 centímetros. En Inglaterra existe el tipo *Raleigh* de 1917, con 9.750 toneladas, 31 nudos y siete cañones de 19 centímetros. El crucero inglés tiene, pues, una milla más de velocidad y sus cañones lanzan proyectiles de 90 kilogramos, contra 35 kilogramos de los cañones franceses. La Marina británica no se ha detenido en este tipo; construye ahora otro rapidísimo llamado tipo *E*, cuya velocidad es superior en dos o tres millas a la de los cruceros franceses en proyecto. Aquéllos han sido comenzados en 1918; los cruceros franceses en proyecto, llevan, pues, tres años de retardo sobre los cruceros ingleses. Tampoco pueden compararse los franceses con los seis americanos en construcción, pues sus características son, 7.100 toneladas, 35 nudos y ocho cañones de 15 centímetros; es decir, cinco millas más de velocidad y proyectiles de 47,5 kilogramos contra proyectiles de 35 kilogramos. Si continuamos la comparación veremos que los pequeños cruceros italianos de 1914, 15 y 16 son superiores a los franceses en velocidad.

No se puede, pues, disimular que el proyecto de construir buques inferiores es una falta grave para la Marina francesa; no se puede culpar sólo al Ministro, puesto que está rodeado

de centros técnicos que deben informarle, porque lo contrario sería demostrar la inutilidad de estos centros; monsignor Leygues, en el deseo de estar al tanto de todo lo concerniente a las Marinas extranjeras, ha creado un servicio especial llamado «Sección histórica» y parece que en este caso el Consejo Superior, direcciones, sección histórica, etcétera, todos han faltado a sus funciones y el Ministro no ha sido debidamente informado.

Nosotros, al día siguiente de la lectura del proyecto de Ley, expusimos la situación y se dijo entonces que las características de los cruceros no estaban bien expresadas en aquél: que no había nada definitivo y que podían ser modificadas. Así lo esperamos; pero resulta que las características, que no han de ser adoptadas, son las que figuran en el proyecto de Ley, lo que no será una gloria para nuestra administración.

A la hora actual en que los recursos de Francia tienden a desaparecer, todo gasto inútil debe ser suprimido, y nada más inútil que gastar millones en la construcción de buques discutidos por anticuados.

La Marina francesa debe ser reconstruída; es preciso renovar su material; pero los únicos sacrificios que deben hacerse son para un material, el mejor de todos.—(De *Le Temps*.)

La telegrafía sin hilos en los submarinos.—Al principio de la guerra los submarinos se encontraban aislados del mundo en cuanto se sumergían, pues la telegrafía sin hilos cesaba de recibir comunicaciones debajo del agua.

El teniente de navío Broglie, en el laboratorio de investigaciones de Tolón, organizado por el Ministerio de Inventiones, consiguió, a fines del año 1917, obtener recepción radiotelegráfica bajo el agua.

El esquema de esta recepción está derivado de la recepción por cuadro (1). Al principio se tropezó con serias dificultades que poco a poco fueron vencidas.

Un cuadro formado por una espiral de alambre está cerrado sobre una capacidad variable; en los terminales de

(1) Véase el cuaderno de julio de 1919, página 43.

esta capacidad, que permite acordar el sistema cuadro-capacidad sobre la longitud de onda a recibir, se liga un amplificador con ocho lámparas-audiciones. Las seis primeras lámparas amplifican la corriente de alta frecuencia recibida, sirviendo, al mismo tiempo, de detectores o reveladores; las dos últimas lámparas amplifican la corriente telefónica, resultado de la revelación. El amplificador y la capacidad variable van colocadas en el interior del submarino. El cuadro no puede ir en el interior, porque no recibiría, por formar el casco una caja de Faraday.

La disposición que ha resultado más práctica, ha sido la de colocar el cuadro en una caja de madera y llenar esta caja de una especie de resina. La caja va colocada y fija en un hueco *ad-hoc* abierto en la plancha que rodea y protege de los golpes de mar el pequeño puente de navegación. Para el mejor funcionamiento se colocan dos cuadros iguales, uno a babor y otro a estribor, de manera que formen entre sí un ángulo de cuarenta grados. Un conmutador colocado en la estación de recepción, pone en circuito uno u otro de los cuadros y también los dos a la vez, sea en paralelo, sea en serie.

Los resultados han sido excelentes. Las señales emitidas por las estaciones potentes y con gran longitud de onda, han sido percibidas a mil kilómetros, estando los cuadros con cinco metros de agua encima. El tope del periscopio estaba a dos metros por debajo de la superficie del mar y, por consiguiente, el submarino, siendo invisible, podía recibir órdenes y enterarse de lo que pasaba en el mundo. Se oyen perfectamente en estas condiciones las estaciones francesas de Lyon y de Nantes, la italiana de Roma, la alemana de Nauen y la inglesa de Canarvon.

La de Nantes, con sus cien kilovatios, fué oída perfectamente por un submarino desde Gibraltar, a 1.250 kilómetros y con los cuadros sumergidos a cuatro metros. También fué oída desde Brindisi a 1.750 kilómetros en las mismas condiciones. Nauen se oía en todo el Mediterráneo. Las grandes estaciones se han llegado a oír, en circunstancias especiales, con los cuadros sumergidos, a diez metros.

Las corrientes parásitas, que producen esos ruidos tan molestos en la superficie, están bastante atenuados en in-

mersión. Los mismos motores eléctricos del submarino tampoco molestan gran cosa, salvo en algunos casos aislados.

La longitud de onda no cambia sensiblemente debajo del agua. La recepción es mejor en el agua poco conductora de la electricidad. Las aguas cálidas y muy saladas absorben más las ondas hertzianas que las frías y poco saladas. Así los resultados serán mejores en el Báltico, mar frío y poco salado, que en el Mediterráneo.

En cuanto al punto de vista mecánico, los submarinos han podido descender a 35 metros, sin que los cuadros de recepción hayan sufrido lo más mínimo por la enorme presión.

El invento de Mr. Broglie fué adoptado enseguida, no sólo por los franceses, sino también por los ingleses y americanos.

Estos últimos trataron de reemplazar el pequeño cuadro de Broglie por un gran cuadro formado por una especie de antena hecha con cables que iban desde la proa y popa a unos pequeños mástiles en el puente, quedando cerrado el cuadro con el casco del submarino. Parece que los resultados fueron satisfactorios.

Se ha ensayado también el producir emisiones de ondas bajo el agua. Se han hecho ensayos, bien sobre el mismo cuadro, como sobre una antena fuertemente aislada y mantenida con flotadores en la superficie del agua. Los alcances no han pasado de 15 millas; pero la tentativa ha sido interesante y merece ser señalada. Así es que en el estado actual de la técnica de la telegrafía sin hilos el submarino, para transmitir a alguna distancia, no tiene más remedio que subir a la superficie y emplear sus aparatos lo mismo que un torpedero.—(De *La Nature*.)

Juicios franceses acerca del «Hood».—El *Hood* está siendo objeto de la preferente atención de los marinos franceses, porque las lecciones de la guerra han llevado a los expertos de París, a la convicción de que la velocidad y los gruesos calibres son la expresión verdadera del valor combatiente del buque, de completo acuerdo con las doctrinas de la escuela del dreadnought. Esto explica las unánimes alabanzas otorgadas a la última creación de los astilleros ingleses y la ausencia de críticas sistemáticas aun en los centros de

la doctrina naval en los que la velocidad era antes objeto de tantos sarcasmos por ser el «arma de los tontos y de los cobardes».

Al *Hood* se le llama «la más poderosa arma de combate que existe»; «la última palabra de la ingeniería y del poder industrial», y «la más eficaz arma que se ha construído hasta hoy.»

Desde cualquier punto de vista que se le considere, acredita a la construcción inglesa, aumentando aún el avance que realizó y mantuvo dicha construcción como resultado de la aplicación del sistema Fisher.

Aumenta la admiración cuando se comparan los rápidos y seguros éxitos de los astilleros ingleses con las dificultades que los Estados Unidos encuentran en sus vigorosos esfuerzos para sobrepujar los proyectos europeos.

Evidentemente Inglaterra es la única potencia que está en disposición de hacer y utilizar completamente mastodontes del tipo *Hood*, que reúnen en sus inmensos pero minuciosamente proyectados cascos el conjunto único de mejoras prácticas obtenidas sucesivamente con los *Invincibles*, *Indefatigables*, *Lions*, *Queen Elizabeths* y *Renowns*.

La ingeniería naval inglesa ocupa una posición sin precedente. Nunca ha estado tan a la cabeza como lo está en la actualidad y ello con justa razón desde que sus éxitos son la consecuencia de firmeza de voluntad en el Gobierno, previsión y organización profesional. Donde principalmente descuella, es en la parte de ingeniería y en el trazado de proyectos y protección de cascos. Esas ramas de la construcción naval han merecido durante la guerra mayor atención en la Gran Bretaña que en ninguna otra parte, puesto que los constructores ingleses no solamente han mantenido un coste de construcción no igualado, sino que han llegado a aplicar las enseñanzas de la guerra por una serie de experiencias prácticas. Este trabajo silencioso y perseverante hacia la perfección, acompañado del más poderoso material industrial que existe, es el que da tan incomparable valor a los proyectos ingleses.

Los críticos franceses aprecian la magnitud de la empresa llevada a cabo por la construcción naval inglesa y hacen justicia al talento y esfuerzo sostenido que han dado por resultado el ulterior aumento de las distancias que separan a

la construcción naval francesa de la inglesa. No hace mucho tiempo los expertos de París podían poner frente a frente (en lo concerniente a velocidad y poder combatiente) el crucero-acorazado de 6.000 toneladas *Dupuy de Lome* y el de 11.000 *Brennus*, con buques ingleses mayores en un tercio o en más. Comparando con el 32 nudos *Hood* que lleva ocho cañones de quince pulgadas y está mejor protegido contra cañones y torpedos, el reciente superdreadnought francés *Lorraine*, con sus 20 nudos y 10 cañones de 13,4 pulgadas, es poco más de un «guarda costas» tácticamente desechado y estratégicamente ineficaz; y el 25.000 toneladas *Normandie*, de cuatro torres, es igualmente depreciado, aunque en menos extensión.

Las características del *Hood* fueron discutidas a fondo por el Consejo Superior de París, antes de acordarse definitivamente abandonar los *Normandie* y recomendar que la velocidad de los nuevos exploradores y cazatorpederos, fuese aumentada todo lo que permitiese el moderado desplazamiento que se eligía.

Esto significa que las autoridades navales francesas adoptan los puntos de vista del Almirantazgo inglés respecto a las nuevas condiciones de la guerra y a los elementos constitutivos del poder naval. Puede juzgarse de la audacia y de la habilidad profesional de la Jefatura de construcciones inglesas, por el hecho de que los ingenieros franceses, después de construir los fracasados cruceros-corsarios del tipo *Jeanne d'Arc*, *Chateaurenault* y *Jurien de la Graviere*, han negado la posibilidad de construir buques como el *Hood*. Mr. Bertin, encargado de los proyectos de barcos de guerra de la República desde 1895 a 1905, ha profesado, públicamente, dogmas técnicos que es interesante recordar en esta ocasión para demostrar el *tour de force* llevado a cabo por los ingenieros navales ingleses. En una conferencia dada en visperas de la guerra, en la Academia de Ciencias de París, se mostró Mr. Bertin de acuerdo con su difunto amigo y colega Sr. William White, al proclamar que únicamente teniendo en cuenta consideraciones de vanidad podría pensarse en el insensato aumento de desplazamiento de los barcos de guerra y en la tonta manía de la extremada velocidad que únicamente podía adquirirse en el papel, ya que la ciencia náutica no podía admitirla, como demostró a su propia sa-

tisfacción y a la de su docto auditorio. Demostró que, en la clase de trasatlánticos, el *France*, de 26.000 toneladas y 24 nudos, debido a su gran eslora, pequeño calado y al consiguiente enorme peso causado por lo reforzado del casco, veía su capacidad reducida a 1.560 toneladas. Un trasatlántico de 50.000 toneladas, construido por análogo procedimiento podría cargar 2.200 toneladas y uno de 75.000, únicamente 1.500, mientras que uno de 90.000 no podría llevar ni carga ni pasaje. En su opinión, un crucero rápido de 270 metros de eslora (que es aproximadamente la del *Hood*) necesitaría, para ser construido racional y seguramente, por lo menos un calado de 15 metros (el *Hood* cala nueve). Con ayuda de cálculos minuciosos y precisos sobre la presión por centímetro cuadrado de casco, en barcos muy largos, previno solamente a su auditorio contra el pecado mortal de temeridad en la «poursuite des vitesses extremes» y para mejor demostrar su pensamiento expuso que el tipo *Normandie* (que lleva próximamente el peso de armamento del *Hood* y blindaje casi inferior) necesitaría un desplazamiento de 25.300 toneladas para 20 nudos; de 30.000 toneladas para 25 nudos y de 45.000 para alcanzar los 30 nudos. De buena fe apenas podía concebir acorazados de más de 30 nudos. Poniendo por ejemplo el *Patrie* (armamento principal, cuatro cañones de 12 pulgadas) proclamó que aun sacrificando el blindaje, el desplazamiento requerido para 33,5 nudos sería 30.000 toneladas; 35.000 para 34,5 y nada menos que 45.000 para 36.

Estas consideraciones y cálculos de quien personificaba la competencia oficial francesa, pusieron más a la luz los triunfos ingleses. Naturalmente el atrevimiento es no menos importante aquí que en la acción, y mérito de la escuela del dreadnought es haber exaltado el espíritu de iniciativa de oficiales y constructores ingleses.

El valor táctico de los cruceros de combate ha sido sistemáticamente ignorado en Francia durante largo tiempo y negados sus servicios en la guerra. Por una extraña alteración de los hechos, el ex Ministro de Lanessan, vió en el resultado del encuentro de Jutlandia «la faillite des croiseurs de bataille».

Hay varios síntomas de que ahora prevalece en las altas esferas de París una noción más exacta de las necesidades

navales y de que el tipo *Hood* convendría muy mucho a los marinos franceses de no impedirlo, por ahora, su gran coste y la falta de astilleros adecuados; especialmente, ya que los puntos débiles del tipo *Queen Mary* han sido mejorados en el último gran crucero monstruo inglés, que combina la protección con su armamento y que, además, tiene defensas adicionales en cubierta, no siendo vulnerable, en modo alguno, a semejanza de aquellos que vinieron a ser fatales a los buques de Beatty, en Jutlandia.

Sin duda la inmensa eslora y el gran blanco que ofrece el *Hood*, así como la inferioridad de su armamento, le impedirían oponerse en un duelo de artillería a enemigos tales como los *Marylands* e *Indiana* de la Armada americana, pero se observa justamente que los duelos de artillería ya no son las operaciones importantes de la guerra.

Especialmente en cuanto a la Gran Bretaña, el dominio por mar, está representado por comunicaciones seguras y los instrumentos de ofensiva del tipo *Hood* estarían hoy y mañana en disposición de dominar medio Océano. Podrían dar pronta cuenta de corsarios hostiles y su armamento de largo alcance podría echar a pique barcos mercantes convoyados tras su barrera protectora aun cuando esta barrera estuviese formada por barcos de guerra.

No necesitarían arriesgarse demasiado cerca de la costa enemiga; generalmente los cañones de Marina han probado en los Dardanelos y en el Adriático su bastante poca eficacia contra las fortificaciones costeras y además los instrumentos ideales de bombardeo han nacido con los modelos del super-cañón y de los grandes aviones. Cuando, cumpliendo sus especiales cometidos, estén en alta mar, estarán fuera de alcance de los bombardeos de hidroaviones, que serían para ellos la principal causa de peligro.

El examen crítico de detalles sirve únicamente para confirmar a los peritos de París en su apreciación acerca del valor de los proyectos ingleses.

Mientras que el valor militar de los cruceros de combate es, como observa el Almirante Daveluy, medido en gran parte por su aptitud para atacar el primero y en disparar proyectiles mayores de los que puede recibir, lo cual es cuestión de calibre; el armamento del *Hood*, de ocho cañones de 15 pulgadas, de modelo ensayado y mejorado a fondo,

está siendo, generalmente, preferido a los cañones de 16 pulgadas, más o menos experimentales, asignados al *Lexington* de los Estados Unidos. La improvisación en balística no es remuneradora. Los franceses han aprendido esta verdad durante la guerra y nosotros no hemos dejado nada de azar al proyectar nuestros cañones monstruos. Después de todo los alemanes no andaban tan descaminados al aferrarse tanto al cómodo y bien ensayado cañón de 12 pulgadas. No necesitaron perder el beneficio de las laboriosas mejoras que habían realizado. El calibre es, ciertamente, muy importante, pero no es todo y el alto valor práctico viene a sumarse a los numerosos y modernísimos aparatos y estaciones directoras del tiro instaladas en el *Hood* que aquí es estimado como la última palabra de perfección balística.

Las críticas formuladas en Inglaterra respecto al armamento secundario que se describe como demasiado débil y dudosamente protegido, no encuentran gran eco aquí. Las baterías blindadas con planchas de menos de seis u ocho pulgadas, como en los del tipo *Normandie* habían traído consigo un emplazamiento adicional de algunos millares de toneladas a cambio de un valor que sólo existe en el papel, contra las monstruosas granadas del día. Además, el *Hood* no está destinado a figurar en línea de batalla. Se nota también la elegancia de su silueta, especialmente cuando se la compara con las siete chimeneas del tipo original de los Estados Unidos *Lexington*.

Nueva distribución de las fuerzas navales.—La distribución provisional acordada a mediados del año pasado y de la que dimos cuenta en el número de la REVISTA de julio (pág. 125), ha sido completamente cambiada. En lugar de la Flota o Armada naval, mandada por un solo jefe que izaba su insignia en el *Provence*, se crean ahora dos escuadras independientes, una del *Mediterráneo oriental* y otra del *Mediterráneo occidental*.

La primera de estas escuadras, creada con motivo de los sucesos turcos, que han dado lugar a acordar la ocupación de Constantinopla por las fuerzas aliadas, está formada.

1.º Por el acorazado *Lorraine* (provisionalmente) que arbola la insignia del Vicealmirante comandante en Jefe.

2.º Por los tres cruceros acorazados *Waldeck-Rousseau*, *Ernest-Renan* y *Edgar-Quinet*, formando una división independiente al mando de un Contralmirante.

3.º De la División de Siria mandada también por un Contralmirante y formada por tres cruceros.

4.º De dos escuadrillas de seis torpederos cada una, todos del tipo *Algerien* y *Tonkinois*.

5.º De un grupo de seis avisos: *Scarpe*, *Suippe*, *Iser*, *Tahure*, *Dunkerque* y *Toul*.

6.º De un grupo de seis cañoneros: *Du-Chaffault*, *Dupperré*, *Capricieuse*, *Agile*, *Tapageuse* y *Espiegle*.

La base de Beyrouth y el personal de la dirección del puerto de Constantinopla, están también agregados a esta escuadra.

El servicio de los cruceros acorazados estará arreglado de tal manera que cada uno de estos buques permanezca en Levante seis meses, seguidos de tres meses de descanso y reparaciones.

Los buques de división naval de Siria, se consideran como en *campana lejana*.

Los torpederos, avisos y cañoneros estarán fuera de Francia ocho meses al año.

La segunda escuadra, o sea la del *Mediterráneo occidental* estará formada por las siguientes unidades:

1.º Por los seis acorazados *France*, *Courbet*, *Paris*, *Jean Bart*, *Provence* y *Bretagne* (tres de ellos en completo armamento y tres con dotación reducida), a estos seis acorazados se unirá más tarde el *Lorraine*.

2.º De una escuadrilla de seis torpederos: *Casque*, *Capitaine Mehl*, *Comandant Bory*, *Bouclier*, *Enseigne Roux*, *Mangini*.

3.º Otra escuadrilla de seis torpederos con dotación reducida, a las órdenes del Prefecto marítimo de Toulon para reemplazar a los anteriores, con objeto de que la escuadrilla armada esté siempre completa con sus seis torpederos.

Desarrollo de la Marina mercante.—El programa de la Comisión nombrada para la reconstitución de la flota mercante, propone la distribución de las construcciones en Francia, Inglaterra y los Estados Unidos, por no dar abasto los

astilleros franceses, particulares y del Estado, para la pronta reconstitución.

El reparto de construcciones se haría en esta forma:

En Francia.

TIPO DE LOS BUQUES	Tonelaje.	Coste total en f.ancos.	Coste por tonelada de peso muerto
Trasatlánticos.....	316.000	885.000.000	2.880
De carga.....	458.006	721.000.000	1.585.

En Inglaterra.

Trasatlánticos.....	4.600	14.000.000	3.000
De carga.....	6.660	8.000.000	1.200

En los Estados Unidos.

De carga.....	125.000	220.000.000	1.678
<i>Total</i>	910.260	1.848.000.000	

De aprobarse el programa, se espera que todos los buques puedan navegar en enero de 1922.

El valor de la Marina en el mundo.— Aunque algunos piensen lo que quieran, es dable afirmar que la Marina ha sido el factor predominante en el conflicto mundial que acaba de terminar. No se trata en manera alguna de atenuar la gloria de las tropas que lucharon en tierra y vencieron a los soldados de los Imperios centrales; esas tropas obtuvieron indudablemente la victoria, pero sin la Marina no hubiera sido posible el triunfo. Fué la Marina la que permitió traer de todas las partes del mundo los hombres que combatieron en el frente; gracias a ella, dispusieron éstos de armas y municiones; a su esfuerzo se debe el suministro de los víveres necesarios a la población civil de retaguardia; y ella puso finalmente a los adversarios en la imposibilidad de aprovisionarse, aislándolos mediante un riguroso bloqueo. No hay razón alguna para hacer distingos entre la Marina de comercio y la de guerra. Los hechos demostraron que sólo existe en realidad una Marina, si bien se ofrece dividida en

dos ramas especializadas: a una de ellas le incumbe el transporte; la otra vigila, escolta y protege, siendo su acción mancomunada la que asegura el éxito. Dada la solidaridad de sus actuaciones, debe existir forzosamente una determinada proporcionalidad entre ambas.

No hay nada tan interesante como estudiar las consecuencias de la guerra desde el punto de vista marítimo, porque se llega a la afirmación de que los países se clasifican según su material de navegación comercial y con arreglo a la potencia de su fuerza naval armada, coincidiendo la clasificación en ambos aspectos; es decir, que las poseedoras del mayor número de buques para su comercio son las que tienen las Flotas militares más poderosas. Sus barcos, sean militares o mercantiles, les asegurarán en el mundo una indiscutible preeminencia y su superioridad es tal que las otras naciones, ni aun coaligándose, dejarían de estar doblegadas.

Antes de la guerra, la Gran Bretaña poseía incontestablemente la supremacía naval. Su material de navegación mercantil era el 47 por 100 del de todas las naciones reunidas y su flota militar doblaba el poder de la clasificada inmediatamente detrás de ella. La situación de Inglaterra era admirable; si bien su dominación mundial se inspirase en la prudencia, porque así lo aconsejaba su vulnerabilidad. Desde la guerra, otro país se ha colocado inmediatamente después del Reino Unido, con una fuerza enorme, siguiéndolo de cerca: los Estados Unidos adquirieron una amplia participación en el dominio posible del mar; no igualan aún a Inglaterra, pero no trascurrirán muchos años sin que su potencia naval sea tan grande como la de cualquier otro país. Está anunciado oficialmente, y los recursos nacionales lo permiten.

Una tercera Marina sigue a las precedentes; y si bien menor, es verdad, resulta bastante poderosa para poder inclinar la balanza en caso de conflicto entre las dos primeras. Se trata de la Marina japonesa. La guerra creó en América y en Asia dos Flotas poderosas, dos núcleos considerables de fuerzas navales capaces de disputar a Europa su supremacía de antaño. En la actualidad no hay más que tres Marinas mundiales tan poderosamente organizadas que el resto de los países no existiría si ellas se pusieran de acuerdo para dominarlos.

En 1914, esas tres potencias poseían un conjunto de material de navegación mercantil ascendente al 56,2 por 100 del tonelaje mundial, figurando a la cabeza de ellas Inglaterra con el 47 por 100, después los Estados Unidos con el 5,4 y luego el Japón con el 3,8. Los mismos países poseen hoy el 70 por 100 del material total, teniendo la Gran Bretaña el 41 por 100, ofreciendo los Estados Unidos su Flota cuadruplicada y habiéndola casi cuadruplicado el Japón. ¿Qué pueden hacer los demás países desde el punto de vista del comercio marítimo? La concurrencia, se dirá. Admitiendo que las otras tres naciones lo permitan, no sería menos cierto que éstas dispondrían del 70 por 100 del flete mundial, el que se halla fuera de toda proporción con el número de sus nacionales y con la extensión de los territorios que ocupan.

Si la estimación del valor propio de cada país desde el punto de vista material de navegación es relativamente fácil, no sucede lo mismo en lo referente a las flotas militares. Para el transporte, una tonelada es una tonelada; para combatir, la tonelada vale según los elementos militares que puede conducir; razón por la cual, es preciso descartar para establecer una comparación los barcos que carecen de aptitud para luchar, fin perseguido en realidad, y al que solamente pueden cooperar los modernos buques acorazados. En 1914, existían ocho Marinas cuyo material era suficientemente poderoso para ser considerado como capaz de entablar combate, sino por el número, por el concepto de su valor. Esas ocho Marinas reunían más de tres millones de toneladas de barcos acorazados. El año último, es decir, el siguiente a la guerra, habían desaparecido tres de dichas Marinas, o sea la alemana, la austriaca y la rusa, sumando 2.641.000 toneladas las otras cinco, lo que supone una disminución de cerca de medio millón de toneladas; aunque de las cinco citadas dos se hallaban muy disminuidas: la francesa y la italiana; en tanto que las tres restantes, cuyo tonelaje comercial domina al mundo, ofrecían aumentos que siendo apenas sensible a la Gran Bretaña, ponían de manifiesto que los Estados Unidos habían adquirido más de 500.000 toneladas y el Japón casi duplicado su flota de guerra.

La Flota japonesa tiene en el Pacífico su posición geográfica, pero los Estados Unidos que hasta hace poco sólo

mantenían allí algunos pocos buques sin valor militar, admiten ya el principio de igualdad entre los dos Océanos y han hecho pasar del Atlántico al Pacífico una escuadra de 192 buques, de ellos 14 acorazados elegidos entre los más poderosos, cuatro de los cuales tienen desplazamientos de 32.000 toneladas y montan cañones de 406 milímetros. Por lo que atañe a Inglaterra, comisionó, al efecto, al Almirante Jellicoe y, si son exactas las noticias dadas sobre las propuestas de dicho Almirante, la Marina británica organizará en el Pacífico una escuadra compuesta de ochodreadnoughts y ocho cruceros de combate de los más modernos, con todas las unidades anexas necesarias para entablar combate y para hacerla autónoma, dándole todas las facilidades para poder operar en cualquier región del Océano.

La constitución de tan poderosas fuerzas navales responde claramente a una intención, a un fin. Ayer, los buques sin valor militar estacionados en el Pacífico no tenían más misión que mostrar a las colonias el pabellón de la metrópoli. Hoy han surgido nuevos intereses y otros conflictos son de prever. Las fuerzas navales están destinadas ciertamente a prevenir éstos y en caso necesario a resolverlos.

También nosotros tenemos intereses en el Pacífico. Poseemos allí buen número de colonias: Indochina, la principal, en el límite occidental del gran Océano; Nueva Caledonia, Tahiti, las Marquesas, las Gambier, etc., etc., y todo ello ha de ser unido a la metrópoli por medio de transportes comerciales, debiéndose también estrechar los lazos con los territorios franceses ultramarinos.

El hecho de que las tres primeras potencias mundiales posean las flotas mercantiles más considerables y dispongan de las más poderosas fuerzas navales de combate demuestra la necesidad de establecer una proporción entre ambas; ningún país podrá confiar en tener una Marina mercante si no puede garantizar la seguridad de ésta por una Flota de guerra; ningún país tampoco poseerá tranquilamente sus colonias si no es capaz de defenderlas con sus buques militares.

Para resolver la cuestión en lo que a nosotros afecta, pide el Gobierno a los contribuyentes más de un millar de millones para construir una flota de comercio que debieran reconstituir los particulares, y nuestra Marina de guerra,

consintiendo de antemano el fracaso, propone colocar en grada las quillas de pequeños cruceros incapaces de luchar contra los ya construidos en el extranjero. ¿No sería más cuerdo dejar a los particulares el cuidado de rehacer la Marina de comercio y pedir mayores sacrificios a los contribuyentes para crear una Flota militar capaz de protegerla y de garantizar la libertad de los mares.—(De *Le Temps*.)

El salvamento de los buques torpedeados.—La enorme proporción en que la guerra submarina hizo aumentar las pérdidas de buques y el crecido valor que a consecuencia de ella llegaron a adquirir los cascos y cargamentos hundidos han dado en los dos últimos años extraordinario impulso a las operaciones de salvamento que, al amparo del crecido margen que existía entre coste y beneficios, se han podido perfeccionar notablemente.

En la revista científica de la *Revue de Deux Mondes*, ha tratado este asunto Mr. Charles Nordmann, en un extenso artículo del que extractamos lo más interesante para nuestros lectores, a los que no dejará de ser grata alguna de las afirmaciones del autor:

En el fondo del Océano yacen grandes tesoros; pues sin remontarnos a las galeras de Actium, a las fragatas de Aboukir, a los navíos de la Grande Armada, a los célebres galeones de Vigo, se puede decir que antes de 1914 los tesoros hundidos en los mares representaban anualmente centenares de millones.

Por largo tiempo se creyó que estos tesoros hundidos en el mar estaban perdidos para siempre. Sin embargo, ya en el siglo XIX se fundaron diversas Sociedades para extraer el oro de los galeones de Vigo y otros tesoros. Al principiarse el siglo XX se constituyeron importantes empresas en los Estados Unidos y en Inglaterra para recuperar una parte de los inmensos tesoros que constantemente se perdían en el mar. La cosa valía la pena, pues sólo en las costas de Inglaterra el valor de los buques perdidos representaba alrededor de 250.000.000 de pesetas. La guerra submarina vino a aumentar de un modo colosal estas pérdidas, pues se evalúa en quince millones de toneladas lo que ha sido hundido desde agosto de 1914.

El valor medio del cargamento de los buques es de unas

tres mil pesetas por tonelada de buque, así es que puede calcularse en 45.000 millones el valor total de lo que reposa en el fondo del mar. Conviene hacer notar que la mayor parte de las pérdidas han sido en 1917 y 1918 a razón de unos sesenta millones de pesetas por día, es decir, cien veces superiores a las pérdidas ocasionadas por los riesgos ordinarios del mar.

Nada tiene, pues, de particular que se hayan formado empresas destinadas a sacar del fondo una parte de estas riquezas.

En primer lugar, durante la guerra lo más importante era salvar los cascos de los buques para utilizarlos otra vez en vista de la disminución del tonelaje y del alza de los fletes que ha hecho adquirir a la tonelada de buque construido un valor como jamás se había podido soñar.

En segundo lugar quedaba la recuperación de las mercancías; de ellas una buena parte era destruida por el agua del mar (granos, algodón, azúcar, productos químicos, municiones, hierros y aceros, etc.); pero otra parte seguía siendo utilizable como el caucho, la madera, el carbón, diversos metales, etc., sin olvidar que gran número de buques torpedeados conducían tesoros comparables a los de los galeones de Vigo. El *Lusitania*, por ejemplo, que reposa en las costas de Irlanda a ochenta metros de profundidad, conducía más de cinco millones en oro amonedado.

El poner a flote un buque torpedeado es un problema de fácil resolución, puesto que la mayor parte reposan en fondos que no llegan a los 100 metros y en el mar del Norte están en fondos de 30 a 50 metros. Hasta ahora todos los métodos empleados para el salvamento necesitan la bajada al fondo del mar de los buzos, y no se pueden hacer salvamentos en profundidades superiores a las que ellos puedan alcanzar. Antes de 1914, los buzos no habían podido descender más que hasta 64 metros de profundidad, que fué un *record* establecido por dos oficiales ingleses en 1907. La dificultad depende de la presión del agua, que a 50 metros es ya de 50 kilogramos por centímetro cuadrado y a 100 metros el doble. El aire comprimido que se envía por un tubo a la escafandra, para la respiración del buzo, sirve al mismo tiempo para equilibrar la enorme presión a que está sometido su cuerpo; pero como esto le obliga a permanecer

en una atmósfera de alta presión, se producen en su organismo consecuencias fisiológicas curiosas. Una de ellas es la disolución en la sangre y en los humores de una gran cantidad de aire, que al subir bruscamente el buzo a la superficie puede producirle embolias gaseosas en los vasos, especialmente en los capilares, mortales a veces. Así es que estos buzos de grandes profundidades deben subir muy lentamente a la superficie y cuando trabajan en cajones neumáticos tienen que pasar por diversas cámaras a presiones decrecientes antes de salir al exterior.

Diversos perfeccionamientos se han conseguido para el trabajo de los buzos: uno de ellos para evitar la inmensa longitud del tubo individual que liga al buzo con la bomba de la superficie; consiste en una gran campana central sumergida, de donde parten los tubos que van a los buzos; en ella se encuentran también las herramientas que necesitan para el trabajo submarino.

Se emplean asimismo aparatos de aire comprimido, que llevan los buzos en la espalda, haciéndolos completamente autónomos.

El herramental submarino se ha perfeccionado notablemente, usándose hoy los sopletes de acetileno, que permiten cortar o soldar bajo el agua las planchas de acero. Están formados estos sopletes por dos tubos concéntricos; el central para el acetileno y el exterior para el aire comprimido que expulsa el agua alrededor de la llama.

Gracias a estos perfeccionamientos, y especialmente a la campana central de trabajo, se ha conseguido llegar a grandes profundidades sin verdadero peligro.

En el salvamento del submarino americano *F 4* se llegó a trabajar hasta los 91 metros de profundidad y un buzo que, por consecuencia de un accidente, estuvo tres horas entre 75 y 90 metros, se salvó gracias a la descompresión muy lenta a que fué sometido.

Respecto a los procedimientos seguidos para poner a flote los buques se pueden clasificar en tres clases:

1.º Los que elevan el buque sirviéndose de diques flotantes, barcos gruas, bateas de suspensión, etc.

2.º Formando alrededor del buque una ataguía, para crear un dique artificial que después se achica con potentes bombas.

3.º Poniendo el buque en condiciones especiales para que pueda expulsarse el agua del interior y se eleve por sí sólo.

El primer procedimiento, que es el clásico, presenta diversas variantes: el sistema más sencillo consiste en colocar encima del casco bateas o gabarras vacías, que se ligan al buque por fuertes cadenas, las cuales se templan en marea baja. Al subir la marea, el casco se eleva otro tanto y, remolcando las gabarras, se le arrastra hacia la costa hasta que vuelva a descansar en menor fondo; se repite la operación varias veces hasta que el casco quede en seco. Este procedimiento fué seguido para salvar al submarino francés *Pluviose*.

Una variante de este procedimiento consiste en emplear un dique flotante en vez de las gabarras, procedimiento empleado especialmente donde no hay mareas. Sujeto el casco al dique flotante, se sumerge éste y se templan las cadenas, se achica el dique y elevado el casco se remolca a menor fondo y así sucesivamente como con las gabarras. Por este procedimiento se puso a flote en Pola el submarino francés *Curie*.

Por un procedimiento parecido se sacó del fondo del mar el submarino americano *F. 4*, que se fué a pique accidentalmente en 1915 en Honolulu. Primero se trató de elevar el submarino por medio de potentes tornos, no consiguiéndose más que averiar algo el casco con las gruesas cadenas; se renunció también al empleo de flotadores o gabarras de superficie y se construyeron seis flotadores cilíndricos, que llenos de agua se sumergieron y se adosaron al casco, al que se fijaron sólidamente; después, por medio del aire comprimido, se vació el agua de los flotadores y como tenían fuerza ascensional suficiente elevaron el submarino a la superficie, siendo después remolcado al puerto.

Durante el curso de la operación se utilizaron los buzos indígenas de Tahiti, muy renombrados por su habilidad, pues sin llevar escafandra pueden suplir a los buzos que la llevan, sumergiéndose y trabajando a grandes profundidades.

En Grecia también hay buzos notabilísimos y, como caso sorprendente, puede citarse el buzo Aadgi Statti Giorgios, el cual, sin escafandra alguna, prestó sus servicios al buque

de guerra italiano *Regina Margherita* en el mar Egeo. Dicho buque había perdido su ancla al fondear, y el buzo nombrado, pescador de esponjas, se propuso recobrarla sin emplear escafandra alguna a una profundidad de 77 metros. El primer día se sumergió seis veces, el segundo cinco. El cuarto día consiguió amarrar a la cadena un cable de acero, con el cual se la pudo elevar a bordo. El médico del buque examinó al buzo natural y no observó nada anormal en su conformación, y, sin embargo, permanecía cerca de cuatro minutos en sus inmersiones y sufría presiones hasta de ocho atmósferas.

El segundo procedimiento de cercar el buque sumergido por una ataguía, creando un dique artificial, fué seguido por los americanos para poner a flote el acorazado *Maine*, que se fué a pique en 1898 en la bahía de la Habana, y que fué una de las causas de la guerra hispano-americana. Para esto se construyó alrededor del barco un sólido muro formado por cajonès cilíndricos de hierro, el que se hizo completamente estanco, achicándose después como un verdadero dique, donde pudo examinarse el casco y repararlo, poniéndolo después a flote, deshaciendo el dique y remolcándolo a alta mar, donde fué echado a pique. De ese modo se comprobó que la causa determinante de la guerra hispano-americana había sido un error manifiesto. La Humanidad no tenía todavía la dicha de poseer esa panacea universal que también viene de América y que se llama la Sociedad de las Naciones.

El tercer procedimiento empleado y que está dando muy buen resultado en Inglaterra, consiste en utilizar como elevadores no a las gabarras, ni a los flotadores sumergidos, ni a los diques flotantes (procedimientos que sólo pueden emplearse con los cascos náufragos de pequeño tonelaje), sino al propio buque sumergido. Para conseguir esto hace falta vaciarlo del agua que lo llena.

Como ejemplo de la aplicación de este método, podemos citar el caso del vapor alemán *Walkure*, que apresado por los franceses al principio de la guerra en Yahiti fué echado a pique en 24 metros de fondo por los cruceros *Scharnhorst* y *Gneissenu* a su paso por aquella isla.

Adquirido por un norteamericano de San Francisco, hizo reparar el casco por medio de buzos, obturando las vías de

agua por medios de fortuna (planchas de hierro, tablas, cemento rápido, etc.); construyó después sobre las escotillas una especie de chimeneas, bien calafateadas, que salían fuera del agua, y por las cuales se achicó el agua del buque, el cual subió tranquilamente a la superficie. El gasto fué de 1.425.000 francos; el buque, en su primer viaje, ganó 1.800.000 francos y fué vendido enseguida por 4.125.000 francos, lo cual es una buena ganancia.

Como vemos, por este procedimiento es necesario que salga al exterior una especie de chimenea estanca por donde verificar el achique; por consiguiente, sólo puede ser empleado en débiles profundidades. En el día, los ingleses suprimen las chimeneas estancas y vacían el agua del casco por medio del aire comprimido, haciendo lo mismo que hace un submarino para elevarse a la superficie. Este procedimiento permite operar a gran profundidad; es de una potencia y de una eficacia casi ilimitada, pues se puede decir que no tiene más límite que la profundidad a que puedan trabajar los buzos.

En 1905 el submarino inglés *A-8* fué salvado por la *Neptune Salvage Co* por la inyección de aire comprimido. Por este mismo procedimiento se han salvado el *Bavarian*, de 12.000 toneladas, perdido en el río San Lorenzo, y el *Yankee* de 6.000 toneladas en la bahía de *Buzzard*. Y antes de terminar consignaremos algunos hechos y algunos resultados. En casi todos los puertos británicos existían antes de la guerra y, sobre todo, después del furioso desencadenamiento de la guerra submarina, el Almirantazgo reunió y militarizó todas estas organizaciones y las centralizó con el nombre de *Salvage Section* en las manos de un marino eminente especializado en estas cuestiones, el capitán Young, de la «*Liverpool Salvage Association*».

La *Salvage Section* ha funcionado desde mucho antes de terminar las hostilidades; y su misión no ha terminado con ellas, al contrario, ahora puede trabajar con más tranquilidad y con menos peligros. Aun hace poco tiempo que la *Salvage Section* en cuanto recibía por telegrafía sin hilos un anuncio de un torpedeo o de un barco echado a pique por una mina, enviaba sus barcos a prestar el auxilio requerido.

La historia de la *Salvage Section* está llena de bellos hechos heroicos que sería largo de contar y donde se mezclan

la flemma y la fría energía que caracteriza la bravura del pueblo británico.

Un buque hubo que, salvado una vez, fué echado a pique nuevamente por un submarino cuando era remolcado, y después una tercera a cañonazos por otro submarino, consiguiendo, al fin, llevarlo a puerto triunfalmente; pero ¡en qué estado!

La idea de que a un buque haya que echarlo a pique para salvarlo, parece extraña; sin embargo, es procedimiento empleado por la *Salvage Section*. Un buque tanque cargado de petróleo tuvo una colisión nocturna con otro buque; se produjo un incendio; el petróleo empezó a arder y el fuego se propagó al otro buque. Los salvadores, que llegaron a todo vapor, vieron que no había más que un medio de salvar al petrolero, que era echarlo a pique para sacarlo después. Un torpedo lanzado por uno de los buques que acudieron, lo echó a pique inmediatamente, y elevado después por los procedimientos ordinarios, aún se pudieron salvar 8.000 toneladas de petróleo. En cuanto al segundo buque, que se remolcó, desde luego, como el incendio tomase proporciones, se le echó a pique a cañonazos; sacándolo poco tiempo después por el sistema corriente y volviendo muy pronto a prestar servicio.

El espíritu de iniciativa de los marinos de la *Salvage Section* ha tenido muchas ocasiones de manifestarse. Un caso curioso es el de un buque cargado de grano, cuya sustancia es trasladada por medio de las bombas al buque salvador, cambiando el funcionamiento de las bombas de compresión y formando un gran tubo de aspiración con las colchonetas de la gente vaciadas y cosidas unas a otras, y una vez salvado el grano, volvieron las bombas a su primitivo funcionamiento para salvar el buque.

Y para terminar diremos que hasta la firma del armisticio, la *Salvage Section* había recuperado 410 buques, representando un valor de más de 500 millones de francos, y a pesar de que una gran parte de los cargamentos había sido destruido por el agua del mar, aún se pudo utilizar otra parte por valor de 250 millones de francos; es decir, 750 millones salvados de las aguas en poco más de dos años.

INGLATERRA

¿Subsistirán los buques grandes.....?—En un artículo que publica el cuaderno de febrero de *Fortnightly Review*, mister Archibald Hurd responde a la pregunta: «¿Está llamado a desaparecer el buque de combate?», con la conclusión de que el *Hood*, barco mixto de acorazado y crucero de batalla, al reunir en un solo casco las propiedades características de los dos tipos, indica las líneas generales que en sus futuros proyectos han de seguir los constructores obedientes a la terminante opinión de muchos jóvenes y prácticos oficiales que adquirieron su experiencia en la guerra pasada.

Mr. Hurd somete a severo examen los argumentos de quienes opinan que el buque de combate murió ya, y dice que los submarinos y los aviones, dueños futuros de los mares según se afirma, perturbaron, desde luego, la balanza del poder naval en la última guerra, y tuvieron brillantes probabilidades de éxito que nunca más habrán de tener.

La experiencia demuestra que el submarino era peligroso, principalmente, por ser arma nueva; y que los ataques aéreos resultaban ineficaces contra un buque de buen andar que navegara en zig-zag.

Verdad es que el submarino y el avión pueden llegar a ser formidables, pero también es cierto que se progresa de firme en cuanto suponga invención de medios para burlar sus ataques. Se burla al torpedo con la adopción de «bulges», con una atinada subdivisión interna, con los rumbos en zig-zag a gran velocidad, con una cortina de destroyers que rodee a las naves, con mil métodos científicos que la Marina sabe y conoce harto mejor que el público. A pesar de las hazañas y éxitos un poco teatrales de los submarinos en la pasada guerra, y a pesar también del fenomenal desarrollo que la navegación submarina ha adquirido desde 1914, es un hecho concreto que la Armada de hoy teme al submarino mucho menos que hace tres o cuatro años.

En cuanto a los aviones, las probabilidades de éxito de sus futuras ofensivas no pueden tacharse sino de conjeturas, ya que nos faltan datos en que apoyarnos: ese éxito de-

pendirá, en gran modo, de que bombas y torpedos aéreos alcancen un razonable grado de seguridad que no han alcanzado todavía. La única arma contra la que no existe defensa es el cañón de grueso calibre, y toda vez que los grandes buques mantienen a flote baterías de seis o más de esos cañones, el buque de combate perdurará, aunque otra cosa crean los entusiastas del submarino y el aeroplano.

Una explicación de la facilidad con que el público acepta sensacionales postulados, como la muerte del dreadnought y otros similares, radica en su incomprensión de la estrategia de la última guerra naval.

La *Grand Fleet*, lejos como estaba de la vista del público, y más o menos lejos, por consiguiente, de su pensamiento, ejercía en el curso de la guerra una influencia incomparablemente mayor que los esfuerzos aunados de submarinos, aviones y demás «mosquitos» auxiliares. «La guerra naval—dice Mr. Hurd—la ganaron los rápidos, acorazados y artillados buques de superficie de la flota británica, en sus distintos tipos de acorazados, cruceros de batalla y exploradores: todo lo demás, destroyers, submarinos y aeroplanos no eran sino fracciones del poder que residía en los buques grandes». El enemigo lo comprendía así, no hay duda; durante los primeros doce meses intentó continuamente atacar a la *Grand Fleet* con sus submarinos, pero siempre sin resultado; y su inmunidad al ataque en cuatro años cumplidos es prueba convincente de la fe limitada que ha de otorgarse al submarino

El torpedo-plano es otra arma que según dicen fijará nuestro porvenir naval; pero, antes de hacer cosa alguna, la prudencia nos manda exigirle pruebas de su poder; pruebas que no obtuvimos en todo el curso de la guerra. Con gran amplitud lo usaron los alemanes en el mar del Norte sin cobrar más piezas, que sepamos, que dos buques mercantes desprovistos de artillería. Los modernos buques militares, rápidos, bien armados con cañones antiaéreos y escoltados por una nube de aviones de combate, no serán blanco fácil para el torpedo-plano.

Tenemos, finalmente, el ejemplo del Japón y los Estados Unidos que construyen en estos días escuadras de buques grandes, mayores, con mayor armamento y mayor precio que el *Hood*. Pero el pueblo acoge siempre jubiloso

las ideas nuevas, sobre todo si se refieren a técnica naval, y no es creíble se decida a gastar sumas tan enormes en buques de importancia, hasta que se haya convencido por experiencia, observación y deducción de que no ha aparecido aún sucesor digno de confianza.

Es muy importante que la controversia sobre los buques grandes se lleve bien y en debida forma; si a los enemigos del dreadnought se les deja el campo libre para sus propagandas y pasan sin protesta sus estridentes pretensiones, la pública opinión saturada de esas herejías del poder naval estará cada vez menos dispuesta a conceder dinero para los nuevos dreadnoughts, que muy bien pudiéramos necesitar dentro de algunos años.

Francia ha pagado muy cara la fe ciega que, en tiempos, concedió a la *Jeune école*, aquella escuela que pretendía lograr el poder naval sin otros elementos que numerosas flotillas de torpederos y rápidos corsarios destructores del comercio; durante años y años concentró sus esfuerzos en la producción de ese *polvo naval* y prescindió de construir buques grandes. En consecuencia, su flota se debilitó hasta quedar a enorme distancia de la rápida, casi espontáneamente improvisada Marina alemana.

El prestigio que merecidamente gozan Fisher y Scott no ha de cegarnos hasta el punto de que los creamos infalibles profetas, y los argumentos con que apoyan el desuso en que por ineffecticia caerán los buques grandes, son puras teorías que no se han comprobado en la guerra.

Con todo respeto a tan distinguidos oficiales—y conste que, como nadie, justipreciamos los servicios que han prestado a la Armada—, nos inclinamos a conceder la mayor importancia a la autorizadísima opinión de los almirantes Jellicoe y Beatty que con la práctica adquirida en la guerra estudian y deciden hoy los tipos de barcos de que se compondrá nuestra futura Marina.

El buque grande podrá sufrir radicales modificaciones, pero pocas serán las personas que después de un examen imparcial de los datos que suministró la guerra tengan la intrepidez de sostener que él y su utilidad pasaron a la Historia.—(De *The Naval and Military Record*.)

Aceite de lignito.—Se han publicado noticias interesantes

relativas al problema de producir esencia para motores, extrayéndola de los lignitos de Dorsetshire.

Antes de la guerra, una Compañía alemana adquirió terrenos y gastó unas 100.000 libras en desarrollar los depósitos de lignito; todo se detuvo, por supuesto, al romperse las hostilidades, pero el «Petroleum Research Department» continuó las investigaciones, y ahora se tiene ya entre manos el fomento comercial de esos depósitos.

Se asegura que por un procedimiento químico puede convertirse el lignito en un combustible sólido de gran valor, útil para la industria y para usos domésticos, y que en el curso del procedimiento se obtienen de 15 a 35 galones de aceite crudo por tonelada de lignito. Sometiendo ese aceite crudo a la destilación, se extrae un 3 por 100 de esencia, de un 10 a un 30 por 100 de parafina, y el aceite que queda como residuo es un aceite valioso, especialmente útil, según dicen, para los motores Diesel.

Es aún pronto para predecir si en lo futuro se sacará de ese manantial el aceite que se necesite, pero sí debemos mencionar que se ha proyectado una gran refinería de cobre, en cuyas faenas se consumirán a diario muchas toneladas de aceite de lignito, y que la extracción de aceite de ese lignito es causa principal de que la fábrica se monte en esa localidad.

De cualquier modo, todo proyecto de obtener aceite mineral y esencia para motores ha de considerarse con suma atención en los tiempos en que corren, en que ambas cosas tienen tan gran valor y son tan necesarias.

Baja de todos los dreadnoughts armados con cañones de 12".—

La presencia de Lord Beatty en el Almirantazgo comienza a dar los radicales frutos que se esperaban de su gestión. Ya en el mes de julio último se había acordado la próxima venta del *Bellerophon*, *Superb*, *Indomitable* e *Inflexible*, aunque el Almirantazgo, por ciertas razones, se abstuvo de publicar su determinación, pero hoy podemos añadir que será excluído muy pronto otro grupo de dreadnoughts, en el que figuran: el *St. Vincent*, *Collingwood*, *Neptune*, *Hercules* y *Colossus*. Todas las unidades mencionadas montan cañones de 12 pulgadas, que no tardarán mucho en dejar de responder a las exigencias tácticas. El hecho de que subsista el propio

Dreadnought, cuando barcos más modernos se relacionan para desguazarlos, ha sido objeto de algunos comentarios. Este buque se construyó más sólidamente y sus calderas y máquinas se hallan en excelente estado después de catorce años de servicio. Es probable que se le conserve durante varios años en las listas de la Armada en una situación auxiliar. De los tres *Bellerophons*, el *Iemeraire* se está utilizando como buque de instrucción de guardiasmarinas, asegurándose que desempeña muy útilmente su papel. El *St. Vincent* y el *Collingwood*, botados en 1908, no se consideraron nunca enteramente satisfactorios, debido, según dicen, a su ligera construcción e inadecuada protección. Además, la tendencia de sus largos cañones de 12 pulgadas a abatirse en la dirección de la boca, fué siempre motivo de perturbaciones. El *Neptune*, *Hercules* y *Colossus*, si bien llevan análogo armamento de 10 piezas de 12 pulgadas, tienen una superioridad nominal en valor combatiente, ya que sus torres escalonadas permiten disparar simultáneamente por una misma banda los 10 cañones, aunque sea con limitados arcos de tiro. En la práctica, sin embargo, las andanadas completas se emplearon muy raras veces, porque el fuego de la artillería de las torres laterales cuando disparan por la banda opuesta puede ocasionar graves daños.

El hecho de que vayan a ser vendidos nueve de nuestros dreadnoughts, denota claramente la confianza del Gobierno en la tranquilidad de la política internacional. Hace pocos años que esas nueve unidades constituían el nervio de la Flota, viniendo a representar en el transecurso de la campaña una importante sección de la *Grand Fleet*. Siendo apenas inferiores a los acorazados que montan cañones de 12 pulgadas en las Marinas norteamericana y japonesa, es ocioso decir que no se desecharían tan estimables buques si existiera la más leve posibilidad de un choque con los mencionados países. Antes de decidirse a dar de baja esas naves, no vaciló el Almirantazgo frente a la alternativa de venderlos o de colocarlos en situación de reserva. La experiencia ha demostrado que los barcos que no se encuentran en activo servicio se deterioran muy rápidamente, en vista de lo cual es probable que la solución más cuerda sea la de darlos de baja. Otro buque que se considera rindió ya su utilidad, es el *Agincourt*, acorazado expropiado a Turquía al

empezar la guerra, pero que siempre constituyó una nota discordante en nuestra Marina, aunque su batería de 14 piezas de 12 pulgadas fué una adquisición muy conveniente luego de planteada la lucha con los alemanes. Finalmente, disponemos del *New Zealand*, el crucero de combate que acaba de regresar con Lord Jellicoe de su viaje a los Dominios. De igual modo que el *Indomitable* y el *Inflexible*, no ofrece características ultramodernas en velocidad, armamento ni protección, razones que parecen negarle un puesto en la Flota de post-guerra. La idea de que podía sostenerse en comisión por el Dominio cuyo nombre ostenta, no consta haya convencido a las autoridades de Nueva Zelanda.

La eliminación de los citados buques reducirá la Flota británica de post-guerra a los siguientes tipos: 10 acorazados con artillería de 15 pulgadas y 13 con cañones de 13,5 y 14 pulgadas; tres cruceros de combate con piezas de 15 pulgadas y tres con artillería de 13,5. Lo que da un total de 29 buques de línea montando cañones de los llamados de supercalibre. Las velocidades de los acorazados varían de 21 a 25 nudos, y las de los cruceros de combate de 28 a 32. Exclusivamente desde el punto de vista técnico, resulta interesante comparar dicha Flota reorganizada con la norteamericana, prescindiendo en ésta de los buques de artillería de 12 pulgadas, que se supone no permanecerán durante mucho tiempo en servicio activo. Si contamos los buques cuya construcción se realizó o se halla autorizada, comprende la Flota de los Estados Unidos 10 acorazados con artillería de 16 pulgadas, 11 con cañones de 14 pulgadas y seis cruceros de combate armados con piezas de 16 pulgadas, lo que supone un conjunto de 27 barcos de línea que disponen de artillería de supercalibre. El promedio de la velocidad en estos acorazados es de 21 nudos y en los cruceros de combate de 33,25. Aparentemente son las dos Flotas de análoga capacidad, con un pequeño margen a favor de la británica. En realidad, sin embargo, la Flota yanqui viene a ser ligeramente superior a la inglesa, puesto que sus barcos son de construcción más reciente y montan muchos de ellos artillería más poderosa que la británica. El poder artillero de ambas Flotas puede compendiarse así: Estados Unidos, 152 de 16 pulgadas y 124 de 14, o sea un total de

276; Inglaterra, 100 de 15 pulgadas y 154 de 13,5 (incluso 10 de 14 pulgadas), es decir, 254. Lo que demuestra un exceso de 22 grandes cañones a favor de Norteamérica, cuya superioridad aún es mayor si nos contrajéramos al peso de los proyectiles a disparar en un momento dado, el cual es de 482.800 libras para la artillería de los buques yanquis y de unas 392.000 libras para los ingleses.—(De *The Naval and Military Record*.)

Buques de guerra en construcción.—De manifestaciones hechas en 3 de marzo por el primer Lord del Almirantazgo en la Cámara de los Comunes, se deduce que los barcos actualmente en construcción para la Marina militar británica, son los siguientes: un crucero de combate, nueve cruceros protegidos, dos conductores de flotillas, ocho destroyers, 13 submarinos, dos buques portaaviones y cinco barcos auxiliares. La mayoría de esas unidades estaban construyéndose en astilleros particulares, pero han sido transferidas, para su terminación, a los arsenales del Estado. Las cifras definitivas de su coste total se ignoran todavía a causa, principalmente, del régimen especial seguido para abonar el importe de las construcciones parciales realizadas.

El uso del carbón en polvo.—En una reunión del *Scottish Iron and Steel Institute*, recientemente celebrada, Mr. I. S. Atkinson leyó un informe sobre el empleo del carbón pulverizado en los hornos metalúrgicos y en las calderas de vapor, haciendo interesantes consideraciones referentes a las ventajas que pudiera tener su uso en la Marina.

Los vapores de canales y lagos—dijo—podrán pulverizar en tierra su carbón y rellenar con ese polvo sus carboneras, pero los trasatlánticos no, porque el carbón en polvo tiende a apelmazarse fácilmente y, además, absorbe con rapidez la humedad atmosférica; y el largo almacenaje multiplicará el riesgo de la combustión espontánea. Por estas razones, los trasatlánticos necesitarán pulverizar a bordo su carbón. Empleando el aéreo-pulverizador se logra—dijo—hacer compatible el buen trabajo de la máquina con el consumo de carbones de humedad media, sin necesidad de secarlos separadamente, lo cual evitará el engorroso empleo de un secador adecuado al buque y además a igualdad de capa-

cidad de carboneras podría llevarse más peso de carbón en pequeños trozos que totalmente pulverizado.

Aparte de la mayor eficiencia que puede lograrse con el uso del carbón en polvo, la sustitución de un equipo de fogoneros por unos pocos hombres semi-entrenados, es buen negocio para los armadores.

Modernos ejercicios de artillería.—Es sabido que las prácticas artilleras que tendrán lugar cuando la Flota se concentre en Berehaven, una vez terminado su crucero por el Mediterráneo, van a revestir nuevos e instructivos caracteres. Por notorias razones no se han hecho públicos los detalles oficiales del programa a ejecutar, pero se conoce ya que van a servir de blancos un cierto número de buques inútiles—el acorazado *Swiftsure* entre ellos—que han sido especialmente preparados con tal objeto. Desde la batalla de Jutlandia se modernizaron totalmente la organización y los elementos de la artillería de la Flota, pero nuestros adversarios no dieron, desgraciadamente, ocasión de probar sus resultados. En consecuencia, ha querido el Almirantazgo que los próximos ejercicios de tiro se efectúen en condiciones de la mayor realidad posible. El fuego se desarrollará a distancias no sospechadas en épocas anteriores a la última guerra, y se espera obtener datos valiosos respecto de los diversos sistemas de dirigir el tiro y del efecto de los nuevos proyectiles contra los blancos acorazados que se utilizarán.—(De *The Naval and Military Record*.)

La Radiogoniometría en la navegación aérea.—1.º Los métodos ordinarios de navegación que se usan por los buques en el mar no son suficientes para las naves aéreas, puesto que las condiciones que influyen en la deriva son de un orden completamente distinto. Por consiguiente, es necesario usar otros medios para determinar la situación en el aire. La deriva en este elemento adquiere una magnitud enorme, y por la noche o durante las nieblas es imposible muchas veces aplicar los procedimientos que se utilizan generalmente para situar la nave. El uso de las marcaciones por medio de la telegrafía sin hilos es el método que ofrece más porvenir puesto que estas marcaciones pueden obtenerse con mucha precisión.

Los sistemas conocidos al principio de la guerra para determinarlas eran los siguientes:

a) *El método de cuadro sencillo.* Cuando se gira alrededor de un eje vertical este cuadro o espira, la intensidad de la señal telegráfica varía de cero al máximo, siendo cero al estar el plano del cuadro en ángulo recto con la dirección de las ondas recibidas.

b) *El sistema Bellini Tosi.*—Este sistema emplea dos cuadros en la antena, que forman ángulo recto el uno con el otro siendo la parte movable otro más pequeño que gira entre otros dos colocados en ángulo recto, los cuales están en el circuito de los primeros fijos a la antena.

c) *El cuadro Tele-Funken.*

2.º Existen dos métodos distintos en telegrafía sin hilos para obtener la situación por medio de las demoras:

a) Por el primero la aeronave transmite y las estaciones radiogonómicas, que están en tierra, determinan las demoras del lugar donde se encuentra, y las comunican a una estación central, en donde hallan la situación, la cual es transmitida al objeto en movimiento.

b) Por el segundo método este objeto lleva los aparatos radiogoniométricos y halla su situación por medio de las estaciones transmisoras fijas en tierra.

En la navegación aérea, fué muy usado por los alemanes el método a), el cual tiene graves inconvenientes, siendo el primero que, en caso de guerra, cuando la aeronave transmite preguntando su situación la descubre también el enemigo. Ocurre también que sólo muy pocos buques aéreos pueden soportar una estación de intensidad transmisora tan considerable como se requiere para encontrar su situación. En consecuencia se intentó usar el método b) en el servicio aéreo británico,

3.º *Sistema de la Royal Air Force.*—Con el fin de aplicar los sistemas radiogoniométricos a las aeronaves fué preciso hacer grandes modificaciones en los sistemas conocidos. El sistema de un solo cuadro y el Bellini Tosi son conocidos por sistemas mínimos, puesto que para determinar la marcación o demora busca la zona mínima de silencio girando el cuadro hasta obtener la señal por ambos lados. En un aparato aéreo, como se producen ruidos extraños de consideración, la región de este mínimo es ensanchada, y,

por consiguiente, la precisión del sistema disminuye. Es necesario usar un sistema por el cual puedan oírse las señales mientras se toma la enfilación. El sistema empleado para ello consiste en dos cuadros dispuestos en ángulo recto que giran juntamente alrededor de un eje vertical. Se usa al principio sólo un cuadro, y es girado el sistema hasta que se encuentre muy próximo a la zona máxima de este cuadro y es introducida entonces el segundo cuadro y sus efectos sumados o sustraídos a los del primero. Si se encuentra éste exactamente en su posición máxima, entonces el segundo estará en su posición mínima y así no habrá cambio de intensidad al añadirle o restarle los efectos de este cuadro por medio de un conmutador. Este método permite tomar las marcaciones mientras se percibe la señal y es fácil ver que puede aplicarse a cualquier sistema aun de los llamados mínimos. Una vez inventado este método hubo que resolver otros problemas.

a) Fué uno, obtener eficiente fuerza de señales y había incertidumbre en cuanto a si podían obtenerse bobinas o cuadros de suficiente dimensión para dar sonido bastante a las señales y oírlas apesar del ruido de la máquina.

b) El sistema Bellini Tori fué considerado excesivamente complicado, puesto que era necesario sintonizar exactamente a la misma frecuencia las dos antenas y, a menos que la instalación se hiciese con todo cuidado, producía grandes errores.

4.º Por este motivo se decidió usar el sistema de antena giratoria de dos modos:

a) *El de cuadro fijo.*—En este caso las antenas están fijadas rígidamente al aeroplano, el cual tiene que girar para determinar la demora. Este sistema es útil, especialmente, cuando el vuelo es dirigido hacia un objetivo donde existe una estación radiotelegráfica. Un ejemplo particular es cuando hay estación de telegrafía sin hilos en el aerodromo y la máquina podrá regresar entonces poniendo la proa a dicha estación.

b) *El cuadro giratorio.*—En este caso las bobinas giratorias están colocadas en el cuerpo del aparato, en el cual se mueven con independencia. Este sistema es útil, particularmente, sobre grandes aeroplanos y permite determinar la situación si pueden ser oídas suficiente número de estaciones.

5.º Considerables dificultades han de ser vencidas antes de llegar a un estado perfecto en el sistema R. A. F.

a) Los ruidos extraños en un aeroplano son considerables, pero, además, hay una influencia mucho más perturbadora debida a la magneto. Esta produce ruidos considerables en los teléfonos y no pueden dominarse aun cuando se intensifique la fuerza de la señal. Es necesario aislar esta perturbación eléctrica. Su causa proviene de ondas muy cortas emitidas por la magneto, que son de cinco a treinta metros de longitud.

Es posible utilizar medios a propósito para evitar estas ondas, pero el método más eficiente para eliminar esta perturbación consiste en aislar todo el sistema que constituye la magneto.

b) Cuando se usó el sistema de cuadro en el fuselaje se vió que había que aplicar algunas correcciones a causa de los desvíos producidos por la armadura metálica del aeroplano. Estas correcciones pueden ser determinadas haciendo evolucionar la aeronave de una manera similar a como se practica en un buque cuando se trata de compensar la aguja.

6.º Además de las dificultades precedentes, hay otra perturbación producida por la influencia atmosférica. La magnitud de estas variaciones no es grande; es posible que no sean mayores de 30 cuando se usan ondas mayores de 2.000 metros. El problema de esta variación es uno de los que serán investigados en fecha próxima. El sistema R. A. F. de radiogoniometría da los medios para determinar estas variaciones con toda exactitud. La sensibilidad del sistema está determinada y depende de la relación de las áreas de las bobinas, siendo posible proyectarlas para que el sistema sea sensible a un cuarto de grado. Así sucede cuando el cuadro tiene su área ocho veces mayor que la del cuadro máximo. De este modo es fácil concebir un mecanismo que automáticamente registre las variaciones que tengan las demoras.

7.º Se han obtenido resultados excelentes con el sistema R. A. F. de telegrafía aplicado a la navegación. Han sido hechos un gran número de vuelos en los cuales se vió que el mayor error en tomar las marcaciones fué de un grado y tres cuartos cuando se dirigían a estaciones situadas a

distancias del aparato aéreo variables de 20 a 500 millas. Bajo estas circunstancias, cuando podían percibirse las señales de tres estaciones el error máximo en la situación fué de siete millas.

Se han hecho vuelos empleando únicamente la telegrafía sin hilos para obtener la situación. Uno fué hecho desde Biggin Hill hasta París y regreso a Brighton, en el cual la máquina navegó entre nubes la mayor parte del tiempo; la situación de la aeronave era determinada por la radiogoniometría y el rumbo, como consecuencia de aquélla, alterado convenientemente. El navegante estaba así en condiciones de poder determinar la fuerza y dirección del viento y prever con dos minutos de error la hora de llegada a su destino.

(Memoria leída por el capitán de la R. A. F., J. Robinson ante la sección «G» de la British Association, en Bournemouth.)

La electrificación de los barcos.—Al final de la serie de conferencias organizadas por el Instituto de ingenieros de la Marina en la Exposición de Olympia, el capitán W. P. Durtnall leyó una Memoria sobre la «Electrificación de los barcos».

Este trabajo del capitán Durtnall, que por primera vez se llevó ante el Instituto e incidentalmente ante el público naval en julio de 1908, cuando el Instituto celebró un congreso en la Exposición franco-británica en la White City, en Londres, es ahora bien conocido, y los detalles de la índole del sistema de propulsión termoeléctrica de los buques, son familiares a los arquitectos e ingenieros navales. La memoria describe las características esenciales del sistema y señala las más recientes mejoras introducidas. Por ejemplo, en los últimos métodos de aplicación del sistema del autor a los grandes barcos, no hay ningún interruptor a excepción de un interruptor de inversión que trabaja únicamente sin estar sometido a voltaje, y en el cual el conjunto del manejo de velocidad a bajo voltaje está a un lado del sistema. Esto se logra usando un motor de inducción en jaula de ardilla que no tiene más que una parte en movimiento.

Se concedió un crédito a los oficiales de Marina de los

Estados Unidos y a Mr. W. L. R. Emmet, ingeniero jefe del departamento de turbinas de la *General Electric Company* de Schenectady para construir la primera central experimental de gran potencia de este sistema y para las pruebas que se realizaron en la mar en el acorazado propulsado eléctricamente *New Mexico*, y aunque el autor hace una cárida protesta para reivindicar la inventiva y el ingenio americanos en esta revolución, con éxito, de la propulsión de los más grandes barcos de combate, el capitán Durtnall caritativamente supone que al hacer esta Memoria en diciembre de 1918, Mr. Daniels no conocía el origen y desarrollo de la propulsión eléctrica de los buques en este país muchos años antes.

Con empeño grande se estudió el valor del sistema para aplicarlo en los buques existentes y se prestó especial atención a la facilidad con que las calderas y las turbinas podían reemplazarse por una central generadora del sistema con motores de combustión interna. Se están haciendo un gran número de estudios para estas transformaciones, y hoy día, dice el autor, hay muchos barcos de buenos y servibles cascos y calderas que pueden transformarse en breve en este sentido. También llamó la atención en el sistema el ciclo silencioso para motores de combustión interna proyectado por el capitán de navío Durtnall y el capitán de fragata G. T. Bowles. La guerra se interpuso en el programa de desarrollo de este motor. Momentos antes de la rotura de las hostilidades, R. & W. Hawthorn, Leslie & Co. Limited, de Newcastle-on-Tyne, estudió el motor en relación con las locomotoras. A requerimiento del Gobierno de Australia, se enviaron con dibujos, ofertas de locomotoras, cada una de 1.000 caballos y capaces de remolcar trenes de 800 toneladas. Sin embargo, no se hizo nada más. Los experimentos se volverán ahora a empezar y se dieron órdenes para la construcción del primer motor de 150-200 caballos. Será del tipo de seis cilindros, no reversible, y debe emplearse con este sistema de transmisión eléctrica experimentalmente en barcos y locomotoras. Comparada con los caballos de potencia indicados, el autor anticipa reducir la energía calorífica del 60 por 100 al 44 por 100 para el caso del motor Diesel.

La cuestión de la competencia internacional de fletes,

dice el capitán de navío Durtnall, no girará tanto sobre la construcción de cascos como mucha gente se imagina. Lo que verdaderamente hace falta es una total revolución de la maquinaria que trabaja en los barcos, no únicamente de la de propulsión, sino de la maquinaria auxiliar para la carga y descarga de los barcos, permitiendo así hacer rápidos regresos, reduciendo las estadias y aumentando el valor del buque como capital comercial. Un tal estado de cosas atraería al comercio marítimo a muchos miles de jóvenes y hombres altamente educados—de los que hoy estamos tan necesitados en este país—que actualmente se retraen. Hay demasiado «marinero» para la industria mecánica de la navegación de hoy día. Lo que hace falta es mucha más preparación mecánica o de maquinista para la gente que va a la mar. Los americanos no se culparían de invertir demasiada energía en el tráfico marítimo. En su opinión, basada en las observaciones de antes de la guerra, serían otros países, además de América, los serios competidores de la Gran Bretaña en la industria de la navegación; y esto no por cuestión de nacionalidad, sino de mejoras en la maquinaria con sus reducciones en combustible y coste del trabajo y las facilidades de rápida carga que se obtendrían.

Se dieron cifras del resultado de las pruebas realizadas hace unos pocos años por la Marina de los Estados Unidos, del *Cyclops* dotado con máquinas de vapor alternativas de triple expansión; del *Neptune* dotado con turbinas engranadas, y del *Jupiter* dotado con propulsión termo-eléctrica. Al *Jupiter* se le corrió en su velocidad más económica de combustible. Se encontró que ésta era de 12 nudos y a dicha velocidad solamente gastó 55 toneladas americanas de carbón en las veinticuatro horas (lo que es igual a 49,1 toneladas inglesas), lo que constituye un *record* de un 36 por 100 mejor que cualquier barco de su tamaño a flote hoy día a la velocidad de 12 nudos. Los resultados de las pruebas de los tres barcos mencionados más arriba mostraron que el buque «eléctrico», aun corriendo a la total vaporización de sus calderas, como corrieron los otros barcos en las pruebas, dió una economía de vapor por caballo hora de 20 por 100 con relación al *Neptune* y de 26 por 100 con relación al *Cyclops*. El capitán de navío Durtnall proclama que el resultado de estas pruebas es concluyente y que no hay duda que en las

condiciones actuales de la navegación, el consumo por caballo hora—no se corrió barco de turbina directamente acoplada con otros de la misma velocidad nominal—es más económico en barcos de turbina engranada que en otros de máquinas de vapor alternativas y que el barco «eléctrico» es más económico que cualquiera de ellos y que por esto es el tipo que se debe emplear. Una de las características del barco «eléctrico» fué la ausencia de propulsor girando a gran velocidad. El peso de la central del *Jupiter* era seis toneladas mayor que el de la del buque de turbina engranada. El equipo era, sin embargo, experimental, siendo los motores del tipo de anillos en vez del tipo de jaula de ardilla. La consecuencia fué que se tuvieron que emplear dos resistencias de agua enfriada que pesaban 5,2 toneladas cada una, y el peso neto de una instalación ordinaria, podría con seguridad tomarse como de 145 toneladas, o menos, que el de la instalación de turbina engranada. El autor expresa la creencia de que los propietarios de miles de barcos se encontrarían suficientemente compensados si se decidiesen a hacer la transformación. Así muchos buenos cascos podrían traerse al día y navegarse comercialmente por muchos años.

Las pruebas tan satisfactorias del *Jupiter* se hicieron en el Océano Pacífico en la costa Oeste de América, después que se le llevó a dicha costa por el nuevo Canal de Panamá en cuyo paso se le manejó con espléndida sencillez por medio de la maquinaria eléctrica. Después pasó a la costa Este, a Hampton Roads, donde se hicieron pruebas más detenidas, resultando la decisión inmediata de las autoridades navales de los Estados Unidos, de adoptar el sistema para los nuevos acorazados y cruceros de combate que estaban entonces en proyecto y ahora están en construcción. El primero de estos grandes barcos fué el *New México* que está ya terminado y que ha visitado Francia y que es ahora el buque insignia de la Escuadra del Pacífico de los Estados Unidos, habiendo pasado recientemente de una manera muy satisfactoria el Canal de Panamá. A una sola firma se le han dado órdenes de construcción para seis acorazados. Cada uno de los cuales requerirá 33.000 caballos y posteriormente se dieron órdenes para el equipo de maquinaria de cinco nuevos cruceros de combate, requiriendo cada uno 135.000 kw o 180.000 caballos. Entre las ventajas preconizadas por el

autor del sistema, figura una notable economía en el primer coste, siendo la economía en el contrato de la maquinaria del *New Mexico* de 44.666 libras.—(Del *Shipbuilding and Shipping Record*).

Turbinas de engranaje de gran velocidad.—Ante la Asociación de Ingenieros de Manchester, leyó recientemente el profesor Gerald Stoney una Memoria sobre las turbinas de engranaje de gran velocidad. Después de unas cuantas observaciones sobre la evolución de la turbina de vapor y sus adaptaciones, el autor hace observar que para obtener un giro suave y silencioso en un engranaje de gran velocidad, es necesaria la mayor precisión en el corte del diente. Dijo que había tres procedimientos principales para generar el diente, a saber: Tallar el diente en la pieza como en los engranajes Citroen; formar el diente fuera como en los métodos de Fellows y Sunderland; y cortar los dientes por medio de una herramienta que era, realmente, un cortador en forma de hélice. Los dos últimos procedimientos tienen la ventaja de que los dientes se generan automáticamente por medio de un cortante de lados rectos. El último procedimiento citado se adoptó casi universalmente, y lo empleó en las máquinas de tallar engranajes la firma Muir and Co., de Manchester, que suministró un gran número de estas máquinas.

La primera dificultad importante que se presentó fué debida a que la rueda principal helicoidal que giraba la rueda engranada no era muy exacta. Esta dificultad obligó a Sir Charles Parsons a proyectar lo que se conoce con el nombre de *creep*, con el cual se obligaba a la rueda de engranaje que debe tallarse a girar a una velocidad ligeramente más baja—un 10 por 100 próximamente—que la rueda principal helicoidal. Por medio de esta disposición no sólo se reducían los errores próximamente a un octavo, sino que se distribuían en espirales sobre la rueda de engranaje, en vez de ser paralelos al eje, lo que era un punto de la mayor importancia. Aun cuando la rueda helicoidal principal fuera exacta en un principio, tendería en realidad a gastarse, y el efecto del tal desgaste estaría disminuido por el *creep*. Es un hecho que esta adición a la máquina ordinaria de tallar engranajes ha sido muy empleada y de los en-

granajes actualmente en uso en este país, se puede decir que próximamente un 85 por 100 se tallaron en máquinas dotadas con el *creep*.

Los engranajes helicoidales para turbinas engranadas, se hicieron invariablemente, dice el autor, con dientes de evolvente de círculo, que tienen entre otras la ventaja de que podían variarse ligeramente los centros para dar el debido juego entre los dientes, porque se encontró que este juego debía ajustarse convenientemente para que no fuera ni demasiado pequeño ni demasiado grande. Otra consideración era que estos engranajes podían generarse por medio de una herramienta con lados rectos; así era sencillo construirlos exactamente. El ángulo de la herramienta variaba algo en la práctica, pero un diente muy corriente tenía el mismo ángulo para la herramienta que un diente Brown y Sharpe; es decir 14 grados y medio. Se hizo preciso que el fondo de los dientes estuviese bien redondeado y no tuviese ángulos agudos y es realmente sorprendente que esta precaución fuese a menudo descuidada en engranajes de cualquier clase que fuesen. El ángulo de los primeros engranajes era próximamente de 23 grados, aunque se emplearon mucho los de 45 grados porque el mayor ángulo se había encontrado que conducía a un giro más silencioso. Sin embargo, hoy día parece opinión general que los 45 grados era ya demasiado y el ángulo generalmente adoptado ahora es de unos 30 grados.

Respecto al paso, dice el autor, que los pasos finos dan en muchos casos un giro más silencioso a grandes velocidades y un paso normal—es decir el paso medido en ángulo recto con el diente de 0,583 pulgadas (o $\frac{7}{12}$ pulgadas)—se había empleado mucho en este país, con unos 0,4 pulgada para los pequeños piñones en donde era de importancia un silencio extremo. En los Estados Unidos se usaron con frecuencia pasos de 0,9 pulgadas y aún mayores.

El número mínimo de dientes de un piñón fué de 19, con el resalte y vaciado normal, pero se emplearon preferentemente de 22 a 25. Una particularidad de los engranajes de evolvente, decía era que por variaciones del resalte y vaciado podían evitarse las interferencias; y de esta manera podían usarse en ciertos casos engranajes de un número más pequeño de dientes.

El conjunto del engranaje tenía que alimentarse con gran cantidad de aceite que generalmente se hacía chorrear de engrasadorés bajo presión contra el diente que venía en contacto con otro. Este gran engrase de aceite se hacía necesario no solamente para lubricar el diente, sino también para amortiguar el calor generado. Era corriente tener engrasadores de $\frac{1}{4}$ a $\frac{3}{16}$ de pulgadas, chorreando aceite bajo una presión de 10 a 20 libras por pulgada cuadrada sobre la línea de contacto de las ruedas engranadas. La cantidad de aceite empleado era próximamente de un galón por minuto por cada 100 a 150 caballos de potencia transmitida. La envuelta del engranaje debía purgarse bien, porque si las ruedas llegaran a estar sumergidas en el aceite del fondo se desarrollaría mucho calor por el batido del aceite.

La potencia que puede transmitirse por un piñón depende de la velocidad permitida de los dientes, de la presión por pulgada de giro permitida y de la distorsión permitida producida por la desviación y torcedura del piñón que debía ser lo suficientemente pequeña para que la distribución de la presión sobre el diente permaneciese prácticamente constante. Por otra parte, los esfuerzos a que estaba sometido el material tenían que caer dentro de los límites de seguridad. Todos estos límites solamente se podían determinar por la práctica adquirida, y en este país se siguió una política muy conservadora, y a medida que se fué adquiriendo experiencia se fué aumentando la potencia permitida transmitida por un piñón. El resultado de esta política fué que las faltas de los engranajes fueron muy pocas y aquéllos eran tan seguros como cualquier otra parte de la instalación, si no más.

Fué corriente la velocidad de los dientes de 120 pies por segundo y en muchos casos mayor. Que fuese exactamente el límite de la velocidad era cosa que no se sabía, pero mientras pudiera mantenerse la lubricación no parece que haya ninguna razón para que las cifras dadas más arriba pudieran excederse considerablemente.

La presión sobre el diente se registraba, ordinariamente, en libras por pulgada de giro, y era, por otra parte, la misma ya por pulgada axial o por pulgada de diente a lo largo de la hélice. Se determinó por el límite de seguridad del esfuerzo de flexión sobre el diente y por las presiones en

los puntos de contacto, así como por el peligro de que faltase la capa de aceite. El esfuerzo de flexión era, en la práctica, muy pequeño y podía, en general, despreciarse. Para el esfuerzo de presión sobre el material del diente, la presión por pulgada de giro, variaba directamente con el diámetro; o $p = ad$, donde p era la presión por pulgada de giro en libras, d el diámetro del endentado del piñón en pulgadas y a una constante. De la misma manera el esfuerzo sobre la capa de aceite podía obedecer a una ley como la de $p = bd^n$. El conjunto de la teoría de la lubricación de los dientes del engranaje era de mayor dificultad y sólo se había obtenido parcialmente. Se hizo referencia a una Memoria de Mr. H. M. Martín en la que se da la razón a la hipótesis que a menudo se hace de que $p = b\sqrt{d}$. Estas dos condiciones significan que para un cierto diámetro $p = ad$ y que por encima de él $p = b\sqrt{d}$.

En este país Messrs. Parsons, que fueron los iniciadores de estos engranajes, resolvieron en un principio no exceder de $a = 8$ y de $b = 175$; pero tan pronto como se adquirió experiencia se aumentó lo primero a 220 y ahora a 250 y otros constructores de engranajes parecieron haber seguido exactamente las mismas líneas. En América, Mr. Mc. Alpine adoptó un valor para a de 105 y despreció a b . El pregonó que era capaz de usar estas altas presiones por el empleo de su engranaje de cuadro movable.

La distorsión del piñón, dice el autor, se producía por dos causas: la torsión del piñón producida por el par de transmisión y la flexión producida por la presión sobre el diente. Estimando estos factores se puede resumir que la presión sobre el diente era uniforme a lo largo del piñón o en otras palabras, que el par disminuía uniformemente desde el extremo unido al extremo libre del piñón. Puede todavía resumirse que el diámetro efectivo del piñón era el diámetro del endentado.

Había que considerar dos casos: uno en que no hubiera cojinete en el centro y el piñón estuviere soportado por los extremos, y otro en que hubiese un cojinete en el centro. La desviación del piñón podía calcularse de la manera ordinaria. Se encontró que, en el caso de un piñón sin cojinete en el centro, la flexión o desviación era la principal cosa que se debía considerar, mientras que en el caso de

un piñón con un cojinete en el centro, la torsión era lo principal. La magnitud de la distorsión permitida era muy pequeña y en un buen proyecto no excedía de una milésima de pulgada. Por otra parte, los esfuerzos sobre el material por la flexión y cizalla debían mantenerse dentro de los límites de seguridad, pero aquéllos eran, generalmente, muy bajos.

La nivelación de los engranajes en las cajas de engrane era de la mayor importancia, así como también lo era la construcción de la caja de engrane. Había dos tipos principales: la caja de engrane rígida introducida por primera vez por Sir Charles Parsons, que era el tipo generalmente adoptado en este país, y el tipo de caja movable introducido en América por Mr. John H. Mc Alpine. Con la práctica actual, la principal cosa que se debe tomar en consideración es la torsión en la caja de un piñón con un cojinete en el centro y la flexión en la caja que no tenga este cojinete en el centro. El ángulo exacto que tomaría un cuadro movable del tipo de Mc Alpine dependería de la distribución de la presión a lo largo del diente. La práctica general en este país fué la de la caja de engrane rígida y se encontró que la distribución del desgaste a lo largo del diente era muy uniforme sin el empleo de una disposición como la del cuadro movable. Sobre este punto debe recordarse que las distorsiones en cuestión son muy pequeñas y nunca exceden de una milésima de pulgada y que la inevitable elasticidad de una caja de engrane rígida tiende a disminuir su efecto. Además, la capa de aceite en los cojinetes era de muy considerable espesor, probablemente del orden de varios *mils* (1 mil = 0,0254 mm.) Poco se ha conocido acerca del espesor de la capa de aceite en los cojinetes de gran velocidad, pero fué lo suficiente para evidenciar que su espesor era muy considerable; y que debía ser notablemente espeso, se demostró además por el juego que había que dar a un cojinete de gran velocidad. Este juego era de dos a tres *mils* por pulgada de diámetro, y así resultaba muy grande en comparación con las distorsiones experimentadas. Una variación muy pequeña en el espesor de la capa de aceite compensaría de esta manera la distorsión del piñón.

El engranaje rígido fué el proyecto usual adoptado en

este país y la experiencia con engranajes de unos diez y seis millones de potencia que se construyeron o estaban en construcción, fué que trabajan de una manera excelente y eran de lo más seguros y eficientes. Por otra parte, el tipo de engranaje de cuadro movible se usó mucho en América y dió, según dicen, excelentes resultados. — (De *The Engineer*.)

Reservas de combustible líquido.—Mucho se ha hablado y escrito en los últimos años sobre la conveniencia de cuidar nuestras reservas de hulla, pero a juzgar por la rapidez con que aumenta el consumo de petróleo, resulta ahora que la precisión de atender a la conservación de este combustible líquido plantea un nuevo problema de mayor importancia que el primero. En un reciente número del *Board of Trade Journal* aparece un estudio del Secretario comercial británico en Washington acerca de las tierras esquistas norteamericanas productoras de aceite combustible, en el cual se demuestra que dicha base de producción adquirirá en un porvenir inmediato un lugar más prominente que el que ocupa en la actualidad, debido a la extinción gradual de los yacimientos petrolíferos. Se han formado estadísticas para representar el enorme desarrollo del consumo del aceite mineral en la industria automóvil y como combustible en los barcos, y según el Consejo minero de los Estados Unidos se agotó ya el 40 por 100 de las reservas del subsuelo de dicho país, estimándose que todas las disponibilidades conocidas y existentes vendrán a estar consumidas en 1928. Es probable, por esa razón, que los esquistos productores de aceite mineral sirvan para reemplazar en su día a los manantiales de petróleo, siendo muy significativo que el Gobierno yanqui gestionara que se reserven unos 132.000 acres de terrenos esquistosos para atender a necesidades marítimas. El referido agotamiento de los pozos de petróleo afectará a la Gran Bretaña, reflejándose, principalmente, en un aumento del precio de los aceites minerales, por lo cual es de creer nos conviene mucho fomentar en el mayor grado posible las industrias explotadoras de los esquistos o de cualquier origen productor, con vistas a la necesidad de hacer frente a la escasez venidera.—(Del *Shipbuilding and Shipping Record*.)

Limpieza interior de las calderas acuo-tubulares.—Uno de los factores que más contribuyeron a la eficiente conducción de las máquinas de la flota durante la guerra, fué la limpieza interior de las calderas, y para lograrla rápida y eficaz se ensayaron diferentes métodos.

Hay que recordar que en los primeros tiempos de la guerra, cuando cruceros exploradores, destroyers y torpederos estaban casi de continuo en la mar, y las calderas habían de limpiarse en marcha, por fuerza tenía que llevarse a cabo la faena con la mayor rapidez posible.

Aunque lo que vamos a decir se refiere especialmente a los buques de la Marina Real, en los mercantes que lleven los mismos generadores puede emplearse igual procedimiento, si la limpieza ha de efectuarla su dotación, sin ayudas extrañas.

Consideremos el caso de una caldera tubular Yarrow de 5.000 H. P. provista de 2 400 tubos, sus accesorios interiores usuales y sus zines protectores.

Se necesitan un montador, un calderero, dos engrasadores y ocho fogoneros; dividida esta gente en dos equipos y trabajando sin interrupción, desarma, limpia tubos, coloca y vuelve a montar en veinticuatro horas.

En los buques de la Marina Real desmontaban la caldera con sus accesorios interiores y sus planchas de zinc en unas dos horas; un oficial examinaba la caldera, los engrasadores (había uno en cada equipo), detallaban las circunstancias todas, y se anotaba cuidadosamente el resultado de la investigación.

Con la cámara de vapor se procedía del modo siguiente: dos hombres limpiaban la superficie exterior, rascaban interiormente los tubos con rasquetas corrientes o «Chapman», los cepillaban por dentro con cepillos tubulares de hilos de acero, y frotaban la placa de tubos y los extremos de los mismos con cepillos especiales.

La costura longitudinal de la plancha de envuelta y las circulares del frente y espalda de las placas se limpiaban con esmero, y todas las oquedades se rascaban y cubrían de plombagina.

Los caldereros reconocían todos los tubos y examinaban registros y orificios, limpiando las superficies, y por último pintaban de lapiz plomo la cámara entera.

En lo que se refiere a las cámaras de agua, dos hombres (uno en cada cámara baja) rascaban con cepillos de acero las superficies, hacían otro tanto con la placa de tubos y cepillaban las cabezas de ellos con un cepillo especial; limpiaban también costuras circulares o longitudinales de las envueltas, y como en las cámaras de vapor, rascaban o quedades y aplicaban el lápiz plomo.

El montador recorría todo los elementos de la caldera necesitados de repaso, concediendo especial atención a las válvulas de superficie, alimentación y descarga; exceptuando estos últimos, los accesorios todos se montaban de nuevo.

Un oficial maquinista examinaba entonces la caldera, sus tubos, las costuras de las envueltas, reparando en si presentaban bombeamientos que se traducen siempre en averías de las cámaras de agua.

Después del examen se lavaba la caldera con agua del tanque de reserva de alimentación, se montaban las válvulas de fondo y se cerraba la caldera.

Finalmente se llenaba con la bomba y se ensayaba a su presión ordinaria de trabajo.

Desarrollo de la ingeniería durante la guerra.—Sir Eustace D'Eyncourt en su discurso presidencial a la *Junior Institution of Engineers* el 19 de diciembre, hizo observar que ante la gran cantidad de trabajo de un carácter completamente nuevo, que fué necesario realizar en el desarrollo de aeroplanos, cortinas de humos, etc., no debe parecer extraño que se hayan descuidado algo los perfeccionamientos en la maquinaria propulsora. Aquí la construcción en serie era ya grande a la ruptura de las hostilidades, y dado el esfuerzo en otras direcciones, estaba en gran parte justificada una política de tranquilidad. En alguna extensión fué esto lo que sucedió y Sir Eustace D'Eyncourt citó el caso de los grandes motores de aceite usados en los submarinos donde, según dijo, fueron los alemanes muy a la cabeza durante la guerra. Por otra parte sus motores de aeroplanos eran bastantes inferiores a los nuestros, y él hace la interesante afirmación de que, por lo que se sabe, ningún buque de guerra alemán estaba dotado con turbinas engranadas. En este punto la ingeniería de la Marina había hecho los mayores progresos durante la guerra. Por la adopción del

engranaje la eficiencia de propulsión de la turbina de los destroyers se había elevado, según él, del 40 al 60 por 100. El resultado fué que se obtuvieron mayores velocidades a las potencias máximas y hubo una gran economía de combustible a las velocidades de crucero. En el caso de los más grandes buques de guerra la economía no es tan grande, pero permanece, sin embargo, muy importante.

Algunos más datos sobre los engranajes instalados a bordo de los barcos, se dan en una valiosa memoria de Mr. R. J. Walker (1), de la que hizo el disertante una amplia referencia.

Otras formas de instalación se probaron en la Marina, pero todas son menos eficientes que la reducción por engranaje. El sistema eléctrico tiene, sin embargo, algunas ventajas en las velocidades de crucero, y este es un asunto importante ya que el 80 por 100 de las navegaciones de los buques de guerra se hacen bajo un décimo, próximamente de la potencia máxima. La instalación de reducción eléctrica se hizo, según él, en los submarinos de la clase K. Estos tenían una velocidad de superficie de 24 nudos, que es de seis a ocho millas marinas más que los más rápidos submarinos construídos en Alemania. Para alcanzar esta velocidad fué necesario desarrollar 10.000 caballos de potencia y esto era imposible con motores Diesel, debido a su peso. Se instalaron, efectivamente, turbinas de vapor con engranaje mecánico; pero se les proveyó también de pequeños motores Diesel, para usarse antes, durante o después de venir a la superficie. Estos se acoplaron a los ejes propulsores por medio de una instalación eléctrica. Estos barcos obtuvieron, dice él, un gran éxito. La instalación hidráulica de Föttlinger no había sido, según parece, probada en nuestra Marina, pero se usó en algunos de los buques alemanes. Sin embargo se probaron experimentalmente otras formas de transmisión hidráulica de origen británico y de la más grande eficiencia.

El éxito de la turbina engranada fué debido en gran parte, según observa Sir Eustace D'Eyncourt a la adopción del sistema *Michell*. En las pruebas de extensión de la patente realizadas ante Mr. Justice Sargant el último marzo, la representación del Almirantazgo admitió que 600.000 li-

(1) Fué publicada en el cuaderno de enero de esta REVISTA; pág. 51.

bras no era una cantidad fuera de razón para estimar las economías que tuvo la Marina por la adopción de esta disposición en la guerra, y efectivamente, para evidenciarlo más, basta decir que su adopción en un buque de 11.000 caballos de potencia redujo el coste de la maquinaria en 740 libras. Ninguna estimación específica similar del valor de la instalación se da en el discurso al que se está pasando revista, pero Sir Eustace dice que generalmente hay una mejora en la eficiencia de la maquinaria, una economía de aceite lubricante y una economía muy aceptable del espacio ocupado.

Durante la guerra, el aceite combustible se hizo indispensable en la Marina. Durante la guerra un número no menor de 400 barcos, sumando un total de 12 millones de caballos y quemando solamente aceite combustible, se agregaron a nuestra flota. Las ventajas de su empleo son, en primer lugar, una gran economía de trabajo, que durante la guerra dejó 150.000 hombres libres para otras ocupaciones distintas del manejo de combustible. Además, con combustible líquido puede levantarse vapor con extraordinaria rapidez, y mantenido por largos períodos, sin tener que limpiar los fuegos. Por otra parte el peso del combustible conducido se reduce en un 50 por 100, se simplifica el almacenaje y la faena de hacer combustible puede realizarse con gran rapidez y en cualquier sitio abrigado. La gran reducción en la cantidad de trabajo requerido para manejar esta clase de combustible, observa el orador, ha conducido a algunas de nuestras principales líneas de vapores a que sustituya al carbón que tiene ahora precio tan elevado que hace que esta política sea comercialmente sana. El peligro está en que el suministro de aceite es escaso. En América, según algunas autoridades, la escasez de aceite puede anticiparse para antes del fin del próximo cuarto de siglo, y Sir Eustace D'Eyncourt observa que en la actualidad la producción total del mundo es equivalente solamente a la duodécima parte de la producción de carbón.

Por otra parte, desde algunos puntos de vista, el uso del aceite para levantar vapor es, realmente, un abuso de un combustible de valor y relativamente escaso, ya que empleado en un motor de combustión interna, desarrollaría mayor potencia por tonelada consumida de la que es posible des-

arrollar en una máquina de vapor. Por desgracia, sin embargo, el motor alternativo es, esencialmente, una unidad de pequeña potencia. Existen motores Diesel de baja velocidad instalados en buques mercantes que desarrollan solamente de 400 a 700 caballos de vapor por cilindro y que pesan 250 libras, o más, por caballo. Esta cifra es, según dice Sir Eustace, prohibitiva para cualquier tipo de barco de guerra. Los motores Diesel más rápidos, continúa diciendo, dan un caballo de vapor útil por 70 libras de peso total; pero la potencia por cilindro es mucho menor que en los tipos de velocidad lenta, y esto aumenta la dificultad de encontrar espacio para ellos. Con vapor, el peso total en los destroyers es sólo de 30 a 35 libras por caballo y en los cruceros de combate es de unas 70 libras.

Algo del influjo de estos bajos pesos debe atribuirse a la caldera acuatubular. Estas no se usaron mucho todavía en la Marina mercante, porque son más costosas para instalar y mantener, pero en la Marina sus facultades extraordinarias para producir vapor ha hecho imperativa su adopción. En buques de guerra, dice Sir Eustace, se obtuvieron de una simple caldera de vapor hasta 9.000 caballos—(Del *Engineering*.)

La conservación del aceite mineral.—La Memoria «La conservación del aceite», del Contralmirante Philip Dumas, leída recientemente ante la *Institution of Petroleum Technologists* fué, en esencia, una protesta contra el terrible despilfarro del combustible líquido y un panegírico del motor de combustión interna, la máquina adecuada para quemar al aceite. El lector hizo observar que cuando Lord Fisher le nombró, en 1912, Secretario de la *Royal Commission* de aceite combustible y motores, él no conocía nada de su objeto; había estudiado la cuestión, la había discutido con los expertos y tenía su experiencia; pero estaba desorientado porque los procedimientos de la Comisión permanecían en secreto. En realidad, la Memoria carecía de datos definitivos, pero no de crítica general. El carbón que anualmente salía para el mundo era de 1.250 millones de toneladas. El Almirante Dumas hizo observar que de 75 millones de toneladas de aceite producido, solamente 45 millones de toneladas podían convertirse en aceite combustible. Hubo aceite en abundancia, pero se malgastó en todas partes. Los conoci-

mientos eran casuales; las universidades no tenían cátedras de geología para investigar la localización del aceite y los expertos americanos estaban haciendo en Inglaterra calicatas para el aceite. No se habían tomado medidas para el inmediato almacenamiento de cualquier aceite que pudiera producirse. La distribución general y el servicio del aceite eran notablemente buenos; pero en cierto puerto del Mediterráneo no se vieron nunca durante veinte meses dos buques tanques que fueran parecidos; los rincones y grietas de los dobles fondos fueron muy perjudiciales. El despilfarrero de aceite al cargar los tanques de los campos de aviación por medio de latas o bidones era espantoso. Las pérdidas de gas por el transporte del aceite fueron pequeñas, solamente un uno por ciento o todavía menos. Con respecto al gasto en la venta al por menor, se pudo establecer que se concediera un permiso para que se pudiera usar aceite en cualquier máquina. Los mayores despilfarradores de aceite fueron, sin embargo, los buques de guerra. El Almirante Dumas admite las ventajas del aceite combustible. Pero en la Marina, el 80 por 100 del aceite se iba por la chimenea, y el aceite combustible, aunque aparentemente indispensable en destroyers y algunos buques, era, probablemente, innecesario en el 60 por 100 de los buques de guerra. Ni fué tampoco necesario en el servicio mercante en general, donde realmente se empleó poco, y en todo caso el precio del aceite se elevaría a medida que se gastara más. Los coches automóviles podían funcionar con alcohol; nadie todavía se ha preocupado del espantoso gasto de aceite en los motores de aviación; y el aceite lubricante se trató casi peor. Se podría hacer andar a un motor—y a un buque también—con el lubricante derramado. Esta guerra se ha realizado en gran parte con el aceite: la próxima se realizaría casi totalmente con él. Por esto se debe buscar y conservar el aceite; usar el carbón donde sea posible, convirtiéndolo en gas, electricidad y combustible líquido a boca de mina. Era ya tiempo de hacer desaparecer de a bordo las emponzoñadas bocas de carboneras y los peligros de la manera sucia de cargarlas. Mucho más debería hacerse para la busca de aceite y para el desarrollo en el país del motor de combustión interna. Que el país no está retrasado en este sentido se desprende de la discusión y las pocas cifras definitivas que

dió el Almirante Dumas y algunas de sus críticas del Almirantazgo en particular, fueron repudiadas por Sir Marens Samuel, Sir Tennyson d'Eyncourt y, particularmente, por el Almirante Sir George Goodwin, ingeniero en jefe de la Marina. El último preguntó cuántos motores de combustión interna—de 750 caballos—pondría el Almirante Dumas en un buque de guerra y en un destroyer de 144.000 y 28.000 caballos, respectivamente. Mr. Charles Greenway dijo que el suministro de aceite continuaría elevándose en los años próximos hasta tres veces su cifra actual. Esto puede suceder. La conservación del aceite será, en todo caso, de capital importancia.—(Del *Engineering*.)

JAPON

El Japón como Potencia naval.—¿Aspira el Japón a ocupar el segundo puesto en la lista de las Potencias navales del mundo.....?

En los días que corren, y como resultado de la pasada guerra, la necesidad de la propia defensa se impone fuertemente a las naciones, y por ello son varias las de primera línea que dejan ver un creciente deseo de aumentar sus fuerzas navales.

Eliminada Alemania del número de las Potencias marítimas, los Estados Unidos ascendieron al segundo lugar, al inmediato a Inglaterra, y otras naciones ascendieron también al que les correspondía; pero si Alemania continuase hoy siendo fuerte por mar, las construcciones llevadas a cabo por Norteamérica durante la guerra y los planes de construcción que el Japón y los Estados Unidos desarrollan, colocarían, de todos modos, el poder naval de ambos países a la cabeza de la lista.

Cuando los Estados Unidos, avanzando en sus construcciones navales, doten al Oceano Pacífico de una flota moderna y tengan protegidas las dos costas de su país, la nueva política concentrará su atención en ese Oceano y será interesante para las flotas de otras naciones que en él se bañan, la comparación del poder de unas y otras escuadras porque la importancia naval del Pacífico aumentará con el

incremento constante del comercio, y el mundo querrá darse cuenta de las probabilidades que tiene de continuar ese incremento.

Al pasar revista a las potencias navales del Pacífico, la atención recae, naturalmente, sobre los Estados Unidos y el Japón, ya que de Norte a Sur no hay otras dos naciones que ocupen las posiciones que ambas tienen en ese mar. Inglaterra ha anunciado que en lo sucesivo su Escuadra de Oriente será mucho mayor que la mantenida hasta ahora y Australia planea una flota sutil especialmente proyectada para la exploración y la defensa. Chile, en la América del Sur, posee una pequeña Marina con algunos buques modernos, y poseyó dos grandes acorazados que construía en Inglaterra, de uno de los cuales se incautó el Gobierno inglés al estallar el conflicto, rebautizándolo con el nombre de *Canada* y pagándolo con submarinos que para su flota se construían en los Estados Unidos.

En América y la costa oriental no hay más fuerzas navales que añadir a las listas de las naciones del Pacífico, y resulta evidente que la única importante será en todo caso la Escuadra aludida de la Gran Bretaña, que probablemente no rebasará los límites de una fuerte Armada colonial que sirva a Inglaterra para guardar sus posesiones.

Si consideramos al Japón con el intento de hacernos cabal idea de su poderío marítimo, observaremos que los informes sobre la Marina japonesa, amén de escasos, se obtienen muy difícilmente; el Japón envuelve en el secreto su poder naval, sus planes y su política; el público ve pocas veces sus buques, que raramente son fotografiados, y las noticias de su armamento y equipo no se dan más que cautelosamente y en esquema.

Consecuencia de tal secreto es que resulte labor árdua el saber exactamente qué hace y planea el Japón. Los comentarios de la prensa japonesa son desde ese punto de vista más explícitos hoy que antes de la guerra, y de ellos deducimos que en su país toma cuerpo la idea de formar una Armada más grande.

El Japón observa la nueva constitución de las flotas del Pacífico, resultante de la nueva política de la Gran Bretaña y los Estados Unidos, que al traducirse en Escuadras más potentes en aquellas aguas, es natural le inspiren la idea de

desarrollar su Marina, como apunta en reciente artículo *Yamoto*, un periódico japonés, que dice lo siguiente:

«La organización de nuestra flota comprenderá tres Escuadras de ocho buques; así lo decidió el año pasado una Junta de Almirantes, recibiendo esa decisión la sanción imperial. Ello quiere decir que el núcleo principal se compondrá de 24 buques, descompuesto en ocho acorazados en su primer período de vida (esto es, dentro de los ocho años siguientes a su terminación), ocho cruceros de combate y otros ocho acorazados. En conformidad con el plan previamente fijado de organización de la Marina imperial, esperan nuestras autoridades que la llamada Escuadra 8-6 (ocho acorazados, seis cruceros de combate) queda lista antes del año 12 de Taisho (1923). El cuerpo principal se organiza con dos cruceros de batalla que se añadieron en tiempo del Ministerio Terauchi, dos acorazados en su primer período de vida, incluyendo temporalmente el *Fuso* (que en 1923 llega a su segundo período) y seis cruceros (por inclusión del *Haruna* y el *Kirishima* que deben ser puestos en su segundo período). Los Almirantes proyectaron después la flota 8-8 compuesta de ocho acorazados en su primer período y ocho cruceros de combate; pero, desde el punto de vista de nuestra posición geográfica y nuestra situación mundial, difícilmente nos satisfaremos con el aludido programa.

»En vista de que la Armada americana se reparte entre el Atlántico y el Pacífico, y que Inglaterra ha decidido organizar su Escuadra de Oriente, haciéndola mucho más grande que la actual y que la enviada a China en pasados tiempos, nuestro Imperio debe conceder atención a ambas naciones, y como [su necesidad más perentoria es mantener nuestra supremacía en el Extremo Oriente para conservar la paz y proteger nuestros dominios recientemente autorizados y nuestro comercio con el extranjero, debemos aumentar el programa previo de que hicimos mención, y también nuestras fuerzas militares.

»En pocas palabras, ciñéndonos a la Marina imperial, el Japón necesita poseer una flota compuesta de tres escuadras de ocho buques, y según parece nuestras autoridades han decidido llevar ese plan a la Organización Naval japonesa.

»El plan es sencillo y de innegable necesidad para nues-

tra defensa, pero llevarlo a la práctica es ya más difícil, porque está aún remota la fecha en que nuestra Hacienda nos permita emprender la construcción.

Ese parece ser el punto de vista típico de la prensa del Japón respecto a cuestiones navales: es general el deseo de aumentar y engrandecer la Armada, porque así lo exigen las necesidades de las islas y las aparentes intenciones de Inglaterra y los Estados Unidos de mantener Escuadras en el Pacífico.

Pensando en el porvenir de la Marina japonesa, resulta interesante compararla en su actual estado con la Marina americana.

Al primer golpe de vista, la Armada del Japón da la idea de ser fuerza más equilibrada que la de los Estados Unidos, porque posee cruceros de combate, tipo de buque en que se ha quedado atrás Norte América, que no tiene ninguno completamente armado.

Ambas Marinas carecen de buenos y modernos exploradores, buques de importancia característica en toda flota bien ponderada.

Japón tiene hoy en servicio cinco dreadnoughts de primera clase, cuatro de ellos de recientísima construcción, y el quinto, el más viejo de todos (el *Settsu*, de 21.500 toneladas), terminado en 1918: el *Settsu*, de tipo análogo a nuestros *Utah* y *Florida*, monta dos cañones más en su batería principal. Ha de sumarse a los mencionados buques el *Nagato*, hoy en construcción, pero que, según noticias de buen origen, está casi terminado; desplazará ese buque 32.500 toneladas y montará diez cañones de 15 pulgadas.

Circunstancia notable de los dreadnoughts japoneses hoy en servicio, es que montan cañones de 12 pulgadas como calibre máximo, y ello da ventaja a los Estados Unidos, puesto que sus dreadnoughts correspondientes montan 12 cañones de 14 pulgadas. El *Nagato* señalaba un progreso en el armamento, pues ya dijimos que montará 10 cañones de 15 pulgadas, y hemos de compararlo con nuestro *Tennessee*, que se terminará, próximamente, al mismo tiempo que el *Nagato* y montará ocho cañones de 16 pulgadas.

El cañón japonés de 15 pulgadas no se conoce con exactitud, pero se presume que será similar al cañón inglés del mismo calibre, porque los japoneses toman hoy por modelo a Inglaterra, así como en el pasado se inspiraban con

frecuencia en la Marina alemana. Admitiendo, pues, que ambos cañones sean similares y que los japoneses no hayan dotado al suyo con nuevas y pavorosas características, es tema a discutir en pura teoría si diez cañones de 15 valen más o menos que ocho de 16 pulgadas.

Los cruceros de combate del Japón superan a los acorazados en modernidad de armamento; pues llevan ocho cañones de 14 pulgadas, que el andar de 27,5 nudos hace aún más eficaces, pudiendo así los cruceros tomar la iniciativa sobre los acorazados de andar más corto, y competir con ellos en artillería. Cuatro cruceros de combate posee hoy el Japón y otros cuatro tiene en proyecto; de los últimos, se cree que dos se construirán en breve.

Ya hemos hecho constar previamente que los Estados Unidos no poseen cruceros de combate, y por ello, sumando buques de ambos tipos, el Japón tiene hoy nueve barcos de primera línea y América no tiene más que siete en el Oceano Pacífico. Claro que el Canal de Panamá convierte a la flota del Atlántico en una especie de reserva móvil que puede emplearse en el Pacífico si la necesidad obliga a ello, pero también ocurre lo contrario; una alarma en el Atlántico puede traer a la otra flota a través del Canal, quedando el Pacífico desguarnecido.

El Japón, en cambio, tiene la ventaja de ser un país fácilmente defendible, que podrá mantener una Escuadra poderosa, fuertemente unida, y harto más barata en sus fines defensivos que la necesaria para proteger nación de costas tan dilatadas como Norte América.

La gran flota mercante del Japón concentra su principal actividad en el Pacífico, pero se extiende gradualmente a otros países y ensaya nuevas vías de comercio; el plan de Escuadra de combate 8-8 está siempre en pie, porque a despecho de las pesadas cargas navales y militares que originó la guerra ruso-japonesa, y de los gastos de la guerra reciente (compensados, parece, por adquisiciones territoriales), los grandes intereses comerciales del Japón impulsan constantemente su ambición por el camino de fomentar su Armada. Toda gran nación marítima aspira a ello, e inútil es añadir que mientras las naciones sostengan Marinas, potencia como el Japón de tantos intereses comerciales, hallará en ellos un incentivo para su expansión naval:

Continuando nuestra comparación entre ambas flotas, señalaremos que los dos andan medianamente de cruceros «scout»; no hay nación que tenga actualmente en servicio número adecuado de rápidos exploradores; ha de notarse, sin embargo, que Estados Unidos y Japón construyen ahora buques de esa clase.

El Japón tiene siete cruceros de primera (uno de ellos ex ruso) y ocho de segunda, dos de ellos escuelas.

Los Estados Unidos poseen cruceros cuya utilidad se ha contrastado en las faenas de los convoyes, pero que difícilmente servirían hoy de modernos cruceros rápidos, pantalla o cortina de vanguardia de la fuerza combatiente.

Poseen también 15 cruceros de 7.000 a 3.500 toneladas, de tipos y edades diferentes, y los tres scouts *Chester Birmingham* y *Salem* que son típicos, si bien su andar de 24 nudos es corto para el que debe tener un buque explorador moderno.

El Japón está mejorando la lista de sus exploradores con la construcción de algunos de 3.500 toneladas y también, según se dice, con la de uno o dos de 7.000. Los Estados Unidos han contratado 10 de 7.000, muchos de los cuales están en construcción, proyectados todos ellos para andar 35 nudos.

En destroyers pueden vanagloriarse los Estados Unidos de tener un número adecuado, en servicio o en construcción, gracias a los que se construyeron durante la guerra, porque antes el número de destroyers modernos de primera clase era escaso. El Japón está menos bien pertrechado: posee doce de más de 1.000 toneladas de desplazamiento, algunos en construcción, 23 de 600 a 1.000 y varios también en construcción, y finalmente poco más de 40 destroyers de tonelaje inferior a 600 toneladas.

No tenemos informaciones precisas respecto a los submarinos japoneses, porque se guarda profundo secreto sobre el particular; el único dato preciso que poseemos es que a mediados de 1917 el Japón tenía en servicio 16 submarinos y que proyectaba construir cierto número de ellos de alta mar, de unas 1.000 toneladas de desplazamiento en inmersión.

Los Estados Unidos cuentan con unos 100 submarinos de costa, de muy escaso valor algunos de ellos, y en la actuali-

dad construye el tipo de alta mar; el A. A. I; recientemente probado es el modelo, que tiene más de 1.000 toneladas, y una velocidad en inmersión muy superior a la corriente en los otros submarinos.

Ambas naciones están perfectamente provistas de buques auxiliares, aunque el Japón necesita dragadores de minas, como los Estados Unidos necesitaban antes de la guerra buques-hospitales: ambas tienden a aumentarlos, sin embargo, y los Estados Unidos construyen buques depósitos de municiones, y proyectan transportes, buques-apoyo, y otros varios.

Desde que el Japón ha avanzado en importancia naval por eliminación de Alemania y las capitulaciones de post-guerra, su importancia como Potencia marítima ha crecido también correlativamente. Su papel de árbitro comercial y mercantil en el Extremo Oriente, la rapidez con que se ha asimilado los métodos y civilización occidentales, le conceden un valor como potencia naval que no hubiera tenido país de su fuste en circunstancias ordinarias; en su deseo de sobresalir y predominar sobre las naciones de Oriente da muestras de una cierta agresividad característica.

Como el Tratado de paz y la Liga de naciones no dan paso alguno hacia el desarme, parece que las Potencias se inclinan menos que antes de la perfidia que originó la guerra: a confiar en sus vecinos, renunciando a Ejércitos y Escuadras; naturalmente, el Japón como los demás países tiende a crearse la protección naval y militar más adecuada.

Mientras las naciones todas sufrirán un período de economías, es más que probable que a pesar de los que pudieran resultar suprimiendo la guerra, continúe un sostenido desarrollo del poder naval que conserve las flotas mundiales en sobresalientes condiciones. Precisamente los Estados Unidos trabajan ahora en la confección de un programa bien definido de expansión naval, que sin duda se completará con otro que ponga la defensa en las mejores condiciones posibles, de la misma manera que el Japón ha bosquejado otro programa de construcciones navales que tira a dotarle en plazo breve de una flota poderosa, rica en elementos de importancia. Una escuadra de 24 buques, el más viejo de ocho años, dará al Japón en 1923 una excelente y efectiva fuerza naval, que podrá combatir con cualquier

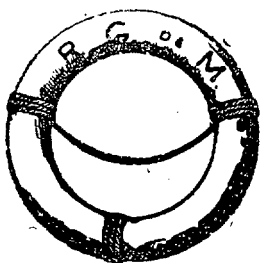
otra flota reunida por países mayores que han de cubrir más dilatadas áreas de defensa. Para esos países, dueños de territorio más extenso, es problema importante el que se plantea, porque sus buques, al ocurrir incidentes en determinados lugares, habrán de abandonar sus habituales sectores, dejándolos así desguarnecidos. Aunque haya siempre procedimientos fijos que seguir en consonancia con reglas definidas de guerra, varios ejemplos históricos de estrategia naval han demostrado que a veces los principios del arte de la guerra seguidos al pie de la letra no dieron los resultados que debían a la flota cuyo problema estratégico estaba aún sin resolver.

En la situación actual, Japón tiene ante sí el ejemplo de Inglaterra, nación insular que a través de los siglos ha conservado su poder y alcanzado gran fuerza, gracias a su firme política naval. El Japón quiere—y así lo hacen constar noticias de prensa y declaraciones oficiales—, mantener la supremacía en Oriente, y para ello cuenta con una Marina considerable que existe ya, amén de las nuevas construcciones a que hemos aludido. Su posición le permite disponer de una flota fuerte y unida, y sus intereses comerciales exigen cierta influencia y poder naval. Todas esas circunstancias, combinándose, guían la atención pública japonesa por el camino de la expansión y el desarrollo de su Armada; y nada sería tan natural como que Japón aspirase a ocupar el segundo puesto en la lista de Potencias navales, y obrara en consecuencia, para lograrlo.—(De *The Naval Monthly*.)

Cruceros aéreos encargados a Alemania.—Se dice que Japón va a encargar a Alemania los dos cruceros aéreos mayores y más rápidos que hasta hoy se han proyectado. Añade la noticia que esas aeronaves irán armadas fuertemente, equipadas con aparatos lanzabombas y provistas de los últimos adelantos científicos que en motores y máquinas desarrolló Alemania durante la guerra. El tipo adoptado será el *Schuette-Lantz*, análogo y rival del *Zeppelin*. Asegura que Japón tiene gran prisa de poseer esos cruceros y que ha dado órdenes para activar la construcción; esos dirigibles se enviarán al Japón por mar y desarmados.—(*Washington Times*.)

PORTUGAL

Adquisición de «sloops» en Inglaterra.—El Gobierno portugués está en tratos con el de la Gran Bretaña para la adquisición de varios *sloops* que reforzarán su escuadra y cuyo primordial objeto será la policía de las costas de la metrópoli y de las colonias. Los siete buques que han sido objeto de negociaciones pertenecen al tipo «herbaceus» de 1.200 toneladas, 2.500 caballos y 17 millas de velocidad máxima. Son ellos el *Jonquill*, *Anemone*, *Acacia*, *Jessamine*, *Cyclamer*, *Camellia* y *Gladiolus*. El *Jonquill* ha sido aceptado definitivamente y, con posterioridad, el *Gladiolus*; pero apesar de lo ventajoso de su precio, no parece segura la adquisición de los otros cinco, que acaso sean sustituidos por otras unidades análogas de construcción francesa.



MISCELÁNEA

Procedimiento para la extinción de las ratas.—Por resultado de experiencias efectuadas por el Dr. Howarth, Médico oficial de la ciudad de Londres, se recomienda ahora el barniz como uno de los medios más eficaces de destruir las ratas en gran escala y de fácil empleo en los buques.

La sustancia usada al efecto es un barniz litográfico muy espeso, que se puede calentar mediante el contenido de una caldera de agua hirviendo. Caliente el barniz se derrite, y en estas condiciones se extiende en capas de un dieciseisavo a un octavo de pulgada sobre superficies de paja o preferentemente de cartón grueso, de 15 por 12 pulgadas de extensión. Un margen de una pulgada aproximadamente debe dejarse libre de barniz y el cebo se coloca en el centro del cartón donde se pega al barniz. Las trampas se sitúan a lo largo del espacio que suelen recorrer las ratas o cerca de los agujeros. Sirven durante cuatro días, y cuando deja de ser utilizable el barniz, se rasca y se aplica una nueva capa.

En Londres nos hallamos continuamente ante el problema de las ratas, dice el Dr. Howarth. «El barniz descubierto, desde que se utilizó por primera vez, lo venimos aplicando con mucho éxito. En algunos casos hemos capturado grupos de 60 y 80 ratas, y puedo recomendarlo como un excelente medio de limpiar de ellas un sitio determinado. Los fracasos se deben, principalmente, a que el barniz se halle demasiado claro o espeso, circunstancias ambas que permiten a las ratas moverse con impunidad. Tratamos en la actualidad de adoptar un tipo determinado de barniz. Debe emplearse continuamente mientras se observe la existencia

de ratas, sin dejar de utilizarlo al caer muerta una de ellas, en cuyo caso basta separarla y poner más barniz.»

«El barniz no es venenoso y personas competentes estiman que la muerte es debida, probablemente, a causas naturales derivadas de la impresión por el contacto del barniz. Pienso que las ratas mueren de miedo. Algunas veces los rabos, al pegarse, facilitan la obra. Casi nunca logran alcanzar el cebo. Hunden sus pies en el barniz y cuanto más luchan más deprisa se pegan. Las ratas cogidas durante la noche aparecen siempre muertas a la mañana siguiente, siendo curioso advertir que si dos ratas penetran al mismo tiempo en el barniz, una de ellas mata a la otra. Cada una piensa, por lo visto, que la sujeta su compañera, entablándose entre ambas una verdadera batalla, en prueba de lo cual hemos visto una con mordeduras en el cuello. Respecto de la crueldad del procedimiento, baste decir que no lo es tanto como el veneno fosforoso, que tarda cuatro horas en matar».—(De *The Times*.)

Tonelaje mercante construido en 1919.—Según las estadísticas del Lloyd's Register, de las que ya nos ocupamos en el cuaderno de febrero (pág. 261), el tonelaje construido en todos los astilleros del mundo asciende a 7.144.549 toneladas brutas, distribuidas del siguiente modo:

PAISES	Número de buques.	Toneladas brutas.
Estados Unidos.....	1.051	4.075.385
Inglaterra.....	612	1.620.442
Japón.....	133	611.833
Colonias inglesas.....	263	358.728
Holanda.....	100	137.086
Italia (incluso Trieste).....	32	82.713
Noruega.....	82	57.578
España.....	41	52.609
Suecia.....	53	50.971
Dinamarca.....	46	37.766
Francia.....	34	32.663
China.....	9	12.307
Portugal.....	20	10.499
Bélgica.....	2	2.433
Otros países.....	5	1.486
No hay datos de Alemania..		
<i>Total</i>	2.483	7.144.549

BIBLIOGRAFIA

Se dará cuenta en esta sección de las obras cuyos autores o editores remitan dos ejemplares al Director para la biblioteca de la Redacción de la REVISTA.

Elementos de electricidad industrial, por P. Roberjot.—Tomo I.
Barcelona. Gustavo Gili, editor.—9,50 ptas.

En la obra de P. Roberjot, *Elementos de electricidad industrial*, traducida al castellano por José M.^a Montero, se exponen con toda claridad y sencillez los elementos necesarios no sólo para el estudio amplio de la electricidad, sino también los imprescindibles para la instalación y conducción de cualquier instalación, tanto de corriente continua como alterna.

En ella se encuentran numerosos y bien elegidos casos de los que con más frecuencia se presenta en la práctica, resolviéndolos el autor sin recurrir a engorrosos cálculos que exijan grandes conocimientos matemáticos. Se exponen también los rudimentos de matemáticas necesarios para la fácil comprensión de las teorías que expone, lo que ciertamente facilitará el estudio a los que tengan necesidad de imponerse, en poco tiempo, de las múltiples aplicaciones industriales de las corrientes eléctricas.

Tenemos la seguridad que el trabajo de P. Roberjot será acogido con gusto, no sólo por los profesionales, sino también por todos los que quieran seguir de cerca los grandes progresos de las aplicaciones industriales de la electricidad.

**L'insidia sottomarina, e come fu debellata, por el Contralmirante
Ettore Bravetta.—Milán.—1919.**

La incansable pluma del ilustre Almirante italiano, nos ofrece una nueva e interesantísima muestra de su actividad en la obra que dedica a vulgarizar el conocimiento del submarino, de su labor destructora durante la pasada guerra y de los incontables artificios que se inventaron para hacerle frente, muchos de los cuales no llegaron nunca a ser puestas en práctica.

En un tomo de cerca de 500 páginas, con 200 figuras e ilustraciones, algunas de las cuales son bellísimas fotografías de episodios de la guerra, se compendia, además de amplias descripciones de diversos tipos de submarinos, todo lo que en las diversas revistas y publicaciones técnicas de distintos países se ha venido escribiendo acerca de los procedimientos que llegaron a contrarrestar al cabo su eficacia destructora, y se explican, por último, los medios de salvamento que han permitido recuperar una importante fracción del tonelaje echado a pique.

El libro, que está editado primorosamente, resulta de amena lectura aun para los extraños a la profesión naval.



**Determinación simultánea de la hora y de la latitud, por la observación
en altura de varias estrellas, por Carlos Puente.**

Esta nueva producción del distinguido astrónomo del Observatorio de Madrid, es un completísimo estudio de los métodos que conducen a la determinación de la latitud por observaciones de precisión de las alturas de dos y de tres estrellas, así como de los métodos que se fundan en la observación de alturas iguales con instrumentos portátiles.

La REVISTA se complace en recomendar este notable trabajo a los aficionados a los estudios astronómicos, y agradece al autor las frecuentes y honrosas alusiones que hace a la labor del ilustre Conde de Cañete del Pinar.



El destilador marino (tomo VI de las *Menudencias históricas*)
por Manuel de Saralegui y Medina.

El ilustre académico y antiguo Jefe de la Armada, nos ofrece hoy otra interesantísima *Menudencia*: la prueba irrefutable de que el destilar el agua salada para beberla en la mar fué invención española, y que Garay, en 1539, y Quirós, en 1596, la utilizaron ya en sus expediciones mediante un alambique, al que por error de un copista han venido bautizando impropriamente los diccionarios con el nombre de *adrázo*.

Todo esto, dicho con el castizo lenguaje del Sr. Saralegui, ocupa un folletito de 80 páginas que se lee de un tirón y que se acaba en el preciso momento en que desearíamos que estuviera comenzando su lectura.



Annuaire du Bureau des Longitudes pour 1920.

Hemos recibido el Anuario del *Bureau des Longitudes*, correspondiente al año actual, que viene tan interesante como de costumbre. Después de los datos astronómicos trae tablas relativas a las horas legales, a las monedas, a la física y a la química; y entre los apéndices figuran dos interesantes artículos: *Previsión de la houle* y *Unités legales de mesures industrielles*.



Tablas logarithmiques et trigonometriques par H. Rocques Desvallés.
H. Rocques Desvallées.—París.—Gauthiers Villars et C.^{ie}



Petit atlas celeste, par G. Bigourdan.—París.—Gauthiers
Villars et C.^{ie} 1920.

Contiene cinco cartas que completan el planisferio, precedidas de una detallada descripción de las constelaciones y explicación de los medios para reconocerlas.

SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—*Febrero:* El escalonamiento de repartición complementario del de convergencia para batir un frente.—Motores de explosión.—Crónica.—Variedades.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—*Marzo:* Infantes ilustres.—Definitivas y fundamentales enseñanzas de la pasada guerra.—Origen del desastre militar rumano.—Material.—Instrucción.

MEMORIAL DE CABALLERÍA.—*Marzo:* La maniobra alemana alrededor de Limburgo y sus consecuencias.—Pruebas y hechos de resistencias de caballos.—Nuevo sistema de arma blanca centralizada.—Una ojeada por las grandes páginas de la Historia.—Variedades.

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO.—*Febrero:* Exposición aneja al primer Congreso Nacional de Ingeniería.—Radiotelefonía y radiotelegrafía.—Electrones y electrodos.—Crónica científica.

LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.—*Enero:* Excursión a la región del Este,

del 18 al 29 de julio de 1918.—Mis observaciones sobre el empleo de las tropas en la guerra europea.—Deberes y relaciones de los Ingenieros.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—1.º marzo: Comentarios al presupuesto de Sanidad.—La raquianestesia en el Hospital Militar de Carabanchel.—Los problemas médico legales de hipnotismo.—15 marzo: La raquianestesia en el Hospital militar de Carabanchel.—Labor social en el Ejército.

GACETA JURIDICA DE GUERRA Y MARINA.—Enero: Defensores y abogados militares.—Las huelgas en los servicios ferroviarios.—El proyecto de Código penal suizo.

ILUSTRACIÓN MILITAR.—Febrero: Crónica mensual.—Galería de hombres ilustres.—Reflexiones sobre el conocimiento del mundo.—La ocupación del Zoco del Telata.—La doctrina de las reivindicaciones sociales.

EL MUNDO MILITAR.—Marzo: Delicias bolchevikis.—El aeroplano submarino.—El tercio de Marruecos.—Navegación aérea.—De la Marina.—Vida científica.

VIDA MARÍTIMA.—10 febrero: Mirando al mundo.—El fracaso de Wilson. El porvenir de Port-Said.—Crónica general.—20 febrero: Crónica cosmopolita.—Las comunicaciones interplanetarias.—La desinfección de los barcos.—29 febrero: Crónica cosmopolita.—Las comunicaciones interplanetarias.—El último gesto de Wilson.—Crónica general.—20 marzo: Crónica marítima.—El tonelaje de la Marina mundial botado en 1919.—La situación internacional.—Nuevos elementos perturbadores.—El horno eléctrico como consumo de energía.—Crónica general.

EL MAQUINISTA NAVAL.—Marzo: La huelga terminada.—Extracto del acta.—Obras son amores.—Curiosidades.—Noticias.

LA CRUZ ROJA.—Enero: Gritos de horror y de angustia.—La fiesta de la Patrona.—Febrero: A Ginebra.—En favor de los niños austriacos.—La mi-

nería en Hungría.—Provincias.—*Marzo*: Guerra europea.—Noticias diversas.—Servicios en San Antonio Abad (Cartagena).—Imposición de una moldalla.—Extranjero.—Variedades.—Mujeres filantrópicas.—Las damas de la Cruz Roja.

IBÉRICA.—28 febrero: Homenaje al Dr. Rocasolano.—La Rioja y la influencia vasca.—Prohibición de vuelos de aeronaves sobre el territorio nacional.—Construcciones navales.—Aleación de níquel.—Nota astronómica.—6 marzo: «Instituto Cajal» para investigaciones biológicas.—Exposición.—Concurso de herbarios.—Panamá el canal en 1918-19.—La crisis del carbón de piedra.—Carbonato de sodio en Africa.—Bibliografía.—13 marzo: Centenario del nacimiento de Quadrado.—Esferometro de precisión.—Aprovechamiento de las riquezas minerales de Teruel.—Las lunaciones y los períodos lluviosos.—Bibliografía.—20 marzo: Eléctrica de Castilla.—Casos de encefalitis letárgica.—Altos hornos de Málaga.—Locomotoras eléctricas de corriente continua.—Radiogoniometría por cuadros múltiples.—Geodinamismo de la costa catalana y efectos del temporal del 20 de febrero de 1920.—27 marzo: Autógrafo de crecimiento de árboles.—Progresos en aviación.—Estaciones radiotelegráficas.—Telegrafía sin hilos en los submarinos.—Monte Wilson.—Una gran atalaya de observación cósmica.—Notas de astronomía para abril.—Bibliografía.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—19 y 26 febrero: Necesidad de una política ferroviaria.—Operaciones de orden superior al tercer grado.—Variedades. 4 y 11 marzo: Estrechamiento de la vía española para convertirla en vía de ancho normal.—Algunas materias primas necesarias para la industria eléctrica.—La mica.—La cimentación por descenso de la capa acuifera.

LA ENERGIA ELECTRICA.—10 de febrero: Electrificación de los ferrocarriles españoles.—El ferrocarril de Madrid al Estrecho.—Modo de suprimir los estiajes.—10 febrero: El rendimiento luminoso de las lámparas eléctricas.—Electrificación de los ferrocarriles españoles.—Crónica e información.—La fábrica hidroeléctrica del Canadá.—25 febrero: Las lámparas eléctricas de incandescencia en la Telegrafía.—La casa Gio Ansaldo y la Compañía Transmediterránea.—La telegrafía y telefonía sin conductores en 1919.—10 marzo: El mínimo de consumo de fluido eléctrico y las tarifas diferenciales.—El retroceso de los tranvías.—Crónica e información.

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—30 enero: Los seres amigos y los seres enemigos del hombre.—Cádiz y América.—La ciudad gentil; Lo que era y lo que será; Botadura del *Cabo Espartel* en los astilleros de Echavarieta en Cádiz.—22 febrero: América española o «Hispano América».—Dónde y cómo debía estar la sepultura de Galdós.—Exégesis del momento. 29 febrero: De la semana: Crónica.—En el centenario de Concepción Arenal. Los mejores cuentistas.—Artistas españoles.—La Argentina y España.—La Higiene del niño.

UNIÓN IBERO-AMERICANA.—Diciembre: La fiesta de la Raza en 1919.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—1.º marzo: Un caso de moral filosófica.—¿Hay derecho de propiedad sobre la riqueza empleada en el lujo o en el vicio?—De literatura galaica.—Más composiciones políticas.—Crónica general.—15 marzo: La cultura y la mujer española.—Preludios de la Revolución rusa.—De literatura galaica.—La poesía de los agrarios.—Crónica general de la quincena.—España.—Extranjero.

NUESTRO TIEMPO.—Enero y febrero: Los ferrocarriles estratégicos.—Los amores de Roberto Summann.—Crónica de política interior.—Revista de Revistas.

LA LECTURA.—Febrero: El primer libro de D. Francisco Giner de los Rios.—Las instituciones americanas en la instrucción pública de España.—¿Qué hace la Universidad por la investigación científica?

BOLETIN DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA.—Marzo: Apuntes sobre las modificaciones del mapa político de Europa.—La arquitectura española en Méjico.—Nuevos datos sobre Colón y otros descubridores.—Variedades.—Documentos oficiales.

CULTURA HISPANO-AMERICANA.—15 diciembre: Centro de Cultura Hispano-americana.—Licco de América.—Música.—Historia.—Política.—Enero

y Febrero: Exploraciones en el Estrecho de Magallanes.—El Gobierno de España en Indias.—Política.—Economía y estadística.—*Marzo:* Juan Sebastián Elcano.—Los explotadores de la esclavitud.—Semblanzas históricas.—De España a América.—La actuación de los Estados Unidos.—El empréstito argentino en España.

BOLETÍN DE MEDICINA NAVAL.—*Marzo:* Nuestro saludo.—Profilaxia personal de las enfermedades venéreas.—Todo vibra.—Variedades.

BOLETÍN NAVAL.—*Febrero y marzo:* Aviso Sesión de la Junta directiva.—A nuestros socios.—La Asociación de Maquinistas de Bilbao y nosotros.—Los astilleros vizcaínos.—Señales horarias radiotelegráficas.

NAVEGACIÓN.—*Enero:* Nuevas palabras editoriales.—El Rhin.—Arte e Historia.—La quilla canal.—La era del motor.—Dos visitantes ilustres.—Una interesante industria marítima.—Mercado de fletes.

AIRE, MAR Y TIERRA.—*Enero:* La ría de Bilbao.—El Giro-compás de Brown.—Mirando al Sahara.—Charlas marineras. Los submarinos de Monturiol.—La evolución del trasatlántico.—Misterio.—¿Señales radiotelegráficas del más allá?—La luna o Marte?—Opinión de Marconi.—Notas de aviación.

BOLETIN DE LA REAL ACADEMIA GALLEGA.—*1.º abril:* Los portugueses en la reconquista de Vigo en 1809.—Los canónigos de Santiago.—San Esteban de Culleredo.—San Cosme de Sésamo.—Colección de documentos históricos.

EXTRANJERO

ARGENTINA

ESTUDIOS.—*Febrero:* Don Santiago Liniers y D. Francisco Elio.—Las formas citológicas desde el punto de vista de la filosofía.—Tendencia química hacia la geometría.—Variedades.

BOLETIN DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA.—*Diciembre*: Estudio vitícola-enológico de carácter técnico y económico.—Expedición al Chaco boliviano.—Mataderos frigoríficos.

REVISTA DEL ATENEO HISPANO-AMERICANO.—*Noviembre y diciembre*: Profesión de política internacional del Ateneo Hispano-americano.—Pi Suñer. El Centenario de «El grito de Riego».

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL.—*Septiembre y octubre*: Vida y desgaste de los cañones.—Acumuladores eléctricos.—Comisión del aéreo-transporte civil.—Lo que debe ser la Marina mercante en el Brasil.

BRASIL

BOLETIN DO CLUB NAVAL.—*Diciembre*: Por las grandes industrias para nuestra capacidad militar.—En el parlamento.—Las válvulas Thermoionicas.—La Liga de las naciones y la Paz universal.—El carboneo en alta mar.

O TIRO DE GUERRA.—*Enero*: Nuestro aniversario.—El campeonato de tiro.—Entrega de los premios.

LIGA MARÍTIMA BRAZILEIRA.—Almirante Jellicoe.—La última orden del día del Almirante Gómez Pereira.—Un veto del Sr. Presidente de la República.—El nuevo jefe del Estado Mayor de la Armada.—La intensificación del tráfico marítimo americano para los puertos sudamericanos.—Una línea, en proyecto, entre el Brasil y los Balkanes.—Hidro motor inventado por el brasilero Antonio Salvian de Figueiredo.

CUBA

BOLETÍN DEL EJÉRCITO.—*Febrero*: Nuestra batalla del Argome.—El porvenir de la fortificación permanente.—Los 19 preceptos de la unidad de

combate.—Marcha de la instrucción del tiro en el Ejército alemán.—Algunas ideas sobre administración militar.—Los submarinos en la guerra.—Estímulo del Polo en el Ejército de los Estados Unidos.—Primera prueba del cañón de ferrocarril costanero.—Acorazado y aeroplano.—Estadística sanitaria de 1918 a 1919.—Bibliografía.

ESTADOS UNIDOS

NAVAL INSTITUTE PROCEEDINGS.—*Diciembre y enero*: Promoción y selección natural.—La escuadra yanqui minadora colocando una obstrucción de minas en el mar del Norte.—La alegación de los snobismos.—Nuestra responsabilidad y sugestión velando por la extirpación.—Una descripción de la batalla de Jutlandia.—Notas profesionales.—Disciplina.—Observaciones astronómicas hechas en altas latitudes útiles para la navegación.—La reserva naval, su organización, administración y trabajos en tiempos de paz.

JOURNAL OF THE FRANKLIN INSTITUTE.—*Febrero*: Méritos relativos del Monocular y Binocular Field-Glasses.—Brannerita, nuevo mineral.—Notas del Ministerio de minas.—Noticias.—*Marzo*: Motores de petróleo.—Un nuevo y continuo sensibilizador.—Los méritos relativos del Monocular y Binocular Field-Glasses.—Notas diversas.—Noticias.—Anuncios.

THE GEOGRAPHICAL REVIEW.—*Diciembre*: Climas, ciclos y evoluciones. La última exploración del teniente Marqués de Souza.—La atmósfera del sol.—Noticias geográficas.—Publicación geográficas.

ECUADOR

EL EJÉRCITO.—*Diciembre*: El debate universitario.—Telegrafía Inalámbrica.—Continuación de la Historia estratégica desarrollada en la gran guerra.—La frontera Colombo-Ecuatoriana.—El combate aéreo.

FRANCIA

LA REVUE MARITIME.—*Febrero*: Síntesis de la guerra submarina.—Historia y material.—La ofensiva de Youdenitch.—Utilización de las mareas.—La brigada de los fusileros marinos.—Los propósitos de Versailles.—Cronología de la guerra naval (1914-4918).—Crónica de las Marinas francesa y extranjeras.—Bibliografía.

ITALIA

ITALIA NAVALE.—*Febrero*: Crónica ¡Pobre Marina mercante!—El tráfico con la Checo-Slovaquia a través del puerto de Trieste.—Marina militar.—Noticias.—Jurisprudencia marítima.

ANNALI DI MEDICINA NAVALE E COLONIALE.—*Enero y febrero*: La relación topográfica de la retina ocular con la corteza cerebral.—Malaria quinino resistente y el Neosalvarsan.—Bacterias coli cultivadas a 46°.—Revistas de cirugía.

RIVISTA DI ARTIGLIERIA E GENIO.—*Enero*: El acompañamiento de la Infantería en el ataque.—Los carros de asalto.—Sobre la observación del tiro por dos observadores laterales.—Miscelánea.—*Febrero*: Algunas de las más gloriosas acciones de los ingenieros en la guerra de 1915-1918.—Alguna fórmula de variaciones de las trayectorias.—Miscelánea.—Noticias.

LA MARINA MERCANTILE ITALIANA.—*Febrero*: Comunicación interplanetaria.—La fuerza del destino.—Programas franceses.—¿Demoler o transformar?

RASSEGNA MARITIMA AERONAUTICA ILUSTRADA.—*Febrero*: Aviación civil y aviación militar.—Intervención de la ciencia en la pesca.—La nave asilo en Italia—Ministerio Militar único.—Navegación aérea y astronomía náutica.

LA MARINA MERCANTILE ITALIANA.—*Marzo*: Fraternidad, carbón y otras porquerías.—Puntillo profesional.—Eliogábalo.—Conciencia marinera.—¡Calma, señores!—Glorificación y justicia.—Cháchara política.—Astilleros de la Venecia Giubia-Yng.—Máquinas de turbinas.—Instrucciones para el conductor de motores Diesel-marinos.—Técnica (sumergibles germanos).—Política naval e industrial.—R. N. *Conde de Cavoux* en Filadelfia.—R. cañonera *Cappellini*.—Buques de cemento en construcción.—Pontón de cemento. Sumergibles portaminas alemanes.

MÉJICO

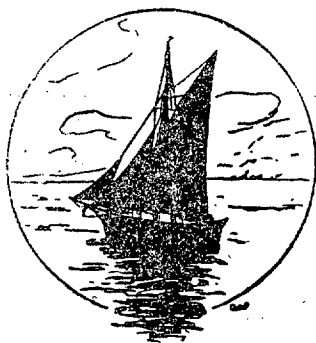
REVISTA DEL EJERCITO Y MARINA.—*Septiembre y octubre*: El asalto a Chapultepec en 1847.—Páginas de la Independencia de Méjico.—¿Conocemos a los héroes de 1810?—El itinerario de Hidalgo.—La estrategia, sus principios y su táctica.

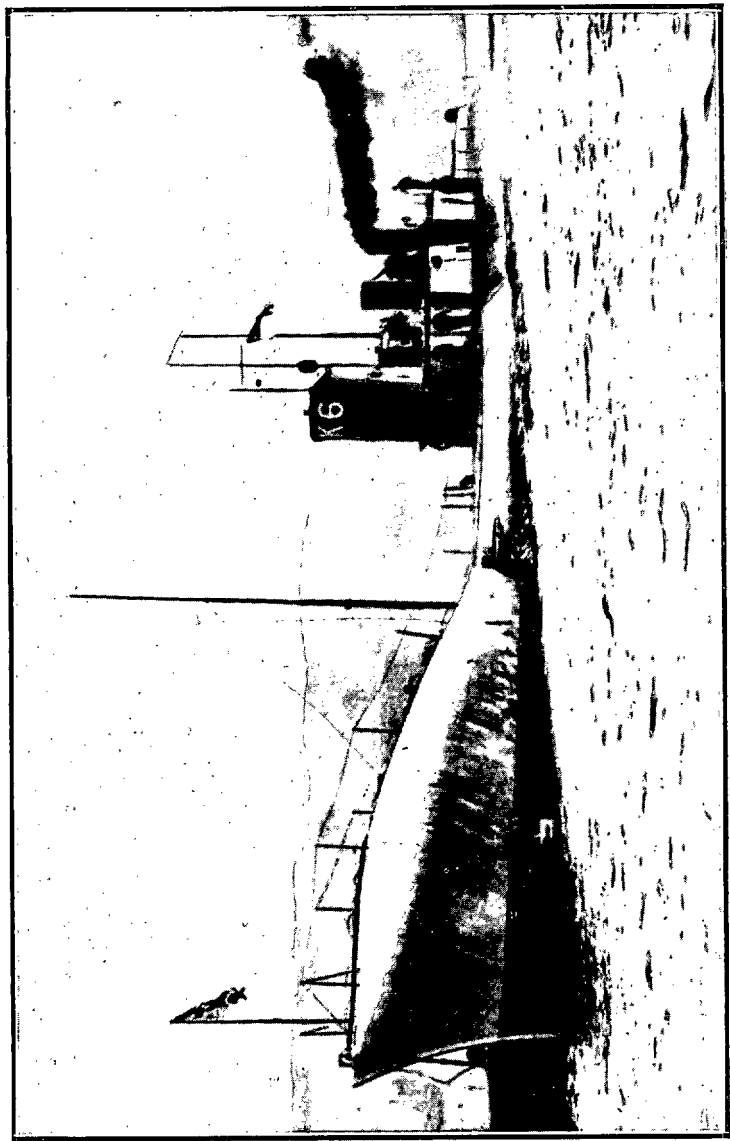
PERÚ

MEMORIAL DEL EJÉRCITO.—*Noviembre y diciembre*: El Mariscal del Perú D. Andrés Avelino Cáceres.—La Academia militar de West-Point.—Los últimos acontecimientos militares de la guerra del Pacífico.—El comando de los modernos Ejércitos.

REVISTA DE MARINA.—*Noviembre y diciembre*: Aparatos auxiliares empleados a bordo para la alimentación, achique y condensación.—Operaciones navales.—Aviación.—La ciencia y sus aplicaciones a los problemas de la Marina.

MEMORIAL DEL EJERCITO.—*Enero*: La aviación militar en el Perú.—Condolencia oficial.—Discursos.—El teniente Enrique Ruiz E.—Reorganización del Ejército de España.—El comando de los modernos ejércitos.—Empleo en Alemania de baterías de cañones de infantería.—Cómo fueron decididos los grandes destinos de Italia.—La legislación militar en el Perú.—El servicio militar obligatorio.—Curso de Administración militar.—Nociones sobre los servicios de un ejército.—La derrota del Ejército alemán.—Crónica extranjera.—Bibliografía.





El submarino inglés «K-6»

REVISTA GENERAL DE MARINA

Nota sobre los fondos de la marinería.

POR EL CAPITÁN DE CORETA
D. PEDRO M.^o CARDONA

ESTATUÍDO este fondo con el doble objeto de que el marinero pueda atender al sostenimiento del vestuario y para estimular el instinto del ahorro, siendo forzosa la existencia de veinticinco pesetas y conceptuándose voluntario el exceso, encontramos en su organización actual algunos defectos muy señalados, que estimamos son fácilmente obviables en estos tiempos en que la previsión está tan cultivada y facilitada, proporcionando instituciones que estimulan bien el ahorro.

El señalar estos defectos, estudiar cómo pueden corregirse y cómo se puede proporcionar al marinero mejor educación en este sentido, en tanto presta su servicio a la Patria, es el objeto de estas líneas.

DEFECTOS DE LA ORGANIZACIÓN ACTUAL

A) Es muy señalado el de que el marinero ha de perder el exceso del fondo sobre veinticinco pesetas en el caso de desfalco de caja, naufragio, etc., pues la Hacienda no

responde más que de aquélla cantidad. Además de no ser ello modelo de moralidad, el temor de poder perderlo ha de coartar la formación del exceso de las veinticinco pesetas obligatorias.

B) Es también señalado que, entre tanto tiene el marinero depositado su fondo, no le produce ninguna renta, no pudiendo, en consecuencia, tocar con las manos, aun cuando sea en pequeña cantidad, el beneficio que proporciona el tiempo sobre un capital depositado.

C) Conceptuamos interesante el anotar que el marinero ahorrador no se lleva del servicio ningún lazo que le siga ligando con el ahorro. Se le da el dinero del fondo en pasta, al licenciarse, y queda roto, por de pronto, el instrumento del depósito y del ahorro; la voluntad ha de necesitar crear otro para que la virtud perdure.

No se estimula, pues, actualmente el ahorro; al contrario, no se le garantiza el fondo al marinero. No se le hace tocar con las manos los beneficios del interés o renta del ahorro; no se le proporcionan medios para que, terminado el servicio, continúe fácilmente el marinero cultivando el ahorro. ¿Podemos estar satisfechos del sistema?

MODO DE OBVIARLOS

Yo creo que es sencillísimo y ha de ser eficaz por completo: depositar los fondos de la marinería en sendas libretas de la Caja Postal de Ahorros. Ante la enunciación de reinédio tan sencillo, estoy viendo a la inercia levantar barrera sin fin de inconvenientes. Sería el principal y más digno de atención la poca facilidad que en los buques grandes, especialmente, se encontraría para el trasiego mensual, por lo menos, de las setecientas u ochocientas libretas a la Administración de Correos y de las diarias idas y venidas de las mismas para los reintegros de los que desearan sacar algún fondo, desembarco, licenciados, etc., de las dificultades, casi improbables de vencer satisfactoriamente, que traen

consigo el caso de un viaje, por poco largo que fuera, al extranjero. Por fortuna, no hay lugar a que la inercia encuentre tan sólido punto de apoyo, porque el segundo párrafo del artículo primero del Reglamento para el servicio de la Caja Postal de Ahorros, dice así: «Este (refiriéndose al Consejo de Administración) podrá autorizar para ejercer de corresponsales de la Caja, con las limitaciones que en cada caso procedan, a los Comandantes de buques de guerra y mercantes y a los representantes diplomáticos y consulares de España en países que tengan establecido con el nuestro el cambio de giros postales.»

Siendo esto así, en el buque se podrían tener constantemente las libretas custodiadas por el oficial de la brigada, como están las otras de marinería; en el buque se podrían hacer las imposiciones de los fondos por los individuos bajo las anotaciones de los Comandantes de las brigadas, que el Detall habría de reunir en relaciones para su envío a la Caja Postal, siendo el Detall el representante delegado de la Caja, y en el mismo buque se podrían hacer los reintegros, que es seguro que sólo se han de hacer cuando estuvieran autorizados por el oficial de la brigada.

Es evidente que esta libreta de la Caja Postal de Ahorros no eximiría la contabilidad actual de los ajustes; al contrario, ambas libretas deberían estar perfectamente conformes.

Sólo vemos necesario en el libro de caja la sustitución del fondo de la brigada por el fondo de la Caja Postal de Ahorros, fondo que debe reducirse a lo menos posible, es decir: cantidad impuesta, cantidad girada a la Caja Postal debiendo estar autorizados los fondos económicos para suplir, en caso necesario, y durante los breves días que tarde la remisión de fondos, los excesos que puedan tener los reintegros sobre las imposiciones.

A esta cuenta, que a bordo debería tenerse con la Caja Postal, y a alguna otra documentación muy sencilla para remitir a dicha entidad, quedaría reducida toda la nueva labor, si se acepta lo propuesto.

A cambio de ello, el marinero tendría el estímulo de la garantía de su ahorro, que hasta el límite que permita la Caja Postal le devengaría interés, y además, al irse del servicio, se le entregaría una facilidad grande para continuar la obra de previsión; educaríamos, en este punto, al marinero.



Otra ventaja posible veo yo aceptando la institución del fondo en la Caja Postal de Ahorros.

El Real Decreto, pendiente de ser Ley, sobre pensiones de retiro a los obreros plantea el siguiente problema: ¿es posible que el Estado imponga la pensión de retiro al obrero antes de llamarlo a su servicio y después que le ha servido, y durante tal intervalo no le conceda su propia pensión? Es imposible aceptar tal posibilidad, porque además de la obligación de dar el Estado ejemplo, si en este intervalo dejare de percibir el marinero la pensión de retiro, cuando llegara a los sesenta o sesenta y cinco años no alcanzaría la pensión de una peseta diaria a que, forzosamente, y como mínimo, obliga el Estado por aquel Decreto Ley. Es, pues, indiscutible, en mi modesto concepto, que las pensiones de retiro las ha de continuar abonando el Estado al marinero mientras dure su servicio, y en esta hipótesis, la Caja Postal ofrece facilidades señaladas para dicha operación por sus actuales relaciones con el Instituto Nacional de Previsión.

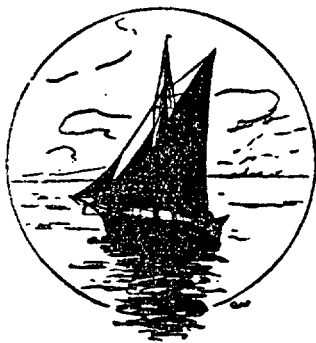


A la vista de cuanto va expuesto es posible que haya quien, agobiado por el constante trajín de imposiciones y reintegros a que puede obligar y obliga, sobre todo cuando no hay el debido cuidado y vigilancia, la reposición del vestuario, opine que, *todo lo más*, sería práctico limitar, por de pronto, las libretas de la Caja Postal a los fondos volun-

tarios, o sea a los excesos sobre 25 pesetas, administrándose este fondo forzoso como en la actualidad.

Piensen los que así opinen en la complicación que traería consigo esta doble contabilidad, para venir, en fin de cuentas, a que la mayoría de los marineros saldrían del servicio sin libreta de ahorros, que humanamente no habría mucho interés en darles para evitar complicaciones.

Mahón, 14 de enero de 1920.



EL ESTUDIO DE LAS MATEMATICAS

EN LA ESCUELA NAVAL MILITAR

— — — — —
POR EL CAPITAN DE CORBETA
D. ANTONIO AZAROLA

UNA de las preocupaciones que con sobrada razón existe entre los oficiales de Marina es la referente a la instrucción técnica de la nueva generación. Se habla de ello en los buques casi de continuo y se expresan las opiniones más encontradas.

Un artículo publicado en esta REVISTA en fecha reciente y debido a la pluma de distinguido Jefe, dió origen a una de estas conversaciones repitiéndose en ella lo de *muchas o pocas alfas y betas*, para expresar como siempre muchas o pocas matemáticas. El que esto escribe, pensaba si sería posible el *fixar* de una manera definitiva cuántas son las alfas y betas indispensables para obtener la educación profesional que se exige.

Sabido es que los planes de enseñanza anteriores y vigente integran o abarcan todos los conocimientos que se consideran necesarios, haciendo abstracción de especializaciones. Con este pie forzado, claro es que tienen que ser muy limitados los conocimientos, de no alargar la carrera en caso

contrario de un modo extraordinario. Pero aunque sean limitados, si se tiene en cuenta que en este orden de asuntos navales constituimos un personal único, es decir, que no hay otro que pueda alcanzar el conocimiento de ciertas cuestiones de la técnica moderna, que por otra parte son absolutamente indispensables, no hay más remedio que extender los conocimientos de matemáticas hasta obtener la necesaria base.

Existe de antiguo, pero agudizada desde algún tiempo, la tendencia a obtener personal con conocimientos *prácticos*, invadiendo el campo del cometido subalterno, a expensas de no lograr obtener un conocimiento más perfecto de las cuestiones *sin entrar en detalles de manipulación*, cual corresponde a personas que deben dirigir un conjunto armónico.

Y para poner un ejemplo que podrá aclarar el anterior concepto, voy a fijarme precisamente en un punto a que se refiere el aludido Jefe citado en su artículo (lleno, por otra parte, de atinados juicios y observaciones):

En la página 48 de esta REVISTA correspondiente al mes de enero último, haciendo alusión a la manera de obtener el centro de carena en la obra de *Arquitectura naval de los buques de guerra*, de que es autor E. L. Attwood, cita una *fórmula práctica*, seguramente semi-empírica, para obtener la posición de dicho centro de presión o de carena, considerándola como de una sencillez extremada y suponiendo implícitamente, como conclusión, que sobre el asunto de centros de carena al alumno le basta con conocer esa fórmula de obtener su posición en el buque.

Sin embargo, el mismo libro de Attwood trata (capítulo 14, pág. 191) de la obtención de las áreas de las figuras planas por la fórmula de Simpson, y trata igualmente también en lugar oportuno de la obtención de los momentos de los volúmenes elementales obtenidos con el auxilio de la referida fórmula de Simpson, con relación a un eje.

En la obra de Cal se expresan los mismos extremos en términos muy parecidos, y al referirse en ella a la obtención de la posición del centro de presión, no hace más que apli-

car un sencillo teorema de Mecánica Racional que debe conocer perfectamente el alumno y que se enuncia próximamente así: «Para obtener la distancia del centro de gravedad de un volumen a un eje, basta tomar la suma de los momentos de sus partes elementales con relación a dicho eje y dividirla por el volumen total».

¿Qué será más conveniente, conocer ese teorema o guardar en la memoria una fórmula empírica que nada nos dice?



Las ciencias de aplicación que se consideran necesarias son las siguientes: Navegación, Mecánica aplicada a los buques, Artillería, Torpedos, Electricidad y Motores térmicos en general; se piden también bastantes conocimientos de Química y Explosivos.

Estas ciencias de aplicación pueden considerarse como una colección de problemas de la Física general y de la Mecánica racional. Exceptuándose la Navegación astronómica y la Química por considerar la primera como formada por problemas de Astronomía, para los que bastan las matemáticas abstractas; y la segunda, porque si bien hoy en día toman caracteres más racionales para los conocimientos elementales que se necesitan y la forma apropiada en que se orientan, no requiere más que ligeros conocimientos matemáticos.

El estudio de las matemáticas debe, pues ajustarse a ser el más apropiado para lograr el exacto conocimiento de las teorías de la Física y de la Mecánica, debiendo considerar la extensión con que es necesario estudiar estas materias para deducir la base de matemáticas abstractas que es indispensable conocer.

Vamos a fijarnos especialmente en la Física, teniendo en cuenta que lo que de ella deduzcamos comprenderá lo necesario para la Mecánica racional. El oficial de Marina está en íntimo contacto con el mundo material y el conocimiento de las infinitas combinaciones en que interviene la

materia y las fuerzas que rigen los fenómenos naturales tiene para él una importancia definitiva.

Del exacto y completo conocimiento de las teorías de la Física, obtiene una capacidad técnica tal que la mayoría de las cuestiones de aplicación son para él sencillos problemas. Pongamos un ejemplo: se trata de conocer un torpedo automóvil de un tipo nuevo; ese torpedo contendrá sus máquinas motrices de aire comprimido, sus aparatos de dirección y su explosivo. El alumno conoce la termodinámica de los gases perfectos y de ella deduce lo que sigue: de la presión del aire en la cámara y de su volumen, la energía potencial de que se podrá disponer para el movimiento de la máquina y por consiguiente tendrá fácilmente una idea de su alcance, de su velocidad y de la correspondiente potencia de la máquina. Poco le importa que dicha máquina sea alternativa o de turbinas, pues esto solamente alterará su rendimiento industrial en cifra de poca importancia. Si el motor utiliza un calentador, conocerá el papel que éste realiza; y de la cantidad de alcohol o de bencina que lleve almacenada deducirá el aumento de energía potencial y por consiguiente en el alcance que con ello se consigue. Si sabe algo de Mecánica, deducirá de la velocidad angular del toro del giróscopo de dirección y de su masa, el par de rotación con que manobra el servomotor de los timones. Por la carga del explosivo también conocerá su energía potencial, y de su velocidad de explosión los efectos probables... Del torpedo considerado adivinará, pues, casi todo lo que le hace falta como arma de guerra. Y todo ello sin haber visto los cuadernos descriptivos. El detalle de sus dispositivos que conviene que conozca para inspeccionar el trabajo de sus subordinados, no tiene para él más que una importancia relativa.

Nos hemos detenido algo al exponer el ejemplo anterior para tratar de poner de manifiesto la suprema importancia que tiene el conocimiento de las teorías generales de la Física y de la Mecánica, comparativamente a la descripción de los mecanismos de *actualidad* sean torpedos, cañones, má-

quinas o minas, contrarrestando la tendencia que repetimos existe a orientar la enseñanza hacia estas descripciones del material. El conocimiento minucioso de éste queda reservado a los encargados de su manejo inmediato, que en cambio desconocen los principios físicomecánicos que rigen las diferentes combinaciones.

En el estudio de la Física nos encontramos con que no todas sus ramas requieren por parte del oficial de Marina un conocimiento igualmente profundo: la Acústica, la Óptica, el Calor, la Electricidad y la Meteorología han de ser enseñadas con una extensión distinta. De Acústica y de Óptica, los conocimientos indispensables son someros. La Meteorología requiere bastante extensión; pero sabemos que, desgraciadamente, hasta el día esta rama de la Física está, pudiéramos decir, en gran parte, en poder de agoreros, independiente de leyes de gran fundamento racional.

En cambio, la Electricidad tiene que ser enseñada de una manera extensa. Son los buques de guerra verdaderos museos de aplicaciones eléctricas.

Un buque moderno tiene instalaciones para alumbrado por incandescencia y poderosos proyectores de arco voltaico; verifica gran parte de sus servicios auxiliares de fuerza por medio de motores; tiene extensas instalaciones para ventilación (de aereación y termotanques, de sus pañoles de pólvoras sin humo); bombas de achique, contraincendios, servicios de aguada, chigres y cabrestantes; tiene múltiples aparatos de señales más o menos automáticos para timón, servicios de artillería, etc.... Sólo las modernas agujas giroscópicas contienen una instalación respetable. Y luego las comunicaciones: interiores, con extensas redes telefónicas; exteriores, con telegrafía y telefonía sin hilos; un acorazado posee tres o más antenas distintas para los *sin hilos*. Y no podemos terminar este párrafo sin comentar las últimas noticias que se leen en las Revistas. Los acorazados americanos *New Mexico*, *Tennessee* en servicio y el nuevo *California* tienen todos sus servicios eléctricos, *incluso la propulsión*. Contienen turbinas a vapor de 28.000 HP aco-

pladas a generatrices que producen la energía eléctrica necesaria para todo el servicio. Consideremos, pues, la importancia tan grande del cometido asignado en estos modernos buques de combate al oficial electricista.

Para ello y por ello especialmente, es necesario que sus conocimientos de matemáticas abstractas alcancen un grado de extensión respetable, como vamos a ver.

En los procedimientos corrientes de enseñanza es muy frecuente empezar el estudio de la Electricidad por el de las fuerzas centrales newtonianas, definiendo los campos de fuerza, el potencial escalar, el flujo y el teorema de Gauss. Esta manera de proceder quizá no sea conveniente, pues trae al alumno la idea de que estas definiciones están particularizadas a los campos de fuerza citados, haciendo abstracción de otros campos vectoriales (el de la gravitación, por ejemplo, u otro cualquiera que pueda ser definido por un potencial). Esto es debido, sin duda, a que el alumno, al empezar el estudio de la Física, carece de los conocimientos matemáticos precisos para concebir las acciones de las fuerzas centrales, no estando familiarizados con el sistema de unidades cegesimal, ni pudiendo darse perfecta cuenta sintética de tales fundamentales teorías (1).

De todos modos, y pasando por este inconveniente quizá difícil de corregir, al empezar el estudio de la electricidad aparecen inmediatamente las aplicaciones del cálculo diferencial e integral.

La fuerza electromotriz de inducción queda medida por la derivada del flujo con relación al tiempo, y la intensidad del campo eléctrico en una dirección es la derivada del potencial tomada con relación a esa dirección.

Aprendamos, pues, a derivar y a integrar las funciones usuales; pero antes de pasar adelante hagamos observar que el estudio de dichas funciones debe referirse casi exclusivamente a las *continuas*; las funciones discontinuas no exis-

(1) Hoy las explica en su clase el Profesor de Mecánica Racional.

ten en los fenómenos naturales; las aristas vivas no pueden admitirse en las curvas; los puntos singulares, mucho menos; un punto de retroceso, no se concibe.

Y ya que hablamos incidentalmente de la representación de las funciones por curvas en el sistema cartesiano, podemos citar cuáles habrán de ser los conocimientos más utilizables de Geometría Analítica; éstos se refieren, indudablemente, a las cónicas de segundo grado; raros son los fenómenos que se desarrollan *linealmente*, con variaciones proporcionales en toda su extensión; la forma $y = a + b x$ no será muy usada; pero en cambio hay muchísimos casos que más o menos aproximadamente admiten la forma $y = a + b x + c x^2$ constituyendo una rama de parábola con la convexidad hacia el eje, y otros en forma $y = \frac{a x}{1 + b x}$ en forma de rama de hipérbola (curva del magnetismo de Frolich).

Claro es que, desarrollando en serie una función cualquiera,

$$f(x) = f(e) + x f'(e) + \frac{x^2}{2!} f''(e) + \dots$$

si las condiciones son tales (y eso es muy frecuente) que puedan suprimirse sin gran error los términos de la serie después del tercero, tendremos la ecuación de segundo grado como representación analítica del fenómeno físico que consideramos. Las propiedades de estas curvas encierran, pues, la mayor parte del interés total que para nosotros tiene el estudio de la Geometría analítica.

Parecerá una digresión, después de haber empezado a escribir sobre la Electricidad, el citar ahora la Termodinámica; se hace por seguir en algo el orden en el estudio del Análisis Matemático y porque, al fin y al cabo, ¿no está ligada la ley de Joule con el principio de la equivalencia? ¿No está ligada la emisión de electrones con la temperatura de un metal?

El estudio del ciclo de Carnot debe hacerse general, lo mismo para los sólidos que para los líquidos y los gases. Pero al encontrarnos con la función característica

$y = f(v. t. p.)$ (volumen, temperatura y presión), de tres variables independientes ligadas con los calores específicos, hay que considerar las derivadas parciales. Y estas funciones de varias variables independientes hay que derivarlas también al discutir en todos los casos los procedimientos de Medidas Generales; para hallar los errores cometidos hay que determinar las *circunstancias favorables de los métodos* por procedimientos de todos nosotros conocidos, especialmente en las observaciones astronómicas.

Volvamos a las teorías fundamentales de la Electricidad.

Al empezar a considerar las corrientes alternativas aparece el efecto de la autoinducción del circuito, que al ligar la intensidad de la corriente con su derivada con relación al tiempo, nos presenta el primer ejemplo de la ecuación diferencial. Y ya estas ecuaciones en formas más o menos complicadas las iremos encontrando constantemente en nuestro camino.

Vamos a pasar revista a las mas interesantes combinaciones de esta clase que tendremos que resolver. En muchas de ellas el artificio matemático que se utiliza para lograr su solución está fundado en la propiedad de reproducirse la función exponencial e^x en sus derivadas sucesivas. Dicha función exponencial es, por otra parte, la base fundamental de los logaritmos neperianos.

Formemos la lista de las ecuaciones diferenciales.

$$1.^a \quad \frac{d y}{d x} + a y = 0.$$

$$2.^a \quad \frac{d y}{d x} + a y = b \quad a \text{ y } b \text{ constantes}$$

$$3.^a \quad \frac{d y}{d x} + P y = Q \quad P \text{ y } Q \text{ funciones de } x$$

$$4.^a \quad A \frac{d^2 y}{d x^2} + B \frac{d y}{d x} + C y = 0 \quad A, B \text{ y } C \text{ constantes.}$$

$$5.^a \quad \frac{d^2 y}{d x^2} + a^2 y = 0.$$

$$6.^a \quad \frac{d^2 y}{d x^2} - a^2 y = 0$$

$$7.^a \quad C' \frac{d^2 y}{d x^2} = \frac{d^2 y}{d t^2}$$

Las formas 1.^a y 2.^a son de un uso continuo: el estudio de las extracorrientes de apertura y de cierre de un circuito; es su primera aplicación; al abrir un circuito recorrido por una corriente originada por una fuerza electromotriz que en él actúa, la desaparición del flujo magnético origina la fuerza electromotriz de auto-inducción que es $L \frac{di}{dt}$ (L , coeficiente de auto-inducción) y la fuerza electromotriz variable en dicho periodo de apertura, será: $e = ir - L \frac{di}{dt}$.

En las corrientes alternativas sinusoidales de frecuencia industrial nos encontramos la 3.^a forma en la que P es una constante y Q una función sinusoidal del tiempo como la intensidad de la corriente.

La forma 4.^a sirve nada ménos que para estudiar la descarga oscilante, libre, de alta frecuencia, de un condensador sobre un circuito dotado de una cierta auto-inducción. Estas oscilaciones, amortiguadas por la resistencia ohmica y por la conductibilidad e histeresis del dieléctrico del condensador, forman la base del estudio de las ondas electromagnéticas empleadas en la telegrafía sin hilos.

Y una vez empezado el difícil estudio de las corrientes de alta frecuencia, hallaremos la 5.^a, 6.^a y 7.^a formas fundamentales.

Las dos primeras son requeridas para el conocimiento de las leyes que rigen la perturbación u oscilaciones a lo largo de un hilo de resistencia despreciable, referida al caso más sencillo de ser sinusoidal la variación del potencial en un punto del hilo la que origina dicha perturbación.

La misma ecuación 4.^a con un segundo miembro constante, fijado para una solución particular, nos da la integral general que ha servido a Bjerknæss para fundamentar la teoría de la influencia a distancia de dos circuitos, el excitador y el resonador, siempre y cuando pueda considerarse nula la reacción del 2.^o sobre el 1.^o; el consiguiente estudio de la resonancia con sus curvas correspondientes, que permiten en la práctica la determinación con los ondámetros de los periodos y de los decrementos de las ondas electromagnéticas.

Por último, la ecuación 7.^a merece párrafo algo más largo. Continuando con las teorías fundamentales de la telegrafía sin hilos, llegaremos a la hipótesis de Maxwell; algo sobre el carácter de los dieléctricos de los condensadores se habrá explicado al estudiarlos al comienzo de las teorías de la Electrotécnica. El *desplazamiento* y su corriente correspondiente habrán sido definidos, y el alumno tiene de esto una idea más o menos precisa. Pero al extender las leyes de Ampere y de Faraday a estas corrientes de desplazamiento y fundamentar la teoría de Maxwell por las ecuaciones que expresan la extensión de estas leyes a los dieléctricos y por consiguiente al éter, encontramos para expresión del campo eléctrico y del campo magnético en un punto del espacio ecuaciones de la forma 7.^a, en la que observamos que el valor de y (campo eléctrico o campo magnético) no es sólo función de x , distancia al origen, si no de t , tiempo que se considere; representando a la imaginación la idea de la curva que se mueve con una cierta velocidad, la de la luz en este caso (3×10^{10} centímetros por segundo).

Con esto damos fin a la consideración de las ecuaciones diferenciales, de cuya importancia nos habremos dado cuenta habiendo seguido el anterior ligerísimo esbozo.

Pero sin embargo, continuando el estudio de las corrientes de alta frecuencia (parte la más difícil, indudablemente, de la técnica necesaria al oficial de Marina y quizá de la técnica universal), nos vemos precisados a detenernos en otro orden de conocimientos matemáticos que resultan, según vamos a ver, absolutamente imprescindibles:

El establecimiento de las teorías de Maxwell ha sido el origen de las experiencias de Hertz; su oscilador compuesto de las dos esferas unidas por una varilla de metal con espacio de chispa convenientemente excitado, emite al espacio parte de la energía almacenada en forma de ondas electromagnéticas. La masa eléctrica variable en las esferas, siguiendo un ciclo armónico, sinusoidal por ejemplo, en la descarga oscilatoria, origina un potencial escalar en un punto exterior lejano, pero este potencial *tarda* en llegar al pun-

to considerado y tiene un valor instantáneo dependiente de su distancia al excitador y de la longitud de la onda; la idea del potencial se ha complicado un tanto. Pero aún hay más; la varilla de unión por la que circula la corriente de descarga de las esferas formando en cada instante su carga estática, crea un campo magnético definido por un potencial *que ya no es un valor escalar*, pues la corriente actúa en una dirección determinada en el espacio: es el *vector potencial*.

Pero, ¿sabemos nosotros lo que es un *vector*? Tenemos de ello una idea; por ejemplo, hemos estudiado en Mecánica las fuerzas, las velocidades y las aceleraciones que tienen un valor aritmético y una dirección determinada. Volviendo a nuestro campo electro-magnético, éste está formado en cada punto del espacio dieléctrico que rodea el excitador por dos vectores que representan las intensidades y direcciones del campo eléctrico y del campo magnético. Si usamos el sistema cartesiano en la representación de estos valores, debemos recordar que cualquier problema geométrico en el espacio, para ser resuelto analíticamente, requiere un desarrollo de cálculo extraordinario. El análisis vectorial no tiene la complicación de los cuaternios de Hamilton y en cambio simplifica de un modo extraordinario el cálculo con la aplicación de sus dos teoremas fundamentales de Stokes y de Gauss. La conveniente aplicación de los operadores, el concepto de la divergencia (∇ del aplicado al vector F en multiplicación escalar $\nabla \cdot F$) y del Curl $\nabla \times F$, en multiplicación vectorial, resuelven de un modo rápido y seguro los, al parecer, más intrincados problemas del espacio.

Porque en el estudio de la radiación electro-magnética aparece el vector *radiación* de Pointing, que nos mide la energía emitida por el oscilador y la capturada del espacio por una antena alejada cientos de kilómetros. Habrá que convenir que es interesante el conocimiento del Análisis Vectorial.

No podemos contentarnos con esto; porque precisamente en estos últimos años, con la aparición de la válvula termoiónica de dos anodos, se presentan más complejos pro-

blemas. Efectivamente, ya en la válvula de Fleming de dos electrodos utilizada desde hace tiempo como detector de oscilaciones, la corriente emitida por el filamento caliente es electrónica; podía parar la cosa ahí si hubieran terminado sus aplicaciones; pero, repito, que la aparición de la nueva válvula introducida en la técnica por De Forest ha cambiado el aspecto de la cuestión. Estas válvulas sirven para los siguientes usos: como detectores, como amplificadores, como emisores de energía en ondas continuas, como rectificadores para la corriente industrial; originan resistencias ohmicas negativas, etc., etc. Y todo ello está fundado en la mecánica del electrón, siendo esa mecánica *tan sencilla* que considera que su masa es de carácter electro-magnético, y que varía con la velocidad de su movimiento.



La revolución, en el orden de las ciencias físico-químicas, se está cumpliendo actualmente.

Por ejemplo: la ley de Lavoisier dice que la «Masa de un compuesto es igual a la suma de las masas de los componentes»; pues bien, no es *absolutamente* cierta. La Física moderna no pone ya en duda que la masa de un cuerpo es una cantidad variable con las pérdidas o ganancias de energía experimentadas por el cuerpo, que calentado a 100 grados tiene más masa que a cero grados. Dicha variación de masa es pequeña tratándose de acciones físicas, pero cuando se trata de combinaciones atómicas veamos lo que dice J. J. Thomson: «El peso de un átomo de cloro que es 35,5, difiere de un entero en media unidad; se desprende de aquí que en la formación de 35,5 gramos de cloro se ha producido un cambio de masa de medio gramo. Esto implica la liberación o absorción de una cantidad de energía igual a la que posee medio gramo desplazándose a la velocidad de la luz o sea $2,25 \times 10^{20}$ ergs. Esta energía sería suficiente para mantener al «Mauretania» navegando a toda su velocidad durante una semana...»

Pero todavía nos queda por exponer el principio de la teoría de la relatividad de Einstein. Según ella:

No existe el eter.

La noción de espacio no tiene ningún sentido.

No se puede hablar de la masa de un cuerpo.

La energía está dotada de inercia.

No existe ninguna magnitud real ni en el tiempo ni en el espacio.

Estas disparatadas negaciones, recibidas con mofa hace muy poco tiempo, sirven de base a la teoría que acaba de obtener el brillante triunfo científico de explicar el movimiento del perihelio de Mercurio.



¿No sería conveniente, si se quería disminuir en algo el peso de la educación integral dada a los jóvenes, fundar, dentro de la Marina, un Centro de estudios superiores, dotado de suficientes elementos de experimentación, en el que alguna parte de su personal pudiera seguir de cerca los adelantos del extranjero y quién sabe si contribuir en algo al loco impulso de la moderna técnica?



VICENTE YÁÑEZ PINZÓN

SUS VIAJES Y DESCUBRIMIENTOS

(ESTUDIO HISTÓRICO)

POR EL CAPITÁN DE INF.^ª DE M.^ª Y LICENCIADO EN DERECHO
D. JOSÉ HERNÁNDEZ-PINZÓN Y GANZINOTTO

LA historia del descubrimiento del Nuevo Mundo se conoce de manera completa, estudiando los grandes servicios prestados por los españoles, principales actores de la epopeya inmortal.

El sistema de dedicar todo el esfuerzo de la investigación histórica a realzar la figura principal en el magno acontecimiento, del insigne Cristóbal Colón, tiene los inconvenientes de las proyecciones fotográficas, que dejando a oscuras la sala, sólo nos muestra la imagen única que representan, pero no el conjunto del cuadro, siendo por esto la visión deficiente, incompleta; entendiéndolo así ilustres escritores, dedicaron su actividad a estudiar los hechos en que intervinieron los compañeros de Colón, dando a luz diversos trabajos biográficos que se refieren, no sólo a los marinos que le acompañaron en la escuadra descubridora,

sino a las personalidades que pusieron todo su valer al servicio de la genial idea colombina.

Así, entre otros, el inolvidable académico de la Historia y Capitán de navío de la Armada D. Cesáreo Fernández Duro, publica en 1892 su notable libro «Pinzón en el descubrimiento de las Indias», y el director de la Academia de Buenas Letras, de Sevilla, D. José María Asencio, da a la publicidad, en 1890, su interesante estudio «Fray Juan Pérez y Fray Antonio de Marchena».

Animado por tan altos ejemplos, aunque atemorizados por mi falta de aptitudes, me propongo en el estudio que sigue esbozar ligeramente la silueta histórica de otro marino, hermano de Martín Alonso Pinzón, natural, como éste, del puerto de Palos, y cuyos viajes y descubrimientos en la época colombina merecen, sin duda, los honores de la publicidad que ningún escritor, que yo sepa, se ha creído en el caso de relatarlos en toda su extensión; juntos aparecen los dos hermanos en la empresa descubridora, inseparables y unidos por un mismo ideal.... Sería injusto haber editado en el pasado año un trabajo donde se relatan los relevantes servicios prestados a la patria por Martín Alonso y dejar por más tiempo en el olvido los no menos meritorios de Vicente Yáñez.

ANTECEDENTES DEL MARINO Y CONTENIDO DE ESTE ESTUDIO

Una de las figuras que brillan con luz propia en el descubrimiento de las Indias Occidentales, es la de Vicente Yáñez Pinzón; el segundo en edad de los hermanos Pinzón, el capitán de la carabela *Niña* durante el primer viaje de Colón; el descubridor del famoso reino del Brasil y autor de la carta náutica que sirvió de patrón a los navegantes que después surcaron aquellos inmensos mares del Nuevo Continente. No quiso destacarse con sus actos e iniciativas en la escuadra descubridora; el respeto y honda admiración que sentía por su hermano Martín Alonso, que le decidieron

a tomar parte en la grandiosa empresa y su constante deseo de no restarle autoridad, fueron, sin duda, las causas de qué su actuación en ella no aparezca con la vigorosidad y relieve que le prestara su hermano mayor. Las dotes de energía, valor y saber náutico demostrados por Vicente Yáñez durante la primera travesía a Occidente, se reconocen y afirman, de manera elocuente, en los maravillosos viajes que realizó después siendo jefe de expedición. La relación de estos viajes, así como la de los hechos en que intervino en el primero de Colón, será el objeto principal de este trabajo.

FUENTES HISTÓRICAS

Los historiadores de Indias consignaron en sus obras noticias concretas de nuestro marino, que era considerado, en aquellos tiempos, como uno de los nautas más famosos; pero de donde se obtiene gran caudal de datos referentes al mismo, es en el pleito iniciado por D. Diego Colón en 1508 demandando de la Corona el exacto cumplimiento de las capitulaciones de Santa Fe de la Vega de Granada; pleito que, con sus incidencias, se fué prolongando hasta 1564, en que terminó por arbitraje, en vida de D. Luis Colón, nieto por línea recta paterna del primer almirante de Indias.

En lo que respecta al primer viaje con Colón, se ha tenido a la vista su Diario de Navegación, que copió a la letra Fray Bartolomé de las Casas, autor de la Historia General de Indias, debiendo, por nuestra parte, advertir, que dicho interesante documento, obra personalísima de Colón, y cuyo contenido permaneció secreto para los capitanes de la *Pinta* y de la *Niña*, ha sido rectificado, en muchos de sus extremos, por los testimonios del referido pleito, y algunas de sus afirmaciones negadas por los historiadores de Indias, no pudiendo, por estas razones, servir de constante norma para el estudio de los hechos en que intervinieron los hermanos Pinzón durante el primer viaje a Poniente.

De las diligencias judiciales practicadas en Sevilla con

motivo del referido pleito, se viene en conocimiento que Vicente Yáñez debió nacer el año 1462, ya que en 21 de marzo de 1513 declaró en dicha ciudad que había cumplido los cincuenta años (1).

SERVICIOS PRESTADOS POR VICENTE YÁÑEZ DURANTE LA PRIMERA TRAVESÍA DEL MAR OCCIDENTAL

El lunes 6 de agosto de 1492, tres días después de la salida de la escuadra del puerto de Palos, el Diario dice, de la barra de Saltés, desencajóse el timón de la carabela *Pinta*, accidente que se creyó o sospechó fuese motivado por industria de un Gomes Rascón y Cristóbal Quintero *porque le pesaba ir en aquel viaje*, y aunque el Almirante *védose allí en gran turbación*, por no poder ayudar a la *dicha carabela sin su peligro*, dijo: *que alguna pena perdía con saber que Martín Alonso era persona esforzada y de buen ingenio* (2). Las averías de la nao se repararon en Gran Canaria el día 9, interviniendo con mucho trabajo y diligencia el Almirante, Martín Alonso y Vicente Yáñez, y ya en Gomera éste transformó el aparejo de su carabela *Niña*, que era latino, en el de cuadro que llevaban las otras, con el fin de regularizar la marcha, operación realizada con gran acierto y celeridad.

Por el «mar tenebroso» mantuvo la disciplina de su gente e identificado con Martín Alonso hizo abortar el motín que estalló a bordo de la nao *Santa María* que mandaba el Almirante, suceso de extrema gravedad que no consigna el Diario, pero de cuya realidad no puede dudarse por las concretas afirmaciones de los testigos del referido pleito, así como de testimonio de tanta monta como lo es el apuntamiento del Consejo de Indias en el pleito del Virreinato

(1) Navarrete. «Colección de viajes y descubrimientos»; tomo III, pág. 547.

(2) Asiento del Diario de navegación del 6 de agosto de 1492.

publicado en la célebre Colección de Vargas Ponce (1) y en cuyo documento se estampan estas palabras que se refieren a las gracias que Colón daba a Pinzón, porque *esforzaba e ponía corazón así a él (a Colón) como a los otros para ir adelante.*

EL DESCUBRIMIENTO
12 OCTUBRE 1492
EL CENTENARIO: 1892

Una vez llegados los expedicionarios a la isla de Guanahaní, que fué primero vista por un marinero de la carabela *Pinta*, saltó Vicente Yáñez a tierra y como capitán de nave fué portador de uno de los estandartes que los Reyes Católicos donaron a la escuadra, de lo que hace referencia el Diario, al consignar en sus páginas los hechos emocionantes ocurridos en la gloriosa fecha del 12 de octubre de aquel año de 1492, descubrimiento del Nuevo Mundo, fecha que después de cuatro siglos y veintiséis años fué, al fin, declarada fiesta nacional; debe decirse en este lugar que ya el 12 de octubre de 1892 y en el insigne Monasterio de Santa María de la Rábida el entonces Presidente del Consejo de Ministros D. Antonio Cánovas del Castillo refrendó un Real Decreto que firmó S. M. la Reina Regente Doña María Cristina, autorizando al Gobierno para presentar a las Cortes un proyecto de ley *declarando perpetuamente fiesta nacional el día 12 de octubre, en conmemoración del descubrimiento del Nuevo Mundo.* Con las últimas salvas de los grandiosos festejos del cuarto Centenario del descubrimiento, olvidóse el mandato terminante contenido en la disposición gubernativa consignado, a lo que contribuyó, sin duda, la trágica muerte del ilustre Cánovas, alma de aquellas solemnidades, hasta que veintiséis años después la presión ejercida por América y la propaganda realizada por nuestras Academias y Sociedades americanistas decidieron al Gobierno español

(1) Academia de la Historia. Colección Vargas Ponce; t. LIV.

a declarar fiesta perpetua la fecha memorable del hallazgo de un Nuevo Mundo (1).

En lo que respecta a nuestro marino y a su hermano Martín Alonso, el día 4 de agosto de 1892 recibió el Alcalde de Huelva una Real orden suscrita por el entonces Ministro de Marina, D. José María de Beranger, cuya parte dispositiva copiamos por el interés que representa y que dice: «Al celebrarse el cuarto centenario de la salida de las carabelas que en Palos iniciaron la epopeya del descubrimiento del Nuevo Mundo, como de antiguo lleva un buque de la Armada el nombre del inmortal Almirante Cristóbal Colón, ha dispuesto S. M. el Rey (q. D. g.) y en su nombre la Reina Regente del Reino, a propuesta del Consejo de Ministros, que se honre la memoria de los insignes capitanes Martín Alonso Pinzón y Vicente Yáñez Pinzón, dando sus nombres a los cañoneros torpederos *Audaz* y *Rápido*.

SEPARACION DE LA «PINTA» DEL RESTO DE LA ESCUADRA

Una vez descubierta la isla de Guanahani, iba la escuadrilla encontrando otras tan llenas de encantos y bellezas naturales como la de Cuba, que creyeron era el país de la Especería, descrito por Marco Polo; presumiendo los expedicionarios que existían yacimientos de oro en ella, recorrieron casi toda la costa Norte, pero los indígenas les hicieron indicaciones de que el oro se encontraba en un lugar

(1) La fiesta de la Raza, de reciente creación y necesaria para estrechar con más intensidad los vínculos ya existentes entre España y las repúblicas americanas de su origen, no puede, en manera alguna, desligarse del memorable acontecimiento del hallazgo de la isla de Guanahani, por lo que nadie en España puede atribuirse iniciativas por su implantación, como no sean S. M. la Reina Doña María Cristina y el inolvidable Cánovas que suscribieron y refrendaron, respectivamente, en la Rábida, el Real Decreto de 12 de octubre de 1892 y así lo afirmó el autor en su editorial de *El Mundo* de 2 de marzo del año actual refiriéndose a persona determinada, no siendo, hasta la fecha, rectificado por nadie. (N. del A.)

que denominaban *Babeque*, y por la dirección que designaban debía encontrarse en otra isla del Nordeste de Puerto Príncipe. Salió la expedición el día 19 de noviembre en aquella dirección y navegó dos días con dificultad, pues la fuerza del viento, que era contrario, le impedía adelantar, hasta que desarrollóse tan fuerte temporal que determinó al Almirante volver a Cuba y puso las señales convenidas para que las otras dos carabelas le siguiesen; Vicente Yáñez enmendó el rumbo y continuó con la capitana; pero no así Martín Alonso, que llevando una respetable distancia de ésta, por ser la *Pinta* más velera y la fuerza del mar obligarle a ensancharla con las otras naos, no pudo ver las señales de la *Santa María*, y en la dirección que llevaba—dice el Diario—«se perdió de vista en un mar desconocido».

Vicente Yáñez, siguiendo las aguas del Almirante, acredita de manera indubitada que la separación de su hermano Martín Alonso fué un hecho casual, un incidente de la navegación (1) que se repite con frecuencia en las escuadras modernas; si Martín Alonso, como han asegurado los historiadores de Indias y confirmado los testigos del pleito tantas veces citado, era socio colaborador de Colón más que capitán de navío subordinado y hubiera tenido el mal pensamiento de abandonarle, sin temor a equivocación puede afirmarse se llevara consigo a Vicente Yáñez y a los marineros de Palos y Moguer que componían la total dotación de la *Niña* (2) y sobre la que tenía influencia decisiva, muy superior a la que pudiera ejercer Colón, según confiesa éste en su Diario.

La actitud de Vicente Yáñez manteniéndose en unión de la capitana, acredita, sin necesidad de especiosas razones, la buena fe de Martín Alonso, acusado injustamente por algunos escritores de desertor y ambicioso; prestó nuestro marino un señaladísimo servicio al Almirante, que habiendo

(1) Fernández Duro. «Pinzón en el descubrimiento de las Indias», páginas 84 y 89.

(2) Fernández Duro. «Colón y Pinzón», páginas 323 y 324.

perdido su nao *Santa María*, días después, en los arrecifes de la isla Española, hubiera perecido a manos de los salvajes de no llevar consigo a la carabela *Niña*, que lo recogió a su bordo, salvó los efectos y proporcionó a Colón hogar seguro donde mantener su posición y autoridad. ¿Fueron por éste estimados tan relevantes servicios? Con su Diario a la vista puede afirmarse que no: ni una frase de elogio, ni una línea de agradecimiento; si el Almirante tenía motivo de resentimiento con Martín Alonso, ¿por qué incluyó en sus agravios a Vicente Yáñez, que le continuó subordinado siguiendo sus aguas y proporcionándole buque donde regresar a España para recoger el premio de su descubrimiento? Estos servicios sólo merecieron del Almirante de Indias las crueles frases para los hermanos Pinzón que mandó estampar en el Diario: «que no sabía de dónde le obiesen venido las soberbias a los Pinzones, no mirando la honra que él les había hecho y dado». Estas frases, consignadas en el Diario, con la obligada reserva, por mandato de un hombre privilegiado, digno de la inmortalidad, pero hombre al fin, cuyas debilidades y torpezas se encuentran debidamente probadas en la copiosa documentación de Indias, merecen, modestamente por nuestra parte, algunas observaciones. El Diario las estampa en el asiento correspondiente al día 8 de enero de 1493; «la honra que él les había hecho y dado», en buen castellano se refieren al pasado y cabe preguntar, ¿en qué historia o documento auténtico de Indias se prueba la *honra hecha y dada* por Colón a los Pinzones? El propio Almirante, que el lunes 6 de agosto y por el motivo de haberse soltado el timón a la *Pinta* manda escribir: «Vidose allí el Almirante en grande turbación por no poder ayudar a la dicha carabela sin su peligro y dice, que alguna pena perdía con saber que Martín Alonso era persona esforzada y de buen ingenio»; ¿por qué cambia radicalmente de criterio sin indicar siquiera las faltas en que incurrieron los hermanos Pinzón? Ya hemos dicho que la separación de la *Pinta* fué un hecho casual; nadie está, sin embargo, exento de ofuscaciones y Colón pudo creer otra cosa, como se de-

duce de la lectura del Diario; pero pronunciar cargos contra Vicente Yáñez que le sirvió y siguió en todas ocasiones, resulta una injusticia notoria. Las escrituras de la época, las declaraciones de los testigos del pleito y la voz pública, están en abierta contradicción con las crueles frases del Almirante, único fundamento para enjuiciar a los Pinzones: decidido apoyo, franca compenetración y auxilio material al extranjero que llegó pobre y desvalido a la portería de la Rábida, esta es la obra en síntesis de los hermanos Pinzón antes de la salida de Palos de la escuadra descubridora: continuar avanzando hacia lo desconocido, imponerse a todos, incluso a Colón, que lleno de pesimismo transigía con la vuelta a Castilla exigida por los amotinados de la nao capitana, es la labor realizada por Martín Alonso y por Vicente Yáñez durante la travesía por el «mar tenebroso de Occidente»; convencido de esta realidad histórica, decía el ilustre Cánovas del Castillo en notable discurso pronunciado en el Ateneo de Madrid el año 1892; «Colón tuvo la idea, la inspiración; Pinzón puso los medios; sin ellos, es seguro que el descubrimiento no hubiera pasado del terreno de la teoría».

REGRESO A ESPAÑA DE LOS EXPEDICIONARIOS

Siguiendo la relación del viaje, con el Diario a la vista, se lee en él que el domingo 6 de enero se vió llegar a la carabela *Pinta* que venía del Este. Una vez juntas las dos carabelas que quedaban, decidió el Almirante la vuelta a Castilla, pues abrigaba el temor de que las naos, que hacían mucha agua, quedasen inservibles. Durante el viaje de vuelta y en el asiento del Diario correspondiente al miércoles 6 de febrero se cita a Vicente Yáñez que consultado por Colón con referencia al sitio donde se encontraban le contestó: «que hoy por la mañana le quedaba la isla de Flores al Norte y la de Madera al Leste». Nuevamente el asiento de 10 de febrero se refiere a nuestro marino, al consignar que «en la carabela del Almirante carteaban o echaban punto, Vi-

cente Yáñez y los pilotos Sancho Ruiz, Pedro Alonso Niño y Roldán».

Dos días después se desató tan fuerte temporal que llegó al máximun de su desarrollo en la noche del 14 de febrero, teniendo por fuerza las carabelas que dar la popa al viento; la *Pinta* con un mástil partido desapareció del horizonte porque «no pudo aguantar más por la fuerza de la tormenta», stampa el Diario. Aquella noche triste, en la que todos creyeron perecer antes de ganar tierra, se hicieron varias ofrendas religiosas, o votos; unos, por iniciativa de Colón, otros a propuesta de los tripulantes, que en aquellos momentos de inminente peligro ponían sus esperanzas en los Santos Patrones de los lugares en donde nacieron; sin duda era de Moguer el tripulante de la *Niña* que propuso «se enviase un romero a que velase una noche en Santa Clara de Moguer, e hiciese decir una misa»; probose la suerte metiendo en un bonete tantos garbanzos como personas iban en el navío y señalando uno con una cruz «cayó la suerte al propio Almirante», dice el Diario al final del extenso asiento del jueves 14 de febrero, añadiendo después que se hizo otro voto por el Almirante y toda la gente, de ir en procesión y en camisa a rezar en una iglesia de la advocación de Nuestra Señora, en llegando a la primera tierra (1).

La que divisaron el viernes 15 de febrero fué la isla de Santa María de los Azores, pero por la fuerza del temporal no pudieron recalar en ella hasta el día 18; envió D. Cristóbal a tierra la mitad de la gente a cumplir el voto ofrecido en una ermita que se divisaba desde el mar; pero el capitán portugués de la isla, procediendo con notoria mala fe, detuvo a los que desembarcaron e intentó después hacer lo propio con el Almirante y el resto de la tripulación que quedaban a bordo, dándose cuenta del peligro, levó anclas y huyó del puerto, sufriendo el duro temporal que aún reinaba, y lo que le era más sensible, la falta de marineros

(1) Navarrete. «Colección de viajes y descubrimientos», tomo I, pág. 151.

prácticos en la dirección de la nao y conocimiento de aquellos mares, pues en el Diario se lamenta de ello, al consignar que de todos los tripulantes sólo tres conocían aquellos mares», lo que nos induce a creer que Vicente Yáñez, del que ya el Diario no vuelve a hacer mención, debió quedar prisionero en la citada posesión portuguesa. No se cita a Yáñez ni en la arribada a Lisboa ni en la llegada a Palos de la carabela *Niña* el 15 de marzo de 1493, y a la hora de medio día en que enfiló la barra de Saltés fondeando en el ya histórico puerto, del que había salido el 3 de agosto del año anterior. No se tiene noticia de la asistencia de Vicente Yáñez a las horas del triunfo y regocijo en Barcelona; ni éste, ni su hermano Francisco Martín, ni los hijos de Martín Alonso tomaron parte en los tres viajes posteriores que realizó Colón a Indias; sin duda existía entre los miembros de esta familia de marinos el natural descontento que produce no sólo el perjuicio de sus intereses, sino el menosprecio de sus acciones.

Gran número de cédulas firmaron los Reyes Católicos en Barcelona; en ellas se prodigaban elogios y alabanzas sin cuento al afortunado Jefe de la expedición; para los capitanes de la *Pinta* y de la *Niña*, que expusieron sus personas y gastaron sus fortunas al servicio del descubridor del Nuevo Mundo, nada se firmó por Sus Altezas en la ciudad condal en aquellos días memorables en que la nación ardía en fiestas por el providencial hallazgo de las islas índicas del mar Océano.

VIAJES POSTERIORES DE VICENTE YÁÑEZ. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Fallecido Martín Alonso Pinzón a fines de marzo de 1493 en el insigne Monasterio de la Rábida, y disgustados con Colón los hijos y hermanos del capitán de la *Pinta*. Vicente Yáñez, una vez concedida por los Reyes autoriza-

ción general para ir a descubrir a Indias (1), se aprestó a realizar por su cuenta y riesgo varias expediciones a Poniente; tomaron extensas notas de estos viajes Oviedo, Las Casas, Herrera y Pedro Mártir de Anglería, entre los historiadores de la época y en el siglo pasado D. Martín Fernández Navarrete, D. Juan B. Muñoz y Vargas Ponce en sus famosas colecciones; además, existe copiosa documentación oficial que se refiere al marino en la colección de documentos inéditos de Indias, publicada en Madrid en 1874.

Ya en diciembre de 1495 se firmó un asiento entre el Obispo de Badajoz Rodríguez Fonseca, del Consejo Real y el marino de Palos, que se obliga a prestar sus servicios a los Reyes con dos carabelas, una de su nombre y la otra con el de la *Frayla*; no consigna el documento el objeto de la expedición, que se reserva, ya que Vicente Yáñez deberá ir a Tortosa o a Barcelona y presentarse a los Reyes para servirlos donde S. A. le mandaren (2). Meses antes convinieron los Reyes Católicos con el de Portugal en nombrar comisionados de una y otra nación para determinar con precisión la línea divisoria de los descubrimientos; entre los peritos españoles figuró, sin duda, Vicente Yáñez, ya que en carta del Rey Fernando fechada en Burgos a 16 de junio de 1495 y dirigida a Rodríguez de Fonseca se le decía «si os parece que debe venir Pinzón, el que fué la primera vez, venga», lo que demuestra el alto concepto que de su saber náutico tenía el Rey Católico.

(1) Se concedió la licencia general para descubrir y rescatar en Indias en 10 de abril de 1495, suspendiéndose la concesión en 2 de junio de 1497, a consecuencia de reclamaciones de Colón que las fundaba en sus privilegios: posteriormente se solicitaban del Rey en cada caso particular, y éste la concedía siempre que los descubridores se comprometiesen a ceder al Erario el cuarto o el quinto de los provechos de la expedición. (Archivo de Simancas y copias legalizadas en el de Indias de Sevilla).

(2) Navarrete. «Colección de viajes y descubrimientos», tomo III, página 75.

PRIMER VIAJE A LA TIERRA FIRME

Se aprestó Vicente Yáñez para esta expedición en los últimos meses del año 1499 efectuando la salida del puerto de Palos a mediados de Diciembre del citado año; la formaban cuatro carabelas; iba la capitana al mando de Vicente Yáñez y dos de ellas al de sus sobrinos Arias Pérez Pinzón y Diego Hernández; embarcaron en calidad de pilotos, Juan de Umbría, Juan Quintero de Palos y Juan de Jerez que habían estado en Indias con el Almirante «las naves iban proveídas a costa de Pinzón» escribió Las Casas.

Dirigióse Vicente Yáñez a Canarias y después a Cabo Verde, donde se repostó de víveres; ya entrado enero de 1500 se alejó de Santiago, y trazando distinto rumbo del que seguía con Colón en el primer viaje, tomó la dirección SO.; días después cortó el Ecuador, sufriendo al salir de las regiones de calma furioso temporal, del que escaparon milagrosamente, al decir de los testigos que depusieron en Sevilla en el pleito de D. Diego de Colón. Perdieron de vista la estrella del Norte, lo que produjo a los tripulantes grandes temores; Vicente Yáñez siguió dando el mismo rumbo y dijo con entereza a su gente «que aún tardarían tres o cuatro meses en recrearse en la playa» (1); no fué preciso tan largo plazo, porque a los catorce días encontró una tan hermosa y apacible que bautizó con el nombre de Rostro-hermoso; era el 20 de enero de 1500 y se encontraban en el paralelo 8° de latitud meridional correspondiente a la costa del Brasil en la parte saliente del cabo que denominó Yáñez de Santa María de Consolación y que después se llamó de San Agustín. No permitió el Capitán descubridor que su gente bajase a tierra, efectuándolo sólo él acompañado de los escribanos de las naves y contados testigos tomando, una vez en la playa, posesión solemne de

(1) Declaración del tripulante Pedro Ramírez, vecino de Lepe, tomo III, pág. 550 de la Colección Navarrete.

aquellas tierras por la Corona de Castilla, mandando después levantar en la arena una gran cruz de madera; durante dos días no apareció ser humano por aquellos contornos aunque observáronse pisadas de personas agigantadas que al fin fueron descubiertas a larga distancia de la costa; eran indios de elevada estatura que esperaban con sus flechas y arcos preparados el momento de acometer a los españoles sin venir a comunicación por más que se les intentase atraer con dádivas y señales amistosas, por lo que Pinzón, juzgando prudente no inquietarlos, siguió con su armada la dirección de la costa al Sur, dando fondo en la desembocadura de un río.

Mandó el capitán varios botes con gente armada a efectuar un reconocimiento por aquellos parajes, apareciendo entonces grandes grupos de indígenas; un español salta a tierra y llama a los indios con señales de amistad echándoles un cascabel, a lo que corresponden aquéllos arrojando varios canutos dorados, pero al ir el marinero a recoger la dádiva, es rodeado por los naturales que intentan lyncharlo acuden los españoles que seguían en los botes en defensa de su compañero, entablándose rudo combate, en el que los bárbaros desnudos, apesar de ser acuchillados y muertos en gran número no cejan en la lucha, y acometiendo sin pavor a los tripulantes los obligan a reembarcarse; entran resueltamente en el mar y, apoderándose de una barca matan a diez marineros, hiriendo a casi todos con sus dardos y flechas.

Gran pesar causó a Vicente Yáñez la desgraciada ocurrencia y recogiendo en los navíos su triste gente siguió navegando hasta 40 leguas más al Sur, donde con el asombro de todos se notó que era dulce el agua en que flotaban las carabelas; gobernaron a tierra y se encontraron frente a un inmenso río, uno de los mayores del globo, al que los naturales denominaban el Marañón, que después se llamó de Orellana y de las Amazonas, y cuya anchura calculó Vicente Yáñez, sin gran error, en 30 leguas; dice García Hernández, físico de Palos y testigo en el pleito de D. Die-

go Colón, que desde las 40 leguas antes de llegar a tierra era dulce el agua del río que entraba en el mar y que al objeto de averiguar si desde arriba hasta el fondo era toda dulce, «tomaron un escalfador de barbero e haciendo un arteficio que no se pudiera abrir hasta que diera en el fondo, se hallaron que desde las dos brazas y media hacia el fondo era toda salada, e lo resto hasta seis brazas era dulce y tan buena que vaciaron las vasijas de agua que de antes traían e hincheron e tomaron las que hubieron menester de allí para seguir su viaje».

Reconocida la isla de Marayo que divide al río en dos grandes brazos y entablada amistad con los indígenas gente mansa que vivía en las proximidades de las bocas del gigante, salió la escuadra apresuradamente de aquellos parajes ante el inminente peligro que corrían las naves por el ímpetu de las olas, que estrechadas por los innumerables canalizos y bajos allí existentes, suelen de repente elevarse cinco varas sobre el nivel normal y con ruido espantoso destruyen cuanto se les opone al paso. Este temible y curioso fenómeno lo describe, entre otros, el testigo Hernández Colmenero que iba en el navío de Vicente Yáñez, en la declaración que prestó en el pleito de D. Diego Colón cuando dice: «que estando surtos los navíos en el río, alzaba de golpe de la mar e el ruido que traía les alzó cuatro brazas el navío.»

Vueltas las proas hacia el Norte y recobrada la vista de la estrella polar, visitaron varios pueblecillos miserables asentados en la costa, cuyos habitantes, asombrados y tímidos, huían a los montes ó se ocultaban en los bosques al divisar las carabelas; continuó la escuadra navegando en la citada dirección norte como unas trescientas leguas hasta llegar al golfo de Paria, donde Vicente Yáñez «halló la

(1) Declaración de Vicente Yáñez Pinzón, prestada en Sevilla a 21 de marzo de 1513 en el pleito de Don Diego Colón, y a la que se refiere la nota (1).

nueva que el dicho D. Cristóbal Colón había llegado a la dicha boca del Drago» (1). Los indios de Paria, que recibieron al Almirante con grandes muestras de afecto y amistad, adoptaron actitudes muy distintas con los expedicionarios que mandaba Pinzón; parábanse en la playa con sus flechas preparadas para entrar en batalla, por lo que no saltaron a tierra los españoles, escarmentados de la refriega ocurrida en la costa del Brasil; así lo declara el testigo y tripulante de la nave capitana Antón Hernández Colmenero cuando al relatar la llegada a Paria, dice: «que allí, en Paria, querían saltar en tierra, salvo que no osaron, porque les había muerto mucha gente antes que llegasen a Paria.»

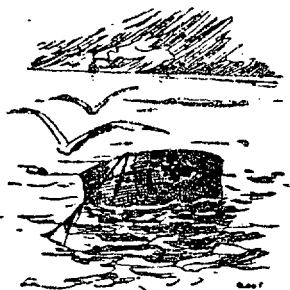
Enfilando las bocas del Drago se dirigió la armada a la isla Española en la que fondearon el 23 de junio de aquel año de 1500; de la Española pasaron a la Isabela, llamada por los indígenas *Saometo*, donde sufrieron tan fuerte temporal que dos carabelas quedaron destrozadas en los arrecifes de la isla; otra nave perdió las anclas, siendo impulsada a alta mar con 18 hombres a su bordo; la capitana, a punto de zozobrar, fué abandonada por la gente que se refugió en la playa, pero habiendo resistido los cables de las anclas y amainado el temporal, volvieron a embarcarse, teniendo la alegría de ver que regresaba la carabela que la fuerza del viento lanzó al mar y a la que creían sepultada en las olas.

Con las dos naves que quedaban, después de perdida mucha gente y la restante muy cansada, se dirigió Pinzón a Castilla, fondeando en el puerto de Palos el 30 de septiembre de 1500 (1).

Tuvo, pues, Vicente Yáñez Pinzón la gloria de haber sido el primer navegante europeo que atravesó la línea ecuatorial del Océano del Poniente, dejándose llevar por la gran corriente del Ecuador al reino del Brasil, descubierto

(1) Navarrete. «Colección de viajes y descubrimientos», tomo III, página 21.

por él, así como el famoso río de las Amazonas que calificó acertadamente de mar dulce dada la extensión de sus bocas y la fuerza de la corriente de sus aguas que entran más de 30 leguas en las del mar, sin mezclarse con ellas; navegó, según su cuenta, más de 600 leguas de costa en la tierra firme; reconoció el movimiento de las aguas salinas (*gulfs-tream*) que se dirigen hacia el Norte. En diversos lugares encontró bosques de palo de Brasil o de tinte, del que trajo a España gran cantidad, admirando árboles de tal corpulencia que diez hombres con los brazos abiertos no podían abarcar las circunferencias de sus troncos. Trajo también piedras preciosas y animales tan raros como unos de la familia del canguro, cuya hembra, con bolsa en el vientre, esconde en ella a sus hijuelos; durante la travesía murieron éstos, pero la madre, que llegó sana, la llevaron a Sevilla y desde allí a Granada para que el Rey la viese, excitando la curiosidad de las personas de la Corte.



LA BATALLA DE JUTLANDIA

VISTA DESDE EL "DERFFLINGER"

AUNQUE la batalla de Jutlandia tuvo lugar hace próximamente cuatro años, puede decirse con seguridad que no ha decaído el interés profesional y público por conocer los detalles de este combate naval, el mayor de los tiempos modernos, y el mayor de todos los tiempos en lo que respecta a las fuerzas comprometidas. La curiosidad ha sido estimulada por la escasa información que los alemanes creyeron conveniente revelar durante la guerra. Por razones fáciles de comprender, su tendencia era la de eludir todo lo posible el hablar de los hechos de un combate que ellos proclamaban como una victoria. Como consecuencia de esta política, exageraron las pérdidas británicas y disminuyeron las suyas, mientras todos los comentaristas semioficiales creyeron de su deber ensalzar la inmensa superioridad del valor alemán, del don de mando y del *material* ostentado en el combate. Por esto, hasta muy recientemente no se había podido obtener de los alemanes ningún informe verídico e imparcial de Jutlandia, y mientras la laguna existiera, ni aun las mejores versiones inglesas

podrían por sí mismas suministrar un relato ordenado del combate. Sin embargo, los alemanes empezaron, indudablemente, a pensar que nada se ganaba con desfigurar la verdad acerca de un acontecimiento de la importancia histórica de esta batalla. Se ha dicho que ellos estaban preparando una historia oficial de la última guerra en la mar; pero entre tanto, un jefe de la Armada alemana que tomó parte en el combate ha escrito un libro, cualquier capítulo del cual tiene considerablemente más valor, desde el punto de vista histórico, que todos los anteriores informes alemanes juntos. El autor es el capitán de fragata von Hase, y su libro se titula *Die Zwei Weissen Völker* (Las dos naciones blancas), como las llamó antes de la guerra un almirante inglés al brindar en honor de su propio país y de Alemania. Sin duda un sentimiento de mortificación por el giro que tomaron los acontecimientos desde 1914, indujo al capitán de fragata von Hase a elegir este título. Está evidenciado por uno de los pasajes finales del libro, que el autor se halla profundamente dolorido de que le hayan llamado *Huno*, con completo olvido o quizá con ignorancia de que la palabra ofensiva la aplicó primero a los alemanes su propio Emperador, allá por el año 1900.

A nosotros, sin embargo, no nos afectan las opiniones políticas del autor; su libro nos aparece como el relato menos tendencioso y más objetivo del combate de Jutlandia que se ha publicado en Alemania hasta la fecha. La autoridad del cronista es muy grande porque, como jefe de artillería del *Derfflinger*, estuvo en excelentes condiciones de observar todos los hechos principales del combate, ya que el peso de éste cayó sobre la escuadra del Almirante Hipper, de la que formaba parte aquel barco. En segundo lugar, después que se inutilizó el buque insignia *Lützow*, el *Derfflinger* ocupó su sitio como buque insignia y conservó este puesto para el resto del combate. En tercer lugar, aprovechando su experiencia de operaciones anteriores, el capitán de fragata von Hase, en la víspera de Jutlandia, había tomado disposiciones para asegurar un completo historial del próximo importante

combate en el que tomaran parte. Uno de sus auxiliares, un experimentado suboficial, fué dedicado a anotar todas las órdenes dadas por él durante el combate y todos los mensajes recibidos, de la estación de dirección del tiro en la cofa de proa y de la estación de transmisión. Con este objeto el ayudante se ponía un teléfono de cabeza que estaba conectado con el del capitán de fragata, por el cual este último mantenía comunicación con la cofa de proa y con la estación de transmisión. Aquel anotaba además el alcance y deriva, marcación y otros datos importantes para cada salva de los cañones de grueso calibre. La marcación se daba en grados, empezando en 0 grados con los cañones apuntados a proa. Cuando los cañones apuntaban por el través de estribor, estaban a 90 grados; cuando a popa, a 180 grados y cuando por el través de babor, a 270 grados. En la estación transmisora, un aparato accionado eléctricamente indicaba en grados la exacta dirección de todos los cañones de las torres en cualquier momento dado. Además se daba la hora cronometrada de cada orden, y cada disparo se registraba debidamente. Los diagramas de combate se prepararon en cada torre, además de los planos de tiro que se llevaban en la estación transmisora, recogiendo así datos que permitieran levantar cartas exactas de todas las fases de la acción. Finalmente el capitán de fragata von Hase, dió instrucciones a sus dos ayudantes oficiales y a todos los comandantes de las torres para que anotaran todo cuanto de interés llegara a conocimiento de ellos. Como este libro ha sido compilado de dichas anotaciones, es evidente su valor como una guía de las tácticas de movimiento y del tiro durante el combate. Podemos añadir que el volumen contiene mucha información útil, respecto al sistema alemán de dirección del tiro, etc. Por estas razones nos proponemos dedicar más espacio del acostumbrado a la revista de sus páginas.

Seis semanas ántes de la ruptura de las hostilidades, la segunda escuadra de combate de la entonces *Home Fleet* hizo una visita de cortesía al puerto de Kiel. Como muestra

de atención, el Gobierno alemán designó a un oficial de Marina para que actuase de ayudante de campo del Vicealmirante Sir George Warrender durante la visita de la escuadra, y ese oficial era el capitán de fragata von Hase. Se le alojó a bordo del buque insignia *King George V*, y como estas condiciones le ponían en íntimo contacto con todo lo del barco, pudo obtener preciosas impresiones de la aptitud de la Marina inglesa para la guerra. Aludiendo a una conversación que tuvo con el oficial artillero del *King George V*, dice que, en contraste con la Marina inglesa, en la que los especialistas de artillería gozaban de una alta distinción, la práctica en la Marina alemana era exaltar al torpedo por encima de todas las demás armas. El deplora esa tendencia, citando la frase de Mr. Churchill: «la primera Potencia naval descansa en el cañón, mientras que la segunda en fuerza debe cifrar su esperanza en el torpedo». «Porque nosotros—dice—colocamos efectivamente nuestra esperanza casi por completo en el torpedo, abandonamos en una cierta extensión la táctica que corresponde a una gran Potencia naval. En Jutlandia, por ejemplo, casi dos años después de la ruptura de las hostilidades, el Comandante en Jefe, Almirante Scheer, se aventuró por primera vez a un combate de artillería en alta mar, después que sus dos predecesores, los Almirantes von Ingenohl y von Pohl, habían despreciado las oportunidades que se les presentaron frecuentemente de librar un combate naval en la mar». Como una aseveración alemana merece anotarse este pasaje de que la *Grand Fleet* lejos de estar «estivada con seguridad» en Scapa Flow, estuvo frecuentemente en la mar durante los dos primeros años de la guerra, ofreciendo combate a la inaccesible Flota de Alta Mar.

El capitán de fragata von Hase procede después a describir la organización de la artillería del *Derfflinger*. Este crucero de combate, construido por Blohm y Voss de Hamburgo, y que desplazaba unas 28.000 toneladas, se había terminado pocas semanas antes de la guerra. Tenía como armamento principal ocho cañones de 12 pulgadas y 50 cali-

bres, montados en cuatro torres en la línea central, dispuestas dos a proa y dos a popa. Las torres tenían los nombres de «Anna», «Bertha», «Cäsar» y «Dora», pero por razón de conveniencia cuando nos refiramos a ellas en lo que sigue, lo haremos por sus iniciales, bien comprendido, que la *A* era la de más a proa, y la *D* la de más a popa. Un oficial patentado mandaba cada una de las torres, a excepción de la *D* que la mandaba un oficial graduado. Catorce cañones de tiro rápido de 5,9 pulgadas constituían el armamento secundario, siete a cada banda, y cada cañón en su casamata bien protegida. Los otros únicos cañones que además llevaba el barco, eran cuatro anti-aéreos de 3,4 pulgadas. El resto de los cañones de tiro rápido de 3,4 pulgadas, se habían tomado para armar a los dragaminas y barcos mercantes alemanes. Las municiones para estos cañones se almacenaban en unos 50 pañoles, que estaban protegidos contra las explosiones bajo el agua por fuertes mamparos longitudinales de acero níquel. El personal de artillería estaba formado por el capitán de fragata von Hase, como jefe, tres capitanes de corbeta, tres tenientes de navío, cuatro alféreces de navío, cuatro guardiasmarinas, seis graduados y unos 750 hombres entre clases y gente. La dotación del *Derfflinger* ascendía a 1.400 hombres. Aunque el capitán de fragata von Hase tenía a su cargo todas las baterías del barco, sólo mandaba personalmente en combate los cañones de grueso calibre. Los de mediano y pequeño calibre los mandaban dos miembros de su plana mayor. La torre de la dirección del tiro de proa constituía la sección de popa de la torre de combate. Durante éste la ocupaban von Hase, el tercer oficial artillero, un guardiamarina, dos telemetristas, tres clases para los apuntadores de dirección, y cinco marineros para transmitir órdenes. Inmediatamente debajo de la torre de dirección del tiro y separados de ella sólo por un piso de enjaretado, estaban seis hombres más para las comunicaciones. A su vez, debajo de ellos, había una clase, dos números para las comunicaciones y un artificiero, constituyendo una reserva. De esta manera, 23 personas en total ocupaban la estación prin-

cial de tiro, que estaba protegida por una coraza de 14 pulgadas. El segundo oficial artillero con su personal, estaban en la estación de dirección de popa, mientras el oficial encargado de la observación del tiro tenía su puesto en la cofa de proa, a 115 pies por encima de la línea de flotación. Se da una descripción de los telémetros del barco, siete en total, fabricados por Carl Zeiss, de Jena. La fama es que dieron excelente resultado a una distancia de 200 hectómetros. Las funciones del apuntador de dirección se explican también con detalle. Estos instrumentos sirven para asegurarse de que todos los cañones siguen los movimientos del periscopio en la torre de dirección del tiro. El reloj de alcances y otro mecanismo descrito en el libro no parecen diferir esencialmente de los instrumentos correspondientes usados en Inglaterra. El siguiente pasaje es de interés.

«Durante diez años, nuestra Marina—la alemana—había estado haciendo experiencias para lograr un aparato que efectuase las funciones del apuntador. Por fin se había conseguido un aparato giroscópico, por medio del cual podían dispararse automáticamente los cañones de grueso calibre en el momento en que estuviesen apuntados sobre el blanco. Este aparato permitía, ajustándose a la distinta violencia de los balances del barco, disparar más aprisa con un balance rápido que cuando el movimiento fuera más lento..... El aparato, sin embargo, no lo teníamos a bordo en Jutlandia. No lo recibimos hasta después». Parece deducirse de aquí que el *director* Scott antecedió en varios años al instrumento alemán.

Describiendo el funcionamiento de los cañones del *Derfflinger*, el autor dice que seis proyectiles por cañón se mantenían listos en las galeotas de las torres. Se usaron dos tipos de granada: la perforante, pintada de azul y amarillo, y la de alto explosivo, pintada de amarillo. Las cargas estaban en jarras de bronce parecidas a enormes cartuchos de fusil, a excepción de que el cartucho completo era de bronce. Estas jarras eran costosas y difíciles de construir, pero su empleo resultaba necesario para que la cuña del

cierre apretase la base del cartucho que actuaba como un obturador. Incidentalmente, el hecho de que las cargas estuviesen encerradas en bronce, libró a más de un barco alemán de la suerte del *Queen Mary* y del *Invencible*, según apareció después. Las cajas de cartuchos usados se echaban fuera de la torre por aberturas en su mamparo posterior. Incluyendo los hombres en la cámara de maniobra, antepañol y pañol de cargas, pañol de proyectiles y la cámara de tiro, cada torre tenía una dotación de unos ochenta. El antepañol actuaba como un depósito de municiones, y con las diversas partes del municionamiento, montacargas y otros aparatos, trabajando a gran velocidad, cada cañón podía hacer un disparo cada treinta segundos. «En Jutlandia—dice el autor—yo pude mantener por largos períodos una gran velocidad de fuego, haciendo salvas de cuatro cañones cada veinte segundos.» La granada de 12 pulgadas pesaba 400 kilos y el cartucho 150 kilos. Se añadirá que una carga completa consistía en un «Vorkartusche» o carga secundaria, en un doble saco de seda, y la carga principal en una caja de bronce. Se probó en combate que esta carga secundaria en saco de seda era un elemento de peligro. En una minuciosa descripción del *Derfflinger* el autor hace notar que «a consecuencia de la mayor velocidad que tenían todas las clases de barcos ingleses con relación a los tipos alemanes análogos, los primeros podían casi siempre, por desgracia, elegir la distancia más conveniente».

Los cruceros de combate alemanes que habían estado fondeadas en la rada de Schillig, frente al Jade, durante la noche del 30 de mayo de 1916, levaron a las tres de la madrugada del 31 de mayo. La escuadra se componía del *Lützow*, buque insignia del Vicealmirante Hipper, del *Derfflinger*, *Seydlitz*, *Moltke* y del *Von der Tann*, escoltados por cruceros ligeros y varias flotillas de destroyers. El *Lützow* había entrado en servicio solamente dos meses antes. El *Derfflinger* había salido a la mar con 1.398 hombres a bordo, y no había nadie con licencia y solamente unos pocos enfermos. Durante el bombardeo de Lowestoft,

unas pocas semanas antes, el *Seydlitz* había chocado con una mina, pero se había reparado la avería. Al dejar el fondeadero de la rada, los cruceros de combate formaron a la cabeza de la flota de acorazados, que se componía de veintidós barcos comprendiendo a las clases *König*, *Kaiser*, *Helgoland* y *Nassau* y los mejores pre-dreadnoughts de la clase *Deutschland*. El *Friedrich der Grosse* arbolaba la insignia del Comandante en jefe, Almirante Scheer, y la flota iba auxiliada por un gran número de cruceros ligeros y destroyers, que protegían a los barcos grandes de los ataques de los submarinos y de las minas flotantes. El objeto de la salida era que los cruceros ligeros y destroyers realizaran un raid en el Skagerrak sobre los buques enemigos y neutrales, durante la noche del 1.º de junio. «Como era probable que fuese señalada nuestra presencia en el Skagerrak, y que la flota inglesa dejase su base e hiciese por nosotros, se reconoció como posible un encuentro con el enemigo el día 1.º de junio..... Pero nadie en la flota alemana tenía la más ligera idea de que la totalidad de la *Grand Fleet* estuviese ya en la mar y navegase hacia el Skagerrak. Los ingleses ignoraban igualmente nuestros movimientos..... El combate de Jutlandia fué, por lo tanto, un encuentro fortuito. Desde el principio se desarrolló como un matemático plan de combate preparado cuidadosamente, y conforme con el programa entraron en acción primero los cruceros ligeros, después los cruceros de combate y, por último, las flotas de acorazados.»

«La mitad de la dotación de los cañones estaba en sus puestos, mientras la otra mitad dormía en coys cerca de sus destinos..... Yo no tenía obligaciones especiales mientras se cruzaba. El segundo y tercer oficial de la artillería montaban guardias como oficiales directores del tiro. El Comandante había decidido que el segundo, el primer oficial de artillería y el primer oficial torpedista estuvieran descansando todo lo que fuera posible mientras se cruzase, de manera que sus nervios se hallaran en buenas condiciones si el buque entraba en acción..... De ordinario yo descan-

saba, leía un libro o jugaba al ajedrez, y cada dos horas giraba una visita a los cañones para ver si todas las cosas estaban en orden. Usualmente me acompañaban mi ayudante y cierto número de mecánicos, para reparar sobre la marcha cualquier defecto que se pudiera presentar, y al cabo de un corto tiempo solía recibir noticias como: «Transmisor de alcances del cañón número 3 de babor de 5,9 pulgadas, listo otra vez», o «El defecto del ascensor de granadas de la izquierda de la torre C ha sido reparado». A las dos de la tarde el corneta tocó «Limpieza de la artillería». Este es el medio de que todos los oficiales vayan a sus puestos. Para el oficial artillero es la hora más importante del día. Al toque de limpieza de artillería se probó, limpió y lubricó toda la maquinaria, y se ajustaron todos los instrumentos. Yo fui de cañón en cañón. En la torre B un cable del montacargas había saltado del motón. Al volverlo a colocar, se encontró que parte del alambre estaba muy averiado. Y decidí reemplazarlo por un nuevo cable de alambre, en lo que se tardaría una hora. Nosotros creíamos firmemente que el enemigo no aparecería en una hora. El 29 de mayo, dos días antes del combate, después de prolongadas gestiones, se había logrado obtener del Ejército varios miles de caretas contra los gases. El Comandante en jefe ordenó que estas caretas se distribuyeran entre los cruceros de combate y los últimos acorazados. Se repartieron atropelladamente el 30 de mayo, y fué entonces mi preocupación ver si todos los hombres sabían manejar su careta. Las municiones de urgencia estaban depositadas en las torres. Todos los cañones secundarios estaban cargados y listos para abrir el fuego sobre cualquier submarino hostil que pudiese subir a la superficie. Entre tres y cuatro de la tarde, el segundo Comandante, que era el responsable de los ejercicios del barco, me devolvió las dotaciones de los cañones, y yo procedí a realizar un ejercicio de artillería y de dirección del tiro, con mucho disgusto de mis hombres... Acompañado por el tercer oficial de artillería, fui a la torre de dirección del tiro de proa para mandar el ejercicio. Nos

ajustamos nuestros teléfonos de cabeza y se ordenó: «Posición normal de los aparatos para el combate por el costado de babor.» En la estación transmisora, cerca de cuarenta palancas se colocaron conforme a lo ordenado. Yo llevé mi periscopio sobre nuestros cruceros ligeros, y mandé: «Seguir el puntero del marcador» (Richtungswaiser). Todos los otros telescopios de las alzas pusieron sus punteros eléctricos en coincidencia, y se concentraron así sobre el punto preciso del blanco sobre el cual había yo dicho a mi ayudante que se trajeran; grité entonces: «¿Cuál es el E-U?» (Entfernungs-Unterschied). Debè explicarse el significado de esta pregunta. El primer oficial de artillería debe estar informado por el oficial observador de lo que él calcula ser la disminución o aumento de distancia por minuto, ayudado por su instrumento E-U. El oficial que está en el plano de tiro, da cuenta de la variación de la distancia por minuto que resulta de la diferencia en las distancias medidas. De la cofa de proa gritan: «El nuevo instrumento de medir la variación de distancias, falta en la cofa de proa.» «¡Santo cielo! ¡Que vayan a buscarlo enseguida al pañol del condestable! Ya me lo dirá a mí el maestre de artillería X en cuanto termine el ejercicio. La cofa de proa tiene que arreglarse con su viejo instrumento de distancia.»

«El nuevo instrumento de medir la velocidad de variación de alcances, tal como se usa en los buques alemanes, fué inventado por el capitán de fragata Paschen, jefe de artillería del *Lützow*. Sirve para determinar la variación de alcance por minuto, y la deriva. Sin entrar en detalles, es suficiente decir que la corrección lateral debida, se transmite a los cañones por medio del giro de un cuadrante, teniendo en cuenta el viento, velocidad del buque y rayado del cañón. A esto debe añadirse una corrección por la velocidad del buque enemigo. El instrumento del capitán de fragata Paschen permite leer directamente, sin cálculos, la corrección de la deriva, una vez que se fijaron el rumbo estimado y la velocidad del enemigo. La única corrección que tiene que hacer el oficial de artillería, es la debida al viento. El

objeto principal del E-U registrador, era calcular el cambio de distancia por minuto. Primero se fijaba la velocidad del barco propio. Esta la daba, a cada alteración de velocidad, la torre de mando principal a la torre de dirección del tiro de proa. Se estimaban después el rumbo y la velocidad del enemigo, y se ajustaban en el instrumento, en el cual podían leerse los cambios de distancia sin que fuera necesario ningún cálculo. Nosotros teníamos estos aparatos en muchos otros sitios del barco; pero eran en general de un modelo más viejo, que no daba la lectura de la deriva. Si la cofa de proa quedase fuera de acción, el oficial de artillería podría recibir ese dato de algún otro sitio, en cuyo caso el hombre que manejara el aparato de variación de alcances podría no ver al enemigo. En estas circunstancias era además necesario para el oficial de artillería que se transmitiesen por tubo acústico todas las informaciones respecto al rumbo y a la velocidad, y esto perturbaba seriamente el trabajo de la dirección del tiro. Además, cada oficial de artillería tenía junto a sí un instrumento de velocidad de variación de alcances, que le permitía confrontar los datos recibidos de los spotters, o trabajar personalmente los cambios de velocidad cuando se interrumpieran las comunicaciones con los spotters. El ejercicio de dirección del tiro continuaba: «A 150 hectómetros, fuego de salva». La orden de disparar se transmitía al instante desde la estación transmisora a las torres de 12 pulgadas, por teléfonos y timbres de fuego. Inmediatamente que se había dado esta orden, o en combate en el momento del disparo, el sirviente encargado del reloj registrador de puntos de caída en la cofa de proa, en las torres de dirección del tiro y en la estación, transmisora, pulsaba la palanca del reloj registrador de puntos de caída que señalaba el disparo de la salva. A la terminación de un período correspondiendo al tiempo invertido por los proyectiles de la salva en recorrer el alcance, todo los relojes debían producir un sonido estrepitoso, que realmente a nada se parecía tanto como al balido de un rebaño de carneros. Por medio de mi teléfono, yo tenía que oír este sonido si-

multáneamente, partiendo de la cofa de proa, de la torre de proa de direccióndel tiro y de la estación transmisora; pero entonces oí solamente el reloj de la cofa de proa. Preguntando por qué los otros relojes no habían funcionado, me dijeron que no accionaban. Por esto mandé meter nuevos elementos en todos los relojes registradores a la vez. Y así se continuó el ejercicio hasta que me convencí de que se habían descubierto todos los defectos y que todos los cañones del barco estaban en perfecto estado de funcionar. Con esta convicción satisfactoria, me fuí para la cámara y descansé en el sofá tomando una taza de café. Yo hubiera querido permanecer allí durante mucho tiempo; pero, a las cuatro y veintiocho minutos de la tarde, los timbres de alarma sonaron por todo el barco, y las cornetas tocaron llamada y tropa, y los contra maestres de guardia pitaron: «Preparación para el combate»... La batalla de Jutlandia iba a comenzar.



Von Hase divide la descripción de la batalla en cinco fases:

Primera fase.—De 5-48 a 6-55 p. m. (1).—*Los cruceros abren la acción: ataques de torpederos rechazados.*—La alarma se dió al recibir un mensaje de nuestro explorador *Frankfurt*, diciendo que por el W. había visto fuerzas enemigas destacadas. Los cruceros de combate alemanes formaron inmediatamente en línea de fila, dirigiéndose a toda fuerza en demanda de sus puestos. «Nuestra flota de combate no estaba ya a la vista; los destroyers que con nosotros venían apenas si podían seguirnos porque las olas que levantábamos les molestaban: la mar era llana y el viento una brisa ligera del N. W. Subí a la estación de proa de la dirección del tiro, que en aquel momento recibía los partes: «Lista la

(1) Esta hora es *alemana*, distinta, por lo tanto, de la *hora de verano* de la Europa occidental; entre ambas hay dos horas de diferencia.

batería secundaria». «Listas las comunicaciones». «Lista la estación de observación, de proa». «Lista la estación de dirección, de popa». «Lista la de observación, del palo mayor». Cuando hubo recibido los partes de todas las posiciones, dí a mi vez el mío al Comandante: «Lista la artillería»... Todos los gemelos y periscopios se volvían en dirección al enemigo, pero el humo de nuestros exploradores nos empañaba la visión. A cosa de las 5 p. m. oímos los primeros cañonazos y pronto vimos que el *Elbing* entraba en fuego, recibéndolo y contestándolo vigorosamente. Mis primeras órdenes a los cañones, anotadas por mi registrador en la estación transmisora, fueron «5-5 p. m.; nuestros exploradores señalan cuatro exploradores enemigos, que aún no se ven desde el *Derfflinger*». — «5-30; nuestros exploradores han roto el fuego: apuntad sobre el segundo explorador de la derecha: cargad con granada semi-perforante: apuntad al extremo derecho de la flotación, 180 Hm.: repartir el tiro desde la derecha (o sea tirad sobre el buque que tiene vuestro mismo número a partir de la derecha); deriva 20 izquierda, 165 Hm.» Hasta ese momento ninguno de nosotros sospechaba que se acercase un encuentro con buques enemigos de igual fuerza, pero el Comandante me previno que se habían avistado los cruceros de batalla ingleses, y así se lo comuniqué a mi gente: muy pronto ya, lucharíamos por nuestra existencia.

»Por un instante reinó profundo silencio en la torre de la dirección del tiro, pero pronto reaccionamos y volvió a reinar el buen espíritu. Todo se hizo con calma y perfecta regularidad: ordené a la artillería que enfilase la posición aproximada del enemigo, y gradué mi periscopio en su potencia máxima, la mejor en tiempo claro como el que disfrutábamos. No había rastro aún del enemigo. En nuestra formación se produjeron cambios, porque los exploradores y destroyers volvieron grupas buscando protección a popa de los cruceros de combate; quedamos entonces a la cabeza de la línea, y como el horizonte estaba menos enturbiado por el humo, pudimos divisar a los exploradores ingleses que también viraban como los nuestros.

»De pronto mi periscopio dibujó siluetas de buques grandes—seis altos y oscuros *colossi* que navegaban en dos líneas—: estaban aun muy lejos, pero se destacaban con claridad sobre el horizonte, y pese a la gran distancia, daban neta impresión de su enorme tamaño y potencia... Continuamos aún nuestra marcha hacia el Norte, por corto tiempo: a las 5-33 el buque insignia *Lutzow* cambió el rumbo, y ocupamos nuestro puesto por su popa, como segundo buque de la fila, en una marcha hacia el Sur. El enemigo se encaminaba también hacia el Sur a un rumbo convergente, y así las dos líneas, navegando a toda velocidad, cerraban gradualmente una sobre otra. La táctica del Almirante Hipper era clara; pretendía atraer al enemigo hacia nuestra Escuadra de combate.

»Las órdenes que di en tal ocasión fueron: «5-35, el buque mete sobre estribor; listos a estribor para romper el fuego: 170 Hm.; 165 Hm. ¡Los cañones gruesos, granada perforante! Enfilad el segundo crucero de combate de la izquierda, 102 grados; velocidad del buque 20 nudos, rumbo ESE.; 170 Hm.: nuestro contrario tiene dos palos y dos chimeneas, y una tercera chimenea delgada, pegada casi al palo trinquete; deriva 10 izquierda; variación en distancia negativa 100; 164 hectómetros.

»La Capitana no había dado aún permiso para romper el fuego: era evidente que los dos adversarios querían combatir a una distancia moderada, o sea a una distancia decisiva. Examiné al enemigo con mayor atención.....: contemplándolo a través del periscopio de 15 aumentos, descubrí, al fin, que tenía delante los seis cruceros de combate británicos más modernos. Seis ellos, cinco nosotros; había casi igualdad en la lucha. Los seis buques enemigos navegaban ahora en línea de fila y la distancia disminuía con rapidez. A 165 Hm. había mandado cargar con granada perforante, proyectil que decide la acción: los de a bordo veían que estábamos ya en ella, y sabían, por habérselo yo explicado muchas veces, cómo debían emplearse los dos tipos de granada.

»Daba distancias a las baterías continuamente, como continuamente las recibía yo del oficial encargado de ellas.

»En cuanto cambiamos el rumbo, a las 5-35, la Capitana izó: «Distribución del tiro por la izquierda», o sea que cada buque alemán debía elegir como blanco el correspondiente inglés, empezando a contar desde el extremo izquierdo. Identifiqué el blanco que le correspondía al *Derfflinger*: era un buque del tipo «Queen Mary», el *Princess Royal*. Todo estaba listo para hacer fuego, pero no me atrevía a romperlo mientras la Capitana no diera la señal; el enemigo también refrenaba el suyo, aspirando a acercarse más. Cuando daba mi última orden «150 hectómetros», el *Lutzw* disparó una salva, al mismo tiempo que izaba la señal de romper el fuego: di entonces la voz de «¡fuego!», y disparamos nuestra primera andanada. Los buques que nos seguían por la popa dispararon también, y un segundo después los humeantes relámpagos de la cordita detonaban a lo largo de la línea enemiga: ¡había comenzado la acción....!

»Mi registrador de la estación transmisora escribió a las 5-48 p. m.: «El buque mete sobre estribor: variación en distancia negativa, 200: 150 hectómetros, ¡fuego!» Unos treinta segundos transcurrieron antes de que nuestros relojes de puntos de caída dejaran oír sus voces, esta vez a coró; el arreglo hecho en ellos los había dejado en pleno estado de eficacia. Los tiros caían bien juntos, pero eran largos, es decir, caían detrás y a la derecha del blanco. «Deriva, dos más a la izquierda, 400 menos; ¡seguid!» Estas órdenes eran para la salva próxima: «400 menos significaba que el guardiamarina del transmisor de distancia debía colocar el puntero del telégrafo 400 metros más abajo; y «seguid» significaba que tan pronto como lo hiciera diera él mismo la orden de «¡fuego!» desde la estación transmisora. De ese modo se evitaba la posibilidad de que se diera orden de hacer fuego antes de corregir nuevamente las alzas. Por medio de un receptor repetidor eléctrico especial, el guardiamarina de la estación transmisora comprobaba el alza de cada cañón. El transmisor de distancias de dicha

estación estaba en manos del guardiamarina Stachow, joven de diez y siete años que también manejaba el reloj de alcances, comunicaba mis órdenes a las torres y regulaba la transmisión de órdenes de hacer fuego. Estaba en comunicación conmigo por un teléfono cuyo receptor llevaba ajustado a la cabeza, y así podía yo en todo momento comprobar sus órdenes. Ese guardiamarina cumplió su cometido con gran sangre fría y precisión; sólo al principio se equivocó una vez.

»Nuestra segunda salva tronó, pero también fué larga: «400 menos», ordené. La tercera salva y la cuarta fueron largas igualmente apesar de que ordené después de la tercera: «800 menos».

»¡Se equivoca usted, guardiamarina Stachow!», grité, «es un error lamentable». El registrador de la artillería mostró después que quizá el primer «800 menos» no fué bien entendido por el guardiamarina, que en todo caso no lo cumplimentó. Después, sin embargo, marcó exactamente «800 menos» y la sexta salva, disparada a las 5-52 p. m. horquilló el blanco, porque tres tiros de ella fueron largos y uno corto. En el interin habíamos llegado a una distancia de 119 hectómetros; el reloj de alcances funcionó al principio con dos, después con tres hectómetros de variación de distancia por minuto, y yo había bajado casi 16.

»Llevábamos unos cuatro minutos de acción y acabábamos de alcanzar por primera vez el blanco, con éxito poco brillante. El tiro fué excesivamente largo al principio, debido a error en la medición de distancias y a demora o dilación en transmitir las primeras. De tan gran error me doy la explicación siguiente: los telemetristas quedaron desconcertados (über-waltigt, literalmente, abrumados) al aparecer los hostiles mastodontes; cada uno de ellos vió el buque enemigo a través de su antejojo con 23 diámetros de aumento, y se torturaba tratando de identificarlo, y así, cuando repentinamente se dió orden de romper el fuégo, casi no habían determinado las distancias. Ese fracaso inicial no debe atribuirse a falta de pericia, porque los mismos telemetristas

midieron perfectamente en todo el resto del combate, ni tampoco a error del instrumento (telémetro estereoscópico Zeiss), porque resultaron excelentes en el curso de la batalla. El oficial telemetrista me informó después que los datos suministrados por los instrumentos, aun a distancias extremas, rara vez diferían en más de tres hectómetros.

»Habíamos perdido un tiempo precioso, pero ya teníamos blanco, y a las 5-52 el registrador apuntó mi orden: «Bien, aprisa; *Wirkung*». «Bien, aprisa», significaba que el guardiamarina Stachow en la estación transmisora había de dar la orden de ¡fuego! a las torres, cada veinte segundos; y la palabra «*Wirkung*» quería decir que la batería secundaria (cañones de 5,9 pulgadas y tiro rápido) debía disparar dos salvas a continuación de cada salva de las torres, y unirse a ellas en la salva siguiente. El ruido era ensordecedor; incluyendo la artillería secundaria, disparábamos una salva cada siete segundos.

»Mientras detonaban las salvas no era posible dar órdenes de viva voz; las bocanadas de humo de los cañones formaban una gran nube que obscurecía toda visión y que gradualmente se esparcía sobre el barco impulsada por el viento y por nuestra salida; por ella perdíamos de vista al enemigo durante varios segundos en que nuestra Central de tiro se hallaba envuelta en humo. Como es natural, esa extremada violencia de tiro de ambos calibres sólo podía mantenerse corto tiempo, puesto que exigía alientos sobre-humanos en artilleros y municionadores; además, llegó a ser muy difícil distinguir los puntos de caída de la artillería gruesa de los de la ligera. Ordené entonces cesar el fuego a la batería secundaria y por algún tiempo continuó la acción sólo con la artillería de grueso calibre.

»Lo normal era que el tiro se descompusiera pronto, porque los cambios de rumbo del enemigo se traducían en que nos resultara largo o corto, y ello nos obligaba a retardarlo. Cada salva se regulaba sobre el efecto de la anterior, y, horquillado el blanco, se ordenaba de nuevo: «Bien, aprisa». El infierno se desencadenaba otra vez y las torres tro-

naban cada veinte segundos y la artillería de 5,9 en los intervalos.....»

Por algún tiempo los buques ingleses, «olvidándolo», sin duda, no hicieron fuego sobre el *Derfflinger*. El Capitán de fragata von Hase reconoce que esa inmunidad produjo gran satisfacción a su gente, y permitió que todas las órdenes se cumplieran con la misma calma que en un ejercicio de tiro.

«La acción proseguía: nuestras salvas, al caer, levantaban columnas de agua de 80 a 95 metros de altura; dos veces más altas que los topes mayores del enemigo. Nuestra satisfacción de vernos «olvidados» duró poco; el enemigo descubrió su omisión y desde aquel momento fuimos frecuentemente horquillados. Pude observar con toda claridad cómo las torres de nuestro rival nos enfilaban exactamente, e hice de pronto un descubrimiento que me llenó de estupor: a cada salva disparada por el enemigo veía distintamente cuatro o cinco proyectiles que se acercaban surcando el aire: aparecían como alargados puntos negros que crecían y crecían hasta el instante de llegar; y al herir el agua o el buque, detonaban con terrible estampido levantando en el primer caso enormes surtidores, algunos de los cuales aparecían de un venenoso color amarillo verdoso a consecuencia, sin duda, de la combustión de la lidita; esos surtidores manteníanse en pie hasta diez segundos, sin deshacerse..... Avanzando la acción, cuando el enemigo tenía nuestra distancia más exactamente, ocurrió con frecuencia que esas mangas de agua, cayendo deshechas sobre el buque, apagaron los fuegos que surgían.

»El primer blanco a bordo de que tuve noticia, fué una penetración en la casamata; perforó una puerta, que tenía su portilla redonda de cristal; detrás de esa puerta se había instalado uno de nuestros suboficiales para observar el tiro; perteneciendo a las reservas, nada tenía que hacer en aquel sitio, pero su curiosidad resultó duramente castigada porque la granada le decapitó.

»Estábamos en ese instante a 113 Hm. del enemigo; a

las 5-55 tiré, sin embargo, a 115 Hm., y después la distancia aumentó rápidamente. A las 5-57 marqué «variación en distancia, seis más»: 600 en aumento, en el reloj de alcances; a las seis estaba el enemigo 152 Hm., a las 6-5, 180 Hm., y después el enemigo se alejó más y ya no estaba dentro de nuestro alcance, porque *en la fecha del combate, 180 Hm. era el alcance extremo de nuestros cañones.*

»Podíamos aún alargarlo un poco, ordenando a los apuntadores que apuntaran no a las flotaciones enemigas, sino a los cantos altos de las chimeneas, a los masteleros y finalmente a los topes, pero con ello sólo ganábamos unos pocos centenares de metros.

»*Después de Jutlandia, aumentamos considerablemente ese alcance máximo con varios perfeccionamientos, pero a la sazón quedamos impotentes ante un enemigo cuyo fuego no podíamos devolver.*

»Duró ese estado de cosas hasta las 6-17; a las 6-10 nuestra insignia cambió el rumbo muchos grados a estribor, y como el enemigo hacía, al parecer, otro tanto, era indudable que los combatientes se acercarian con rapidez.

»Aun a la mayor distancia, podía distinguir con mi periscopio todos los detalles de los buques enemigos, todos los movimientos de sus torres y cañones, que colocaban casi horizontales para recargarlos...

»Antes de la guerra no había en nuestra Marina nadie que creyera posible empeñar un combate efectivo a distancia superior a 150 Hm.; recuerdo bien que en partidas del juego de la guerra, jugadas bajo la dirección del Almirante von Ingenohl en el Club de Oficiales de Kiel, uno o dos años antes del conflicto, no se admitían para el tiro distancias superiores a 100 Hm.

»¿Qué le ocurría durante ese tiempo al enemigo? A las 6 p. m. su buque-cola, el *Indefatigable*, había volado; no ví ni oí la explosión, que fué observada y registrada en nuestra central de tiro de popa; estuvo bajo el fuego de nuestro buque-cola *Von der Tann*, que lo echó a pique gracias a un tiro magistral...

»El N. W. esparcía el humo de la cordita de los cañones con rumbo paralelo al de los buques enemigos, empañándoles así la visión y dificultándoles apuntarnos; y como la visibilidad hacia el E. no era tan buena como hacia el W. los cruceros de batalla ingleses estaban en posición táctica desfavorable. El humo del enemigo nos molestaba poco desde que con nuestros telémetros estereoscópicos apenas veíamos un corto trozo de sus masteleros.»

A las 6-17 el *Derfflinger* cambió su puntería dirigiéndola al segundo buque de la línea inglesa que ellos creían era su primitivo blanco, el *Princess Royal*, pero que era el *Queen Mary*, tercer buque de la línea; después supieron que el primer buque, el *Lion*, había tenido que abandonar la lucha seriamente averiado, ardiendo y con la torre de mando desmantelada; el Almirante Beatty transbordó su insignia al *Princess Royal*.

El *Lützow* comenzó disparando sobre el *Lion* con granada de gran capacidad, y a pesar de los cambios de distancia continuó usando ese proyectil mejor que sustituirlo por granada perforante porque el cambio hubiera producido resultados balísticos desfavorables. Los efectos explosivos e incendiarios del mencionado proyectil obligaron al buque-insignia inglés a abandonar la línea durante largo tiempo, para apagar el incendio. Su marcha dejó en cabeza al *Princess Royal* y por eso el *Derfflinger* llegó a ser el oponente del *Queen Mary* desde las 6-17. Von Hase declara que en aquel entonces tropezó para dirigir el tiro con la dificultad de que las lentes de los periscopios se cubrían de hollín, y hubo de atenerse a los datos que le suministraba el oficial de la estación de observación del tope de proa. «Nosotros en la Central nada veíamos, pero el teniente de navío von Stosch, situado a 35 metros de altura, mantenía el periscopio del tope de proa apuntado sobre el enemigo. Un receptor unido a mi periscopio indicaba los movimientos de los cristales de ese tope, el suboficial de la dirección mantenía ajustado su puntero, y así conservamos enfilados los cañones a un enemigo que no veíamos directamente; ello no era, por supues-

to, más que una medida «de fortuna» y hube de mandar al carapacho de la torre a un armero que limpiara incesantemente los cristales, a mano; el expediente resultó, hasta que el hombre fué derribado por un casco de granada.

«A las 6-15 se nos notificó que el enemigo preparaba sus destroyers para el ataque; poco después los nuestros, guiados por el explorador *Regensburg*, cortaron nuestra línea para atacar, y en breve se entabló una batalla naval en miniatura entre los dos bandos.

»Unos 25 destroyers ingleses y casi igual número de alemanes, empeñaron una lucha tenaz de artillería, con la que cada flotilla trataba de evitar que la otra empleara sus torpedos contra los cruceros de combate (1); durante ese ataque las dos líneas eran francamente convergentes, y comenzó lo que desde el punto de vista artillero fué la fase más interesante de la batalla. Observé que el *Queen Mary* había elegido por blanco al *Derfflinger*: tiraba más despacio que nosotros, pero como sus salvas eran andanadas completas e iba armado con ocho cañones de 13,5 pulgadas, ello quiere decir que ocho de esos tremendos «portmanteaux» (como llamaban los rúso en su guerra con el Japón a los proyectiles de grueso calibre), caían simultáneamente sobre nosotros. Vi llegar a los proyectiles y afirmo que el enemigo tiraba espléndidamente; los ocho caían juntos, pero en nuestras intermediaciones, siempre cortos o siempre largos, y el *Derfflinger* no fué alcanzado más que por dos... Tirábamos como en un ejercicio de fuego; el teniente de navío Stosch anotaba el resultado de cada salva con infalible precisión: «Cayó; dos blancos»; «cayó; la salva entera en el buque». Yo procuraba siempre disparar dos por cada salva enemiga; pero en ocasiones no me era posible, porque mi rival soltaba andanadas completas con increíble rapidez. Creo que el oficial artillero del *Queen Mary* dirigía personalmente sus cañones por el famoso sistema Scott, y como en ese método las bo-

(1) El *Seydlitz* fué, no obstante, alcanzado por un torpedo inglés en aquella ocasión.

cas de fuego se disparan todas a la vez, los proyectiles nos llegaban juntos.

»El oficial de la artillería inglesa estaba probablemente en la estación del tope de proa, y desde ella disparaba eléctricamente las piezas, circunstancia que dió ventaja considerable a los buques británicos. Nosotros no pudimos, desgraciadamente, emplear el tiro indirecto desde el tope de proa, sino después de este combate y como enseñanza deducida de él. Yo mismo contribuí más tarde a implantar el *Director firing* en la Marina alemana, y el método que adoptamos con el nombre de «sistema Derfflinger» fué posterior invento mío...

»Además del *Derfflinger*, el *Seydlitz* concentraba ahora su fuego sobre el *Queen Mary*, tirando granadas de gran capacidad con sus cañones de 11 pulgadas.

»Gracias al buen funcionamiento de nuestros *relojes de tiro*, el oficial de la estación y yo distinguíamos perfectamente en su caída nuestras salvas y las del *Seydlitz*. Como las distancias continuaban por encima de 130 Hm., los cañones de 5,9 no podían tirar sobre el *Queen Mary*. Los dos buques podían, sí, concentrar sus fuegos sobre un blanco único a condición de emplear los cañones gruesos y excluir la artillería secundaria, porque de tirar también los cañones pequeños, nadie hubiera logrado distinguir de la caída de los proyectiles gruesos la caída de los de mediano calibre.

»Mi ayudante de la estación transmisora apuntó los siguientes datos de artillería en el tiempo que media de 6-22 a 6-26-10, hora en que destruimos al *Queen Mary*:

Horas.	Demoras.	Distancias en Hm.	Derivas.	Ordenes del transmisor, etc.
6-22	52°	140	10 izq. ^a	Variación en distancia: 300.
6-22-40	51°	139	10 —	200 más.
6-23-45	52°	137	14 —	200 más.
6-24-20	52°	135	14 —	¡Bien, aprisa!
6-24-40	52°	134	14 —	—
6-25	52°	134	14 —	—
6-25-20	52°	132	14 —	—
6-25-45	52°	131	14 —	—
6-26-10	52°	132	10 —	200 más: gran explosión en el buque enemigo. Cambiar el blanco al 2.º crucero de combate a partir de la izquierda.

La sorprendente lista que antecede permite ver que las marcaciones o demoras de las torres permanecieron casi estacionarias y que durante esos minutos de importancia suprema para los cañones, el buque se mantuvo a rumbo con firmeza admirable.

El momento histórico en que se hundió el *Queen Mary* fué el de las 6-26 p. m.: a partir de las 6-24 cada una de nuestras salvas daba de lleno en él, y caía la de las 6-26 cuando se produjo en el interior del *Queen Mary* una explosión violenta: primero se alzó una deslumbradora llama roja en la parte de proa, sobrevino después una explosión, a proa también, seguida por otra de mayor violencia en el centro del buque, volaron por los aires negros despojos e inmediatamente el buque entero ardió en una pavorosa explosión. Formóse gigantesca nube de humo, cayeron derribados los palos hacia el centro del buque, el humo, subiendo más y más lo envolvió todo y todo lo sustrajo a nuestra contemplación, y en el lugar que ocupó el crucero de combate sólo quedó, por fin, una cortina negra.....; estrecha en su base, se ensanchaba al subir formando un cono inmenso; cono de humo cuya altura tendría de 300 a 400 metros.....»

Con la desaparición del *Queen Mary*, el *Derfflinger* di-

rigió el ataque sobre el *Princess Royal*. El *Lion*, que logró dominar sus incendios, había vuelto a ocupar su puesto en la formación, y la línea inglesa se componía ahora de cuatro cruceros de combate, a los que se oponían cinco alemanes del mismo tipo. Se podría esperar, naturalmente, que el tiro alemán que hasta ahora había sido muy bueno y que ya había dado cuenta de dos barcos ingleses, tendiese a mejorar desde este momento; pero, sin embargo, fué lo contrario lo que ocurrió. El capitán de fragata von Hase dice que una sucesión de salvas que él disparó al *Princess Royal* cayeron todas cortas. Opina que el oficial que daba el alcance no se dió cuenta, al primer momento, de que aquél ya no disminuía, sino que aumentó muy rápidamente después de la pérdida del *Queen Mary*. Los datos de las primeras ocho salvas disparadas sobre el *Princess Royal*, muestran un continuo cambio de dirección, debido al rumbo muy irregular que siguieron los barcos alemanes, los cuales fueron cayendo a babor. Los ingleses demoraban ahora algo hacia la aleta. Un fuego rápido y eficaz era imposible con este cambio de condiciones, y ordinariamente pasaba un minuto completo entre cada dos salvas. A las 6-36 de la tarde, es decir, diez minutos después de la desaparición del *Queen Mary*, el alcance había aumentado a 168 Hm.

«Mientras tanto vimos, dice el autor, que se reforzaba el enemigo. A popa de la línea de cruceros de combate aparecieron cuatro grandes barcos, que nosotros distinguimos pertenecían a la clase «Queen Elizabeth». Estos barcos habían sido muy discutidos en nuestra Marina. Eran acorazados con el armamento gigantesco de ocho cañones de 15 pulgadas, desplazando 28.000 toneladas y con una velocidad de 25 nudos. Su velocidad era pues muy poco inferior a la nuestra (26 nudos) pero disparaban proyectiles de doble peso que los nuestros. Rompieron el fuego a una distancia enorme. Nosotros estábamos ahora bajo un fuego muy nutrido, y por esto navegábamos continuamente en zig-zag. Desde las 6-36 a las 6-45 de la tarde, yo no disparé un solo tiro de los cañones de grueso calibre, debido, principalmente,

al humo del combate de destroyers, que todavía atacaban entre las líneas, y en parte al humo de nuestro armamento secundario. Algunos de los destroyers ingleses se habían aproximado ahora a una distancia endiabladamente corta.»

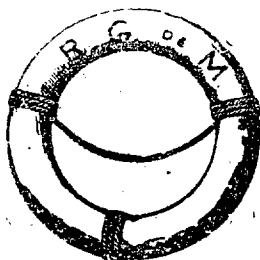
El autor lamenta que no se encontrara a bordo ningún marino pintor, para inmortalizar la inquietante escena. Menciona que estaba estrictamente prohibido sacar fotografías, ni las cámaras fotográficas se permitían a bordo de ningún barco alemán. «Esta medida era debida a evitar el espionaje. Desgraciadamente, por culpa de ella no se obtuvo el más simple cuadro de la flota alemana entera durante el combate de Jutlandia.»

El armamento secundario cesó de hacer fuego a las 6-48 de la tarde y el conjunto de la línea alemana arrumbó al NNW. Por esta maniobra, el Almirante Hipper se encontró unas siete millas a proa de la flota de acorazados alemana que navegaba a toda velocidad al rumbo NNW. próximamente, y cuya vanguardia había ya entrado en acción contra los buques de la clase «Queen Elizabeth». El capitán de fragata von Hase, rinde aquí un tributo a la osada táctica de los destroyers británicos. Se encontraron en el *Derfflinger* numerosos impactos de granadas de cuatro pulgadas que provenían de los destroyers que habían atacado ardorosamente al grueso de los buques alemanes. Es claro que sus pequeños proyectiles no podían perforar el espesor de la coraza, pero ellos hicieron su efecto en las partes no protegidas del barco, destrozando la antena de la telegrafía sin hilos y partiendo los tubos acústicos y teléfonos del tiro. «Desde las 6-45 a las 6-50, yo disparé ocho salvas de la artillería de grueso calibre sobre el *Princess Royal* con un alcance de 180 Hm. pero sin efecto visible.»

No hay duda que por estos momentos el tiro alemán había ido decayendo considerablemente, lo que puede atribuirse, en cierto grado, al efecto material y moral de las granadas de 15 pulgadas de la quinta escuadra de acorazados ingleses. Es posible que todos «respirasen» cuando la flota alemana de acorazados estuvo a la vista. En la torre de

dirección del tiro del *Derfflinger* se experimentó una sensación de jubilosa confianza. «Nosotros habíamos visto a un gran buque inglés hacer explosión como un barril de pólvora bajo nuestro fuego», dice el capitán de fragata von Hase. »No es de extrañar que mirásemos con gran confianza la renovación del combate. Estando ahora en estrecho contacto con nuestra mejor escuadra de acorazados, creíamos que solamente teníamos que batirnos con los cuatro cruceros de combate que quedaban y con los cuatro de la clase «Queen Elizabeth». Esperábamos destruir esta fuerza *en bloc*. Además, nosotros habíamos llegado a confiar implícitamente en nuestro barco. Creíamos completamente imposible que nuestro soberbio barco pudiera ser destruido en unos pocos minutos, como lo habían sido el *Queen Mary* y el *Indefatigable*. Por el contrario, a mí me parecía que podríamos hacer volar a cada uno de los barcos ingleses, en el más corto espacio de tiempo, sólo con que nuestro buque mantuviera un rumbo fijo y los alcances no fueran demasiado largos, preferentemente por debajo de 150 hectómetros.» — (De *The Engineer*.)

(Concluirá.)



Señales luminosas invisibles.

LAS señales luminosas, tan necesarias en el servicio militar, a bordo o en tierra, tenían el grave inconveniente de ser visibles para cuantas personas se hallaban dentro de su campo de acción, y de ahí que no pudieran emplearse más que con restricciones nacidas del miedo a que el enemigo se enterara de cosas que debía ignorar: tal inconveniente sólo podía obviarse descubriendo una luz que fuera, al mismo tiempo, visible para el destinatario de la señal e invisible para quienes se hallaran en sus proximidades, extraña circunstancia que, enunciada así, parece una paradoja irrealizable, sin que por ello haya dejado de encontrar adecuada y completa solución práctica. El Ejército y la Marina franceses emplean hoy señales de rayos luminosos invisibles; invisibles, claro está, en forma directa por nuestros órganos visuales, pero perfectamente visibles usando de otros medios que vamos a reseñar sucintamente.

El lector habrá comprendido de sobra que al hablar de rayos luminosos invisibles no se hace referencia a los que pudiéramos llamar vulgares u ordinarios, sino a los infra-rojos del espectro.

Un proyector pequeño provisto de un interruptor Morse; una pantalla especial aplicada a ese proyector y que sólo deje pasar los rayos infra-rojos; un espejo parabólico que a varias millas de distancia recoja esos rayos y los concen-

tre sobre un detector; unos tubos de vacío amplificadores, unos interruptores y potenciómetros constituyen en conjunto el sistema de señales luminosas invisibles, que Francia descubrió y empleó durante la pasada guerra.

Todo el mundo sabe que los rayos infra-rojos y ultravioletados suelen llamarse también de luz invisible, porque invisibles son para el ojo humano, aun cuando no lo sean para los ojos de algunos otros seres vivientes; son invisibles porque su anchura de onda es mayor que aquella a que son sensibles los nervios de nuestros ojos, o dicho de otra manera, porque su frecuencia es demasiado corta para que nuestros órganos visuales actúen de detectores: ello quiere decir que los rayos infra-rojos, al no poder ser vistos ni oídos, tampoco podrán ser revelados por los medios usuales.

La principal acción física que los rayos infra-rojos ejercen, es elevar la temperatura de los cuerpos que los reciben, por cuya razón se han llamado también caloríficos; pueden ser reflejados, refractados, absorvidos, polarizados y difractados, propiedades cuya utilización ha dado vida al sistema de señales invisibles descubierto por los Sres. J. Herbert-Stevens y A. Larigaldie.

No es necesario insistir en sus ventajas que los lectores conocen ya: no requiere alambres que comuniquen las estaciones entre sí, puede funcionar en todo momento y ocasión, es fácilmente transportable y no hay modo de interceptarlo, porque para ello se necesitaría, primero, descubrir y localizar el rayo de luz invisible y después poseer aparatos que convirtiesen los rayos en señales inteligibles; si el enemigo intercepta el rayo, los operadores se dan cuenta inmediata, y el rayo puede enviarse en otra dirección fijada de antemano, burlando así al curioso.

El transmisor del sistema consiste en un manantial de luz abundante en radiaciones infra-rojas; un reflector parabólico concentra los rayos visibles e invisibles en fino haz que se proyecta sobre la estación receptora, pero antes de que salgan del proyector se filtran por una pantalla especial que absorbe todos los visibles y no deja pasar más que los

infra-rojos o invisibles: esa pantalla no es más que un cristal negro de bióxido de manganeso.

Como para la producción de los rayos infra-rojos la lámpara de arco es la preferida por ser la que suministra mayor volumen de luz, los Sres. Herbert-Stevens y Larigaldie han hecho numerosos ensayos con arcos de carbón, tratando de aumentar las radiaciones infra-rojas:

Se han estudiado y ensayado también lámparas especiales de incandescencia, con objeto de obtener la iluminación conveniente en los pequeños y manuales equipos de campaña: las adoptadas son las rellenas de nitrógeno o de neon que pueden resistir grandes corrientes y suministran una intensa luz blanca: los filamentos, de gran diámetro, tienen forma helicoidal; una corriente de seis a ocho voltios alimenta esas lámparas.

Los espejos parabólicos empleados en el sistema son de bronce dorado o cristal plateado; su distancia focal es la mitad del diámetro cuando se usan lámparas de arco, porque cuando se usan lámparas incandescentes se da a los espejos más pronunciada curvatura.

Los proyectores de transmisión tienen interruptores Morse, y transmisor y receptor llevan un tubo visual paralelo a los rayos de la luz invisible y que ayuda para que las estaciones se alineen y enfilen en debida forma, pues es inútil decir que ambas deben hallarse dentro de un mismo plano visual sin obstrucción ni impedimento alguno intermedio.

El alcance de un transmisor es proporcional al diámetro de los reflectores y a la intensidad de la luz, a igualdad de las condiciones restantes; el Ejército francés los tiene de diferentes tipos y tamaños, según el trabajo a que se dedican: los más pequeños y manuales, los que se usaron en la línea del frente para comunicar a muy cortas distancias, nunca superiores a un kilómetro, tenían un proyector de unas once pulgadas de diámetro y operaban con una lámpara incandescente de 40 o 50 vatios; una batería de acumuladores suministraba la corriente.

Para distancias mayores, es decir, para distancias de 1.500 a 3.000 metros, se emplea el mismo proyector; pero se sustituye la lámpara incandescente por una lámpara de arco y para distancias mayores aún, que pueden oscilar entre cuatro y quince kilómetros, se acude a los proyectores reglamentarios de diámetros comprendidos entre 20 y 50 pulgadas.

El detector se coloca enfrente del espejo del proyector y de esa manera un mismo aparato desempeña las dos funciones de transmisor y receptor.

La estación receptora consiste en un espejo parabólico, en cuyo foco se monta el detector: en uno de los sistemas (en el Charbonneau), la detección y recepción de las señales de rayos infra-rojos se realiza visualmente, mientras en el Herbert-Stevens y Larigaldie se lleva a cabo por medios auditivos.

En el primero, en el visual de Charbonneau, una cinta de papel empapado en sulfuro de zinc, que despide una fosforescencia verdosa, se extiende ante el espejo: la luz de una lámpara de 10 voltios, filtrándose a través de un filtro líquido de color que sólo permita el paso a los rayos de alta frecuencia, ilumina brillantemente y excita la fosforescencia del pedazo de cinta sobre que incide: las ondas infrarojas que envía y detiene el interruptor Morse de la estación transmisora, se reciben por el espejo que las concentra en su foco, es decir, en el detector o cinta de papel mencionada, haciéndose visibles en forma de puntos y rayas oscuros que disminuyen la fosforescencia de la cinta. El aparato se halla dispuesto en forma que esa revelación o detección visual pueda llevarse a cabo en pleno día.

Los detectores auditivos son de dos clases; una, detector auditivo directo, cuya sencillez no permite amplificación alguna, y por eso limita la distancia de transmisión, y segunda, el detector termoelectrico que aunque más complicado puede usarse al máximo de alcance, porque amplifica los rayos que revela.

El detector auditivo directo consta de una pequeña bo-

cina de cuerno conectada por una goma flexible a dos auriculares: esa pequeña bocina va colocada en el foco del espejo parabólico; su boca, provista de un disco de cuarzo, da frente al espejo, y sus paredes interiores se hallan revestidas de negro de humo, sustancia que, como es sabido, absorbe con fuerza extraordinaria los rayos visibles e invisibles.

El detector funciona con toda sencillez, los rayos infra-rojos que el transmisor envía, llegan atravesando el disco de cuarzo al interior de la bocina, donde las absorbe el negro de humo; el calor de las ondas infra-rojas calienta el aire confinado en la bocina y el tubo de goma, produciendo dilataciones y contracciones que impresionan los micrófonos de los auriculares.

El segundo método, debido a los Sres. Hervert-Stevens y Larigaldie consiste en una pila termoeléctrica colocada en el foco del reflector parabólico.

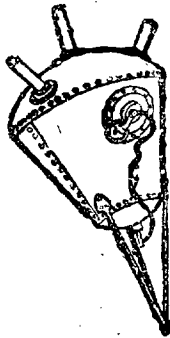
La corriente que los rayos infra-rojos hacen nacer en la pila es interrumpida por un mecanismo interruptor análogo al que se emplea en telegrafía sin hilos para producir una nota musical. La termopila en cuestión debe ser extremadamente sensible, para que registre toda variación de temperatura, y debe estar desposeída en lo posible de inercia eléctrica. Una de las más eficientes para el caso consiste en una placa de metal de 0,01 milímetro que tiene soldada con soldadura autógena una punta de un cristal de gran poder termoeléctrico.

El espesor de la placa y el diámetro de la punta de contacto son pequeñísimos para obtener una pequeñísima capacidad calorífica: el metal que da mejores resultados es el platino, y el cristal, el de telurio; ambos elementos van colocados en un recipiente de cristal que tiene un diafragma de fluorita. El par termoeléctrico se conecta a una válvula amplificadora; en el circuito se intercala un potenciómetro que elimina cualquier corriente debida a circunstancias locales que originen variaciones de temperatura.

La termopila va instalada en una ampolla parecida a una

bombilla incandescente, dentro de la que se ha hecho el vacío, con lo cual se conserva el calor.

Y en conjunto, sea cualquiera el método de revelación empleado, el sistema de señales luminosas invisibles es práctico, sencillo, manuable y extraordinariamente ingenioso.



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Cartas del almirante von Pohl.—La viuda del almirante von Pohl ha publicado un libro en que recopila cartas, notas y apuntes de su marido, referentes a la pasada guerra naval y sus incidencias. Como todo el mundo sabe, el almirante von Pohl fué el Jefe del Estado Mayor del Almirantazgo alemán durante los seis primeros meses del conflicto, hasta febrero de 1915, en que sustituyó en el mando de la Escuadra de alta mar al almirante von Ingenohl destituido después de sus tres fracasos (Bahía de Heligoland, *raid* de Yarmouth y acción de Dogger Bank); en los primeros días de enero de 1916, von Pohl cayó enfermo, y esa enfermedad fué causa de que la revelara el almirante Scheer.

Las anotaciones deshilvanadas del diario del almirante von Pohl, componen una pintura asombrosa de los varios y caprichosos pareceres que rigieron todos esos cambios de personal decretados por el Kaiser que «mandaba» su Marina, desde su Cuartel General de Campaña. En su calidad de Jefe del Estado Mayor del Almirantazgo, el Almirante von Pohl «salió a campaña» con su Imperial señor, y fué con el Cuartel General de Berlín a Coblenza, de Coblenza a Luxemburgo y de Luxemburgo a Charleville. El Almirante von Tirpitz, Ministro de Marina, iba también en el tren del Kaiser, lo mismo que el almirante von Müller, Jefe del Ga-

binete Naval del Emperador: el Estado Mayor y los oficiales administrativos se quedaron en Berlín.

La primera orden, se la dió el Kaiser al almirante von Pohl el 6 de agosto de 1914, diciéndole que «en su opinión, la Escuadra de Alta Mar debía limitarse a una actitud defensiva y sólo debían actuar submarinos y torpederos.»

Pasaron las tres primeras semanas de guerra, y con ellas la probabilidad de una sorpresa contra sus enemigos por parte de la flota alemana: los Almirantes «combatientes» se dejaron dominar por los mangoneadores del Ejército, y cuando quisieron reaccionar ya era tarde. Sobrevino la derrota del Marne, que acentuó la tendencia «conservadora» de la Escuadra; la flota debía mantenerse lista, *in being* siempre, y se abandonó toda idea de acción ofensiva.

A fines de agosto, ese estado de continuo apercebimiento en plena eficiencia se relajó un tanto y el *Friedrich der Grosse*, insignia del almirante von Ingenohl, entró en dique; el 28, el almirante Beatty penetró en la bahía de Heligoland y los alemanes perdieron tres cruceros pequeños y un destructor, en el combate que se originó, como castigo, sin duda, de arriesgar las fuerzas ligeras sin el debido apoyo contra una Escuadra británica superior.

La conmoción y recriminaciones que en el Cuartel General produjo golpe tan rudo se reflejan en la siguiente carta que el almirante von Pohl dirige al almirante von Ingenohl, con fecha 13 de septiembre:

«He de informar a usted que desde el 28 de agosto me veo y me deseo para contener a nuestro Soberano en su tendencia a imponer mayores limitaciones en las iniciativas de usted.

»Como resultado de aquel encuentro, Su Majestad no hace sino considerar que lo mismo que a los cruceros pequeños pudo ocurrirle a la flota, si sale de pronto contra una abrumadora fuerza enemiga; y en su deseo de preservarla, propone que usted, antes de emprender operación alguna de importancia, le telegrafie recabando su autorización.

»Semejante orden le impediría a usted aprovechar momentáneas circunstancias favorables: aún no se ha dado, pero apesar de ello le ruego que con la posible anticipación informe a Su Majestad o a mí de cualquier decisión importante que tome.

»Su Majestad se interéa vivamente por cuanto se relaciona con la Escuadra, cuya cabal existencia le parece indispensable para llevar la guerra a buen término. Todo esto claro está que no quiere decir que desaproveche usted las ocasiones ventajosas, cuando quiera que se presenten y cuando la flota británica aparezca en escena; en ese particular, su idea sobre el empleo de los grandes cruceros de combate ha sido completamente aprobada por Su Majestad.

»Espero, mi querido Ingenohl, que algún éxito considerable le será concedido en breve a nuestra Escuadra, pero no arriesgue usted los barcos sino con cierta seguridad de lograrlo. Espero también que la salida de los cruceros grandes resultará a pedir de boca; su gran velocidad les permite rehuir encuentros con fuerzas superiores; si ello nos conduce a pérdidas, nos resignaremos sin que nos dejemos abatir por las circunstancias.

»Tengo gran fe en nuestras granadas explosivas, en la superior fuerza de nuestros torpedos y en las mejores condiciones de flotabilidad de nuestros buques, y por lo mismo deseo de corazón pueda usted atestiguarlo en lucha con un enemigo que no sea excesivamente superior. De momento no parece que piense el enemigo en ponerse a nuestro alcance, pero debemos estar preparados para su venida.

»Será muy duro para usted refrenar el ardor bélico y la impaciencia de sus dotaciones, sobre todo cuando ve que el Ejército camina de victoria en victoria.

»La verdad es que nosotros somos sobradamente débiles. La situación actual muestra a las claras que Alemania necesita para su existencia una Marina mucho más fuerte, y que si Dios nos da la victoria debemos construir esa Marina.

»Y ahora, ¡quiera Dios estar con nosotros!»

El 2 de octubre, el Kaiser, que en el interin no había cesado de lamentar la inferioridad de sus elementos de combate de superficie y submarinos, manifestó de nuevo explícitamente su propósito de reservarse la dirección de la flota.

El Almirante von Pohl recibió la orden de comunicar a von Ingenohl que continuara usando enérgicamente de torpederos y submarinos, concediéndole de paso que intentara la salida de los cruceros de combate. Esta concesión se hacía eventualmente con la significación de que los tales cruceros pudieran emplearse no sólo en reconocimientos desde

la línea de bloqueo hacia Lindesnaes, sino también en algunos *raids* como los llevados a efecto sobre Yarmouth y Scarborough, en noviembre y diciembre, y el fracasado en Dogger Bank en enero.

Cuando en febrero de 1915 el Almirante von Pohl rele- vaba a von Ingenohl, el capítulo de accidētes prometía ser largo y de incalculables consecuencias; párrafos tomados aquí y allá en las cartas a su mujer durante 1915, lo acredita- tan cumplidamente. El 12 de febrero apunta que un gran buque de vapor (que valía un millón de marcos) se fué a pique junto a la talanquera que debía reforzar. El 22 anota que la Escuadra no puede salir porque los cruceros averia- dos en Dogger Bank se están aún carenando. Como la ba- hía de Heligoland está infestada de submarinos ingleses, los ejercicios de la Escuadra han de hacerse en el Báltico.

El 27 de febrero apunta que cuando ha llegado al límite de su ambición, porque manda en jefe la Escuadra en una guerra contra la Gran Bretaña, tiene que sacar el mejor partido posible de un material defectuoso y de cruceros y torpederos inferiores. El 2 de marzo sale a cruzar con las escuadras de dreadnoughts y superdreadnoughts, pero no pasa de Heligoland. El 4 de marzo apunta que tendrá que realizar una especie de milagro, vistos los imperfectos me- dios de que dispone. El 6 de marzo registra la pérdida del U-8.

El 10 de marzo anota que sus exploradores aéreos no han logrado hasta la fecha informarle de los movimientos de la escuadra británica.

El 13 de marzo no le parece bueno el tiempo para salir a la mar con su flota; el 16 vuelve a quejarse del tiempo que le impide salir con sus torpederos.

«Y—añade tristemente—durante algunos días inmedia- tos tampoco pudimos salir porque varios buques tuvieron que entrar en dique para ser recorridos; forman una desdi- chada familia; unas veces unos, otras veces otros, siempre hay alguno mal. Puede uno considerarse dichoso cuando lo- gra disponer de todos.»

Añade en sus notas que echa de menos ciertas aeronaves y también los submarinos que le han quitado para estable- cer ese que llaman «bloqueo».

El 24 de marzo insiste en las abrumadoras responsabili-

dades de su puesto y en la idea de que «una simple decisión mía puede cambiar el curso de la guerra en éste o en aquel sentido, y puede hacerme el hombre más famoso del mundo o producir la ruina de la Madre Patria».

El 27 de marzo, dice que no tiene noticias del *U-29* (Comandante Weddigen). El 14 de abril, la niebla le condena una vez más a la inacción; el 17 sale a la mar con el grueso de la flota en apoyo de los cruceros; el 21 en una salida nocturna se produce una colisión entre el pequeño crucero *Hamburg* y un torpedero; apunta con orgullo que ha cruzado hasta 120 millas al NW. de Heligoland.

A principios de mayo escribe que ha pedido permiso al Kaiser para buscar en el Báltico campo de acción más provechoso, pero el Emperador le ha ordenado continuar en el mar del Norte. El 17 de mayo, hace aún otra excursión nocturna; en ella se abordan dos torpederos, uno de los cuales se va a pique con numerosas víctimas; un crucero pequeño sufre también averías. El 30 de mayo, regresa de otra excursión, y esta vez «gracias a Dios, sin pérdidas».

El 8 de junio, lamenta la ociosidad forzosa de la Escuadra, ocasionada por las minas que los ingleses han fondeado en la bahía de Heligoland, pero al día siguiente ya tiene camino practicable. El 22 de junio, un submarino británico le torpedea un buque-bloque y el 23 abandona lleno de pena uno de sus submarinos que se hundió en el Ems.

Cuando el 4 de julio realizaron los ingleses un reconocimiento en la bahía de Heligoland, la flota alemana no pudo salir porque submarinos británicos apostados en las bocas del río lo impidieron; dos días después el Almirante von Pohl cruzó hasta Heligoland.

Las averías de los barcos.—En carta que a su mujer escribe el 17 de julio desde Wilhelmshaven, a bordo del *Kaiser Wilhelm II* se lamenta:

«Necesitaba salir hoy con objeto de mover los buques una vez más, y encontrar quizá al enemigo, pero me han faltado de golpe cuatro barcos (uno de ellos mi propia insignia *Friedrich der Grosse*), que tienen averiadas sus máquinas. El hecho de que haya siempre tantos buques necesitados de reparaciones, con lo que mi acción se embaraza extraordinariamente, es cosa que me desespera. Debo salir tan pronto como pueda; mi posición es tremenda de todos

modos; debería emprender, llevar algo a buen término y no puedo. Todos los Comandantes del Ejército, como Hindenburg, y ahora nuevamente Gallwitz, logran éxitos, mientras yo estoy aquí sin hacer nada consolando a mi gente con la promesa de que nuestro día no ha llegado aún, pero llegará. Hay que hacer un esfuerzo espiritual muy grande para mirar confiados el porvenir, a pesar de todo.»

El 19 de julio salió la Escuadra y cruzó hasta el faro flotante Eider, donde el Almirante von Pohl tuvo que regresar otra vez porque algunos de los buques tenían averías en las máquinas. El 20 de julio escribe que no espera poder moverse antes del 29, a consecuencia de esas y otras reparaciones.

El 7 de agosto salían de Brunsbüttel los acorazados mientras los cruceros de combate emprendían su infructuosa expedición por el golfo de Riga.

Avanzaba el mes de agosto sin que con gran pena del Almirante von Pohl se vieran en el mar del Norte más buques ingleses que cruceros rápidos, demasiado rápidos para sus super-dreadnoughts.

El 17 de agosto, apunta que de ocho torpederos enviados a una comisión a Horn's Reef tres se han visto obligados a regresar con averías en las máquinas.

El 8 de septiembre se abordaron dos destroyers que hacían patrulla en el mar del Norte; uno se fué a pique y el otro quedó mal averiado.

El 12 de septiembre hizo la Escuadra otra salida, pero enturbió la satisfacción del Almirante el gran número de minas fondeadas por esos «malditos ingleses».

Pruebas de submarinos.—Al empezar la guerra los submarinos estaban aún en período experimental; el hecho de que hasta 1915 no entregara la «Germania» los once submarinos (del U-31 al U-41) que le encargaran en 1912 retrasó considerablemente las operaciones efectivas. El desarrollo que alcanzó el submarino durante los tres primeros meses de la guerra, puede inferirse del hecho de que cuando el 17 de septiembre el General von Falkenhayn que acababa de ser nombrado Jefe del Estado Mayor, sugirió al Almirante von Pohl la idea de que los submarinos podrían interrumpir el servicio de transportes entre Inglaterra y Ostende, el Almirante le demostró sobre una carta que los bajos y ban-

cos de arena lo impedían. A pesar de ello el 20 de septiembre se envió el *U-9* al Canal, y durante su viaje los cruceros ingleses *Cressy*, *Hogue* y *Aboukir* pasaron por su derrota. Hasta fines de septiembre no atravesó el estrecho de Dover ningún submarino y hasta octubre no hizo el *U-20* su primer viaje alrededor de las islas británicas. En la comida del 17 de octubre en el Gran Cuartel General, manifestó el Kaiser cierta impaciencia a causa de que un submarino había estado diez días en el Canal sin encontrar blanco torpedeable.

La llegada del Año Nuevo encontró al Almirante von Pohl redactando una detallada Memoria acerca de las futuras operaciones de los nuevos submarinos y de la campaña aérea. El 4 de enero terminó la Memoria y se la enseñó al Almirante Tirpitz, que la aprobó; el 5 de enero se la leía von Pohl al Canciller Imperial Herr von Bethmann-Hollweg quien puso objeciones al proyecto de ataque aéreo sobre Londres. En carta dirigida a su mujer, dice el Almirante detallando esa conversación:

«El Canciller no desea una campaña aérea contra Londres, pero yo sí, porque cualquier otro empleo de nuestros dirigibles representaría un gran riesgo sin la ventaja correspondiente; le dije:

— V. E. no debe manifestarse en contra de un proyecto que aceptan todos: el bombardeo de Londres es lícito dentro de las leyes internacionales y usted se obstina en no autorizarlo, aunque Inglaterra infringe de continuo aquellas leyes: la nación no podrá entenderlo.

»Me contestó que reflexionaría el punto y que en otros respectos aprobaba mi Memoria.»

El 9 de enero citó el Kaiser al almirante von Pohl en el Cuartel Imperial de Charleville, para que con él y con el Canciller discutiera la Memoria de que era autor: el General von Plessen, Ayudante de campo del Emperador, y el almirante Müller, del Gabinete Naval, fueron las únicas personas que asistieron a esa entrevista que duró más de una hora (de 7 a 8,20 p. m.): en carta a su mujer decía el almirante von Pohl:

«..... Una vez más expuse mi punto de vista y el Canciller Imperial manifestó sus dudas; no retiré mis palabras, sino que ataqué al Canciller instándole a que no se mostra-

ra tímido con Inglaterra ni le concediese cuartel. Logré bastante como resultado de la audiencia, pero Su Majestad quiere perdonar a Londres mismo, porque le parece cruel matar con bombas a inocentes mujeres y niños: tan sólo los muelles y las obras militares serán atacados.»

El 2 de septiembre de 1915, el almirante von Pohl telegrafía al Jefe del Gabinete Naval pidiendo su relevo en vista de las sucesivas restricciones que desde el hundimiento del *Arabie* se imponían a la campaña submarina.

El almirante Müller recibió la orden de contestar que el Kaiser «desaprobaba duramente su acto de protesta contra una orden que se había dictado con pleno conocimiento, no sólo de la situación militar, sino también de la situación política, que él ignoraba por completo».

Después de esa reprimenda, el Almirante von Pohl se consoló con sus aeronaves. El 20 de enero de 1915 anota que una pareja de zeppelines ha hecho un *raid* sobre la costa oriental de Inglaterra: el 14 de abril el dirigible *L. 9* lanza 30 bombas sobre el Sur de Shields y la boca del Tyne; el 9 de agosto registra la pérdida del *L. 12* echado abajo en el Mar del Norte, y apunta que otros tres dirigibles han bombardeado el Humber, Harwich y el Támesis: otro más ha regresado con averías. En la noche del 12 al 13 de agosto, tres dirigibles que caminaban hacia Inglaterra hubieron de arribar por averías en sus máquinas; el cuarto (porque habían salido cuatro) razzió Harwich.

El 17 de agosto los dirigibles salieron de nuevo, y el 13 de octubre navegaron sobre Londres, causando—ellos lo dijeron así—daños muy grandes.

CANADA

Marinas militar y mercante.—La oferta del acorazado *Canada* y de otro dreadnought cuyo nombre se desconoce, hecha, según se afirma, por el Gobierno inglés al del Canadá, con el fin de coadyuvar a la reorganización de la Armada colonial, no ha tenido buena acogida por parte del Gobierno canadiense, al que ha llegado a atribuirse el propósito de desmovilizar el personal, vender los buques *Niobe* y

Raimbou y cerrar los arsenales de Esquimalt y Halifax, determinación esta última que la Gran Bretaña no podía aceptar en manera alguna; pues, antes de prescindir de tan importantes puntos de apoyo, hubiera tenido que sostenerlos aun a cuenta del Erario imperial.

El Ministro de Marina y Pesquerías, Mr. Ballantyne, ha explicado el asunto ante la Cámara de los Comunes del Canadá, en los términos siguientes:

«El Gobierno ha estado estudiando durante algún tiempo el problema de la defensa naval del Canadá y los informes del Almirante Lord Jellicoe. Este indica que la flota más adecuada para la estricta protección de las costas del Canadá sería de tres cruceros rápidos, un conductor de flotillas, doce destroyers, ocho submarinos con un buque-apoyo, y algunos buques pequeños para instrucción.

»En caso de que el Canadá se decida a cooperar a las necesidades navales del Imperio, deberá construir un crucero de batalla, dos cruceros rápidos, seis destroyers, cuatro submarinos, dos dragaminas de escuadra, cuatro buques auxiliares incluyendo en éstos a los portaaviones.

»En vista del mal estado financiero del Canadá; de que la Gran Bretaña no ha decidido aún su política naval permanente y de lo próxima que está la celebración de la Conferencia Imperial, en la que se discutirá ese asunto entre el Gobierno Imperial y los coloniales, nuestro Gobierno difiere toda determinación acerca de la política naval del Canadá.

»Los servicios quedarán en el estado en que se encontraban antes de la guerra, aceptándose el ofrecimiento de la Gran Bretaña de un crucero rápido y dos destroyers que sustituirán a los viejos e inútiles buques-escuelas *Niobe* y *Rainbow*.

El Ministro de Marina, a fin de quedar completamente libre para reorganizar los servicios sobre bases de economía y eficiencia, ha dado las oportunas órdenes para la desmovilización de todo el personal de oficiales y clases y cesación temporal de los arsenales de Esquimalt y Halifax.

Los oficiales canadienses que actualmente prestan servicio en la flota imperial y son pagados por el Gobierno del Canadá, serán llamados a prestar servicios en nuestro país. Continuará abierto el Colegio Naval.

Cuando la reorganización esté terminada, únicamente prestará servicio el personal de oficiales y demás clases que resulte absolutamente necesario y que posean la debida calificación de aptitud.

En cuanto a la Marina mercante, dijo Mr. Ballantyne que aunque no es frecuente que los servicios del Estado produzcan ganancias, los 19 buques que navegaron el último año, dejaron un beneficio líquido de un 5 1/2 por 100, después de proveer a la nueva organización, seguros y establecimiento de nuevas líneas.

El Gobierno contrató 63 buques con un total de 380.000 toneladas al precio de 190 dólares tonelada, precio que por las facilidades dadas después del armisticio, se redujo a 167 dólares, es decir, 33 dólares menos de lo que cuesta en los Estados Unidos.

El intercambio comercial se estimuló todo lo posible, estableciéndose líneas de vapores con Sud-América, Indias occidentales inglesas, Australia, Nueva Zelanda y la Gran Bretaña.

CHILE

Buques cedidos por Inglaterra.—Según el *Evening Standard* el Gobierno inglés está dispuesto a ceder al de Chile en condiciones ventajosas un dreadnought y los dos cruceros protegidos *Dartmouth* y *Southampton*.

Buques porta-minas.—El Gobierno de Chile ha adquirido en Alemania cuatro buques minadores y rastreadores de minas de 700 toneladas, y otros dos en Inglaterra de unás 300 toneladas.

ESTADOS UNIDOS

Política naval.—En los primeros días del pasado marzo informó Mr. Daniels, ante la Comisión de Asuntos navales, y de su discurso damos a continuación un ligero extracto.

«El programa de construcciones que para el próximo año fiscal presenta el «General Board» es el siguiente: dos acorazados, un crucero de combate, diez cruceros *scout*, cinco conductores de flotilla, seis submarinos de escuadra, dos porta-aviones, dos buques-apoyos para las fuerzas aéreas, uno para destroyers y uno para submarinos; número total de buques, treinta.

Ese programa—dijo Mr. Daniels—está en armonía con las necesidades del país suponiendo que los Estados Unidos continúen fuera de la Liga. Yo no abogo porque se incluyan en este presupuesto dreadnoughts, cruceros de combate y *scouts* adicionales, aunque esos buques sean la médula de la eficiencia naval. Los dos acorazados concedidos antes de 1916 están hoy muy próximos a su terminación y ahora construimos el programa de los tres años, votado en 1916, de diez acorazados más fuertes que todos los extranjeros que existen, y seis cruceros de batalla, superiores también a cuantos buques flotan de esa clase; construimos además diez *scouts*».

El Ministro defiende la construcción de nuevos tipos que enumerados por orden de su importancia son: porta-aeroplanos, *scouts* pequeños y cruceros minadores, pequeños también, conductores de flotilla, submarinos de escuadra y buques-tender para submarinos y destroyers.

Comentando la guerra mundial, dijo Mr. Daniels:

«La indole de las operaciones navales de la pasada guerra fué tal, que la acción ofensiva de nuestra flota hubo de ejercerse casi exclusivamente contra submarinos, y por ello suspendimos cuantas construcciones teníamos entre manos, y nos dedicamos sólo a las de fuerzas anti-submarinas; desde 1916 hemos construido 176 destroyers, 63 submarinos y centenares de buques pequeños de otros tipos, entre ellos 144 cazasubmarinos. En el actual instante sólo poseemos un porta-aeroplanos que necesita repararse, tres exploradores, viejos ya, ningún conductor de flotilla, y nueve submarinos de escuadra, mientras Inglaterra tiene seis porta-aeroplanos, 76 exploradores, 30 conductores de flotilla y 21 submarinos de escuadra.

»Para modernizar la Armada necesitamos construir los 38 buques siguientes: diez exploradores, seis pequeños cruceros minadores, diez conductores de flotilla, seis submarinos de escuadra, cuatro porta-aeroplanos, un tender para sub-

marinos y otro para destroyers. Pero—añadió Mr. Daniels— en el caso de que el Congreso no ratificase el Tratado de Paz, me vería obligado a pedir que autorizara el programa siguiente, a construir en cuatro años: dos acorazados, un crucero de combate, seis *scouts*, veinte cruceros pequeños, ocho cruceros minadores, 20 conductores de flotilla, seis submarinos de escuadra, cuatro porta-aviones y dos tenders, para destroyers el uno y parasubmarinos el otro; total: 69 buques.»

En conclusión, dijo el Ministro hablando del programa de construcciones:

«Si los Estados Unidos deciden no entrar en la Liga de Naciones, el sentimiento del deber me obligará a renovar mis recomendaciones del año anterior, y pedir al Congreso que autorice un nuevo programa de tres años, en cuyos tipos y construcción se tenga muy presente cuanto la guerra nos ha enseñado en materia de buques militares.»

La aviación naval.—«Nuestra aspiración—dijo en esencia Mr. Daniels—es desarrollar la aviación de manera que nuestra flota pueda emplearla en todas ocasiones como arma ofensiva y defensiva; es general la creencia de que hoy las fuerzas aéreas son indispensable complemento de las navales, y como al progreso ofensivo de aquéllas corresponderá un paralelo desarrollo de éstas, el buque de combate sobrevivirá a esos adelantos, como sobrevive desde hace cincuenta años a las armas que se idearon para destruirle. Hemos estudiado cuanto a la aviación naval se refiere, y a consecuencia de ese estudio propondré algunas modificaciones en su organización; el Congreso las sancionará si opina que deben realizarse. Creo que la aviación naval estará mejor servida si se hace una apropiada distribución de sus servicios; ello quizá nos conduzca al establecimiento de un Ministerio de Aviación a que muchos se oponen, pero cuyas ventajas superan a los inconvenientes. No me pronuncio, sin embargo, a favor de un Cuerpo de Aviación de la Armada con personal permanente; preconizo una organización distinta, en que sin aumento en el número total de oficiales y marinos, vayan temporalmente desde los distintos grupos de la Marina a cubrir los servicios de aviación.

»En resumen, juzgo indispensable dotar a la Armada de cuantos elementos la permitan estudiar y ensayar la aviación, determinando de paso su táctica especial, su peculiar

empleo y nuestras necesidades; insisto particularmente en los buques porta-aviones de que hablé ya, y que son unidades incorporadas hoy a todas las Escuadras, porque sin ellos la aviación naval no disfruta de la misma movilidad que la flota, ni sería posible organizar sorpresas, más que construyendo previamente una base de aeroplanos sobre el terreno que supusiéramos había de ser teatro de la lucha.

»El desarrollo de los dirigibles exige también previa erección de hangares, indispensables de todo punto para los «más ligeros que el aire».

»Ahora, en tiempo de paz, podemos crear un personal bien organizado, dotado ampliamente del material que necesite para fomentar el arma aérea, adquirir práctica y constituir un servicio eficiente, insustituible hoy en que la aviación es elemento importantísimo de la fuerza efectiva de una Armada naval.

»Los presupuestos, redactados por el capitán de navío Craven, director de Aviación Naval, ascienden a 31.162.000 dólares; es urgente la concesión de esa cifra porque el servicio que ha de cubrir es importante, y los Estados Unidos no pueden ir a la zaga de los demás países en materia de aviación. El dinero que hoy gastemos con tino, puede economizar despilfarros futuros, y por ello no creo se deba reducir un presupuesto que, a no ser por el afán de economía que todos sentimos, se hubiera dotado con mayor largueza.»

La guerra instruyó a Mr. Daniels.—Mientras los miembros de la Comisión escuchaban interesados los proyectos de Mr. Daniels, su Presidente, Mr. Butler, declaró que a él le interesaba también en gran manera la manifestación de Sir Auckland Geddes, nuevo Embajador inglés en América, asegurando que Inglaterra no proyectaba fuerzas superiores a las navales de los Estados Unidos.

Contestando a Mr. Butler que preguntaba si esa manifestación tenía carácter oficial, dijo Mr. Daniels que no; y que si Inglaterra no construía más buques, estimulaba el celo de sus colonias para que ellas los construyesen.

Mr. Butler significó que con el programa expuesto por el Ministro, el número de buques de combate de las Potencias navales será en 1925: Inglaterra, 60; Estados Unidos, 47; Francia, 26; Japón, 15, e Italia, 13; a ello replicó Daniels

que la Gran Bretaña no tendría sino unos 50 buques de línea.

—Usted dice—interrumpió el diputado Hicks—que si los Estados Unidos no entran en la Liga deben poseer mayor Marina. ¿Cómo explica usted nuestro programa de pre-guerra, cuando no aspirábamos a tener la mayor Armada del mundo?

—He aprendido mucho durante la guerra—replicó mister Daniels—. Creía yo antes, que los grandes pueblos no permitirían otra guerra de importancia, pero no estaba en lo cierto.

La Liga de Naciones y su relación con el porvenir de la Marina americana fué tema que discutió ámpliamente la Comisión, pero el Ministro insistió en su política declarada ya: mientras dure en el mundo el actual desasosiego, los Estados Unidos «deben tener una Marina igual cuando menos a la más fuerte».

La flota necesita, con verdadera urgencia, cruceros de 5.000 toneladas que deben construirse inmediatamente—dijo el Ministro, y añadió—, podemos demorar un año cuanto se relacione con los grandes buques, economizando así gastos de importancia.

Mr. Kelley intentó convencer al Ministro de que, en el porvenir, será la aviación la que se encargue de sustituir a los cruceros rápidos en las faenas de exploración, pero el Ministro dijo textualmente que «es necesario desarrollar las fases todas de la actividad naval, sin descuidar ninguna de sus ramas».

—¿Cuáles son las enseñanzas de la guerra sobre el particular?—preguntó Mr. Kelley.

—Los ingleses—respondió el Ministro—construyen hoy pequeños cruceros exploradores; entre nuestros oficiales creen unos que así debemos construirlos y afirman otros que debemos construirlos mayores.

Afirmó entonces Mr. Kelley que 50 o más de los *Eagle* que se construyeron contra los submarinos, podrían transformarse en cruceros pequeños, y el Ministro arguyó que tales buques no servían para cortina de los de combate, que era su principal cometido.

A la pregunta de Mr. Britten: ¿ha decidido el «General Board» construir cruceros?, contestó Daniels que «prefería construir *scouts*».

Mr. Kelley dijo aún que el programa presentado de 38 buques, juntamente con el que en la actualidad se construye, implica un gasto total de 655 millones de dólares, replicando el Ministro que «se necesitan para completar la Armada».

Finalmente, en la discusión afirmó que los Estados Unidos debían poseer una Marina tan fuerte como la inglesa, y que por haberse dedicado a construir casi exclusivamente destroyers y submarinos durante la guerra, abandonó la construcción de los buques de combate que hoy necesita.

La Marina—dijo también—cuenta hoy con 103.000 hombres; contará con 125.000 cuando finalice el año fiscal, y no creo llegue a los 143.000, que a mi juicio es el minimum que debe poseer.

Las bases del Pacífico.—Desde que hemos destinado al Océano Pacífico una Escuadra compuesta de la mitad de nuestras modernas unidades, lo inadecuado de las correspondientes bases se deja ver con toda evidencia; la Escuadra por sí sola es mucho más grande que el total de barcos que en San Francisco de California daban la vela en sus viajes alrededor del mundo.

»Se necesitan diques a propósito y las indispensables facilidades de reparación que mantengan a una flota en estado eficiente. En la actualidad sólo hay en el Pacífico tres diques secos capaces de los acorazados que se construyen; uno en Panamá, otro en Pearl Harbour, y el tercero, uno comercial, en la bahía de San Francisco.

»El asunto de las bases del Pacífico, lo ha estudiado una Comisión, y también los Almirantes Mc-Kean y Parks y capitán de fragata Hilton, que lo inspeccionaron sobre el terreno el último verano; el informe lo conocen ustedes, pero antes de discutir, deo llamar su atención sobre la distancia que separa alguna de nuestras posesiones de los límites continentales de los Estados Unidos.

»Alaska, región de maravilloso porvenir, tiene en la Marina su principal defensa, y otro tanto podemos decir de las Filipinas, que distan 7.000 millas de San Francisco. Es necesario, por consiguiente, que la flota se pueda mover a su antojo dentro del área que reclaman nuestras posesiones.

»Cuidadosamente estudiados el aludido informe y la si-

tuación general propongo la inmediata ampliación de las bases del Pacífico en la forma siguiente: Pearl Harbor debe ampliarse hasta acondicionarlo como base de aprovisionamiento de los buques de la flota, que deberán encontrar allí facilidades para sus reparaciones; Guam se ampliará lo suficiente para que los buques de Filipinas se reposten de combustible y dispongan de un taller de reparaciones. La distancia entre Honolulu y Filipinas es demasiado grande (5.500 millas) para que los buques hagan el viaje sin carbónear; Guam es también digno de atención como punto de escala de nuestra flota mercante del Pacífico.

Se ampliará el Arsenal de San Francisco lo necesario para que los acorazados que hoy construimos puedan entrar en dique y carenarse, y aunque se ha hablado de ahondar el canal de Mare Island cuanto sea menester para que en sus astilleros puedan hacer lo mismo acorazados y cruceros de combate, los técnicos navales no creen justificada la pretensión. Mare Island durante la guerra batió el record de la construcción de destroyers, y ha de continuar siendo siempre base naval de cruceros, destroyers, submarinos y buques auxiliares.

Bremerton se agrandará para que pueda atender debidamente a una mayor fracción de la flota, y su arsenal será uno de los principales, puestos que en él carénarán y limpiarán los buques de combate.

El principal campo de instrucción de las Escuadras del Pacífico será la costa meridional de California, pero si tal instrucción y las correspondientes maniobras han de llevarse a cabo, es de necesidad establecer una base en las proximidades; San Diego está en admirable posición para el caso, y además la ciudad ha regalado a la Marina los terrenos que la instalación de la base requiere.

En San Pedro existe hoy una base para submarinos que continuará, fomentándola lo preciso; necesitamos también otra base para submarinos y destroyers en Port Angeles, y una de iguales condiciones en el Columbia River; pido autorización para aceptar de la ciudad de Astoria, libre de cargas y sin gasto alguno, el terreno elegido en Tongue Point (Columbia River), cuya extensión es de 115 acres, que habilitaremos de base; todas las mencionadas nos son indispensables para mantener nuestra flota del Pacífico y urge que

se concedan las sumas necesarias, pues debemos contruirlas cuanto antes.

»Andando el tiempo necesitaremos también un depósito de combustible y una base de segundo orden en Alaska; de momento no se ha puntualizado aún la cuestión y no he de tratar de ella mientras no se estudie detenidamente.

»Podiera criticarse en justicia el indebido crecimiento del número de bases navales, sobre todo si ese crecimiento no tuviera razones estratégicas en qué fundamentarse, pero no hay que olvidar la gran extensión del Pacífico, campo de nuestras operaciones, que para ser acometidas con garantías de éxito requieren varios puertos en que los buques encuentren facilidades.

»Hemos descuidado las bases y astilleros del Pacífico; nuestras fuerzas en ese mar suman hoy unas 500.000 toneladas que aumentarán con las nuevas construcciones, y ello me obliga a hacer os presente que dentro de pocos años deberemos satisfacer necesidades mayores aún que las que hoy os expungo.»

Comentarios ingleses.—Mientras Mr. Wilson censuraba el militarismo francés, Mr. Daniels, Ministro de Marina americano, excitaba al Congreso a adoptar un programa que sus contrarios políticos han calificado de hondo «navalismo». Señalaba con orgullo justificable el enorme aumento del poder naval americano durante los últimos años, recordando a sus oyentes que la flota del Pacífico, sola, es ahora mucho mayor que la flota americana entera que dió la vuelta al mundo antes de la guerra. Incluyendo los grandes buques en construcción, el desplazamiento total de la flota del Pacífico excede de 500.000 toneladas. Declaraba Mr. Daniels que los nuevos buques eran «necesarios para proteger las costas de Alaska y de Filipinas» encareciendo la importancia de construir amplias bases navales en varios puntos de la costa del Pacífico. Pearl-Harbour, Honolulu, va a convertirse en una gran base de suministro para la flota, siendo otro de los proyectos la conversión del Arsenal de Mare Island, cerca de San Francisco, en una base de primera clase para reparaciones, en la que los buques de mayor tamaño podrán entrar en dique y ser reconocidos. Parece que a la realización de estos propósitos no le va a afectar en modo

alguno la aceptación o no aceptación del tratado de paz por el Gobierno de los Estados Unidos; pero Mr. Daniels tiene un nuevo programa en preparación para el caso negativo. El esquema que propone la construcción de tres buques de primera clase, 20 cruceros ligeros y 14 conductores de flotillas, va más allá de las recomendaciones del «General Board».

En apoyo de su demanda de tantos cruceros, el Ministro afirma que la Armada inglesa había aumentado en 76 sus cruceros ligeros contra los tres de la Armada americana. Esta es una declaración un tanto errónea. De los 76 cruceros ingleses, menos de la mitad estaban fuera de servicio a poco de comenzar la guerra y después otros varios han sido retirados. Mr. Daniels afirmó además que la construcción de barcos antisubmarinos durante la guerra había impedido que se hicieran nuevas adiciones a la flota americana «mientras que la Gran Bretaña había logrado desarrollar un gran programa de construcciones navales».

El hecho es que desde 1917 la Armada de los Estados Unidos ha sido reforzada por cerca de 300 destroyers y durante ese mismo periodo ha puesto las quillas de 10 super-dreadnoughts, seis cruceros de combate, diez cruceros ligeros y una infinidad de submarinos y de embarcaciones menores. Es de lamentar que Mr. Daniel omitiese informar al Congreso de las grandes reducciones efectuadas en la Armada inglesa desde el armisticio. Los programas sucesivos que ha presentado desde su nombramiento en 1912, todos han sido concebidos con el propósito expreso de asegurar a los Estados Unidos una absoluta preponderancia en el Océano Pacífico, al mismo tiempo que los proveía de una flota muy poderosa en el Atlántico.

No hay que preguntar si el Presidente Wilson aprueba esta política; sin embargo, no parece notar la inconsecuencia de reprochar a los franceses los esfuerzos que están haciendo para conjurar un peligro infinitamente más próximo y más positivo que cualquiera de los que amenazan a los Estados Unidos en uno y otro Océano.—(De *The Naval and Military Record*).

Los acorazados en construcción.—El nuevo acorazado *Tennessee* próximo a terminarse y equiparse salió de los astille-

ros de New York y ha quedado listo para desempeñar comisión el 31 de marzo, según dice *Army and Navy Register*. La construcción del buque se prolongó por las modificaciones introducidas en las torres a fin de incluir perfeccionamientos sobre el proyecto original y se esperaba que no hubiese quedado listo hasta 1.º de mayo.

El más próximo a terminarse de los acorazados en construcción, es el *California* que construyen los astilleros de Mare Island, que tenía en febrero construído el 88,9 por 100 y que se espera entre en servicio en noviembre próximo. Este acorazado es el último de los que montan cañones de 14 pulgadas. El presupuesto de construcción de ambas unidades que se había fijado en 11.250.000 dólares ha sido aumentado por el Parlamento hasta 12.750.000 dólares.

Seguirán al *California* el *Maryland* y el *Colorado*, que estarán terminados en junio de 1922, y el *Washington* en julio del mismo año. El *Maryland* primero de una serie de cuatro (que comprende a los tres nombrados y al *West Virginia*) y cuya quilla se puso el 24 de abril del 1917, se botó en los astilleros de Newport News Va el 20 de marzo último. Sus características son: desplazamiento, 32.600 toneladas; eslora, 600 pies; manga en la flotación, 97 pies y 3,5 pulgadas; calado medio, 30 pies. Su desplazamiento en pruebas se calcula en 32.000 toneladas y su velocidad en 21 nudos. El armamento de grueso calibre lo componen 8 cañones de 16" y 45 calibres. Su dotación será de 48 oficiales, 13 oficiales subalternos, 60 clases y 1.430 marineros; en total, 1551 hombres.

No se presume cuando estarán listos el *West Virginia* y los seis de la siguiente serie: *South Dakota*, *Indiana*, *Montana*, *North Carolina*, *Iowa* y *Massachusetts*.

Esta última serie alcanza desplazamientos de 43.200 toneladas con 60.000 caballos de fuerza indicada para lograr 23 millas de velocidad. El armamento principal se compone de 12 piezas de 16" y 50 calibres, montadas en cuatro torres triples, y el armamento secundario se aumenta también en número y potencia, elevándose probablemente a 16 cañones de 6" y 53 calibres, mas cuatro antiaereos de tres pulgadas y 50 calibres.

Tampoco se sabe la fecha en que se terminarán los seis cruceros de combate, cuyo desplazamiento sólo excede en

300 toneladas del de los acorazados anteriores y cuya velocidad se ha reducido a 33,25 millas. Llevarán ocho piezas de 16" del último modelo, 14 de 6" y ocho tubos lanzatorpedos de 21".

El Congreso de los Estados Unidos ha rechazado, al fin, el nuevo plan de expansión naval propuesto por el Ministro de Marina Mr. Daniels, otorgando, en cambio, un crédito de 100.000.000 de dólares para completar el programa de 1916. Este programa comprende los diez acorazados y seis cruceros de combate que acabamos de reseñar, más diez scouts y numerosos barcos pequeños y auxiliares. El Presupuesto de Marina para el año 1920-21 asciende a 424 millones de dólares, de los que 35 millones se destinan a la aviación naval.

El personal de la Flota se ha fijado en 143.000 hombres, o sea 8.000 menos que el de la inglesa en 1914, cifra aquélla que excede en 12.000 al que tendrá durante el corriente año fiscal la Armada británica. Pueden, en consecuencia, vanagloriarse ya los Estados Unidos de poseer la Marina militar más considerable del mundo. Al terminarse los buques autorizados en 1916, vendrá a tener la Flota yanqui igual número de barcos de línea que la inglesa, si bien ésta poseerá más cruceros veloces de corto tonelaje. La circunstancia de que no haya aceptado el Congreso el nuevo programa de construcciones navales, parece indicar que el pueblo norteamericano no comparte la idea de cierto sector de la Prensa, partidario de una política de rápido engrandecimiento naval dirigida contra Inglaterra.

Escuela para la enseñanza de la aguja giroscópica.—Además de la Escuela establecida en Hampton Road para la enseñanza del giro-compás, la Dirección de Navegación ha establecido otra en la Escuela de Electricidad de Mare Island (California), con el propósito de dar al personal la instrucción en electricidad necesaria para la instalación, conservación y manejo de las instalaciones con uno o dos giróscopos.

Los alumnos serán treinta y el curso durará ocho semanas, de tal manera, que cada semana salga una clase graduada y entre otra. Los alumnos se reclutarán entre el personal de la Escuadra del Pacífico, buques y estaciones de la

costa del Pacífico y alumnos de la Escuela de Electricidad de Mare Island que les quede un año de servicio al terminar el curso y estén en posesión del título de electricistas, tengan buena concepción y sean recomendados por sus comandantes.

Los electricistas cumplidos del servicio que deseen re-alistarse, pueden seguir el curso siempre que tengan buenas notas.

Los graduados en la Escuela de Electricidad serán elegidos por el oficial encargado, teniendo en cuenta su inteligencia y conocimiento para poder seguir el curso.

Se indica a los comandantes de buques provistos de giro compás, que es necesario que el personal encargado del manejo de estos aparatos posean la calificación necesaria expedida por la Escuela de referencia.

Construcción por la Marina de un dirigible rígido.—La Marina norteamericana construye actualmente en Filadelfia y Lakehurst un dirigible rígido, cuyo tipo viene a resultar de la incorporación de las características del alemán *L* y del británico *R*, con ciertas modificaciones. Dicha aeronave no se terminará, probablemente, antes de 1922. La Junta mixta del Ejército y de la Armada, después de estudiar el problema de las aeronaves, llegó a la conclusión de que la política más conveniente para los Estados Unidos es confiar a la Marina toda mejora en dirigibles rígidos que haya de ser utilizada en los servicios militares. La Junta declara que la Armada, por haber desarrollado un programa propio de dirigibles y construido aparatos de esta clase, debe tener la plena inspección de esas construcciones, y en el caso de una urgente demanda de dirigibles para operaciones militares terrestres, deberá facilitarlos la Marina y operar ellos con el Ejército. La Junta general de la Armada decidió que la Marina deberá contar, por lo menos, con 10 dirigibles rígidos. Sin embargo, como no se dispone de créditos para dicha ampliación, se formulará un programa en espera de ellos.

Por la relación que pudiera tener con tales construcciones, es de observar que Henri Ford está tratando todavía de llevar a la práctica la proposición que hace tiempo formulara de construir una aeronave sin que se le abone nada

hasta que el dirigible se termine y sea aceptado, hablándose de que el asunto será planteado ante la Comisión de asuntos navales de la Cámara al examinarse los gastos para 1921, con el propósito de nacionalizar en absoluto esa industria en Norteamérica dentro del menor plazo posible.

El proyecto de Ford, como es notorio, se formuló inicialmente en 1919, al llegar a Mineota el dirigible británico *R 34*. El Comité aeronáutico de la Cámara de Comercio de Detroit reunió a varios oficiales de Marina procedentes de Washington, y expuso un plan sobre la base de establecer en Detroit la construcción de los dirigibles rígidos para el país. Los reunidos visitaron, finalmente, el extenso campo poseído por Henry Ford, donde se han construido los cazasubmarinos *Eagle*, inspeccionándose su utilidad para la fabricación de aeronaves. Ultimamente se ha dicho que el Ministro de Marina, Daniels, conversó con Ford acerca de la proposición Detroit, estando decidido a someterla a la Junta general de la Armada. Mientras no se halle en condiciones de celebrar contratos, se asegura que la ciudad de Detroit promete construir un hangar apto para alojar un dirigible de 1 000 pies de largo, suministrar los materiales y equipos necesarios, mejorar los motores de aeronave y fabricar un dirigible sin obtener beneficio alguno del Gobierno. Se noticia que la Compañía Ford tiene ya un representante en Alemania estudiando cuanto afecta a la aeronaves y hasta se considera probable que los ciudadanos de Detroit compren un dirigible alemán que sirva de modelo. Se cree que con arreglo al plan ya formulado se podría terminar una aeronave en Detroit de seis meses a un año antes que pudieran hacerlo los constructores navales y probablemente a menor coste. Manifestó Ford que piensa adquirir, por su parte, un dirigible alemán, y de ser ello irrealizable, comprar planos y materiales en Alemania y contratar, asimismo, ingenieros de experiencia en esa clase de construcciones para que vaya a los Estados Unidos a auxiliar la de un dirigible del tipo más moderno, con lo cual podría obtenerse un adelanto de varios años en relación con el tipo británico *R*. -(De *Army and Navy Journal*).

FRANCIA

El Consejo Superior de la Marina.—Por un reciente Decreto ha sido reorganizado el Consejo Superior de la Marina, que estará constituido en lo sucesivo por el Jefe del Estado Mayor General, como Presidente, y por seis Vocales, como máximo, que serán vicealmirantes elegidos por el Ministro, y de los cuales tres, por lo menos, deben haber mandado escuadra en su empleo o haber sido prefectos marítimos o Jefe de Estado Mayor General.

Su nombramiento se hará, actualmente, por Decreto.

Pueden ser llamados a este Consejo por convocatoria especial.

Los Vicealmirantes con mando de mar.

Los prefectos marítimos.

Los inspectores generales de máquinas, de construcciones navales, de artillería, de trabajos hidráulicos, del comisariado y de Sanidad.

Los jefes de servicio de la Administración central y toda persona cuyos informes puedan ser de utilidad.

El Consejo Superior será consultado sobre los siguientes puntos:

Programas navales.

Características de los buques, aviones y dirigibles a construir.

Planes de armamento.

Planes de operaciones.

Táctica de combate.

Adopción de nuevas armas de guerra y sus perfeccionamientos.

Bases navales y puntos de apoyo de la Flota.

Reclutamiento de oficiales y dotaciones.

También podrá ser resultado sobre todos los puntos que el Ministro de Marina considere oportuno.

La experiencia ha demostrado que en una guerra moderna, donde se ponen en juego todas las fuerzas del país, debe existir la unidad en la dirección y cohesión de los esfuerzos indispensables para conseguir el éxito final. La acción naval y la acción terrestres se encadenan. Debe, pues,

existir una ligazón íntima entre el Consejo Superior de la Marina y el del Ejército, encargados ambos de asegurar la defensa del País.

El nuevo decreto presenta esta innovación, previendo que el Jefe del Estado Mayor del Ejército y uno de los miembros del Consejo Superior de Guerra sean adjuntos con voz consultiva en el Consejo Superior de la Marina. Del mismo modo el Jefe de Estado Mayor de la Marina y uno de los miembros del Consejo Superior de la Armada, formarán parte con voz consultiva del Consejo Superior de Guerra.

La nueva organización central.—Es práctica añeja que cada Ministro de Marina deshaga lo hecho por sus predecesores y de acuerdo con ella, Mr. Landry, dándose perfecta cuenta de lo efímera que podría ser su permanencia en el Poder, ha decidido no perder tiempo en pagar su tributo a la regla universal. Como principio, ha introducido cambios afortunados en la organización administrativa del Ministerio, cuyos efectos serán acelerar el despacho de los asuntos, contribuyendo a la eficacia de la preparación para la guerra y a la autoridad y libertad de acción del Jefe del Estado Mayor General; algo como lo obtenido con la Junta naval inglesa. De esta «refundición del Estado Mayor General» debida a la iniciativa del Almirante Salauw, resultará un robustecimiento real de los medios de acción de la Dirección superior de la Armada y la corrección de deficiencias que se notaron en el curso de la guerra. Van a terminar las condiciones anárquicas y los conflictos entre los varios departamentos del Almirantazgo, que han dificultado durante mucho tiempo la marcha del progreso y retardado notablemente el desarrollo de los ramos de aviación y submarinos.

La aversión a las innovaciones por parte de algunos Almirantes no pondrá ya trabas a los impulsos navales franceses y, como consecuencia, la cuestión vital de las aspiraciones francesas en el mar y de la política de construcción de buques, saldrá del estado de nebulosa en que las había sumido la elocuencia del ex Ministro Leygues.

Durante varios años, el Estado Mayor General careció de la necesaria coordinación, que es condición primera de la eficacia. Comprendía cuatro «secciones» (llamadas así oficialmente) cuyas mal definidas obligaciones entrañaron con-

fictos sin fin, y derroche de tiempo, talento y dinero. La primera sección entendía en los asuntos de informaciones navales y en las investigaciones históricas; a la segunda le correspondían los puertos y costas, así como la movilización en tiempo de guerra y la aviación (conjunto algo extraño de tareas bien distintas) y en cuanto al tercero y cuarto departamento siempre estaban discordes, ya que sus esferas de acción nominales comprendían cuestiones muy similares y que en la práctica estaban mezcladas como «movimientos de la flota» por un lado y «operaciones, entrenamiento y material» por otro.

Hubieran podido corregirse muchas cosas, sin embargo, de haber existido cierta estabilidad y energía a la cabeza de todo ello, pero desgraciadamente esto último faltaba, porque el Jefe del Estado Mayor General, ayudado únicamente por un subjefe, permanecía generalmente en el Ministerio el tiempo necesario para ejercer una influencia solamente nominal, absorbido además por las obligaciones del despacho de menudencias.

Con arreglo a las nuevas disposiciones, el Jefe del Estado Mayor General ya no es «una máquina de firmar», un órgano del expedienteo. Va a ser relevado del trabajo meramente rutinario, quedando en libertad para dedicar su tiempo y su energía a la concepción y dirección de lo necesario para la guerra. Dos subjefes de Estado Mayor, en vez de uno como antes, asumen la dirección práctica de los departamentos del Almirantazgo, siendo el primero el Contralmirante Levavasseur (50) nuestro Almirante más joven, al que está confiada la dirección de «todas las cuestiones de servicio general», esto es, de la flota de hoy; y el segundo, el capitán de navío Mottez, un especialista en balística y táctica, que principalmente se ocupa de la preparación de la flota de mañana, con inventos y ensayos de perfeccionamientos. Si esos puestos influyentes pudieran estar siempre ocupados como lo están ahora por especialistas activos y emprendedores, en posesión de todas las cualidades de desear para el servicio, la Armada francesa podría contar ciertamente con un fondo espléndido de eficacia. Desdichadamente cada año que pasa presenciamos la misma monótona repetición de desastrosos dilates; siendo el primer cuidado de cada nuevo político que ocupa durante unos cuantos me-

ses la «poltrona del gran Colbert» el llamar a su alrededor a sus amigos y a los amigos de sus amigos que han estado esperando ansiosamente el gran día alrededor del Poder. Como es consiguiente, mientras no estén aseguradas la estabilidad y la competencia al frente del Ministerio de Marina, será sólo relativa la eficacia del servicio naval francés que se está portando muy bien si se consideran las múltiples contrariedades con que tiene que luchar, cosa que no ocurre con las Armadas inglesa y alemana.

Habrán cuatro secciones con funciones bien definidas, pero cuya razón de ser colectiva es «la investigación y utilización de los medios adecuados para la preparación y dirección de la guerra naval»: Organización para la guerra, Información naval, Instrucción y operaciones, Transportes y bases; en resumen, la actividad de una flota. Cada una de esas cuestiones ocupará la atención de un departamento especial. Bajo la inspección del Jefe del Estado Mayor General estarán también los servicios aeronáuticos, históricos e hidrográficos. En ciertas esferas se esperaba que se concediese más importancia a las ramas submarina y aérea y de ahí que haya habido gran desilusión y críticas amargas. Evidentemente nuestro «primer Lord naval», aunque discípulo del Almirante Aube, piensa proseguir el camino seguro, y cree más en una transformación gradual que en una revolución repentina. Parece que en lo sucesivo el Consejo Superior no ejercerá completamente la influencia decisiva en la redacción del programa naval, lo que es tanto mejor cuanto que las discusiones académicas han sido por mucho tiempo obstáculos para la decisión y para la acción.—(*The Naval and Military Record.*)

Criticas al programa naval.—Se notan síntomas de creciente desilusión popular respecto del programa de cruceros. Los exploradores de 5.200 toneladas (ocho cañones de 5,5 pulgadas y unos 30 nudos escasos) a pesar de sus innegables cualidades teóricas, no logran la unánime aprobación de los expertos. Se les reprocha el ser inferiores a los *Hawkins* ingleses y a los *scouts* americanos, y se los denominó «cruceros de Marina secundaria» totalmente indignos de una gran Armada como la francesa, que piensa mantenerse firme en cuanto se refiere a las cualidades singulares de los buques.

Se habla de volver a los *scouts* acorazados de 10.000 toneladas proyectados en 1910-11 por la sección técnica y reformados desde entonces. Un armamento de siete u ocho cañones de 7,6 pulgadas cuyas granadas de 115 kilogramos son más pesadas que las inglesas de 7,5 pulgadas y una velocidad de 33 nudos, quizás volvieran a dar a Francia, por algún tiempo, la supremacía en la categoría de cruceros ligeros y el sobrepujar a todos los *scouts* existentes. Desgraciadamente los astilleros franceses tienen que pagar todavía su aprendizaje en la construcción de cruceros ultra-rápidos, y la práctica ha demostrado lo peligrosa que resulta la improvisación en la construcción de barcos proyectados para grandes velocidades. Por otra parte el coste de la construcción naval ha llegado en Francia a cifras increíbles; tanto que resultaría ventajoso para la República, a pesar del cambio anormal, encargar sus exploradores a Inglaterra, como hizo con las corbetas de la serie *Regulus*, todas construidas en astilleros ingleses. Así, pues, el camino más prudente que se debe seguir para las necesidades del momento, será emprender la construcción de los conductores de escuadrilla de 2.000 toneladas y 36 nudos y de los *scouts* de 2.500 toneladas, 30 nudos y tres cañones de tiro rápido de 5,5 pulgadas.

Se pide con gran insistencia la rápida terminación de los *Normandies*, *Gascogne* y *Flandre*, de cuádruple torre y 25.000 toneladas que tienen más del 60 por 100 de su construcción y que con energía desde arriba podrían estar terminados el año que viene, para reforzar el prestigio francés sobre los mares con poco coste relativamente. Las mejoras introducidas en sus proyectiles de 13,4 pulgadas tanto como en sus defensas submarinas, sin mencionar los buenos resultados de sus calderas de tubos delgados de nuevo tipo, asegurarían a estos acorazados un puesto preferente entre los más modernos buques de guerra y tendrían principalmente una superioridad aplastante bajo todos los aspectos sobre los rivales del Mediterráneo, restituyendo la supremacía francesa a su base de seguridad en los mares centrales. Parece puro despilfarro y locura gastar grandes sumas en transformar poderosos *superdreadnoughts*, ya casi medio construídos, en buques de transporte, sin poder esperar la República reemplazarlos en muchos años por unidades mejores.—(De *The Naval and Military Record*.)

El ingreso en la Escuela Naval.—A partir de 1921, se requerirá un examen de aptitud física para el ingreso en la Escuela Naval.

Este examen se ajustará al siguiente programa:

- a) Un salto de altura, sin carrera.
- b) Un salto de altura, con carrera.
- c) Un salto de longitud, sin carrera.
- d) Un salto de longitud, con carrera.
- e) Una carrera de sesenta metros.
- f) Una carrera de ochocientos metros.
- g) Trepar a un árbol o a un mástil de veinte a treinta centímetros de diámetro, hasta una altura de 1,20 metros del suelo.
- h) Lanzamiento con la mano derecha y con la mano izquierda de granadas de mano u otros objetos del peso de 650 gramos.
- i) Levantar con las dos manos un saco del peso de 18 kilogramos.

Los candidatos harán también una prueba de natación consistente en un recorrido de 100 metros, arrojándose al agua desde una altura de dos metros.

El examen de aptitud física da lugar a una calificación de cero a veinte, afectada del coeficiente cinco. Estos puntos se sumarán para la nota final a los obtenidos en los otros exámenes de la admisión.

El número de plazas convocadas para el ingreso en este año, se ha fijado en cincuenta.

Modificación en la División de instrucción.—El acorazado *Justice* ha pasado a situación de reserva, el 1.º de abril. La insignia del Contralmirante jefe de la división ha sido arbolada en el crucero *D'Entrecasteaux*, pero como hay poco espacio a bordo, el Almirante, su Estado Mayor y su Secretario, serán alojados en tierra, y, si no hay locales disponibles, en el *Justice* desarmado.

El crucero *D'Entrecasteaux* será, a la vez, escuela de aprendices gavieros y aprendices timoneles, así como del curso superior de esta especialidad. Si la totalidad del personal no cabe a bordo se repartirá entre el *Magellan* y el *D'Entrecasteaux*.

La Escuela de marineros fusileros y la escuela de apren-

dices maquinistas de Lorient, dejan de pertenecer a la División de Escuelas del Oceano y se colocan bajo las órdenes del prefecto marítimo de Lorient.—(De *Le Moniteur de la Flotte*.)

Los elementos aéreos de la defensa de costa.—El problema de la defensa de las costas sigue siendo objeto de especial atención por parte del nuevo Almirantazgo. Con razón o sin ella se considera que la máquina aérea es, a la vez que el explorador más positivo y económico, el mejor antídoto contra los submarinos.

Aunque se reconocen los medios de que disponen los grandes dirigibles como instrumento de bombardeos de gran alcance, se pone muy en duda que los pequeños dirigibles costeros del tipo extensamente usado en Francia e Inglaterra, valgan el alto coste de su construcción y el coste todavía más alto que el elevarlos ocasiona, comparándolo con el hidroavión.

Los defectos de los dirigibles son muchos: es voluminoso, poco manejable, lento, visible desde lejos y sumamente vulnerable: por añadidura es nave esencialmente de buen tiempo y es muy discutible que sus cualidades compensen sus graves defectos. Teóricamente posee la estimable cualidad de poder aguantarse quieto en el aire, y se ha hablado mucho acerca de su gran poder de observación y exactitud de visión. Desgraciadamente esta superioridad tan decantada sobre el hidroavión es, en este punto y en su mayor parte, un mito, si se han de tener en cuenta las experiencias francesas de la guerra.

De los cuarenta y tantos pequeños dirigibles que Francia tenía en servicio hacia el fin de la guerra en sus trece estaciones aéreas, ni uno sólo puede decirse ha destruído por sí ni ha contribuído a la destrucción de submarinos enemigos. Sus hazañas, a decir verdad, han sido más bien negativas, si se recuerda que la única fué echar a pique frente al Havre a un submarino inglés que el dirigible *Ato* confundió con uno alemán. Su rendimiento resultó muy inferior al de las flotillas de hidroaviones, en todos conceptos, y son, sin embargo, mucho más costosos para el país. No pueden tener cabida en el futuro armamento que requiere velocidad y facilidad de manejo al mismo tiempo

que una vulnerabilidad reducida. Los dirigibles no sólo son vulnerables cuando están en el espacio, sino que los inmensos hangares que necesitan constituyen excelentes blancos para las bombas de los aeroplanos, como lo han demostrado varios incidentes acaecidos durante la guerra.

Apesar de los recursos nuevamente descubiertos en Francia para la producción del gas *helio*, se considera que lo más conveniente para la Armada de la República son las flotillas de hidroaviones, y esta opinión está confirmada a la vez por las pruebas comparativas que recientemente se han llevado a cabo en Tolón y por las cualidades superiores de que nuestros últimos tipos de hidroaviones están dando muestras. Además, los globos cautivos y las barreras de globos cometas sobre los puertos, cuya disposición ha sido perfeccionada últimamente, proporcionan una protección permanente sobre un área limitada y constituyen un sustituto económico de los dirigibles. No hay, sin embargo, intención de suprimir el rápido super-zeppelin, lleno de helio y prácticamente invulnerable, de inmenso poder de transporte, que tiene poderosos defensores en la Comisión parlamentaria de Marina desde que los constructores británicos demostraron lo que puede hacerse en este ramo.

Con objeto de no perder el contacto con los perfeccionamientos de la técnica, se recomienda que cada año se construya un rígido ultrarápido. Los ingenieros de aeronáutica franceses han preparado varios proyectos interesantes.

El reparto de los buques de guerra enemigos. --El crucero alemán *Emden* (segundo de este nombre) acaba de llegar a Cherburgo, remolcado, procedente de Rosith. Su estado deja bastante que desear; era uno de los mejores cruceros rápidos alemanes construido durante la guerra, formó parte de la escuadra internada en Scapa-Flow, fué echado a pique por su dotación y recuperado después; sus características son: 140 metros de eslora, 12 de manga, 4.500 toneladas de desplazamiento y 34 millas de velocidad (esta cifra es dudosa); su armamento es de cuatro cañones de 15 centímetros y está preparado para llevar a bordo 200 minas. También han llegado a Cherburgo tres torpederos de alta mar, o mejor dicho, destroyers. Estos cuatro buques son de

los llamados de *propaganda*, los cuales deben ser desguazados al cabo de un año. Francia debe recibir el 11 por 100 del tonelaje total de los buques de guerra de las potencias enemigas, o sean unas 92.000 toneladas; de las cuales la mitad en buque alemanes y la otra mitad en austriacos.

Estos buques se clasifican en tres categorías:

1.º Buques que pueden ser utilizados sin limitación alguna, a repartir entre Francia e Italia; cinco cruceros y diez destroyers para cada potencia, los cuales serán escogidos entre seis cruceros alemanes y cuatro austriacos, y doce destroyers alemanes y ocho austriacos.

Todos los cruceros y destroyers austriacos se encuentran ya en el puerto de Bizerta y en los puertos italianos. De los alemanes de esta categoría ninguno había salido de las aguas alemanas en 31 de marzo.

2.º Buques llamados de *propaganda*. Cada una de las cinco marinas aliadas o asociadas debe recibir un acorazado, un crucero ligero y tres destroyers, los cuales pueden ser utilizados durante un año, ya sea como *propaganda* (¿trofeo?) ya sea para experiencias; y al cabo del año deben ser desguazados. Los buques de esta categoría que corresponden a Francia son el acorazado *Thuringen*, el crucero *Emden* y tres destroyers.

3.º Barcos que deben ser desguazados, desde luego. Los de esta categoría que corresponden a Francia son todos austriacos.

4.º Cuarenta submarinos, que se encuentran ya en puertos franceses, de los cuales diez pueden ser utilizados sin limitación, siendo Francia la única nación a la que se concede este derecho; los otros treinta deben ser desguazados.

Reorganización de bases navales.—Está virtualmente decidida la supresión de las Prefaturas marítimas de Lorient, Cherburgo y Rochefort. El arsenal de Lorient queda reservado, naturalmente, para las necesidades de la construcción. Cherburgo será conservado, igualmente, como base de torpederos e hidroaviones; y las buenas condiciones de su dique de 250 metros de eslora, para reparaciones, le harán valer todavía, aun cuando su posición, sumamente vulnerable, excluye la probabilidad de mantenerlo más tiempo

como base naval de primera clase. En cuanto a Rochefort es un puerto militar únicamente de nombre, por estar situado 27 kilómetros tierra adentro y a orillas de un río fangoso, poco profundo y tortuoso, accesible únicamente a las fuerzas sutiles, cualidad que no impide que, oficialmente, tenga igual importancia que Brest o Tolón.

La selección de las bases navales, que es en Inglaterra asunto puramente nacional y, por lo tanto, del Almirantazgo, se ha convertido en Francia en cuestión electoral, acerca de la cual tiene que decir su opinión toda la tribu de políticos que estén en el poder, lo que explica lo mucho que se gasta para un resultado negativo y que se hagan tan pocos progresos en las reformas más urgentes. Se debían conservar como puertos militares únicamente aquellas plazas a las que su posición estratégica y recursos para construcción y reparación les permitieran figurar entre las completas bases navales, tales como Brest, Toulon y Bizerta. Al propio tiempo, los bombardeos a larga distancia por aviones y supercañones, tanto como las contingencias de destruir y convoyar al comercio, coincidieron en favor de la creación de un punto de apoyo naval bien equipado en la bahía de Vizcaya, en la rada bien resguardada formada por las islas de Ré y Olerón, que es, a lo largo de la costa francesa, el punto más distante de las bases navales y aéreas de las otras Potencias.

Se recordará que análogos consideraciones indujeron al Almirantazgo inglés a cambiar hacia el Oeste, a las costas de Irlanda y Escocia, las Comandancias de las Escuadras, y este precedente inglés está siendo imitado por aquellos que afirman que las nuevas condiciones de la guerra reclaman un cambio de emplazamiento de los arsenales navales. Para hacer frente a esta nueva situación, Rochefort podría ser conservado como base auxiliar, aunque un puerto como la Pallice, de aguas profundas, sería más adecuado en calidad de puerto militar sud-atlántico de segunda categoría.

El porvenir del mastodonte.—En los círculos navales franceses ha hecho bastante sensación el acuerdo inglés de dar de baja a los hermosos dreadnoughts de 19.000 toneladas del tipo *Bellerophon*, junto con los gloriosos representantes de los cruceros de combate de la serie *Invencible*, todos con poco más de diez años de servicios activos en su favor y su-

periores en velocidad y armamento a muchos barcos en activo en otras Armadas europeas. La flota francesa comprende solamente siete barcos que puedan considerarse superiores a aquéllos, o sean los tres *Bretañas* y los cuatro *FranCIAS*. Los *Votaires* de 18.500 toneladas no tienen equivalencia en cuestión de calibres y velocidad, y en cuanto a los *Quinets* y *Rousseaus* de 14.000 toneladas y el de 13.450 *Renan*, de 23 nudos en el papel y 21 en el agua, por poco tiempo, hacen bastante triste papel cuando se les compara con el *Inflexible* y el *Indomitable*.

Análogas observaciones pueden hacerse respecto a la Armada italiana que comprende aún una serie de pre-dreadnoughts de valor poco más que nominal. Hasta el *Dante* de 18.000 toneladas y los *Cavour* de 20.000 que son buques magníficos sobre el papel, tienen todas las probabilidades de resultar inferiores en robustez y blindaje a los seis dreadnoughts que las autoridades británicas se preparan a desechar. Este reciente gesto británico servirá, según se cree aquí, para depreciar más aún nuestra «Armée navale» aun cuando sirva de consuelo el hecho de que los acorazados del Almirante de Bon no se proyectan contra Inglaterra, sino que tienen su papel estrictamente limitado a la policía del Mediterráneo y están por ahora más o menos destinados a mantener el predominio de la bandera tricolor sobre competidores continentales.

Los Almirantes de la escuela retrógada no están conformes con la audacia del Almirantazgo británico, al que ellos culpan de cometer la locura de desechar «por principio» armas eficientes en buenas condiciones de combate, que pueden dar pruebas de ser de gran valor en varias probables contingencias, y ello precisamente al día siguiente de una guerra que ha probado la utilidad hasta de los barcos más anticuados y en el preciso momento en que, por primera vez desde 1869, la Armada británica está siendo igualada por un poderoso rival. La decisión inglesa ha sumido también en perplejidad a varios individuos del ramo de construcción naval, aun cuando un prestigioso ingeniero haya expresado la opinión de que el valor de los *Bellerophons* es realmente inferior al que aparece en el papel, por causa de haberlos construido demasiado rápidamente para que puedan ser duraderos y por haberles dado demasiado poco des-

plazamiento con relación al pesado armamento, maquinaria y calderas que llevan. Como consecuencia, no ofrecen margen suficiente para las variâs transformaciones que los dreadnoughts tienen que experimentar en sus órganos defensivos. Por otra parte, se han oido calurosas muestras de aprobación en los círculos de la *Jeune école*. La declaración de Lord Fisher proclamando que debían desecharse los «barcos que no servían ni para correr ni para combatir», hizo época. Mejor era la de Beatty al decidir la inutilidad de los dreadnoughts de 19.000 toneladas para las necesidades de la guerra moderna. Se considera en aquellos círculos que el ministro Landry ha acertado al decir que «los mastodontes no han hecho nada durante la guerra» y que «la supresión de los acorazados de línea es su razón de ser al frente del Ministerio de Marina» y se afirma que los ingleses no hacen sino seguir la orientación de Francia que ha proclamado (al renunciar a terminar los *Normandies*) que todos los super-dreadnoughts van a ser más o menos desechados y que no responden ya a las necesidades de la guerra. Esto, sin embargo, es ir un poco lejos si se considera que las controversias acerca de los buques de 25.000 toneladas y de cuádruple torre blindada, aún están en pie, ya que varias personalidades navales ven en la creación del constructor Boyere, el tipo de barco de guerra más poderoso y de estructura más potente, proyectado por la Armada francesa. Causa profunda desilusión la noticia de que torpederos y cruceros formaran por algún tiempo la totalidad del programa naval de la República, y que los *Normandies* no van a ser sustituidos por super-cruceros de batalla, como se esperaba confiadamente que ocurriría. No es de extrañar que la irritación prevalezca en las esferas industriales y, recordando la inestabilidad ministerial y el perpetuo cambio de programas que es la verdadera esencia del régimen republicano, resulta quizás prematuro considerar el asunto de los *Normandies* como definitivamente consumado. El próximo Ministro, dentro de unos cuantos meses, podría fácilmente echar por tierra las decisiones de su predecesor.

Escribiendo acerca de esto hace algún tiempo «John Frog» en la *Vie Maritime*, criticaba la falta de lógica del Almirantazgo francés que gasta fuertes sumas para mantener en servicio inutilidades tales como los *Ferry*, *Glorie* y

Patrie y que vacila ante la terminación de los *Normandies* cuya gran utilización militar se admira, y que podrían ser los reyes del Mediterráneo durante mucho tiempo.

Lo cierto es que la construcción naval está atravesando un período de transición y que son tan grandes los pasos dados por la ciencia naval que los barcos de ayer están ya anticuados y los de hoy apenas compensan los enormes desembolsos que su construcción ocasiona. Todo observador es más o menos consciente de esta gradual transformación de las condiciones del arte de la guerra, y tácticos y constructores buscan el camino *cherchent la voie droite*, a través del laberinto de incoherentes enseñanzas de la guerra y de los datos científicos antagónicos que su investigación halla por todas partes. La única conclusión a que se ha llegado unánimemente es que los principios que hasta el presente han guiado los proyectos navales necesitan completa revisión. El número de cañones, los calibres y el peso de la andanada no pueden, en lo sucesivo, constituir una base para juzgar de la eficiencia para la batalla, cuando se trata de buques que están a merced de un simple cañonazo, un torpedo, una mina o una bomba aérea. Al final no habrá esperanza de supervivencia para los grandes buques de superficie si no se encuentra algún medio de hacerlos relativamente insumergibles y de acomodarlos a los requerimientos de todas las operaciones del arte de la guerra naval, incluso la acción contra las costas. Por esto debe concederse una parte mucho mayor del desplazamiento a la protección del casco contra los nuevos peligros que han surgido durante los recientes últimos años. El *Hood* es un primer paso hacia esa nueva clase de buques en proyecto, que están prácticamente a prueba de explosiones submarinas sin dejar de ofrecer gran invulnerabilidad a los ataques aéreos en cualquier dirección que vengan.

En realidad, el argumento decisivo contra la terminación de los *Normandies*—según han proclamado el almirante Daveluy y otros—ha sido su relativa falta de protección contra torpedos y proyectiles aéreos. La carencia de protección adecuada está llegando a ser una causa principal de ineficiencia.

En contra de los sólidos dogmas de ayer, el poder defensivo, más que el ofensivo, es el que absorberá la mayor

parte del desplazamiento en el mastodonte de mañana, al considerar el problema de la protección en sus varios aspectos y al precaver la necesidad de defensa contra peligros que pueden venir de todas direcciones y en las más mortíferas formas. No solamente han de ser aumentados los blindajes en espesor y superficie, sino que han de oponerse nuevos invéntos y aplicaciones, en su mayor parte incómodos y pesados, a un nuevo enemigo infinitamente más de temer que el metal, el explosivo y el fuego, cual es el enemigo «químico», o sean los gases asfixiantes, cegadores y venenosos contenidos en granadas, torpedos y bombas aéreas.

La ciencia de la guerra química, originada por los alemanes, estaba en mantillas al comenzar las hostilidades; desde entonces ha dado pasos de gigante. Los sabios franceses han estudiado el asunto con perfección verdaderamente francesa y su opinión es que la química decidirá el próximo conflicto, cooperando con la ciencia balística tanto en el mar como en tierra. Francia está muy adelantada lo mismo en una que en otra de ambas ramas.

La «Vinceñite», inventada por los Mrs. Urbain y Lebeau es un gas diabólico cuyos efectos son tan formidables que el Gobierno francés, sin excesivos escrúpulos, se abstuvo de emplearlo contra los alemanes. Las factorías francesas habían producido gases menos mortíferos en cantidad de 24.000 toneladas hasta el momento del armisticio y 17 millones de granadas de gases, parte de ellas para los aliados de Francia. La vital importancia de estas innovaciones es ahora completamente atendida por las autoridades del Ministerio de Marina francés, que quieren a todo trance dar a Francia la supremacía en estas armas que requieren genio inventivo y conocimiento científico más bien que elementos financieros e industriales.—(*The Naval and Military Record*)

INGLATERRA

Política naval.—El Primer Lord del Almirantazgo británico, al presentar al Parlamento el Presupuesto de Marina ha hecho las siguientes manifestaciones:

Las dos veces que me tocó en suerte presentar el Presupuesto de Marina, se ha criticado con severidad al Board del Almirantazgo, so pretexto de que no definía su política.

Oportunamente me aventuré a sostener lo infundado de tales críticas, y en el informe que he tenido ahora el honor de presentar al Parlamento, se dan las razones claras y terminantes de porqué en aquellas ocasiones era imposible al Board del Almirantazgo, consciente de su responsabilidad, definir con perfecta precisión cuál había de ser nuestra política futura. Sabe la Cámara que las condiciones del mundo eran inestables y que resultaba imposible predecir las consecuencias inmediatas del armisticio, y esas y otras razones eran positivos obstáculos para que no definiéramos nuestra política. No dudo que los críticos encontrarán también ahora motivos de censura a la labor del Almirantazgo; dejadme, sin embargo, decir a la Cámara cuáles son las circunstancias del momento.

Esta es la vez primera que el Almirantazgo presenta un Presupuesto de Paz, real y efectivo, a la Cámara de los Comunes; este presupuesto y la política a que corresponde están fundamentados en las experiencias de la guerra; se ha dicho—y es verdad irrefutable—que esa guerra, de la que (con satisfacción lo declaro) salimos victoriosos, ha trastornado el mundo, y en consecuencia la política del Almirantazgo ha de construirse sobre las nuevas bases. Las condiciones han cambiado y vamos a escrutar el porvenir con mirada tan larga y penetrante como podamos.

Cree el Almirantazgo, y la Cámara y el país lo creerán también si sobre el asunto reflexionan, que debemos tomar por confidentes al país y a la Cámara, o sea, en otros términos, que debemos abandonar la política hasta hoy seguida de misterio y de secreto, que debemos jugar francamente con las cartas sobre la mesa, y permitir que todo hijo de vecino conozca las que, a nuestro juicio, deben ser normas de conducta en que para lo futuro se inspiren el Almirantazgo y el Gobierno de que formamos parte.

Economías con eficiencia.—El Almirantazgo, en el presupuesto que hoy somete a la sanción del Parlamento, manifiesta sus propósitos de conciliar grandes economías con una plena eficiencia.

Deseo que la atención de la Cámara se fije, ante todo, en

el *Personal*. Las reducciones son notables; pero antes de darlas al detalle he de decir francamente que, al presentar a la Cámara éste presupuesto reducido, no hay duda de que corremos algún riesgo—si riesgo puede llamarse—; y que el Almirantazgo y el Gobierno creen que no debemos exponernos a ningún peligro real de que nuestra supremacía en el mar padezca, ni hoy ni en lo futuro. Por eso estamos en lo justo al pedir a la Cámara la aprobación de un presupuesto que costará al contribuyente mucho menos de lo que le costaría el que pudiéramos elaborar si nos amenazase algún peligro inmediato de que debiéramos precavernos.

En la época del armisticio las fuerzas de la Armada sumaban 407.317 hombres; en noviembre de 1919 no eran más que 257.000; a principios del año próximo (1921), serán 136.000; a fines del mismo año 131.000, y la flota futura, la flota que proyectamos de post-guerra, no tendrá sino 127.500. En 1914-15, año económico en que dió comienzo la guerra, esa cifra era de 151.000, y en 1920-21 había caído a un máximo de 136.000. No creo puedan negar ni aun los más arriscados enemigos de los armamentos, que las reducciones hechas son, en verdad, muy grandes.

Esta inmensa reducción del número de individuos se traduce, por supuesto, en la consiguiente disminución de oficiales, pues la Cámara comprenderá perfectamente que sin ella tendríamos un exceso de oficiales para quien no habría destinos.

Lamento mucho no poder precisar hoy qué condiciones de retiro ofreceremos a los oficiales: hay en el proyecto dos o tres detalles que aún no se han ultimado con Hacienda, pero hacemos cuanto de nosotros depende para que esas condiciones les satisfagan y ofrezcan a su habilidad, conocimientos y experiencia los cauces de otras profesiones, esperando que todo ello no ha de ser mal mirado por los críticos más severos.

Lo mismo ocurre con la reserva naval y con los voluntarios de la Marina Real; tampoco respecto a ellos podemos fijar con precisión cuáles han de ser nuestros planes futuros: desde luego reconocemos que forman parte integrante de las fuerzas navales del país en el futuro y que tenemos la intención de utilizar aún sus servicios; pero los detalles del proyecto dependen, principalmenté, de ciertos números.

exactos. Lo que sí puedo asegurar a los miembros de esas grandes fuerzas es que el Almirantazgo no olvida la deuda que el país contrajo con ellos, y que haremos todo lo posible para utilizar en el porvenir sus valiosos servicios.

La flota futura.—En el informe que se ha repartido, he dicho ya lo que son las flotas del día y lo que serán en el porvenir. Los alemanes han desaparecido de la mar y no hay, actualmente, poder naval que constituya para nosotros amenaza seria (ni amenaza de ninguna clase, en realidad) supuesto que la Marina enemiga más importante ha sido aniquilada.

Mirando alrededor nuestro, para inquirir cuál es la flota que sigue en poderío a la británica, nos encontramos con la de los Estados Unidos de América.

Fué lema de la política naval de todos los Gobiernos pasados—fuese cual fuese el partido a que pertenecían—mantener una Marina que jamás fuese inferior a las Marinas de las otras Potencias; el actual Gobierno se adhiere decididamente a ese principio. (*Aplausos.*)

Estamos, por fortuna, ante el hecho real de que la única Marina de poder aproximado al nuestro sea la de los Estados Unidos, con quienes nos hemos aliado tan estrechamente, que la idea de una competencia de armamentos entre ambos países, aún expresada en los términos más suaves, es cosa que por igual nos repugna a todos (*aplousos*); y nosotros—hablo ahora no ya en nombre del Almirantazgo, sino en nombre del Gobierno—creemos y esperamos que si alguna emulación surge entre los Estados Unidos e Inglaterra será en el sentido de reducir el amplio margen de fuerza naval que ambos poseemos sobre todos los demás países. Tales son los fundamentos de la política naval del Gobierno de Su Majestad; no es asunto del Almirantazgo, sino cuestión de Gobierno; y, al adoptarla deliberadamente, es la política que el Gobierno encomienda a la Cámara de los Comunes y el país. (*Aplausos.*)

Se ha dicho muchas veces que debía modificarse la antigua distribución de nuestras Escuadras, opinión que no coincide con la de los consejeros navales del Almirantazgo, y no es tampoco la del Almirantazgo mismo.

Conservamos aún, como flotas principales, las dos del Atlántico y Mediterráneo, y además otras varias Escuadras

distribuídas por el mundo entero. Se ha discutido con frecuencia la política llamada de «exhibición de la bandera», que consiste en que nuestras Escuadras y nuestros cruceros visiten las aguas mundiales; pero es satisfactorio consignar que cuantos abordaron la cuestión con amplitud de miras, o discutieron con personas que volvían de recorrer el mundo, coinciden en la conclusión de que es esencial, en interés no de la guerra o la paz, sino del progreso y adelanto del comercio y la industria, que nuestros buques «exhiban la bandera» por el mundo entero. Hay casos abundantes en que la aparición de un crucero inglés en aguas extranjeras dió enorme impulso a los esfuerzos y trabajos de quienes trataban de desarrollar el comercio inglés en distintas regiones.

No ha habido Primer Lord que esté en las condiciones del Primer Lord actual, porque en cada consejero, en cada Lord naval, y no sólo en cada Lord naval, sino hasta en los oficiales jóvenes que a sus órdenes trabajan en los varios asuntos del Almirantazgo, tiene personas recién llegadas de la mar que la beneficiarán no sólo con la pericia y conocimientos marineros adquiridos en tiempo de paz, sino también con la experiencia ganada en los altos mandos, mandos inferiores o destinos subordinados en los diversos escenarios de la reciente guerra. Esto constituye una ventaja inestimable y presta autoridad extraordinaria a las recomendaciones que el Board del Almirantazgo hace hoy a la Cámara en lo relativo a la constitución y distribución de la flota.

Los grandes buques.—Se ha repetido por ahí que terminaron los días del gran buque acorazado, pero yo he de manifestar ante todo que no es ésa la opinión de los consejeros navales del Almirantazgo, y que, hasta donde cabe juzgar de lo exterior, tampoco es ésa la opinión de las otras grandes Potencias navales. No hay nación deseosa de tener una Marina fuerte que no esté construyendo buques grandes, y la teoría de que ese buque pasó a la Historia es una teoría sin realidad alguna, teoría que carece de sombra de fundamento.

En el informe que se ha repartido lo hago patente, deduciéndolo de las experiencias de la guerra, y los consejeros navales de otros países continúan firmemente convencidos de que el buque grande es elemento esencial de cualquier

Marina combatiente; es además indudable, y mis consejeros lo reconocen, que si por desgracia tuviéramos otra guerra, el buque grande probaría de nuevo, como ya probó antes, que es factor principal en la guerra, donde la última palabra la dice el peso de la andanada; por consiguiente el buque en cuestión es parte integrante de nuestro equipo naval.

En diferentes lugares se ha dicho que el Almirantazgo y la Marina eran conservadores con exceso y que se aferraban con harta insistencia a viejas teorías y viejas doctrinas; no se trató el punto en ningún debate político, pero de tratarse, cabía replicar a los que hablaban de rutinas, conservadurismo y apego a las viejas tradiciones, que es prudente conservar los principios viejos hasta que la realidad establezca otros nuevos que puedan aceptarse.

El distinguido y honorable diputado por Leith, capitán Benn, dijo que el Almirantazgo no conocía el desarrollo de las fuerzas aéreas y que no se daba cuenta de lo que ellas iban a ser; el cargo no es fundado, porque el Almirantazgo no desconoce lo que dichas fuerzas pueden ser, limitándose a decir: «Mucho ha de adelantarse aún para que ustedes puedan afirmar con certeza que no tienen razón de ser nuestros grandes buques». Como el Almirantazgo advierte hoy, no vieron inmediata perspectiva de que nos decidiéramos a prescindir de los buques grandes; y en efecto, no nos decidimos, pero no tan sólo porque el Almirantazgo crea que son factor decisivo en la guerra, sino porque los juzga indispensables para la enseñanza del personal. No hay marino que no tenga el convencimiento de que oficiales y dotaciones necesitan servir algún tiempo en buque grande si su instrucción ha de ser una realidad efectiva; a esa opinión se adhiere también el Almirantazgo.

El Estado Mayor naval.—Respecto a la cuestión del Estado Mayor dijo que era asunto que no había sido enteramente planeado ni resuelto de manera satisfactoria antes de la guerra; pero la guerra vino y con ella la urgente necesidad de un Estado Mayor, que las exigencias de la guerra organizaron sobre bases más amplias y mucho más eficiente que cuantos le habían precedido.

Era obvio, sin embargo, que labor realizada bajo la presión angustiosa de la guerra podía no ser tan concluyente como la desarrollada estudiando el problema en las tranqui-

las circunstancias de paz; creía, no obstante, que el Estado Mayor, actualmente establecido en el Board del Almirantazgo, es eficiente en absoluto, y perfecta su organización de trabajo; su Jefe es el Primer Lord Naval.

El *Assistant chief* (segundo jefe) del Estado Mayor tiene la misión de presentar al Almirantazgo los mejores tipos de cañones, proyectiles y armas en general, y el *Controller* la de procurar cuanto el Estado Mayor necesite para la Marina.

El Primer Lord naval ha hecho bien las cosas para granjearse como Administrador la sólida reputación que ganó como Almirante de la flota. (*Bravos.*)

La tarea del Estado Mayor será ardua, dados los constantes progresos de la ciencia; su misión es, no sólo decirnos cuál es el mejor tipo de submarinos, sino también cuál es su mejor manera de atacar, y vigilar y dirigir los experimentos.

La Cámara sabe que tenemos hoy un establecimiento que se dedica a esos ensayos; uno de los más importantes es la educación de «escuchas», hombres a quienes se capacita para que oigan cosas que hasta ahora no hacían sino ver.

A fines del año actual se abandonará ese establecimiento demasiado grande, y se sustituirá por otro más pequeño en Teddington, donde a menos coste se hará una labor científica de igual eficiencia.

El Almirantazgo y las fuerzas aéreas.—Refiriéndose a las relaciones del Almirantazgo con las fuerzas aéreas aseguró a los diputados que el Departamento no pensaba apartarse de la política clara y definida que había establecido el Gobierno, a saber: que el Ministerio del Aire continúa como Departamento independiente, y podría estudiar el desarrollo de su política futura, las mejores máquinas y la manera de instruir a la gente. Pero los defensores del aire van demasiado lejos e insinúan que, concurriendo ambas fuerzas, el Comandante de las aéreas debe mandar también las navales. A tal idea ofrece el Board del Almirantazgo su resuelta oposición, sosteniendo que el mando y la responsabilidad no pueden separarse. La Marina, responsable de la seguridad del país, no comparte esa responsabilidad con nadie, y la sugestión de que en breve un Ministerio único, el Ministerio de la Defensa Nacional, podría reunir las tres fuerzas será también vigorosamente combatida por el Almirantazgo.

Enseñanza de los oficiales navales.—Con profunda pena llega el Almirantazgo a la conclusión de que la economía obliga a cerrar el Colegio de Osborne; que se fundirá con el de Dartmouth en 1921. La edad de ingreso será de trece y medio a catorce años, reservando plazas especiales para un pequeño número de aspirantes de diez y siete y medio a diez y ocho años y medio, y se cree que habrá anualmente 120 cadetes que ingresen, amén de otros 15 especiales.

Ese cambio implica algunos arreglos que habrá que hacer con los alumnos de Osborne; se propone pagar 300 libras a los padres o tutores de los muchachos que se decidan a retirarse del Colegio antes de julio, pero si un padre o tutor cree que su hijo tiene bastantes probabilidades de lograr en el examen nota suficiente para su ingreso en la Armada, ese cadete podrá quedarse en Osborne hasta el fin del plazo, en agosto de 1922.

No hay duda que la educación general que allí se da es admirable (*aplausos*), y por ello si un cadete se quedara hasta el final del plazo, recibiría una educación que le prepararía para la Universidad u otra carrera, y una varonil enseñanza inglesa a poco coste.

Otra cuestión vital era la siguiente: ¿qué debemos hacer con los muchachos procedentes de escuelas elementales que desean educarse para cadetes?

Inútil era pretender que estuvieran en igual pie dos muchachos, educado uno en una escuela elemental ordinaria y el otro en otra escuela especial donde se concediese especial atención a quienes aspirasen a servir en la Armada.

El Almirantazgo trataba de arbitrar el medio de suprimir tal disparidad, porque su mayor deseo era facilitar todo lo posible a los muchachos de más modesta educación la manera de ingresar en la Marina. Se ha dado un gran avance aboliendo el sistema de los subalternos. En tiempos anteriores, una clase subalterna llegaba a Teniente de navío a los veintiocho años, por lo menos, y los altos mandos se le cerraban, pero con el sistema que se ha estudiado puede un hombre de veintiún años, seleccionado por una junta, previas buenas condiciones de carácter y un examen, llegar a Teniente de navío a los veintidós años, paso gigantesco que abre las cámaras a los individuos que, obligados por las circunstancias, entraron en la Marina como simples marine-

ros. Un hombre podrá llegar así a Almirante, cosa imposible hasta ahora.

Respecto al ingreso de los oficiales, se propone que los cadetes de Darmouth dediquen mayor tiempo a educación general: después de dos años y medio en la mar como guardiasmarinas, podrán ascender a alféreces de navío y hacer en el Colegio de Greenwich un curso de temas prácticos y de enseñanza de la guerra; después, si Cambridge accede, la cuarta parte de esos alumnos harán un curso especial en dicha Universidad, esperando dar por tales medios a los futuros cadetes una amplia base educativa.

Refiriéndose a los cambios que deben hacerse en las posiciones de los oficiales maquinistas y los oficiales navales, estableció el principio fundamental de un origen común y afirmó que para todos los oficiales con quienes ha hablado, el cambio es esencial si han de tenerse los oficiales que se necesitan.

Informes de Lord Jellicoe.—Aludiendo a los informes presentados por Lord Jellicoe después de su viaje a los Dominios, dijo que eran muy largos y requerían minucioso examen; dijo también que su tema no era naval exclusivamente, y que él podía hablar con alguna autoridad porque fué durante dos años Secretario de Estado en las Colonias y presidió Conferencias de guerra en que se discutieron esas cuestiones. Sean las que sean las miras del Gobierno en lo referente a política con los Dominios, no vacilaba en proclamar que no redactaría plan definitivo hasta que pudiera reunir en Londres, y hablar con ellas del asunto, a las representaciones de esos grandes Dominios, pues hubiera sido criminal redactar a toda prisa un proyecto cualquiera, sólo porque digan por ahí que deben definirse esas relaciones.

El Almirantazgo no ha permanecido ocioso, sin embargo: esperaba tener en el Estado Mayor Naval la ventaja de una representación de los Dominios, que con él trabajara en los asuntos que con ese Gran Estado Mayor se relacionasen: lo cual sería dar un paso pequeño en sí pero muy importante. Debemos proceder con calma en ese desarrollo futuro de nuestros grandes Dominios, que realizaron heroicos sacrificios, que soportaron duras cargas, y a quienes no puede coartarse su legítimo derecho de dirigir sus propios

asuntos. La mejor solución será reunir todo el Imperio en un gran conjunto naval, pero no puede hacerlo precipitadamente el Board de Almirantazgo. No se exagera, por mucho que se alabe, la deuda contraída con Lord Jellicoe, que ha desarrollado una gran labor y desplegado tacto y habilidad grandes con la esperanza de que ni él ni nadie pueda jamás decir que trabajó en vano.

Se ha censurado acremente al Gobierno en el asunto de los astilleros, y por no dar realidad al informe del Comité Colwyn. Ese informe se refería a construcción de buques mercantes en los astilleros y favorecía esa construcción; pero una cosa es decir que el Almirantazgo debe construir buques mercantes y otra, muy diferente, arbitrar el medio de que los construya a satisfacción, cuando nunca se ocupó de semejante cosa: el informe de Colwyn se limitaba a afirmar que debía construirlos. Dijo a los censores que no pensaba autorizar, sin embargo, al Almirantazgo para malgastar miles de libras en la construcción de buques para que no estaba preparado. No hay suficiente número de herreros de ribera en proporción a los demás oficios, y cuando el número de obreros de los diversos ramos no guarda proporción, no se pueden construir buques. Se le ha dicho también que construya los cascos mientras las industrias privadas construyan las máquinas: precisamente son las máquinas las que el Almirantazgo pudiera construir; a tal petición no se ha dado aún respuesta alguna.

El Almirantazgo ha puesto las quillas de dos tanques de petróleo, uno en Devonport y otro en Pembroke; espera que más adelante podrá, dentro del año, poner en Portsmouth la quilla de un tercero, aunque de nada responde, pues ello dependerá de la marcha de las carenas que se hacen en los buques de la Marina Real. Cree también que no contará sino con un limitado número de obreros para recorrer las grúas de los astilleros. La construcción de los tanques mercantes se emprendió únicamente para dar trabajo a los obreros excedentes, que no se podían despedir enviándolos a sus puntos de origen cuando surgió la dificultad de las viviendas. No eran urgentes para el Gobierno las economías y decidió entonces que el Almirantazgo gastara dinero en trabajos que no se necesitaban, con vistas a ocupar a cierto número de obreros.

En el gran programa naval que describe no hay un solo penique para nuevas construcciones, y sí únicamente para dar fin a las ya comenzadas y terminar las reparaciones pendientes.

«He tratado de exponer a la Cámara con franqueza absoluta y sin reserva los planes del Board del Almirantazgo; si la Cámara le concede el apoyo que pide, abrigamos la confianza de dotar a la Marina en forma que pueda garantizar la seguridad de nuestras islas, que nos capacite para cumplir los deberes que nos impone nuestro gran Imperio y que pruebe de nuevo, como probó ya a la vista de todos, que es la prenda más segura de la paz del mundo.

El presupuesto de Marina para 1920-21.—El importe líquido del presupuesto de la Marina británica para el próximo año fiscal asciende a 84.372.300 libras esterlinas (deducidos reintegros en concepto de auxilios), habiendo importado 157.528.800 libras el del ejercicio anterior 1919-20.

El número total de oficiales, marineros, aprendices, guardacostas e Infantería de Marina es de 136.000, comparado con el de 280.000 que sumaban el año precedente.

Los créditos destinados a los servicios activos suman 76.671.900 libras. Entre ellos figuran las partidas siguientes:

	Libras.
Haberes	21.459.000
Viveres y vestuarios.....	7.864.300
Establecimientos y servicios sanitarios.....	677.300
Empleados civiles al servicio de la Flota...	504.500
Servicios de enseñanza.....	430.300
Servicios científicos.....	302.000
Real Reserva naval.....	479.800

Construcciones, reparaciones, conservación, etc.:

	Libras.	
Personal	10.184.000	
Material.....	8.499.000	
Obras contratadas	9.958.700	28.641.700

En otros apartados figuran:

	Libras.
Armamentos navales y aviación.....	6.260.000
Otras, edificios y reparaciones en la metró- poli y fuera de ella.....	5.209.000
Diversos servicios activos.....	3.290.000
Almirantazgo.....	1.554.090
Retiros, pensiones, etc.....	7.700.400

El gasto líquido total de los servicios activos para 1919-20 fué de 140.379.400 libras. Los servicios no activos importaron 17.149.400 libras en dicho año y se reducirán a 7.700.400 en 1920-21.

Las sumas con que contribuyen la India y las Colonias al gasto de la Marina ascienden a 214.900 libras, incluyendo 100.000 para el sostenimiento de buques de guerra en aguas del mar de las Indias.

El personal de la Armada y las cifras de los presupuestos navales durante los diez últimos fueron los siguientes:

	Personal.	Gastos en libras
1911-12	132.792	42.414.257
1912-13	136.443	44.933.169
1913-14	142.960	48.732.621
1914-15	199.451	103.301.862
1915-16	297.008	205.733.597
1916-17	349.578	209.877.218
1917-18	406.977	227.388.891
1918-19	381.311	334.091.227
1919-20	275.000	157.528.810
1920-21	136.000	84.372.300

Según la Memoria del Primer Lord del Almirantazgo, con la referida suma se atiende:

a) A la liquidación de los últimos gastos de la guerra, que consisten en obligaciones ya consumadas o cuyo compromiso contrajo en firme el Almirantazgo, ascendentes a 19.077.000 libras.

b) Indemnizaciones de ausencia estimadas en 3.915.000 libras.

c) Gastos de carácter anormal, o casi bélico, motivados por obligaciones temporales, tales como el sostenimiento de una fuerza adecuada en el Mediterráneo oriental y en el mar Negro, hasta que se hallen restablecidas las circunstancias de paz en dichas regiones, cuyo coste se calcula en 500.000 libras; y

d) Sostenimiento durante el año próximo de una Flota de fuerza mínima que, en opinión del Consejo del Almirantazgo, se considere suficiente para garantizar la seguridad del Imperio.

Debido a los grandes aumentos en jornales, sueldos, haberes y pensiones, y en los precios de los distintos materiales a partir de 1914, resulta poco útil la comparación de los presupuestos actuales con los de fecha anterior a la guerra. Un análisis, sin embargo, del gasto global de 96.490.181 libras calculado para 1920-21, demuestra que puede ser distribuído, aproximadamente, de esta manera:

	Libras.
a) Obligaciones de carácter extraordinario motivadas por la guerra.....	19.077.000
b) Gastos periódicos de carácter ordinario ampliados como consecuencia de la guerra, por ejemplo: aumentos en precios, haberes, pensiones, etc.....	40.023.200
c) Gasto normal sobre la base de los valores y precios de la época anterior a la guerra.	37.489.981
	96.590.181

Sobre tales bases se puede establecer la siguiente comparación entre los gastos totales en la Marina de los años 1914-15 y 1920-21:

	1914-15	Libras.
Presupuesto total.....		53.573.261
Baja de lo consignado para nuevas construcciones.....		18.373.000
		35.200.261

1920-21

Presupuesto total.....		96.590.181
Baja del importe de las obligaciones motivadas por la guerra, incluso créditos para nuevas construcciones.....	19.077.000	
Baja de las ampliaciones de gastos ordinarios derivadas de la guerra:	40.023.200	59.100.200
		<hr/> 37.489.981

El aumento aproximado de 2.290.000 libras sobre la consignación de créditos para 1914-15, es debida, principalmente, a las siguientes causas:

Concesión de indemnizaciones de vestuario al personal de la Flota.

Aprovisionamiento de grandes buques hospitales.

Ampliación de investigaciones científicas y enseñanzas técnicas.

Reducción en las horas de trabajo del personal industrial.

Aumento en los servicios no activos.

Al formular dicho cálculo, no se ha tenido en cuenta que, en relación con 1914-15, se podrán utilizar en 1920-21 con mucha mayor amplitud los acopios existentes, sin necesidad de atender a su reemplazo durante el ejercicio. En compensación de ello, sin embargo, puede aducirse que exigirá sumas de importancia al aumentar los stocks de los almacenes de víveres y vestuario, material sanitario y petróleo, así como el suministro de nuevos proyectiles y municiones, derivado de la experiencia obtenida en la campaña.

El contingente máximo a que podrá ser elevado el personal de la Armada en una época cualquiera del año 1920-21 es de 136.000, habiendo sido de 151.000 en 1914-15. En la fecha del armisticio era de 407.136, quedando reducido a 157.000 en noviembre de 1919. El número actualmente exigido por la flota que se propone mantener durante el presente ejercicio es de 127.500, pero la consignación de créditos del capítulo I se basa en el supuesto de que existan aún 131.000 hombres (incluyendo oficiales) al finalizar el año, ya

que no es de esperar que en el transcurso del mismo se puedan llevar a la práctica todas las medidas de reducción propuestas. Para realizar éstas se observan las dificultades inherentes a los rápidos aumentos o disminuciones del personal naval, y la eliminación de 25.000 hombres (incluso oficiales) en los diez y siete meses que van desde noviembre de 1919 a abril de 1921, si se efectúa, como esperamos, será un hecho notable. Es de recordar que la tripulación de un buque está formada por numerosos y pequeños grupos de individuos de distintas profesiones: artilleros, torpedistas, maquinistas, señaleros, electricistas, armeros y mecánicos de diferentes clases, brindando cada uno de dichos conjuntos aptitudes y deberes muy diversos, aunque absolutamente esenciales para la capacidad combatiente del barco. Cualquier reorganización del personal de la Marina, implica ajustar de nuevo esas múltiples ramas de hombres especializados, indispensables para mantener la eficiencia de los buques en todas las regiones del mundo; inmovilizando esas bruscas remociones de personal muchas más unidades de lo que generalmente se cree.

Es oportuna la ocasión para razonar y explicar algunas de las decisiones principales que adoptó el Consejo del Almirantazgo mientras se redactaba el actual presupuesto, que pudiera tal vez definirse (a pesar de los créditos que contiene para cubrir obligaciones derivadas de la campaña) como el primero de la nueva serie de los presupuestos de la Paz. Le acompañan, en consecuencia, algunas notas relativas a política naval y organización de Arsenales, debiendo entenderse que dichos anexos no significan la última palabra acerca de las decisiones ya tomadas y mucho menos respecto de las materias que aún ocupan la atención del Consejo.

En la Memoria que se redactó en 1.º de diciembre último y que fué unida al Presupuesto de 1919-20, figuraba un resumen de las actividades navales ocurridas a partir de la fecha del armisticio. Considero por lo tanto—termina diciendo en su exposición el Primer Lord del Almirantazgo—que es innecesario hacer hoy una referencia detallada de la labor de la Marina y del Almirantazgo durante el corto espacio de tiempo transcurrido.

En el anexo titulado *Notas sobre política naval* que se acompaña a la referida exposición, se indica al principio qué

es posible actualmente para Inglaterra suspender las construcciones por algún tiempo, con objeto de concentrar su atención y asimilarse ampliamente las lecciones de la guerra, reduciendo su flota mientras tanto a un mínimo, tanto en personal como en material.

Respecto a la fuerza de la Flota de combate, dice: «Hemos situado en aguas de la Metrópoli la flota principal, llamada del Atlántico, compuesta de un barco insignia y dos escuadras de combate, con un conjunto de nueve buques; una escuadra de cruceros de combate de cuatro unidades, una de las cuales conduce a los Dominios al Príncipe de Gales; dos escuadras de cruceros protegidos, cuatro flotillas de destroyers, tres de submarinos, y buques auxiliares. Tal es el menor número de buques indispensable para asegurar una progresiva instrucción táctica y marinera. Disponer de una flota en que se practiquen los nuevos métodos tácticos, fué uno de nuestros principales objetivos al mantener la Flota del Atlántico con el expresado contingente de fuerzas. En el Mediterráneo estacionamos una escuadra de seis acorazados, otra de cruceros protegidos, una flotilla de destroyers y buques auxiliares. Este moderado núcleo naval es, en nuestra opinión, necesario para servir las condiciones políticas en Oriente. Que no es excesiva dicha fuerza, lo demuestra el hecho de que recientemente hubiera que enviar buques de la Flota del Atlántico a Levante, porque la Flota mediterránea se hallaba en su totalidad dedicada a otros deberes de importancia, resultando insuficiente para cubrir todas las atenciones que la solicitaban. En lo referente a las escuadras de las estaciones de China, Africa, Norte y Sur de América, e Indias orientales, cuya necesidad se admitió siempre en el pasado, nunca fueron más urgentes que hoy, ante la conveniencia de restaurar el comercio interior del Imperio y de fomentar las relaciones comerciales con los demás países. La Marina constituye la policía de los mares, y toda la experiencia demuestra que una Marina eficiente es la más segura garantía de paz.»

Ha sido objeto de censuras el que se mantengan en comisión los tipos actuales de buques, especialmente en lo relativo a los barcos de línea. Una política opuesta ha sido abiertamente mantenida, fundándose en la idea de que el acorazado ha muerto y que el sumergible y las naves aéreas

son los tipos del porvenir. El Estado Mayor Naval examinó el asunto con gran cuidado, viniendo a disentir profundamente de dicho punto de vista. En nuestra opinión, el buque de línea continúa siendo el eje del poder naval. Lejos de confirmar la última guerra la desaparición de tal buque, vino a demostrar, por el contrario, su necesidad. Del lado alemán, el conjunto de la campaña submarina contra los buques mercantes se apoyaba en el poder de la Flota de Alta Mar. De la parte británica, los sumergibles adversarios no fueron capaces de impedir que los barcos de combate realizaran sus operaciones; cortinas de destroyers, nuevos métodos de ataque y la alteración de los movimientos tácticos, derrotaron al submarino. Tampoco puede suscribir ahora el Consejo del Almirantazgo la afirmación de que las naves aéreas eliminaron al buque de línea. Son ciertamente aquéllas de la mayor importancia en la táctica naval, en lo relativo a reconocimientos, ataques de torpedo y observaciones artilleras, pero su papel en las presentes circunstancias es el de auxiliar y no de sustituir al barco de combate. La historia de dicha cuestión induce a pensar así; muchas veces se pronunció la sentencia del acorazado. Hace veinte años se creyó en determinados sectores que la introducción del torpedero llevaría a semejante conclusión. El Consejo del Almirantazgo rehusó aceptar entonces la atractiva idea de construir buques pequeños, torpederos baratos en vez de acorazados, y los hechos posteriores le dieron la razón. Esa historia demuestra que a la adopción de un tipo destructor del buque de línea siguió siempre la evolución de contramedidas sustentadoras de su poder. Opinamos, en consecuencia, que el acorazado continúa siendo la unidad principal, y que la táctica de la flota y la instrucción táctica deben desarrollarse sobre la base de la escuadra de combate. Sin embargo, es dable admitir que aun cuando subsista el acorazado podrán requerir alteraciones sus características. Los adelantos en electricidad, en máquinas de combustión interna y científicos en general imponen inevitablemente la evolución del tipo, y es una de las principales funciones del Estado Mayor de la Armada analizar constantemente los avances científicos, con objeto de adquirir la seguridad de que el proyecto de buque de combate aceptado satisfaga las exigencias del porvenir. Hasta es posible que

el actual acorazado se convierta, en un tipo semi-sumergible o aéreo, pero estas son concepciones futuras y no realidades presentes. Por evolución y desarrollo gradual podrán llegar a existir esos buques previstos, pero el inmediato abandono del barco de línea en favor de un proyecto imaginario de avión o submarino, pudiera dejar a la nación inglesa desprovista de su poder naval y sin los medios de una instrucción progresiva.

Es esencial que la Marina posea toda la información concerniente a las últimas mejoras científicas y al modo de emplearlas, para que en caso de guerra la Flota de combate sea equipada con las mejores armas que la ciencia pueda suministrar, disponiendo de un personal completamente entrenado en las enseñanzas técnicas y con organizaciones adecuadas para una rápida expansión tanto en equipar la Flota de reserva y los buques auxiliares como en intruir al personal de reserva para tripular dichas unidades. A tal fin es necesario preparar:

1.º Establecimientos experimentales adecuados para el desarrollo de los últimos descubrimientos científicos, según las indicaciones del Estado Mayor.

2.º Centros de enseñanza donde el personal sea perfectamente instruido en dichos adelantos.

3.º Cruceros protegidos, destroyers y buques complementarios para llevar a la práctica las experiencias efectuadas por los establecimientos científicos y adiestrar al personal en la aplicación de las mismas.

Está decidido cerrar Shandon en cuanto se disponga de una instalación apropiada en distinto lugar. Pero como los trabajos allí realizados requieren la vecindad del mar, habrán de trasferirse a otros de los establecimientos navales existentes. Las investigaciones que hoy se efectúan en Shandon podrían verificarse temporalmente en un pequeño Instituto naval anexo al Laboratorio Nacional de Física, de Teddington. En ese Instituto, dependiente del Director de investigación científica, tendría plena intervención el Almirantazgo, brindando su íntima asociación con el citado Laboratorio excepcionales facilidades de cooperación, ya que la Plana mayor técnica del Instituto tendría la ventaja de presenciar la labor realizada en el Laboratorio.

De la eficiencia del personal depende todo en definitiva,

y el Consejo del Almirantazgo viene adoptando las determinaciones oportunas para garantizar que el servicio naval se desenvuelva de acuerdo con las tradiciones británicas, de intensa instrucción en las funciones técnicas y de Estado Mayor, siendo sus propósitos continuar haciendo cuanto dependa de su iniciativa para asegurar dicho desarrollo de tal modo que aparezcan unidas la eficiencia y la satisfacción.

Respecto del ingreso e instrucción de oficiales, se ha propuesto implantar el sistema llamado de admisión común, por el cual es posible que el núcleo principal de oficiales navegantes y maquinistas reciban enseñanza de alumnos en el mismo establecimiento. Mientras en el pasado hubo dos Colegios para instruir a los aspirantes navales, se trata ahora de utilizar solamente el de Dartmouth, cerrando el de Osborne. La edad de admisión para los aspirantes navales en el sistema de ingreso común, será entre los trece y medio y los catorce años. Tales jóvenes habrán de ir a Dartmouth, que vendrá a ser, en efecto, la Escuela naval pública, en que la educación general orientada marítimamente se prosiga bajo un sistema algo diferente del que, sobre la base de admisión común se siguió hasta ahora, en el cual se dedicará mayor atención a la instrucción general y se reducirá ampliamente el tiempo invertido en la enseñanza de máquinas. El sistema de educación general de un oficial será, en resumen, el siguiente:

1.º Admisión a los trece años y medio, próximamente, de edad.

2.º Tres años y ocho meses de instrucción en Dartmouth.

3.º Ocho meses en un acorazado de instrucción,

4.º Unos dos años y medio navegando como guardiamarina, antes de ser promovido a alférez de navío.

5.º A los guardiasmarinas, después de un año de navegación, se les permitirá pasar voluntariamente a maquinistas y recibir la instrucción especial adecuada.

6.º A los alféreces de navío les será permitido especializarse como maquinistas, quedando a la elección de esos oficiales el separarse de ese Ramo o seguir en él hasta la terminación de su carrera.

7.º El ascenso a teniente de navío, después de servir alrededor de un año como alférez, tendrá lugar a los veintidós años de edad.

8.º A los tenientes de navío con un año de antigüedad podrá permitírseles especializarse en máquinas, pero debiendo permanecer en esa rama del servicio de seis y medio a ocho años, al transcurrir los cuales podrán volver al Cuerpo general o continuar en el Ramo en que se especializaran.

9.º La promoción a capitán de corbeta se efectuará a los ocho años de teniente de navío y alrededor de los treinta años de edad. Los ascensos ulteriores tendrán lugar aproximadamente a las edades y antigüedades que hasta aquí fueron usuales.

Aunque exista el propósito de que la edad general de ingreso sea la de trece años y medio, y de que los jóvenes ingresados vayan a Dartmouth, es muy conveniente dar facilidades especiales de acceso a la Marina, para que tengan oportunidad de ingresar posteriormente en ella quienes no estuviesen preparados a dicha edad, así como para favorecer la admisión de un cierto número de jóvenes procedentes de las Escuelas públicas o del servicio de la Armada, poniendo así a la Marina en contacto con el sistema general de educación del país. Para ello se ha decidido la continuación del sistema de entrada especial, es decir, mediante un examen de oposición entre los diez y siete y medio y los diez y ocho años y medio de edad.

En cuanto a reducción del número de oficiales, se han formulado propuestas para conseguirlo mediante tarifas especiales de sueldos de retiro, con una indemnización para los capitanes de corbeta de más de treinta y seis años de edad, otra para los capitanes de corbeta y tenientes de navío de edad inferior a treinta y seis años, y también para los alféreces de navío y guardiasmarinas que decidan acogerse voluntariamente a esa oferta de retiro dentro de los seis meses (o nueve meses para los oficiales que residan en el extranjero) de la promulgación de la orden en que se inserten los detalles del proyecto. Los capitanes de fragata pueden ya optar por el retiro con el sueldo de disponibles. La considerable reducción del número de buques en servicio, implicará la disminución de destinos en dicho empleo y aumentará, necesariamente, el personal sin destino.

Los aspirantes navales en período de instrucción, una vez que se efectúen las proyectadas reducciones, serán los

siguientes: Tres promociones de 40 aspirantes ingresarán cada año en el Colegio de Darmouth y otros 15 por el sistema de más edad, antes referido. En cuanto a las perspectivas de porvenir de los aspirantes que lleguen a ser tenientes de navío, es de esperar que se mantenga la actual proporcionalidad de los ascensos de capitán de corbeta a capitán de fragata, y de capitán de fragata a capitán de navío.

Respecto del ascenso a oficiales de las clases de marinería, expone el Primer Lord que el sistema vigente admitía a ese efecto contraмаestres con siete años de servicio, que eran promovidos y comisionados de alféreces de navío, y después de diversos exámenes y de servir dos años, ascendían a tenientes de navío; procedimiento por el cual se pensó formar una serie de promociones cuyo personal pasara desde aquellas modestas filas a los empleos patentados. Muchos admirables oficiales se obtuvieron de ese modo. Tal sistema, sin embargo, tiene el inconveniente de que por razón de los siete años de servicio exigidos, la oficialidad así reclutada no alcanza el grado de teniente de navío hasta los veintiocho o veintinueve años o más tarde. Y si se considera que un oficial ingresado en condiciones normales llega a ese empleo a los veintidós años, fácil es comprender que bajo tal sistema es poco probable que el personal procedente de las clases de marinería, logre empleo superior al de capitán de corbeta.

Para remediar tan desfavorable situación, un cierto número de vacantes deben reservarse cada año a las clases de marinería que puedan aspirar a ser oficiales. Un hombre de veintiún años, después de satisfacer las preguntas de un Comité de selección naval y de acreditar aptitud marinera para el empleo de oficial, y luego de obtener certificado de primera clase en las pruebas de educación especial, pudiera ser elegido mediante selección por un Comité del Almirantazgo. Así escogidos para cubrir las vacantes disponibles, podrían llegar a alféreces de navío en comisión a la edad de veintiún años los más jóvenes, y, provistos de un nuevo certificado de primera clase en los cursos especiales que posteriormente hicieron, estarían en condiciones de ser tenientes de navío a los veintitrés años. Un sistema análogo se aplicaría a los maquinistas; siendo de esperar que en el porvenir se formulen nuevas propuestas con objeto de am-

pliar el ingreso y allanar dificultades financieras que hoy impiden a muchos jóvenes ilusionados desplegar las cualidades necesarias en un eficiente oficial de la Armada.

En cuanto a la relación de la Marina con el Aire, es de observar que el Almirantazgo no piensa crear un independiente Servicio naval aéreo. Se reconoce que el Ministerio del Aire fué organizado por el Parlamento como resultado de la experiencia de la guerra, para favorecer el desarrollo y conservación del poder aéreo; y separar completamente del Ministerio citado todo aquello que con la Armada se relacione, implicaría retardar dicho progreso y perjudicar tanto el desarrollo del material como la instrucción del personal aéreo. Al mismo tiempo es una derivación esencial de la creación de un independiente Ministerio del Aire, que se definan claramente las funciones de ambos departamentos, sobre todo en lo que atañe a las responsabilidades por la dirección de las operaciones. El Almirantazgo ha expuesto al Consejo aéreo que, en su opinión: *a*), las operaciones de todos los aparatos aéreos lanzados desde los buques con cualquier objetivo a la vista, es decir, no solamente con el propósito de reconocer o de practicar observaciones artilleras, sino de servir planes ofensivos y defensivos; y *b*), todas las operaciones realizadas por aparatos no lanzados desde los buques, pero que tengan conexión con el mando en la mar, o sea operaciones de reconocimiento en alta mar y de ataque a escuadrillas aéreas o a buques enemigos, deben depender de la autoridad naval. Una doble dependencia sería impracticable. En todo lo referente al mando en la mar, debe ser el Almirantazgo la única autoridad responsable. El Almirantazgo trabaja actualmente en desarrollar el esquema bosquejado en el memorandum del Jefe de Estado Mayor del Aire, y está en correspondencia con el Ministerio del Aire para implantarlo de común acuerdo. En cuanto se ultime dicha labor, se adoptarán las medidas oportunas para organizar una Sección naval dentro del Ministerio del Aire, con un personal instruido especialmente en operaciones marítimas.

Para atender urgentes demandas de economía, se adoptaron las necesarias determinaciones para reducir los capítulos de Arsenales al mínimo compatible con la eficiencia combatiente de la Flota de alta mar, probándose de manera

evidente que la reducción se llevó a un límite inferior al que era compatible con aquella eficiencia. Como consecuencia de ello, menor número de obras podrán ser efectuadas durante las carenas periódicas de los buques, y habrán de ser diferidas muchas reformas importantes. Las reparaciones de los barcos en reserva se limitarán prácticamente a las entradas en diques, con el resultado de que esa acumulación de omisiones habrá de ser corregida después. Puede admitirse que más tiempo y gastos que los exigidos para alistar los buques para navegar, se necesitarían para subsanar todos los defectos durante el año actual. Los apremios de los últimos cinco años impidieron a los arsenales atender a las reparaciones corrientes en maquinaria y equipos, y aunque no se tema por ello ningún serio contratiempo, es lo cierto que no hay en el presupuesto ningún margen de créditos para subsanar tales atrasos.

La flota británica de post-guerra.—Contestando a una pregunta, expuso en la Cámara de los Comunes el Primer Lord del Almirantazgo que habían sido excluidos de la flota de post-guerra los siguientes acorazados, que montan todos ellos artillería de 12 pulgadas: *Agincourt*, *Bellerophon*, *Dreadnought*, *Superb*, *Inflexible* e *Indomitable*. Aunque nada se acordó en definitiva acerca de la aplicación ulterior de dichos buques, es lo más probable que sean desguazados. En vista de esa información, es ya posible estimar con alguna exactitud las fuerzas navales británicas en un porvenir inmediato, al menos en lo referente a buques acorazados. La unidad más antigua vendrá a ser el *Temeraire*, terminado hace once años, que sirve en la actualidad de buque-escuela de aspirantes de Marina. Es un barco poderoso y bien construido; sus máquinas se hallan todavía en buenas condiciones, pero su armamento de 10 cañones de 12 pulgadas y 45 calibres apenas satisface las necesidades modernas, y su disposición sólo permite utilizar de través el 80 por 100 de su artillería de superior calibre. Los dos buques siguientes, el *St. Vincent* y el *Collingwood*, ultimados un año después que el *Temeraire*, tienen análogo defecto; además, su coraza es ligeramente inferior, aunque tal debilidad se halle compensada por una excelente protección contra las explosiones submarinas, instalada en ambos buques. Siguen en antigüe-

dad el *Neptune*, el *Colossus* y el *Hercules*, virtualmente hermanos, terminados los tres en 1911 y que disponen de una andanada de 10 cañones de 12 pulgadas y 50 calibres, pudiendo suponérseles un poder combatiente análogo a la clase yanqui *Delaware* o a la francesa *Courbet*.

La serie inmediata la constituyen los cuatro *Orions*, los primeros superdreadnoughts británicos, hace pocos años reputados como mastodontes de tremendo poder. Fueron ciertamente buques notables, habiendo sido en su época los barcos más poderosamente armados que existían a flote. Aún hoy día son de análoga eficiencia a los acorazados contemporáneos de las Marinas de los Estados Unidos, Francia y Japón. De igual tipo, si bien ofrecen aumentados el desplazamiento y la eslora, teniendo mejores condiciones marineras, son los tres de la clase *King George V.*; y una mejora posterior de estos últimos, son los cuatro *Iron Dukes*. Después vinieron los cinco *Queen Elizabeths*, probablemente los acorazados más eficientes de la flota, veloces, bien armados y fuertemente protegidos contra los ataques desde cualquier plano. El grupo más moderno comprende los cinco *Royal Sovereigns*, que en todo, excepto en velocidad, son una repetición del tipo anterior. Su velocidad sufrió, como consecuencia de la adopción del bulge, instalado en tres de dichas unidades, pero su poder combatiente es muy elevado. Con la eliminación del *Agincourt*, los únicos barcos exóticos de la flota de post-guerra, serán el *Erin* y el *Canada*. El *Erin* representa un audaz intento de combinar las altas cualidades ofensivas y defensivas en un moderado desplazamiento, pero hablando en términos generales no se trata de un tipo que coronase el éxito en absoluto. Su destino actual es el de Escuela de Artilleros en el Nore. El *Canada* es un barco mucho mayor y más poderoso, pero la circunstancia de que monte artillería de 14 pulgadas complica el servicio de municionamiento de la Armada británica.

La flota de post-guerra, por lo tanto, la constituirán 29 acorazados, 16 de los cuales figuran completamente armados en las flotas del Atlántico y el Mediterráneo, mientras los 13 restantes se utilizan así: uno agregado a la Escuela de Artillería de Chatham, uno dedicado a realizar experiencias de tiro en alta mar, uno destinado a navegar como buque escuela de aspirantes, y diez incorporados a la flota de re-

serva, estacionados en Rosyth, Portland, Portsmouth y Devonport, respectivamente. Con la exclusión del *Indomitable* y el *Inflexible*, la fuerza de cruceros de combate queda reducida a siete unidades, y una de ellas, el *New Zealand*, es de esperar que figure pronto en la lista de ventas. Actualmente, sin embargo, se encuentra este buque incorporado a la flota de reserva de Rosyth, en unión del *Lion* y el *Princess Royal*. La escuadra de cruceros de combate en activo agregada a la Flota del Atlántico, comprende el *Hood* (insignia), el *Repulse*, el *Renown* y el *Tiger*, y no, obstante ser barcos de tres tipos diferentes, constituyen una escuadra bastante homogénea. Aun tratándose de barcos magníficos, el *Renown* y el *Repulse* no pueden compararse muy favorablemente en todos los aspectos de su eficiencia con los cruceros de combate que se construyen actualmente en los Estados Unidos y el Japón, circunstancias que parecen indicar que no figurarán armados durante mucho tiempo en la Flota de post-guerra.

La flota nuevamente organizada comprenderá 50 cruceros protegidos, distribuidos así: 12 en la Flota del Atlántico, seis en la del Mediterráneo, cinco en China, tres en Africa, cuatro en la América del Sur, tres en las Indias orientales y cinco en la América del Norte, todos ellos navegando y completamente armados; uno agregado a la Escuela de Artillería de Portsmouth, uno a la Escuela de torpedos del mismo puerto, y diez en la flota de reserva en Chatham, Devonport y Portsmouth, respectivamente. Como resultado de dicha organización, sobrarán nueve cruceros modernos protegidos, incluyendo el *Chester*, el *Birkenhead* y los cinco *Bristols*, los cuales serán vendidos. Como además se están construyendo o terminando cuatro cruceros: el *Emerald*, *Enterprise*, *Effingham* y *Frobisher*; tan pronto empiecen estos a prestar servicio, se prescindirá de otros cuatro de tipos anteriores.

En destroyers y submarinos se efectuarán también eliminaciones de gran importancia. En la Flota de post-guerra figurarán unos 170 destroyers, la mitad de ellos incorporados a las flotas del Atlántico y del Mediterráneo. Como poseíamos cerca de 400, terminados o en construcción, al empezar el año actual, habrán de ser excluidas más de 200 de dichas unidades. De los submarinos en servicio solamente

subsistirán la mitad del número, lo cual supone que serán desguazados de 70 a 80 sumergibles.

Teniendo en cuenta la eliminación de todos los predreadnoughts y de la mayoría de los tipos especiales de buques construidos durante la campaña, como monitores y barcos de patrulla—que suman varios centenares—, es de observar que la Marina británica realiza una liquidación de proporciones sin precedentes. Las listas mensuales de buques en venta contienen barcos suficientes para constituir una Flota respetable.—(De *The Naval and Military Record*.)

Botadura del crucero «Frobisher». — Dicho crucero, que acaba de ser botado en Devonport, pertenece al tipo proyectado en 1915 para contrarrestar la acción de los corsarios enemigos en cualquier mar del Globo. Fueron cinco los barcos de esa clase que se acordó construir, llevando nombres de antiguos almirantes británicos. El primero de la serie se denomina *Hawkins*, fué construído en Chatham y terminado en 1919, empezando a prestar servicio en Julio y saliendo para China en el otoño último como buque insignia del Vicealmirante Jefe de dicha Estación naval. El segundo, nombrado *Raleigh*, lo construyó la casa W. Beardmore and Co., de Dalmuir, y arbola actualmente la insignia del Vicealmirante Jefe de la Estación de Norteamérica y de las Indias occidentales. El *Effingham*, que se construye en Portsmouth, es el más atrasado de su clase. La quinta unidad, llamada inicialmente *Cavendish*, no perteneció mucho tiempo al tipo de referencia por haberse transformado en buque porta-avión, cambiándosele aquel nombre por el de *Vindictive*, con el cual aparece incorporado a la escuadrilla aérea de la Flota del Atlántico. Los *Frobishers* constituyen una mejora del tipo *Birmingham*, ampliando mucho su armamento y conservando la misma velocidad. Su desplazamiento excede en 4.000 toneladas a los *Birmingham* y en 5.500 a los *Ceres*.

Se puso la quilla del *Frobisher* en agosto de 1916, siendo sus principales características las siguientes: 9.750 toneladas de desplazamiento; eslora entre perpendiculares, 565 pies; eslora total, 605 pies; manga, 65; calado medio, 17 pies; calado a proa, 16,25 pies; calado a popa, 18,25; potencia máxima de máquinas, 70.000 caballos indicados y 30 millas de

velocidad. Su armamento consiste en: siete cañones de 7,5 pulgadas; seis de tres pulgadas; cuatro antiaéreos, de tres pulgadas también; cuatro de 47 milímetros; dos de 42 milímetros y varias ametralladoras; montando, además, seis tubos lanzatorpedos, cuatro de ellos instalados en la cubierta alta y los otros dos sumergidos.

Su capacidad de combustible es de 800 toneladas de carbón y 1.500 de petróleo; las máquinas son cuatro grupos de turbinas de engranaje (Brown-Curtis), y llevan 12 calderas Yarrow de tubos delgados, ocho de las cuales quemarán exclusivamente petróleo, estando el conjunto distribuido en tres cámaras de calderas. La coraza la integran una cintura de tres pulgadas y los manteletes de la artillería. Su tripulación la formarán 480 hombres.

De los siete cañones de 7,5 pulgadas instalados sobre montajes ligeros y con manteletes, van cinco en el eje longitudinal del buque, y los dos restantes en las bandas a la altura de la cuaderna maestra. Por superposición de las piezas instaladas a popa y proa, pueden disparar cuatro cañones en una y otra dirección, siendo de seis la andanada. Se ha adoptado una nueva forma de casco en estos buques, basada en la del *Furious*, con moderados bulges que se extienden a la mayor parte del casco, y cuya amplitud máxima es de cinco pies; estando dispuestas las subdivisiones de tal modo que la inundación de uno cualquiera de dos compartimientos principales no hace peligrar al buque.

La construcción del *Frobisher* nunca se llevó con rapidez, porque la urgente necesidad del tipo desapareció poco después de poner la quilla. Será probablemente terminado durante el actual ejercicio económico y, de no surgir circunstancias extraordinarias, podrá prestar servicio al empezar el inmediato año fiscal.

Precios de construcción de cruceros.—Con motivo de la botadura del crucero inglés *Frobisher*, se acaban de publicar ciertos detalles de sus gastos de construcción, que son de interés por la desorientación reinante acerca de un antecedente económico de tanta importancia. A fines de marzo de 1919, lo gastado en el referido buque ascendía a 721.627 libras esterlinas, de ellas 138.408 en jornales, 177.510 en materiales, 361.210 en obras contratadas y 44.499 en gastos di-

versos. El crédito que para atender a la construcción del *Frobisher* figura en el ejercicio 1910-20 es de 369.694 libras esterlinas, y en el presupuesto de 1920-21 se incluyen 147.764 libras distribuídas así: 80.000 para jornales, 30.000 para materiales, 18.870 para obras contratadas y 18.894 para gastos generales.

El gasto total de construcción del buque cuyo desplazamiento se eleva a 9.750 toneladas ascenderá, pues, exceptuando armamento y municiones, a 1.239.185 libras esterlinas.

El nuevo destroyer «Thracian».—El destroyer así nombrado, último de los que actualmenté se construyen en el Tyne, acaba de ser botado en el astillero R. y W. Hawthorn, Leslie y C.^a, y será confiada su terminación a uno de los arsenales del Estado. Tiene el buque 276 pies de eslora y 26 pies y ocho pulgadas de manga, y llevará cuatro tubos lanzatorpedos de 21 pulgadas, tres cañones de cuatro pulgadas y uno especialmente instalado para la protección anti-aérea.

Treinta y ocho unidades de igual tipo se contrataron con varias casas británicas a fines del año 1917, correspondiendo cuatro de aquéllas a los citados constructores, y aunque se suspendieron las obras de éstas a raíz del armisticio, se terminaron luego provisionalmente y fueron entregados los buques a la Marina, siendo el *Thracian* el cuarto y último de ellos.

El submarino «M. 3».—La noticia de que dicho submarino acaba de realizar sus pruebas satisfactoriamente, denota que la construcción de un acorazado sumergible no es una posibilidad tan remota como se supuso hace un año o dos, aunque el Primer Lord del Almirantazgo declaró recientemente que los acorazados de tipo semi-sumergible o aéreo eran visiones de un porvenir lejano y no realidades prácticas del momento actual. Las unidades del tipo *M* son el resultado de la experiencia adquirida en el transcurso de la Gran Guerra, y es de suponer que se hayan realizado cumplidamente las esperanzas de su proyectista, Sir E. H. Tennyson d'Eyncourt. El *M. 1*, primer buque de esa clase, se terminó antes de la firma del Armisticio; el *M. 2* se ultimó después, habiendo sido contruidos ambos por la casa Vickers, Ltd,

de Barrow-in-Furnes; el *M.3* lo construyó la Sociedad Armstrong, Whitworth and C.^o, de Newcastle-on-Tyne, y quedará listo para incorporarse a la flota durante el corriente año fiscal. No se dieron todavía detalles oficiales, pero algunos de los más interesantes que con dicho tipo se relacionan pueden verse en la «Historia de nuestros submarinos», de Klaxon, uno de los libros más leídos y mejor informados que se publicaron hasta la fecha. El sumergible *M*, dice este autor, es algo más pequeño que el *K* y solamente desarrolla 17 millas de andar, aventajando al segundo en sus condiciones de habitabilidad en inmersión. Además de su armamento de torpedos, monta un cañón de 12 pulgadas del tipo normal de acorazado, pudiendo sumergirse llevándolo cargado, mediante el empleo de tapabocas y cierres estancos. Puede aparecer en la estela de un barco enemigo, hacer fuego a modo de buque de superficie y volver a sumergirse, todo ello en el breve espacio de unos segundos. El referido cañón va instalado en un compartimiento blindado situado delante de la torre de mando. El tipo *M*, dice Klaxon, es extraordinariamente feliz, y podemos felicitarnos de que el adversario no dispusiera de tal clase de buques. Hubieran constituido un serio peligro en nuestras rutas comerciales, obligándonos a considerar de nuevo y apresuradamente el sistema de conjunto de nuestra defensa antisubmarina. Claro es que cuatro cañones de seis pulgadas habrían sido preferibles a uno de 12 desde el punto de vista germano, orientado en el sentido de atacar probablemente sin afrontar el riesgo de la artillería enemiga de grueso calibre, pero nuestro tipo se proyectó para utilizarlo contra cruceros y no para hundir buques mercantes.—(De *The Naval and Military Record*.)

Nuevo buque porta-aviones.—El *Eagle*, buque porta-aviones de alta mar, construido por Armstrong, Whitworth, and C.^o, de Walker-on-Tyne, quedará listo el día 6 de abril para realizar pruebas, a cuyo efecto se le facilitará una tripulación por el Depósito de Devonport. Inicialmente sólo se embarcará la parte que podríamos llamar marinera de su dotación, y el restante personal especializado que habrá también de tripular el buque, se incorporará a la llegada de éste a Portsmouth. El 9 de abril, una vez terminadas dichas prue-

bas de mar, se dirigirá el *Eagle* al puerto últimamente citado para efectuar las experiencias relativas a sus instalaciones aéreas.

El *Eagle* se construyó en 1914-15 por la referida Sociedad para el Gobierno de Chile, con el nombre de *Almirante Cochrane*. Según su primitivo proyecto, debía tener 28.000 toneladas de desplazamiento, 22 millas de velocidad, máquinas de turbinas de 37.000 caballos, 10 cañones de 14 pulgadas y 16 de tiro rápido de seis pulgadas. Reformado después aquél proyecto por Sir E. Tennyson d'Eyncourt para que prestara servicio como buque portaaviones, son sus actuales características: 625 pies de eslora, 92 de manga, 27 de calado, 26.200 toneladas de desplazamiento, 55.000 caballos de potencia de máquinas y 24 millas de andar. Su coste total a fines de marzo ascendía a 1.621.885 libras esterlinas.—(De *The Naval and Military Record*.)

ITALIA

Reorganización del personal.—La terminación de la guerra ha impuesto a la Marina italiana la necesidad de reducir el personal y un Real decreto publicado el 18 de enero fija las nuevas plantillas de los Cuerpos patentados.

El cuadro de oficiales navales se limita en la forma siguiente:

	Existentes en 1.º de enero de 1919	Real decreto 18 enero de 1920
Almirantes.....	2	1
Vicealmirantes.....	10	9
Contralmirantes.....	23	20
Subalmirantes.....	9	9
Capitanes de navío.....	75	65
Capitanes de fragata.....	111	114
Capitanes de corbeta.....	186	160
Tenientes de navío.....	344	425
Alféreces de navío.....	88	275

Al fijar estos números se ha procurado no reducir excesivamente el número de Almirantes y de Jefes para no paralizar demasiado la escala.

Reemplazo de buques.—El Ministro de Marina ha sido autorizado por un reciente decreto, dictado de acuerdo con el Consejo de Almirantes, para vender y reemplazar si ha lugar, los buques anticuados en la forma siguiente:

- a) Buques de combate de segunda o tercera clase, cuya quilla se puso en 1903, o antes.
- b) Exploradores de la misma fecha.
- c) Contratorpederos de la misma fecha.
- d) Buques auxiliares de cualquier clase anteriores a 1895.
- e) Buques menores para servicios especiales y de uso local, cuyo gasto resulta demasiado exagerado para el servicio que prestan.

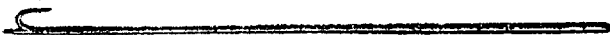
Estas facultades concedidas al Ministro de Marina terminan en 31 de diciembre del corriente año.

Reducción de mandos de Escuadra.—En sustitución de los antiguos Comandantes navales, se crea un solo mando único para las fuerzas navales del Mediterráneo, que comprende la escuadra de combate, la división de buques escuelas y la inspección de los torpederos.

El mando en Jefe se confía a un Vicealmirante y cada grupo a un Contralmirante.

Las fuerzas del mar Negro formarán una división independiente, mandada por un Contralmirante y que seguirá armada mientras se considere necesaria.

Cada año y durante tres meses, se organizará una división de instrucción para los alumnos de la Escuela Naval.



NECROLOGIA

El Almirante de la Armada, D. Augusto Miranda.

A punto de terminar la impresión del presente número de la REVISTA GENERAL DE MARINA, recibimos la triste noticia de haber fallecido en Santiago, el 28 del actual, el Almirante de la Armada D. Augusto Miranda y Godoy.

Había nacido el General Miranda en Archidona, en 27 de mayo de 1855, y pertenecía a la promoción inicial de la Escuela Naval Flotante, inaugurada el año 71, y de la que salió con uno de los primeros puestos.

En el empleo de Alférez de navío navegó por distintos mares, incluso por los de Asia y los de nuestras antiguas Colonias, y poco después de ascender a Teniente de navío fué nombrado profesor de la Escuela Naval, consolidando su merecida reputación científica con la publicación del *Cálculo infinitesimal*, premiado por la Academia de Ciencias de París, y de su *Mecánica racional y aplicada*, y revelando allí sus excepcionales dotes de pedagogo.

En los empleos de Jefe halló numerosas ocasiones de distinguirse en el ejercicio de la profesión naval, y el último de sus mandos, que fué el del crucero *Reina Regente*, se la brindó propicia para demostrar sus excelentes aptitudes diplomáticas, contribuyendo con su labor personal a enaltecer el

nombre de España durante la comisión que desempeñó en Constantinopla en delicadas circunstancias.

La ley de organizaciones navales de 1908, que tan legítimas esperanzas malograra y tantos sacrificios impusiera a una gran parte del personal de la Armada, favoreció, en cambio, el acceso de otros oficiales a los altos puestos de la Marina, figurando entre ellos D. Augusto Miranda, que ascendió al generalato en 1913. Poco después fué nombrado Ministro de Marina, y por altísimas iniciativas desempeñó sin interrupción ese cargo con diversos partidos políticos, desde el 27 de octubre de 1913 hasta el 11 de Junio de 1917.

A los pocos meses de ser Ministro, en mayo de 1914, presentó a las Cortes un proyecto de ley para la continuación del programa de construcciones de 1908; proyecto que, por su orientación, por la forma de su desarrollo y por el magnífico preámbulo en que se exponían las ideas que lo inspiraban, constituye lo más acabado y perfecto que acaso se ha hecho y ni se ha dicho nunca acerca del problema naval de España.

La guerra europea, le obligó a modificar su plan. Era insensato emprender construcciones navales de cierta importancia en los momentos en que se iniciaban experiencias bélicas que habían de producir necesariamente cambios radicales en las unidades de combate, y el General Miranda sustituyó su primer proyecto por otro que sólo incluía buques rápidos y submarinos, y en el que se organizaban también las bases navales secundarias, indispensables para servirles de apoyo.

Los sensibles trastornos que en la producción y en los transportes mundiales produjo la magna contienda terminada en noviembre de 1918, y que aún subsisten en realidad, han demorado el cumplimiento de la ley de 1915, y el General Miranda muere sin haber visto realizada su obra, cuyo desarrollo seguía con tan vivo interés, aun en los cortos períodos en que no ha sido Ministro después de haberla iniciado, y durante los cuales ha ejercido los más importantes destinos de la Armada.

No es posible saber hoy en qué medida pudo influir la opinión del Ministro de Marina en las resoluciones del Gobierno que proclamó la neutralidad de España en la guerra mundial; pero sí puede afirmarse que actos suyos, como go-

bernante, salvaron a veces circunstancias bien difíciles, y desviaron a la nación de peligrosas orientaciones; y que su presencia en los Consejos de la Corona constituía para muchos neutralistas una positiva garantía de seguridad; porque D. Augusto Miranda, además de ser un brillante Jefe naval y un expertísimo político, fué, por encima de todo, un gran español, y nunca fué más que un gran español.

La patria se ve privada de sus servicios cuando mayores frutos podían esperarse de sus dotes excepcionales, maduras ya por la experiencia; cuando su energía y sus altos prestigios hubieran podido ser más útiles, acaso más necesarios, dentro de la Marina; cuando su inteligencia poderosa habría aportado valiosísimo concurso a futuros Gobiernos, cuyas posibilidades de éxito han de estar primordialmente condicionadas por una visión clara del porvenir.

Descanse en paz el Almirante ilustre, y sirva de homenaje a su memoria y de lenitivo al dolor de su distinguida familia la expresión del profundo duelo que hoy embarga a la Redacción de la REVISTA GENERAL DE MARINA.



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

MEMORIAL DE CABALLERIA.—*Abril:* El ejército de reserva.—La instrucción de Caballería.—Una ojeada por las grandes páginas de la Historia.—Revista de Revistas.—Variedades.

LA GUERRA Y SU PREPARACIÓN.—*Febrero y Marzo:* Sobre empleos y resultados obtenidos con piezas pesadas de campaña del calibre 10,5 o análogo, y estudio comparativo con las de 15 centímetros, en el frente austriaco.—La radiotelegrafía en el Ejército alemán.—Información gráfica del frente italiano.—Organización provisional del Ejército italiano.—Escuela de Caballería en el Ejército argentino.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—*15 Abril:* Comentarios al presupuesto de Sanidad.—Hospital militar de Ceuta: curso de Cirugía.—Contribución al estudio de la cirugía plástica de la mejilla.—Prensa Médico-Farmacéuticos.—Prensa militar profesional.—Sección oficial.

ILUSTRACIÓN MILITAR.—*Marzo:* Crónica mensual.—Reflexiones sobre el conocimiento del mundo.—Galería de hombres ilustres Juan, el Bueno, Rey de Francia.—El esfuerzo inglés para triunfar en la guerra.—Notas gráficas del mes.—Más sobre la crisis del carbón y la propulsión de los buques.—Las cocinas de campaña.—Desarrollo del servicio aéreo británico.—Las marinas de la post-guerra.

EL MUNDO MILITAR.—*Abril*: Un homenaje a Cervantes.—La Sala del Quijote.—El fracaso del Estado como industrial.—Pólvoras y explosivos.—Materiales originales.—Fabricación de lentes y prismas.—Locomotoras de gasolina.—Vida científica.—El telegrafomono.—Revista de Revistas.—Las flotas mercantes del mundo.—Alcance de correspondencia a buques en marcha.—Seguridad de la vida en el mar.—La Marina de vela en España.—Crónica.—El Acuario de Amberes.—La navegación aérea.—La vida cara y sus remedios.—Crónica militar extranjera.—Uniformes de campaña.

VIDA MARÍTIMA.—*10 abril*: Mirando al mundo: Un ejemplo alemán.—La situación internacional: Perturbaciones crecientes.—Miscelánea naval.—Por mar y por tierra.—Crónica general.—*20 abril*: Crónica económica.—La situación internacional: Perturbaciones crecientes.—Miscelánea naval.—Por mar y por tierra.—Crónica general.—*20 abril*: Crónica económica.—La situación internacional.—Disentimientos aliados.—Análisis de aceros especiales.—La Escuela naval general militar.—Mercados de fletes.

EL MAQUINISTA NAVAL.—*Abril*: Las Asociaciones pequeñas.—«Hojalateros», no «gorriones».—Sobre una cuota extraordinaria.—Verdades y mentiras.—Dinero, dinero y dinero.—Noticias.

TIRO NACIONAL.—Terquedad.—¿Tiradores? ¡Que le corten la cabeza!—La jura de la bandera.

IBÉRICA.—*3 Abril*: Características del «planeta» descubierto por Comas y Solá.—Inauguración del correo aéreo de Barcelona a Mallorca.—Premio Bergamín.—Servicios de aeronáutica militar.—Real Ac. de C. y A. de Barcelona.—Argentina. La industria frigorífica.—Chile. Situación económica Uruguay. Ganado bovino.—Elías Millosevich.—Luciano Poincaré.—Instituto iberoamericano de Hamburgo.—El pretendido brontosauro.—Agitador mecánico para cargadores automáticos.—Regeneración de los aceites usados como lubricante.—Las fábricas de anilina de Höchst am Main.—La producción de tungsteno:—Los trogloditas del Asia Menor.—Distancia y velocidad máximas realizadas actualmente en avión.—Transporte aéreo de géneros.—El calendario gregoriano en Rumania.—La telefonía rural.—*M. Marin*.—Los grandes enigmas de la Geología, J. V.—Temperaturas extremas y lluvias de febrero.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—*18 y 25 marzo*: Grandes puentes económicos.—Estrechamiento de la vía española para convertirla en vía de ancho normal.—Algunas materias primas necesarias para la industria eléctrica.—Revista extranjera.—*1.º y 8 abril*: La estatificación total ferroviaria.—La

producción y explotación de energía eléctrica en España no debe ser objeto de monopolio.—Los hornos de recuperación Hermansen.—Revista extranjera.

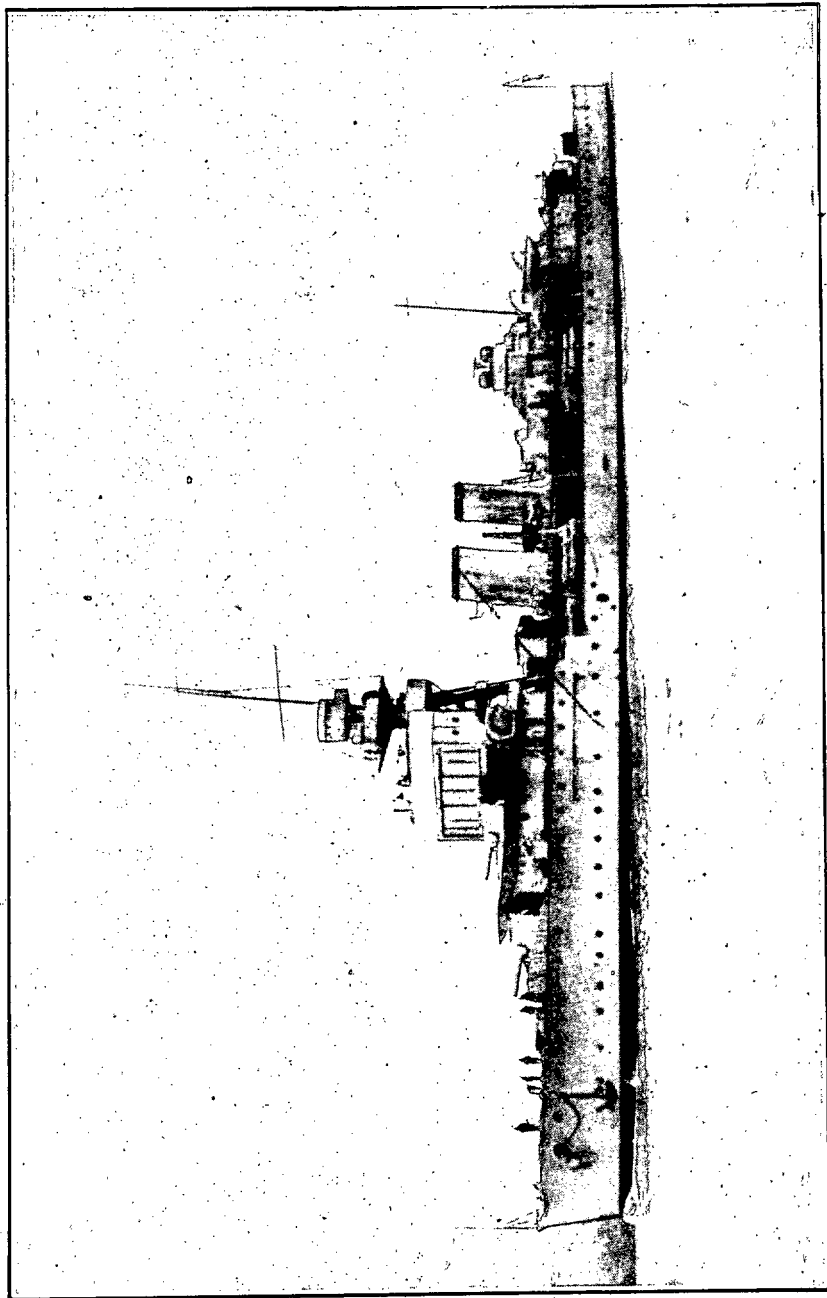
MADRID CIENTÍFICO.—1.º abril: Las grandes y pequeñas unidades de longitud.—Enseñanzas de Rusia.—Nuestra riqueza olivera.—La doctrina de Newton y las teorías de Einstein.—Otro tropiezo.—El horno eléctrico como consumidor de energía.—El Ingeniero.—Información.—Noticias.—15 abril: El rey de los árboles.—El gran pantano de Reinosa.—Monstruos aéreos.—La civilización Inca.

LA ENERGIA ELECTRICA.—25 marzo: La producción y explotación de la energía eléctrica en España no debe ser objeto de monopolio.—La central termoeléctrica de Larderello.—Notas bibliográficas.—Crónica e información.—Aguas.—10 abril: Algunas consideraciones sobre ferrocarriles secundarios, comunicaciones interurbanas y aumento de capacidad de tráfico de las principales líneas férreas.—Crónica e información.—Material para telégrafos.—Variedades.

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA Y AMERICANA.—8 marzo: De la semana.—Crónica.—Ciencia «nueva» en libros viejos.—La Paidología tiene cuatrocientos años.—Mi reino.—Las instituciones americanas en la instrucción pública de España.—Los mejores cuentistas.—Uruguay y España.—A través de mi lente.—15 marzo: Nueva Cámara de Comercio española en Chile.—Nuestra colaboración española.—Ante la estatua de Galdós.—30 marzo: La semana grande en Cádiz.—Recordaciones y añoranza.—La Religión pura e inmaculada.—El retrato de Jesús.—Jesús y la Samaritana.—La última cena.

ESPAÑA Y AMÉRICA.—1.º abril: Carta apostólica.—¿A la revolución por las huelgas?—El origen de la raza indígena en las islas Carolinas.—Boletín Canónico.—Crónica general de la quincena.—España.—Extranjero.—Miscelánea.—15 abril: La mujer y los derechos civiles.—Páginas de la Revolución rusa.—El convento de la vid.—Crónica general de la quincena.





CRUCERO INGLES «DAUNLETSS»

REVISTA GENERAL DE MARINA

LA BATALLA QUE NO SE DIÓ

POR EL CAPITAN DE FRAGATA
J. MONTAGUT

DESPUÉS de hojear las memorias que sobre su actuación en la gran guerra ha publicado el Almirante Tirpitz (1), he releído el artículo titulado *La posición geográfica* que, antes de conocerlas, publiqué en esta REVISTA (2). Nada encuentro que enmendar en él, pues el conocimiento nuevamente adquirido no sólo no altera las consecuencias allí deducidas de principios generales sino que hasta los planes del Almirantazgo alemán, que por serme entonces desconocidos expuse en forma hipotética, se ajustan tan exactamente a la realidad como si en su esencia y hasta en sus motivos determinantes me hubiesen sido ya conocidos.

No discutí en aquel artículo la actuación de la Marina alemana por faltarme datos suficientes para ello, limitándome a insinuar cierta extrañeza de que la pasividad de su Flota llegara al punto de no intentar siquiera un golpe de mano contra la expedición militar que cruzó el Canal, a pe-

(1) *Erinnerungen* von Alfred von Tirpitz-Leipzig. K. F. Koehler.
(2) Véase el cuaderno de octubre 1919, página 427.

sar del inmenso interés político y estratégico que en ello había.

El libro de Tirpitz, que no es en modo alguno una historia de la guerra, nos da sobre este punto concreto noticias y comentarios tan abundantes como conviene a quien por ser el defensor del poder naval en Alemania y creador de su flota, tenía en su recto empleo un interés supremo. Fundado principalmente este trabajo en sus noticias, los resultados deberán ser forzosamente algo vagos y provisionales, tanto por no haber tenido en cuenta los datos que en defensa de sus particulares puntos de vista aporten otros actores de la Gran Guerra, como por faltarle al propio juicio afinarse y afirmarse comparándolo con otros más autorizados.



Aunque parezca raro en nación tan previsora como Alemania, no existía al comenzar la guerra un plan de acción elaborado de común acuerdo entre Ejército y Marina para el caso de una guerra con Inglaterra. Los gobernantes alemanes se habían desentendido por completo durante la paz de los medios necesarios para alcanzar la victoria, confiando este cuidado por entero al Estado Mayor Central del Ejército. Este había preparado minuciosamente un plan de guerra contra Rusia (frente oriental), contra Francia (frente occidental) o contra ambos frentes a la vez. Del tercer frente (Norte), es decir de la lucha contra Inglaterra, no había hecho aprecio alguno ya por falta de competencia, ya por considerarlo cosa accesoría y que competía exclusivamente a la Marina. Se explica este proceder por la tendencia general a considerar preponderante el arma propia, por la falta de conocimientos y tradiciones navales y, sobre todo, por la plena conciencia que tenía el Ejército de su valer que había probado en múltiples ocasiones y bajo cuya exclusiva protección había alcanzado Alemania su portentoso desarrollo.

Inglaterra era, sin embargo, el enemigo principal. Si las demás naciones aportaron a la lucha hombres y cañones,

valor y riqueza, ninguna fué como ella cerebro y voluntad. Los éxitos sobre otros enemigos eran, seguramente, medios indirectos de llegar al fin, pero mientras Inglaterra tuviera esperanza de vencer toda transacción con ella era imposible. ¿Qué mayor ventaja podía lograr que la destrucción de una competencia comercial ya triunfante y de un poder naval que, próximo a igualar al suyo, pretendía la libertad del mar?

Consecuencia de una acción armónica entre Ejército y Armada habría sido, quizá, la ocupación por las fuerzas terrestres de la costa Norte de Francia. La influencia de esta maniobra en la campaña habría sido considerable, pues cortaba la comunicación directa entre Inglaterra y sus fuerzas expedicionarias; los transportes habrían debido hacerse por Cherburgo, quizá por Brest, con todas las desventajas de una navegación algo larga y en mar libre, sustituyéndose a la cortísima que se estuvo haciendo por el Canal. Además, hubiera podido emplazarse artillería para molestar la navegación por el estrecho y aun para bombardear Londres cuando, al final de la guerra, dispusieron los alemanes de cañones de inmenso alcance. La ventaja principal habría sido, sin embargo, la posesión de los puertos de Calais y Boulogne que, convenientemente defendidos y habilitados como bases navales, habrían permitido a los buques de combate alemanes amenazar constante e inminentemente la navegación por el Canal, el comercio por el Támesis, la costa enemiga y aun sus fuerzas navales cuando no estuvieran reunidas en número abrumador.

De esta manera se habría compensado en su mayor parte la inferioridad estratégica de Alemania. No parece, sin embargo, que el Almirantazgo hiciera esfuerzo alguno para impulsar al Ejército hacia la conquista de las citadas playas y ponerse así en condiciones de operar ventajosamente.

Reducida la Marina alemana a las bases nacionales, su inferioridad estratégica se hacía muy sensible, pues como hemos demostrado en un trabajo anterior, Inglaterra podía sostener el bloqueo sin riesgo alguno ni aceptar combate más que en condiciones favorables y el intercambio intensi-

simó que se hacía por el Canal quedaba lejos de Alemania. No era tanta, sin embargo, esta distancia que excluyera completamente la ofensiva y, por otra parte, podía ésta ejercerse de una manera continua y sin separarse mucho de la costa contra las fuerzas que en sostenimiento de su prestigio naval y como dominadora del mar, mantenía en él constantemente Inglaterra. Además, parece que la opinión pública inglesa y aún quizá las mismas clases directoras no apreciaron, al principiar la guerra, en todo su valer la ventaja de su posición geográfica. Al adelantar la campaña, a la par que subía en poder la Flota inglesa fué haciéndose más prudente y aumentando su retraimiento, pero aun así, un ataque a las líneas de comunicación, un éxito secundario, un golpe de mano preparado con fuerzas sutiles que se retiraran sobre el grueso de la Flota, cualquier maniobra que comprometiera el prestigio de la Marina inglesa, hubiera llevado al combate todas sus fuerzas sin que lograra detenerla ninguna reflexión teórica. «Una trampa cuidadosamente preparada—dice el Almirante Jellicoe—comprendiendo submarinos y campos minados y con la Flota de Alta Mar como cebo, ¿podía habernos infligido pérdidas muy considerables en cualquier período de la guerra.»

Precisamente, lo que más debió detener la ofensiva naval alemana, fué el temor de que la obligara a presentar una gran batalla. Las probabilidades de triunfo, aunque no la seguridad, estaban en ese caso del lado de Inglaterra. Su influencia en la campaña habría sido enorme, tanto si era Alemania vencedora como vencida. Los argumentos que aconsejaban la acción y los que a ella se oponían son poderosos. Quienes asumían el mando supremo, pesando, sin duda, cuidadosamente unos y otros, decidieron el extremo retraimiento que ha caracterizado la acción de la Marina alemana durante la pasada contienda. Sobre ellos recae la responsabilidad de sus resultados.

Como explicamos en un artículo anterior al exponer la organización de la Marina alemana, el Jefe del Almirantazgo asumía en caso de guerra la dirección de la campaña

pero quien tenía que llevar a efecto el plan, si de combatir se trataba, era el Jefe de la Flota de Alta Mar. Por otra parte, el Ministro de Marina, como jefe de la parte administrativa, disponía de todos los recursos y el Kaiser, que asumía el mando supremo, ejercía su autoridad por medio del Secretario de Marina cuya influencia en las decisiones era, por tanto, considerable. De todos estos personajes dependía el desarrollo técnico de la campaña, mientras que para la dirección que políticamente convenía darle, debían obrar de acuerdo con el Canciller del Imperio.

Bethmann Hollweg, que ocupaba este cargo al declararse la guerra y siguió en él largo tiempo, era ardiente defensor de la *fleet in being* que reputaba la única estrategia naval posible para Alemania, no sólo por las ventajas considerables que debía reportar la constante amenaza a Inglaterra, sino porque creía del más alto interés político conservar intacta la Flota para echarla al platillo de la balanza cuando llegara el momento de discutir las condiciones de paz. Tal vez, amigo y admirador de la nación rival, creía que en el fondo había simpatía entre ambos pueblos y que sería por ello su enemistad pasajera. En cierta ocasión dijo: «La guerra con Inglaterra no es más que un chubasco de verano que pasará pronto; después serán mejores que antes las condiciones.» En esta idea dirigía todos sus esfuerzos a llegar a una inteligencia con dicha nación, oponiéndose a toda acción violenta contra ella, porque «Inglaterra era un *bulldog* al que no convenía irritar». Quizá se sumara a este pensar razonado un sentimiento íntimo de rencor, por creer que la Flota era la causa profunda de la guerra.

Desempeñaba el Ministerio de Marina desde 1897 el almirante Tirpitz. Partidario entusiasta del Poder Naval, a su firme voluntad, laboriosidad y constancia se debió la elaboración de todas las grandes leyes navales, su defensa hasta conseguir la aprobación parlamentaria y, por fin, su realización, habiéndose construido bajo sus auspicios cuantos buques podían batirse en Alemania al romperse las hostilidades. Mal podía tolerar, quien hizo así de la creación del Po-

der naval en su patria objeto principal de su vida, que la flota de combate permaneciera ociosa, sin alcanzarle la gloria si era Alemania victoriosa o muriendo con vilipendio si era vencida. Entendía que la absoluta separación de funciones entre las diferentes actividades de la Marina, que constituía una organización ideal en tiempo de paz, era completamente inadecuada para lograr la acción enérgica que la guerra requería. Defendió, por tanto, la necesidad de reunir todos los resortes de la Marina en una sola mano que no fuera la del Kaiser, pues era imposible que éste estuviera en todo momento preparado y presente para aprovechar las ocasiones favorables, aun suponiendo que sus múltiples ocupaciones como Emperador y jefe supremo del Ejército, le hubieran dejado lugar para ello. Reclamó para sí mismo ese mando supremo sobre toda la Marina y es probable que con su claro juicio y energía, hubiera prestado en él servicios eminentes, pero fué desairado bajo pretexto de que llevaba diez y ocho años apartado de los buques.

El Almirante Muller, que ocupaba la Secretaría de Marina del Emperador, era un hombre especial y algo enigmático. Abstemio, pacifista e internacionalista; refinado por naturaleza y cortesano por educación, tenía cualidades de artista y de hombre de mundo pero no podía considerársele bajo ningún concepto como un oficial de Marina sobresaliente. De carácter débil y juicio muy inseguro sobre cosas y personas de su profesión, dejábase convencer fácilmente por quien le hablaba, cambiando con igual facilidad de parecer bajo la influencia de una conversación posterior. Ejerció en la suerte de Alemania una influencia muy superior a la que a su valer correspondía, pues aunque el puesto que ocupó no le permitía desarrollar ideas propias, pudo fácilmente perjudicar a las ajenas. El Kaiser lo conservó, sin duda, en su destino para que mantuviera el equilibrio entre dos caracteres tan violentamente opuestos como Bethmann y Tirpitz. El resultado no correspondió, sin embargo, a su deseo porque las formas diplomáticas y la palabra cultivada del primero se adaptaban mucho mejor al temperamento

refinado de Muller que la energía y rudeza del segundo, y así hubo constantemente entre el Secretario de Marina y el Canciller un acuerdo más o menos consciente.

El almirante Pohl, Jefe del Almirantazgo, era, tanto desde el punto de vista militar como naval, un oficial meritísimo que había mandado una escuadra brillantemente. De este límite no pasaba, sin embargo, pues carecía de las altas dotes indispensables para asumir la dirección de toda la Marina en circunstancias tan arduas y complejas. Por lo demás, parece que ajustaba su conducta a los deseos del Canciller y aun es de suponer que éste exigiera tal conformidad, más o menos expresa, a cuantos ocuparon su destino en el transcurso de la guerra.

El almirante Ingenohl, marino valiente y distinguido que mandaba la Flota de Alta Mar, disfrutaba en tiempo de paz de un alto prestigio que no encontró en la guerra confirmación. En enero de 1915, fué sustituido por Pohl, y cuando un año más tarde enfermó éste, tomó el mando el almirante Scheer, general de eminentes cualidades que combatió en Jutlandia y logró, aunque muy tarde, que se confiara a su único mando la dirección suprema de toda la Marina.

En cuanto al Kaiser, de quien, en fin, dependía todo, era hombre de excelente inteligencia que en las condiciones ordinarias habría sido, con seguridad, un apreciablesimo oficial, ingeniero o parlamentario. Pero, nacido en el trono de uno de los primeros estados del Mundo, ejerciendo un poder prácticamente ilimitado, envuelto en la más extrema adulación, privado de toda crítica, admirado y alabado con entusiasmo igual por cuanto decía, ya fuera verdad o mentira, sandez o agudeza, perdió por completo la noción de que era un ser limitado y, sufriendo la suerte de tantos otros, dejó de creerse humano para elevarse al rango de divinidad, hasta el punto de serle casi imposible adaptarse a ideas y formas del pensar ajeno (1). Consideraba a la Flota

(1) Juicio extractado de las Memorias del Conde Czernin.—*Erinnerungen aus dem Weltkrieg* von Graf Ottokar Czernin.—(*Wossische Zeitung*.)

como su arma favorita y, celoso del Alto Mando que la constitución de su Imperio le encomendaba, pretendía ejercerlo directamente. No faltaba a su alrededor gente que halagaba esta tendencia y, sometiéndolo a su resolución los asuntos más triviales, exaltaban su vanidad de jefe supremo reputándole el único posible para la Armada. Así no es raro que al proponerle a otro, declarara terminantemente: «Entre la Flota y yo, no quiero a nadie.»



El plan presentado por el Jefe del Almirantazgo en 30 de julio de 1914 para el caso de que Inglaterra declarara la guerra, comprendía únicamente una sencilla indicación al Jefe de la Flota del mar del Norte para que emprendiera, por de pronto, la «guerra pequeña» contra Inglaterra, hasta lograr debilitarla de tal modo que pudiera utilizarse con éxito la Flota de combate. Si antes de llegar este caso, se presentaba una ocasión que por lo favorable ofreciera probabilidades de obtener una victoria, podía, desde luego, aprovecharla y presentar combate.

Como se comprenderá, la «guerra pequeña» en la mar corresponde a la de guerrillas en tierra, pues consiste en hostigar cuanto se pueda al enemigo con fuerzas rápidas, en el empleo pródigo de minas, submarinos y torpedos y en evitar todo combate de importancia. Según parece, la prensa alemana se ocupó extensamente en aquel tiempo de esta clase de guerra que tenía numerosos partidarios entre los antiguos oficiales de Marina. Su punto flaco es, sin embargo, evidente, pues el éxito queda exclusivamente confiado a la inverosímil circunstancia de que el enemigo se ponga en condiciones de sufrir los ataques. Únicamente en el caso de haber establecido Inglaterra, desde el principio de la campaña, el bloqueo a corta distancia de la costa alemana, habría tenido justificación la guerra pequeña y aun así es muy dudoso que hubiera alcanzado su propósito. Pero tanto las noticias de Inglaterra como sus maniobras estratégicas, hicieron desde el principio completamente inverosímil el blo-

queo estrecho de los puertos alemanes. A pesar de ello, el Jefe del Almirantazgo tenía un concepto tan elevado de la acometividad de la Marina inglesa que suponía podía llevarla a provocar el encuentro en Heligoland, lo que de suceder habría sido, naturalmente, sumamente ventajoso para Alemania.

En cuanto al Almirantazgo, como entidad, partía del principio de que la conducta estratégica de Inglaterra se pondría completamente de manifiesto en las primeras semanas de la guerra y, según fuera ella, se dictarían las instrucciones convenientes. Opinaba también que era más fácil alcanzar un éxito en una gran batalla dada de octubre en adelante que en las primeras semanas de la guerra, a causa de que se estaba terminando el alistamiento de algunos buques de la clase K y de que la flota de reserva, aunque ya movilizada, no estaba lista. No considerando más que el factor «número de unidades», esta opinión, como veremos después, estaba completamente justificada. Ocurre, sin embargo, la reflexión que si el Alto Mando empieza por ordenar el retraimiento, y se deja, por tanto, maniobrar libremente al enemigo, es fácil que se desperdicien ocasiones favorables que no vuelvan nunca a presentarse y se le permita alcanzar ventajas que no sea fácil después contrarrestar. Las objeciones que desde este punto de vista se presentaron al plan, sólo lograron que se variaran las instrucciones en el sentido de que si se presentaba ocasión favorable, «debía» darse la batalla, en lugar de «podía», como estaba dispuesto primeramente.

Estas instrucciones ponían al General de la Flota en una situación extraordinariamente difícil. Se le ordenaba que únicamente presentara combate en condiciones sumamente ventajosas, cosa muy difícil de apreciar dada la desfavorable situación estratégica de Alemania. En cambio, los radiogramas interceptados demostraban claramente que el enemigo sabía enseguida si fuerzas de importancia asomaban fuera de las desembocaduras de los ríos. El General debía, por consiguiente, contar con la probabilidad de que su situación:

resultara desventajosa, cuando eran los indicios favorables, y con la seguridad de tener inferioridad numérica. Además, tenía en un momento dado que apreciar por sí solo la situación político-militar, para decidir la conveniencia de presentar batalla, y computar las consecuencias que una derrota, siempre probable, podría producir.

Prescindiendo de los factores políticos, las ventajas principales de la acción inmediata eran: la probabilidad de que importantes unidades de la Flota inglesa estuvieran retenidas en el Canal para proteger el transporte de tropas; que la experiencia de la guerra era igual para ambos adversarios; que al principio de la campaña desconocían los ingleses la excelencia de los buques y municiones alemanes y, finalmente, el espíritu de todo el personal que ardía en deseos de emular las altas hazañas del Ejército.

Aconsejaban, por el contrario, el retraimiento: que la Flota inglesa, a causa de unas maniobras de movilización, estaba completamente lista para combatir al romperse las hostilidades, mientras que Alemania sólo tenía dispuesta la Flota de Alta Mar en pie de paz y que al volver la flota de Noruega, el Ministerio de Negocios Extranjeros había solicitado que se repartiera entre los puertos del Báltico y del Mar del Norte para darle una apariencia inofensiva, a cuya pretensión había accedido Pohl contra el parecer de sus oficiales. A consecuencia de esta medida, la media Flota que había entrado en Kiel tuvo que hacer allí carbón y después reunirse al resto atravesando el Canal, cosa que ofreció algunas dificultades por no estar aún completamente listo.

Estas circunstancias decidieron al General de la Flota de combate a mantenerse con ella en una situación estrictamente defensiva, de manera que, salvo algunas excursiones arriesgadas para fondear minas en la costa inglesa, que no alteraron la situación, Ingenohl mantuvo todas sus fuerzas en la bahía de Heligoland en una disposición que el enemigo llegó a conocer después de algún tiempo.

Así llegó el 28 de agosto, día fatal para la Marina alemana por sus efectos inmediatos y futuros.

La noche anterior había emprendido el Contralmirante inglés Tyrwhitt, Jefe de la división de contratorpederos de Harwich, un reconocimiento en la bahía de Heligoland del que se originó, en las primeras horas de la mañana, un encuentro con las líneas avanzadas alemanas tendidas desde la isla de aquel nombre hasta la costa. En la escaramuza, fué echado a pique un torpedero alemán antiguo. Los cruceros rápidos estacionados en las desembocaduras de los ríos, recibieron entonces la orden de perseguir al enemigo. Sin conocer la situación de los buques ingleses y dejando las flotillas de torpederos que tenían asignadas, abandonaron sus fondeaderos con el ímpetu y ardimiento del primer combate.

Durante este tiempo, Tyrwhitt, que había estado combatiendo con varios buques y tenía ya al *Arethusa* malparado, había comunicado su situación al Almirante Beatty, el cual a todo andar acudió a socorrerlo. Así sucedió que, cuando los cruceros rápidos alemanes llegaron a unas 60 millas de Heligoland, se encontraron con la primera Escuadra de cruceros de combate y la primera también de cruceros rápidos y, en lucha tan desigual, fueron echados a pique el *Köln* y el *Mainz* después de combatir brillantemente.



Parece extraño que al conocer el ataque inglés, no ordenara el Almirante alemán la salida inmediata de la Flota de combate con todos los elementos que tuviera, porque si las fuerzas enemigas que habían penetrado en el saco eran muy poderosas, apenas podía imaginarse ocasión más favorable de provocarlas a combate junto a las propias bases navales; si eran medianas, tenía la seguridad de batirlas y si eran fuerzas sutiles que escapaban, se habría dado, por lo menos, a la Flota ocasión de ejercitarse desplegando sus fuerzas ante la costa alemana en condiciones iguales a las de una gran batalla. Pero no sólo no se hizo así, sino que no salió ni un sólo buque de línea, limitándose el general a ordenar a una parte de la Flota que estuviera completamente lista.

Las faltas por inexperiencia son naturales al principio

de una guerra de tan enorme importancia. La que hemos puesto de manifiesto, parece se debió a que el Almirante alemán estaba tan convencido de la acometividad inglesa y tan empapado de la idea de que la guerra naval debía limitarse a la más estricta defensiva, que esperaba ser atacado en el mismo Heligoland al abrigo de sus campos minados y bajo la protección de su poderosa artillería; pero si el Mando Supremo no hubiese compartido este criterio, pudo con diligencia advertir la falta, dando así lugar a enmendar el yerro cuando otra ocasión se presentara.

Sucedió, sin embargo, lo contrario. El Kaiser declaró que no quería sufrir ninguna pérdida en la Flota, y para conseguirlo limitó aún más la iniciativa del General de las fuerzas de combate, expidiendo, a propuesta del Jefe del Almirantazgo, la orden siguiente: «Debiendo evitarse las pérdidas de buques, la salida de la Flota y, en general, cualquier empresa de importancia, necesitan la previa aprobación del Kaiser.» Desde este momento, quedó la Flota de Alta Mar prácticamente anulada, pues ni es posible que un General obre en contra de una orden tan terminante, por ventajosa que juzgue su situación en un momento dado, ni es fácil que ésta perdure tanto que permita aguardar los trámites de una consulta.

Hay que reconocer, sin embargo, que esta conducta no representaba el capricho del Emperador, sino que interpretaba fielmente la manera de pensar de la inmensa mayoría de su pueblo. Empezando por la propia Armada, ya se ha visto cómo pensaban sus directores y en cuanto a los demás, sólo la gente joven tenía el ímpetu y la acometividad que a su poca edad correspondía, pues los jefes antiguos estaban completamente sugestionados por el prestigio del poder naval de Inglaterra al que reputaban invencible; técnicos como Ballín, cuya opinión era tan apreciada, escribían al Gobierno insistiendo en la necesidad de persistir en la estrategia de la *fleet in being*; el Ejército, que tan brillantemente había iniciado la campaña, era inmensamente optimista y daba por completamente seguro que la guerra se ganaría por su solo

esfuerzo y, por fin, quizá la misma masa anónima tenía el vago sentimiento de los inconvenientes de quebrantar con la derrota de la Marina el prestigio nacional conquistado por un Ejército siempre victorioso.

En cuanto a Tirpitz, continuaba sosteniendo la necesidad de que la Flota contribuyera a la campaña de una manera activa aunque sin alejarse de Heligoland y aguardando una situación política favorable. Sostenía que la *fleet in being* sólo aprovechaba a Inglaterra que disfrutaba de libertad en el mar, pero no a Alemania que se estaba arruinando comercialmente. En un documento elevado al Jefe del Almirantazgo, con fecha 16 de septiembre de 1914, concreta su punto de vista en la siguiente forma:

1.—El parte del Almirante von Ingenohl de 12 del actual—d. 1.738 A. 1—confirma mi opinión, expresada ya anteriormente, de que no lograremos llegar a la igualdad de fuerzas por medio de la llamada «guerra pequeña».

2.—El fin único de nuestra conducta, tanto militar como administrativa, desde hace veinte años, ha sido el combate. Por consiguiente, el combate es el que, relativamente, ofrece más probabilidades de éxito. En consideración a nuestra inferioridad numérica debemos realmente esforzarnos en dar la batalla a una distancia de Heligoland que no sea excesiva; 100 millas a lo sumo.

3.—En las dos o tres primeras semanas de la guerra tuvimos la máxima probabilidad de dar una batalla con buen éxito.

4.—Las probabilidades favorables no aumentarán sino que disminuirán en lo futuro, porque la Flota inglesa se refuerza con buques de nueva construcción en número notablemente superior a la nuestra y, además, porque está constantemente practicando.

5.—Además, el espíritu de la gente, que era al principio soberbio, decaerá forzosamente al perder por completo la esperanza de batirse.

6.—También conviene tener en cuenta que debemos confiar en que al batirse la Flota inglesa con la nuestra su-

friría tanto o más daño que nosotros. Yo, personalmente, tengo esta confianza. A mi entender, la decisión definitiva sólo puede tomarla quien asume la responsabilidad de ella, esto es, el General de la Flota de combate. Este debe ser hombre que, confiando en sí mismo, crea que lleva en su corazón el germen de la victoria. Se ve en la historia del Mundo que casi siempre la flota menor ha derrotado a la mayor.

7.—No puedo llegar a comprender la utilidad de conservar intacta nuestra Flota hasta el día de la paz.

Si llegamos a ella, después de una guerra tan terrible como la de 1914, sin que la Marina haya prestado servicio ni derramado sangre, nada recibiremos ya para la Flota en lo futuro. Cuanto dinero pueda obtenerse se destinará al Ejército, y la grandiosa tentativa de Su Majestad el Emperador de hacer de Alemania una potencia naval, habrá fracasado.

8.—En los actuales momentos debe, realmente, posponerse aún la batalla hasta que se resuelva definitivamente lo de Turquía y se logre una decisión importante en Occidente.



Triunfante el criterio abstencionista, llegó octubre, fecha en que, según los cálculos del Almirantazgo alemán, debía ser menos sensible la inferioridad numérica de su Flota. Así sucedió, efectivamente, y aun continuó disminuyendo la diferencia entre ambas flotas hasta Enero de 1915, sin que, a pesar de ello se intentara ninguna acción de conjunto. A partir de la última fecha citada, la superioridad inglesa fué aumentando con rapidez cada vez mayor, y al terminar el año el retraimiento alemán no era ya cuestión de criterio, sino una estricta necesidad.

Por esta razón, hay que presumir, aunque se afirme lo contrario, que la batalla de Jutlandia, dada en 31 de mayo de 1916, fué puramente ocasional, pues la diferencia entre ambas flotas era ya demasiado grande para que la germana

podiera tener la menor esperanza de conseguir un éxito. Como este acontecimiento es demasiado complejo para comprender aquí su estudio, nos limitaremos a recordar que los alemanes, al romper el día 1.º de junio, se refugiaron en sus bases navales y renunciaron a seguir combatiendo. Cualesquiera que fueran, por consiguiente, las ventajas anteriormente alcanzadas y las pérdidas causadas a la flota enemiga, el resultado final fué quedar la suya tan quebrantada que no pudo continuar la lucha. Aun admitiendo el caso sumamente improbable de que hubieran triunfado los germanos, sólo podían lograr una victoria a lo Pirro, pues su flota habría quedado inútil para el resto de la guerra.

Pero, si bien materialmente no dió la batalla de Jutlandia ventaja alguna a la Marina alemana, fué para ella una verdadera revelación que su escuadra pudiera resistir durante tantas horas a toda la Grand Fleet, que los buques enemigos volaran mientras los propios resistían, y que fuera el Almirante inglés el primero que interrumpió voluntariamente el combate aprovechando la llegada de la noche. El que pudiéramos llamar espíritu técnico se elevó de tal manera que, a ocurrir el hecho a principios de la guerra, es fácil la hubiera impreso muy diferente desarrollo.

A pesar de esto, y sin duda por el enorme quebranto de la flota y dificultad de repararla, la inacción a partir de aquella fecha fué aún mayor que antes. Contribuyó al mismo resultado la dificultad diariamente creciente de sacar a mar libre toda la Flota, a causa del fondeo constante de minas enemigas delante de los puertos alemanes. Cuando en 1.º de febrero de 1917 se declaró la submarina ilimitada, creció aún más el número de minas enemigas, y como era indispensable mantener canales constantemente libres para salir los submarinos, hubo que emplear tal número de rastreadores y tenerlos en tan continuo trabajo, que acabaron por necesitar para su protección la presencia constante de importantes fuerzas de combate.

Sólo restaba una manera de cambiar el rumbo de la guerra naval: interrumpir por completo la acción submarina;

reunir todas las embarcaciones que en ella estaban empleadas y utilizarlas, en unión de las fuerzas restantes, para dar una gran batalla. Pero en aquel tiempo se creía la guerra submarina el arma más terrible contra Inglaterra, y si después de haber actuado algunos meses, se hubiera interrumpido algunas semanas, hubiera quedado el enemigo en libertad de aprovisionarse y al reanudar la campaña los submarinos habrían debido empezar su labor de nuevo, como si nada se hubiera hecho hasta entonces. Además, dadas las grandes velocidades de las unidades de línea, el efecto de los submarinos en un combate resultaba sumamente dudoso y dependiente exclusivamente del azar. Quizá no hubiera podido dárseles otro empleo que el de atacar a los barcos que estuvieran privados de movimiento o para crear en la mar zonas inseguras, como pudieran hacerlo campos minados móviles.

En octubre de 1918, aceptó Alemania la nota de Wilson exigiendo el cese inmediato de la guerra submarina. Bajo la presión de las circunstancias, el Kaiser, de acuerdo con el Secretario de Marina y con la aprobación del Generalísimo Hindenburg, acababa por fin de confiar el mando supremo de toda la Marina al almirante Scheer. Con tales facultades, perdida ya para la nación toda esperanza de triunfo y con los submarinos libres, decidió dicho jefe hacer el último esfuerzo desesperado. Su objeto era emprender una ofensiva vigorosa para apoyar a las fuerzas del Ejército que abandonaban Flandes en precipitada retirada y darles lugar a rehacerse. Para conseguirlo, proyectó un ataque violento contra la boca oriental del Canal con todos los buques rápidos apoyados por el grueso de la Flota de combate. Esta debía situarse en un punto frente a la costa holandesa convenientemente elegido, y protegerse por medio de campos minados y todos los submarinos formados en escuadrillas dispuestas según un plan bien estudiado. Era de prever que al rechazar los ingleses el ataque que se les daba en el propio Canal, se produjera una gran batalla en la que el crecidísimo número de submarinos alemanes habrían podido

hasta cierto punto, compensar su gran inferioridad numérica en buques de línea.

Este plan, inteligentemente preparado, permitía abrigar una leve esperanza de alcanzar un éxito favorable que mitigara la suerte de Alemania, pero la revolución que al intentar llevarlo a efecto estalló en la Flota, privó al Imperio de la última probabilidad de salvación. Pocas semanas después, la inmensa Flota alemana se entregaba al enemigo completamente intacta, cumpliendo una rendición que no tiene par en la Historia.



Ya hemos expuesto anteriormente los principales factores que aconsejaban a Alemania provocar o rehuir un gran combate. Computar las probabilidades que tenía de triunfar en él, es cosa por demás difícil. Al comparar técnicamente las fuerzas de dos bandos contrarios, se procede, en general, de una manera excesivamente esquemática, atribuyéndoles las unidades que constan en los anuarios y haciendo después una rebaja prudencial por los que no estén en disposición de combatir. En realidad, los factores que deciden una gran batalla son tan numerosos como complejos. Vamos a tratar de poner de manifiesto los más importantes:

1.—Número de unidades.—Las fuerzas inglesas y alemanas estaban en la proporción de 16 a 10. Esto no da, sin embargo, una idea exacta porque el beligerante que ataca puede reunir todos sus buques en el lugar y momento oportunos, mientras que su contrario ni puede tenerlos siempre todos listos ni puede reunirlos cuando conviene por la necesidad de cubrir con ellos otras atenciones. He aquí las consideraciones que hace lord Jellicoe sobre este punto (1):

«La comparación entre el número de unidades de la *Grand Fleet* y de la Flota de Alta Mar, da para el principio de la guerra los resultados que siguen, en los que debe te-

(1) *The Grand Fleet*, by Admiral Viscount. Jellicoe.—Casell and C^o. 1919.

nerse en cuenta que el cuadro comprende solamente las unidades que habían terminado su instrucción y podían figurar en la línea de combate:

BUQUES DE COMBATE

FECHAS	Dreadnoughts	Predread-noughts...	Cruceros de combate...	Cruceros rápidos.....	Destroyers.	Dirigibles...	Cruceros...
<i>4 agosto 1914</i>							
Ingleses.....	20	8	4	12	42	0	9
Alemanes.....	13	16	3	15	88	1	2
<i>1.º octubre 1914</i>							
Ingleses.....	20	12	6	12	42	0	10
Alemanes.....	15	16	3	14	88	3	2
<i>1.º enero 1915</i>							
Ingleses.....	21(*)	8	6	17	44	0	14
Alemanes.....	16	16	4	12	88	6	1
<i>1.º abril 1915</i>							
Ingleses.....	23	8	9	18	54	0	17
Alemanes.....	17	16	4	14	88	6	0
<i>1.º octubre 1915</i>							
Ingleses.....	25	10	10	25	66	0	15
Alemanes.....	17	16	4	15	88	12	0

»La lista anterior comprende los buques teóricamente aprovechables, pero al comparar la fuerza de Alemania en el momento *elegido* con la nuestra en un momento *promedio*, hay que tener presentes los siguientes hechos que necesariamente debía yo computar en aquel tiempo:

a) Generalmente teníamos al menos dos acorazados, uno o dos cruceros rápidos, seis destroyers y uno o dos

(*) 21 eran los terminados, pero dos de ellos, *Monarch* y *Conqueror*, tenían averías importantes y otro acorazado estaba en carena.

cruceros, en recorrida, además de los buques que pudieran estar temporalmente inútiles.

b) Alemania procuraría al preparar una operación, no tener barco alguno recorriéndose y podía además reforzar su Flota con varios cruceros rápidos y dos o más flotillas de destroyers del Báltico.

c) Los *predreadnoughts* no eran factor de importancia en uno ni en otro bando a causa de su escaso andar y, en lo que a los nuestros se refiere, al alcance relativamente corto de su artillería por la escasa elevación que permitían los montajes.

d) Cuando aumentó el número de zepelines alemanes, constituyeron un auxilio importante para su servicio de exploración, equivaliendo cada uno de ellos para tal propósito, con *tiempo favorable*, por lo menos a dos cruceros rápidos.

e) En los números ingleses no se han tenido en cuenta las fuerzas de Harwich, puesto que no podía contarse con que esa fuerza se concentrara con la Grand Fleet en el momento elegido por Alemania.

f) Los cruceros ingleses, por no ser muy modernos, carecían de la velocidad necesaria para ser exploradores eficaces. Eran muy poco más rápidos que los acorazados del tipo «Dreadnought», y con tan escaso andar se habrían visto en situación comprometida si hubiesen llegado a tiro de una escuadra de acorazados o cruceros de combate enemiga. Por otra parte, tenían condiciones para el combate muy superiores a las de los cruceros rápidos alemanes.

»Como puede apreciarse por las consideraciones anteriores, el enemigo, desde el punto de vista naval, tuvo en los primeros meses de la guerra la mejor oportunidad, puesto que sus fuerzas se acercaban mucho más a igualar a las de la Grand Fleet que en cualquier momento posterior.»

Conviene hacer notar que este hecho no fué accidental y debido a la guerra, sino normal y previsto antes de que comenzara. Alemania, al desarrollar su plan naval, ponía por año cuatro quillas de buques de combate, pero habien-

do llegado en 1912 a una gran cordialidad de relaciones con Inglaterra, redujo este número a dos. Teniendo en cuenta el tiempo de construcción y armamento, esta resolución debía empezar a notarse en la flota de combate en 1915. Se creía, por el contrario, que Inglaterra, debido a su gran rapidez de construcción, podría poner ya en línea en la primavera de 1915 las importantísimas construcciones empezadas en 1913 o antes. En esta fecha, por tanto, la diferencia entre las dos marinas, que había ido disminuyendo constantemente, debía aumentar con rapidez. En realidad, el salto brusco no se produjo hasta el otoño de 1915.

2.—Importancia del número.—«La superioridad numérica es siempre muy importante, pero cuando no es abrumadora puede compensarse por la calidad del personal y material, el despliegue táctico y las cualidades del jefe. Cuando el número de unidades que componen la flota traspasa cierto límite, es muy difícil aprovechar la superioridad tácticamente, pues a pesar de todas las disposiciones luchan, generalmente, en el combate barco contra barco. Como el mar no ofrece campos limitados, tampoco tienen las maniobras de envolver las alas y otras semejantes igual importancia que en tierra y juega por ello la masa un papel mucho menos decisivo. El tiro simultáneo de varios buques contra el mismo blanco es actualmente de utilidad muy dudosa, pues a grandes distancias de combate dificulta la observación del tiro y requiere, además, un derroche de municiones que existen en número muy limitado y no pueden reemplazarse durante la batalla (1).»

3.—Calidad de los buques.—Alemania no tomó nunca la iniciativa de las grandes innovaciones navales, quizá porqué encontrándose distanciada de Inglaterra y esforzándose en igualarla, no le convenía irritar la competencia. Además, la técnica debía encontrarse al principio algo retrasada y los elementos de construcción desde luego lo estaban, de manera que fueron desarrollándose a la par de la Flota. Así es

(1) Extractado de Tirpitz. Obra citada.

que todas las variaciones importantes tanto en los tipos de buques como en el aumento de calibre de su artillería, se debieron a Inglaterra, tardando siempre Alemania más de un año en imitarla. Otra causa de inferioridad era el carbón nacional, que por ser inferior al inglés no permitía, a igualdad de las demás circunstancias, obtener la misma velocidad. En cuanto al petróleo, tuvieron que limitar mucho su aplicación por la dificultad de aprovisionarse suficientemente en caso de guerra. A pesar de todo esto, si se consideran los buques, no en el momento de introducirse una variación importante, sino entre dos consecutivas—al final de lo que podríamos llamar un período técnico—, los proyectos alemanes estaban tan concienzudamente estudiados y desarrollados que sus buques ofrecían, en ciertos aspectos, indudable superioridad sobre sus coetáneos ingleses. Ocupaba entre ellos el primer lugar la seguridad de flotación.

«Las batallas navales no se proponen la conquista de territorios, sino la destrucción del enemigo. Antiguamente se lograba este fin tomando los buques al abordaje, pero hoy sólo se alcanza echándolos a pique. Mientras un barco flota posee cierto valor militar y puede ser reparado fácilmente después de la batalla. El armamento ofensivo debe tener, pues, por fin supremo, herir al buque enemigo en la obra viva mortalmente, mientras que el objeto primordial de las disposiciones defensivas es aumentar la seguridad contra el hundimiento. Hasta 1906 todos los buques estaban mal protegidos contra las armas submarinas, en términos que la explosión de un solo torpedo los echaba a pique como sucedió en el conocido ataque del *U-9* a los tres cruceros ingleses. Alemania decidió al construir su nueva flota dar a las unidades la mayor seguridad posible, y para conseguirlo, realizar un número crecido de explosiones de prueba en condiciones iguales a las reales. Como los barcos antiguos no podían dar una idea exacta y estropear los nuevos era demasiado caro, se construyó expresamente una sola sección de barco moderno. Se dispararon contra ella

cierto número de cabezas de torpedo y se estudió después cuidadosamente el resultado de cada explosión. De esta manera se probó que se atenuaba considerablemente la fuerza destructora de la explosión si en lugar de ofrecer a los gases una resistencia poderosa se les dejaba expansionar libremente en un espacio vacío, y vióse también que esta fuerza de los gases podía consumirse en gran parte obligándoles a pulverizar una masa de carbón considerable. De aquí se dedujo una disposición especial para las carboneras y, con objeto de contrarrestar la fuerza remanente de los gases de la explosión, se proveyó a los buques de un fuerte mamparo de acero que, prolongado sin interrupción ante todas las partes vitales, aseguraba su inmunidad. Experiencias continuadas durante varios años y sin regatear millones, permitieron obtener conclusiones seguras sobre el material más conveniente para cada parte del buque. Se sometieron, además, los planos a un estudio metódico para adaptarlos a la defensa submarina y se adoptaron disposiciones adecuadas en las partes vitales para responder al caso de que no pudiera quedar una explosión localizada, que fueran varios los impactos, etc., empleándose indecible trabajo en el estudio de ciertas particularidades tales como el sistema de achique y las disposiciones convenientes para adrizar un barco dormido inundando determinados compartimientos de la otra banda (1).»

La guerra demostró que las disposiciones adoptadas eran eficaces. La resistencia de buques aún relativamente pequeños como el *Wiesbaden* y el *Mainz*, a los proyectiles fué enorme y a los torpedos prodigiosa. Mientras la explosión de una sola mina echó a pique al acorazado inglés *Audacious*, el *Goeben* sufrió fuera de los Dardanelos la de tres consecutivas del mayor tipo y pudo, a pesar de ello, regresar al Bósforo por sus propios medios. Los barcos que

(1) Extractado de Tirpitz. Obra citada.

se hundieron fácilmente, como el *Pommern* y el *Prinz Adalbert* eran anteriores a los estudios sobre la seguridad de flotación.

Esta resistencia de los buques y la posibilidad de mantenerlos adrizados representaban una enorme ventaja para el combate.

4.—Artillería.—Es notorio que los barcos alemanes montaban cañones de calibre bastante inferior a los ingleses y a igualdad de calibre, más pesados. A pesar de ello la penetración, prescindiendo de la calidad del proyectil, era próximamente igual para la artillería de ambos beligerantes y como los ingleses al repartir los pesos habían favorecido al poder ofensivo y los alemanes al defensivo, muchos buques de estos últimos podían batir a sus homólogos ingleses a distancias a que eran ellos invulnerables, como puede verse en el cuadro de la página siguiente.

El peso ahorrado reduciendo el calibre de la artillería al mínimo compatible con su eficacia permitía, además de una mayor protección, atender a otros detalles importantes. Por ejemplo, los grandes buques alemanes podían dedicar 100 toneladas para cartuchos metálicos en lugar de usarlos de seda como los ingleses. La consecuencia fué que mientras los cruceros de combate *Queen Mary*, *Indefatigable* e *Invincible* volaron al recibir un proyectil en un pañol de municiones, el *Seydlitz*, que se encontró en el mismo caso, sufrió también el incendio de la pólvora y la muerte de numeroso personal, pero no voló.

Parece, además, que los montajes alemanes permitían ya al principio de la guerra, emplear un ángulo de tiro muy superior al de 15° que admitían los ingleses y lograban así sus proyectiles mayor alcance y un ángulo de caída suficiente para herir las partes vitales del buque a través de sus cubiertas. Pero la ventaja, sin duda, más importante eran las granadas perforantes contra blindajes, pues mientras los proyectiles ingleses al herir oblicuamente una coraza reventaban sin llegar a perforarla, los alemanes, merced al empleo de una espoleta retardada, estallaban siempre des-

Espeor de coraza que perforan los proyectiles de la artillería gruesa inglesa y alemana en buques, próximamente, de igual época (1).

Año de la botadura.	ALEMANIA				INGLATERRA				Los cañones { alemanes } { ingleses } san las corazas { para alemanas } un ángulo de impacto de 60° a ms.		
	Tipo.	Calibre.	Coraza. mm.		Tipo.	Calibre.	Coraza. mm.		Faja.	Torres.	
			Faja..	Torres			Faja..	Torres			
1901	Braunschweig	28 cm. S, K. L/40	225	280	Duncan	30,5 cm. L/40 M I X	178	254	5400	2500	3100
1906	Nassau	28 cm. S, K. L/45	290	280	Dreadnought	30,5 cm. L/45 M X	279	279	6100	6100	4100
1908	Ostfriesland	30,5 cm. S, K. L/50	300	300	St. Vincent	30,5 cm. L/50 M X	254	279	10100	6100	6100
1909	Kaiser	Idem	350	300	Colossus	Idem	279	279	8700	3600	6100
1910	Kaiser	Idem	350	300	Orion (1910/11)	34,3 cm. L/45	305	305	7300	5200	7800
1911-12	König	Idem	350	300	Iron Duke	Idem	305	305	7300	5200	7800
1908	Moltke	28 cm. S, K. L/50	270	230	Indefatigable	30,5 cm. L/45 M X	203	178	10800	4500	6400
1911	Derfflinger	30,5 cm. S, K. L/50	300	270	Tiger	34,3 cm. L/45	229	223	11700	7800	9500
1913	Baden	38 cm. S, K. L/45	350	350	Queen Elizabeth	38,1 cm. L/45	343	356	9400	7800	8700

(1) Tirpitz.—Obra citada.

pués de atravesarla por completo, produciendo así terribles efectos en las partes vitales. La superioridad debida a este proyectil habría resultado mayor por la sorpresa, pues los ingleses no tenían de él la menor idea ni aun después del combate de Coronel, y hasta 1917 no lograron producir otros análogos.

5.—El factor psicológico.—Ya en tiempo de Nelson se hizo notar una particularidad que casi todos los combates de los últimos cien años han confirmado. En las batallas navales se presenta, generalmente, una crisis. Cuando un buque logra la superioridad de tiro sobre su contrario, el poder combatiente de éste decae rapidísimamente, mientras el del vencedor, en tanto no haya recibido averías mortales, se conserva completamente incólume y está pronto a entablar con igual vigor nuevo combate. En las pocas batallas de época reciente que han terminado, el beligerante derrotado lo ha perdido todo, mientras el vencedor sólo ha sufrido bajas insignificantes; así sucedió en Santiago, Tsushima, Coronel y las Malvinas. Por esta causa, una escuadra inferior numéricamente, hasta cierto límite, no debe por ello rehusar el combate si considera sus barcos uno a uno mejores que los contrarios, pues la conciencia de esta superioridad en las dotaciones es la mejor prenda del espíritu que animará a la Flota.



Parece por todo lo dicho que si Alemania hubiera provocado una gran batalla naval al principio de la guerra no era su derrota inevitable ni mucho menos, y aun, en el caso de ser vencida, habría causado probablemente a su rival pérdidas enormes.

¿Cuáles habrían sido las consecuencias de una derrota inglesa? No se puede contestar a esta pregunta recurriendo a la batalla de Jutlandia, porque además de haberse separado las escuadras sin estar la victoria decidida, fué tan tardía que se había hecho ya toda la evolución política a favor de Inglaterra.

Desde luego es inadmisibile que el poder naval británico quedara tan quebrantado y tan intacto el de su rival que pasara a manos de Alemania el dominio del mar. Es de suponer que, aun en el caso para ésta más favorable, habrían quedado sus fuerzas navales tan agotadas que habrían sido fácilmente dominadas por las de reserva inglesas, contando, si hubiera sido necesario, con el auxilio de la Marina francesa. Pero, no ya una gran victoria sino simplemente un éxito dudoso, habría influido poderosamente en el desarrollo de la guerra. El factor principal del triunfo de Inglaterra ha sido su prestigio, y éste descansaba integro sobre la indestructibilidad de su poder naval. Al quebrantarse éste, habrían sido muy diferentes las relaciones de la coalición imperial con todos los Estados neutrales pero muy especialmente con sus vecinos los escandinavos; el deseo de paz habría aumentado considerablemente en los países aliados y las potencias navales, que aceptan la supremacía de Inglaterra como una ley fatal, habrían dirigido sus manejos al logro de ambiciones antes irrealizables. ¿Quién es capaz de aquilatar ahora cuál habría sido la actitud de Italia, la conducta del Japón; cuánta la fidelidad del Egipto o la sumisión de la India ante el fracaso de la Flota inglesa?

Podría creerse que una gran derrota alemana en el mar no habría, por el contrario, modificado su situación sensiblemente ya que Inglaterra, en lo que a fuerzas de superficie se refiere, dominó casi todos los mares, comerció en ellos libremente y barrió por completo a su rival sin que la ruina que esto representaba pudiera aliviarse lo más mínimo por la existencia de la Flota cuidadosamente guarecida. Pero no es así, sino que las consecuencias de una batalla que hubiera privado prácticamente al Imperio alemán de su Flota, habrían sido pequeñas, como vamos a especificar:

1.º Si el hecho hubiera acaecido al principio de la guerra, Turquía y Bulgaria no habrían entrado en ella. °

2.º Se asegura que la Flota inglesa creció tanto, para dominar a su contraria con seguridad, que llegó a ocupar a más de millón y medio de hombres. Sin flota enemiga, este

personal habría reforzado el frente francés, cuya eficacia habría, además, aumentado al no temer la menor amenaza en sus líneas de comunicación.

3.º La Flota impidió el bloqueo de la costa a corta distancia. De haberse establecido, los países limítrofes de Alemania no hubieran podido conservar, probablemente, su neutralidad y le habrían declarado la guerra.

4.º La Flota permitió dominar el Báltico. Gracias a ello, Alemania tuvo siempre expedita la comunicación con Suecia y sostuvo con ella un intercambio activísimo, del que formaba parte muy principal el mineral de hierro indispensable para continuar la guerra.

5.º Sin temor a la Flota, los aliados habían podido desembarcar en Dinamarca, como lo hicieron en Grecia, y crear a los imperios centrales otro frente. Aunque no se realizara esta operación, el Ejército habría debido disponerse a rechazar cualquier ofensiva que viniera del Norte, pues la costa, sin protección naval alguna, quedaba abierta a todas las iniciativas de los aliados.

6.º Si a pesar de todo hubiera entrado Turquía en la guerra, los Dardanelos habrían sido probablemente forzados, pues no temiendo los aliados a ninguna fuerza naval enemiga, no tenían por qué economizar buques y habrían sacrificado todos los necesarios para lograr su intento.

No parece dudoso que todos estos factores habrían determinado la derrota rapidísima de los imperios centrales. Es claro que aun este resultado era ventajoso, pues ni habrían llegado al límite del agotamiento ni debido someterse, probablemente, a tan durísimas condiciones de paz. Para quien aprecie que contra el dominio del mar no hay triunfo posible, el problema aparece sencillísimo: ya que el poder naval inglés debía ser más fuerte diariamente por aumentar a la par sus barcos y su práctica maniobrera, procedía provocar la gran batalla cuanto antes mejor; si Alemania resultaba vencedora u obtenía por lo menos un éxito dudoso, continuar la guerra; pero si era derrotada, someterse inmediatamente a las condiciones de paz que los aliados dictaran.

Pero si Alemania hubiera pensado así no habrí iniciado la guerra, sino que hubiera hecho por evitarla cuantos sacrificios le hubieran exigido sus rivales, pues mal podía confiar su suerte al resultado de un combate naval quien tenía tan enorme inferioridad en barcos y en posición. Si Alemania emprendió la guerra, es porque creyó poderla ganar en tierra y teniendo este propósito la estrategia de la *fleet in being* era no solamente la más ventajosa sino la única posible, pues permitía que el Ejército desarrollara toda su acción mientras ella le garantizaba la seguridad de la costa y otras ventajas que ya hemos enumerado.

Ahora bien, el sistema fué llevado demasiado lejos; por una parte, porque el objeto de la flota potencial es amenazar constantemente las maniobras enemigas y, sin embargo, Inglaterra pudo transportar todo su cuerpo expedicionario sin sufrir ningún ataque serio ni perder un solo hombre y, por otra, porque el desprecio sistemático de todas las ocasiones, aun las más favorables, debían acabar forzosamente por desmoralizar a los equipajes. La sublevación de la gente que no se batía, terminó la guerra.

Finalmente, quien no guste de analizar causas y probabilidades, se atenga sólo a los resultados obtenidos y en ellos exclusivamente quiera fundar la experiencia, podrá afirmar que en la última contienda, como en tantos otros casos, la defensiva absoluta resultó un fracaso y que lo más funesto para Alemania en la Gran Guerra fué *la batalla naval que no se dió*.



EL ACORAZADO "HOOD"

— — — — —
POR SIR EUSTACE D'EYNCOURT (1)

COMO continuación de la Conferencia que sobre «Construcciones navales durante la guerra» lei el año anterior (2), dando breve noticia de los principales buques que en ese periodo se proyectaron y construyeron, me propongo hoy ocuparme del acorazado *Hood* que completará la serie de buques de combate construídos hasta ahora para la Marina.

Prescindiendo de buques pequeños, tales como destroyers y botes-patrulla que la guerra necesitó en gran número, había entre los grandes un tipo en el que, en cierto modo, éramos deficientes en 1915: el crucero de combate. Sabíamos que los alemanes construían importantes buques de ese tipo, el *Derfflinger*, *Lützow*, *Hindenburg*, a los que seguirían otros. Los nuestros iban a ser suplementados con el *Renown* y el *Repulse* y construíamos, además, los grandes exploradores *Courageous*, *Glorious* y *Furious*, si bien estos últimos no pueden considerarse, en realidad, como cruceros de combate.

(1) Conferencia leída por su autor en el Instituto de Arquitectos Navales, de Londres, el 24 de marzo último.

(2) Se publicó en el cuaderno de mayo de esta REVISTA.

Por ello, sin duda, me encargaron en 1915 de preparar proyectos de buques de esa clase, en que se compendiaran las últimas ideas en asuntos como protección submarina, velocidad, etc.; muchos fueron los que se presentaron al Board, pero como a la sazón no teníamos gradas disponibles, nada se pudo hacer hasta la primavera de 1916, en que el Board eligió un proyecto de las características que a continuación se expresan:

Características del «Hood».

Eslora entre perpendiculares.....	810 pies.
Eslora total.....	860 ídem.
Manga máxima.....	104 ídem.
Calado medio en carga.....	28 pies 6 pulgadas.
Desplazamiento en máximo calado....	41.200 toneladas.
Potencia indicada de las máquinas....	144.000 H. P.
Velocidad en máximo calado.....	31 nudos.
Combustible líquido a ese calado....	1.200 toneladas.
Capacidad de combustible líquido....	4.000 ídem.
Armamento.....	8 de 15 pulgadas; 12 de 5,5"; 4 de 4"; 2 tubos sumergidos de 21", y 2 tubos dobles de 21" sobre flotación.

Coraza;

Costado: en el centro del buque.....	12 pulgadas, 7 ídem, 5 id.
Ídem: a proa.....	6 pulgadas, 5 ídem.
Ídem: a popa.....	6 ídem.
Mamparos de proa y popa.....	5 y 4 pulgadas.
Barbetas.....	12 pulgadas.
Casamatas.....	15 pulgadas, 11 ídem.
Torre de mando.....	11 pulgadas, 9 ídem.

Protección.

Mamparos verticales, pañoses, etc....	1 1/2 pulgadas.
Cubierta del castillo (en el centro)....	2 pulgadas.
Cubierta alta (en el centro).....	1 ídem.
Cubierta principal.....	De 1,5 a 2" en declive llegando a 3" sobre los pañoses.
Cubierta baja a proa.....	1 a 1,5 pulgadas.
Ídem íd. a popa.....	1 a 3 pulgadas.

Relación entre los pesos y el desplazamiento en calado máximo.

Cargos del buque.....	2,0	por 100.
Armamento.....	12,5	—
Máquinas.....	13,0	—
Combustible líquido.....	3,0	—
Coraza y protección.....	33,5	—
Casco (1).....	36,0	—

Es decir, no fueron éstas las características exactas del proyecto elegido por el Board, sino otras que sirvieron de base para las del *Hood* que son las apuntadas: en el mencionado proyecto el calado normal era de 25 pies 6 pulgadas, y el máximo de 25 pies, con un desplazamiento de 36.300 toneladas y una eslora entre perpendiculares de 810 pies: la velocidad debía ser de 32 nudos y la fuerza indicada de 144.000 H. P. La coraza, muy parecida a la del *Tiger*, consistía en una cintura de ocho pulgadas; el espesor de las barbetas era de nueve, y el armamento se componía de ocho cañones de 15'', 16 de 5,5'' y dos tubos sumergidos de 21 pulgadas.

Aconsejé con insistencia la adopción de calderas de tubos delgados, que por primera vez se adoptaron en buques de importancia; esa medida influye grandemente en todo el proyecto, por cuanto las mencionadas calderas ocupan menos sitio y tienen menos peso que las de tubos gruesos instaladas hasta aquí en todos nuestros buques de combate, incluso en el *Renown* y el *Repulse*.

Los primeros buques grandes, aunque no de combate, que montan calderas de tubos delgados son el *Courageous*, el *Glorious* y el *Furious*.

El proyecto original del *Hood* fué aprobado por el Board en Abril de 1916 y se ordenó que tres unidades del tipo, cuyos nombres *Hood*, *Howe* y *Rodney* se fijaron también, empezaran a construirse en los astilleros John Brown, Cam-

(1) Las planchas de costado y cubiertas deben ser de tal espesor que contribuyan fuerte y materialmente a la protección: el peso de esas planchas se incluye, no obstante, en el del casco.

mell Laird y Fairfield Company, respectivamente; más tarde se ordenó que la casa Armstrong Whitworth construyera un cuarto buque de esa clase que recibió el nombre de *Anson*.

Debe recordarse que la batalla de Jutlandia tuvo lugar el 31 de mayo de 1916, y, como es lógico, el encuentro naval más grande de los tiempos modernos se prestó a ulteriores consideraciones sobre los planos del *Hood* que acababa de ser puesto en grada; el daño que nuestros cruceros de batalla recibieron y el recibido por los cruceros alemanes de tipos similares, aconsejaron aumentar la protección dentro de lo posible, y como consecuencia de estudios e investigaciones realizados, se tomó la decisión de no modificar esencialmente el proyecto, pero si aumentar un poco el calado y disminuir otro poco la velocidad para reforzar en cambio la protección considerablemente; en septiembre de 1916 se especificaron los detalles: las alteraciones eran radicales, puesto que la faja de ocho pulgadas pasaba a tener doce, y las barbetas de nueve subían hasta las doce también; además se aumentaba la protección de las cubiertas, y en suma, las modificaciones todas formaron la tabla de características ya mencionada. Al mismo tiempo se modificaban los montajes de los cañones de 15'' para permitir a las piezas hacer fuego con ángulos de elevación de 30 grados, y se hacían otras modificaciones en el armamento de torpedos, y en las disposiciones para impedir que las llamas de las explosiones penetrasen en los pañoles, protección esta última que se adoptaba por entonces en todos nuestros buques.

Unas y otras alteraciones suponían un peso adicional de unas 5.000 toneladas, y así el desplazamiento del *Hood* llegó a las 41.200, con un calado de 28 pies si llevaba 1.200 toneladas de combustible líquido; si lleva las 4.000 de capacidad máxima, el calado sube a 31,5'.

La eslora y la manga del buque se mantuvieron como antes; se añadieron algunas planchas para la consolidación de cubiertas, y se mantuvo asimismo la eficiente protección anti-submarina del primitivo proyecto.

He de decir también, en lo que atañe a condiciones de

estabilidad, que continuaban siendo aceptables, pues el desplazamiento incrementado conservaba una altura metacéntrica satisfactoria.

Todas las modificaciones que la batalla de Jutlandia originó, se consultaron no sólo con el Board, sino también con el Comandante General de la Escuadra, y bajo sus indicaciones se modificó la dirección del tiro de cañón y torpedos, se hicieron arreglos en los puentes etc., etc., y hasta 1917 no se aprobó el proyecto definitivo con todos sus detalles. Los cambios en cuestión fueron obstáculo natural a la rápida construcción del buque, que no queda terminado sino cuatro años después de aprobado su proyecto primitivo, tardándose, por lo tanto, doble tiempo del invertido en construir nuestros modernos buques de combate, y casi triple del empleado en la construcción del *Renown* y el *Repulse*. Hay que decir, no obstante, que las circunstancias aconsejaban las modificaciones, y que el buque está más fuertemente protegido, a expensas del desplazamiento que crece, lo mismo que el peso del material, un 50 por 100 sobre el del *Renown* y el *Repulse*.

La máquina principal es de turbinas de engranaje, que desarrollarán 144.000 H. P.: 36.000 en cada uno de sus cuatro ejes; siendo, por consiguiente, las de mayor potencia que hasta hoy se han construido. Va instalada en tres departamentos; el de proa contiene dos equipos independientes para los ejes exteriores, y los del centro y popa un equipo independiente para cada uno de los interiores. La fuerza calculada para andar 32 nudos en el proyecto primitivo, se espera que baste para andar lo menos 31 en aguas profundas con las 41.200 toneladas que desplaza el *Hood*. Sus pruebas serán muy interesantes y espero que, al calado extremo de 31 $\frac{1}{2}$ pies, desarrolle una velocidad de 30 a 30,5 millas.

Los propulsores dan 210 revoluciones por minuto a toda marcha, y ello permite adoptar propulsores de mayor eficiencia que los que montaban nuestros buques antes de que se generalizaran las turbinas de engranaje, cuando el número de revoluciones era considerablemente mayor.

Las calderas, en número de 24, son del ya mencionado tipo de tubos delgados y van instaladas en cuatro cámaras; sabido es que muchos de los últimos buques alemanes patentizaron las ventajas de esas calderas que reducían peso y espacio, y se adoptaron también en los proyectos más recientes; resulta casi superfluo añadir que el *Hood* sólo emplea combustible líquido.

El armamento principal de ocho cañones de 15 pulgadas va montado como en nuestros flamantes acorazados de los tipos *Queen Elizabeth* y *Royal Sovereign*, en cuatro torres sobre el eje longitudinal: las alturas de los ejes de las piezas sobre la flotación normal son para cada torre, comenzando por la de proa, 32 pies, 42 pies, 31 pies y nueve pulgadas, y 21 pies y nueve pulgadas. Los cañones tienen grandes campos de tiro; los de proa baten 60° a popa del través, y los restantes 60° a proa de ese mismo través.

El armamento contra destroyers consiste en 12 cañones de 5,5 pulgadas, con manteletes de 1" de espesor, que van dispuestos sobre las cubiertas del castillo de proa y volante: hay también cuatro cañones antiaéreos de cuatro pulgadas, instalados en la cubierta volante, a popa.

El buque lleva dos a proa tubos sumergidos de 21 pulgadas, cada uno en un departamento independiente, y otros cuatro tubos sobre la flotación, de 21 pulgadas también, montados entre las cubiertas alta y del castillo: estos tubos fueron adicionados al proyecto original.

La distribución de la coraza puede seguirse en el plano; la faja o cintura de 12 pulgadas tiene una longitud de 562 pies y una anchura de nueve pies y seis pulgadas: sobre la faja principal hay otra de cinco, entre dicha cubierta y la del castillo.

El conjunto de la faja entera no cae en línea vertical, sino sesgada de arriba a abajo, como muestra el corte transversal que acompaña a estas líneas, lo cual quiere decir que su espesor resultará prácticamente algo más grande, toda vez que los proyectiles no pueden herirla normalmente; detrás de la cintura va, en toda su extensión, una gruesa plan-

cha, cuyo espesor es de dos pulgadas en la zona principal y de 1,5" y 1" en las restantes.

Los carapachos de las torres son de modelo perfeccionado, con bóveda más plana que los de antes, y la coraza tiene un espesor de 15 pulgadas en el frente, 12 y 11 en los costados y una gruesa plancha en la bóveda.

Las torres de mando se han estudiado muy especialmente y se han acondicionado en debida forma, no sólo la del Almirante, sino también las de dirección del tiro de cañones de 15" y de torpedos, y la de dirección del tiro de 5,5 pulgadas; todas llevan techos giratorios con telémetros que complementan los instalados dentro de cada una de las torres de las piezas: también hay telémetros pequeños, en relación con las distintas direcciones.

La protección contra torpedos la constituye el *bulge*, que tiene un compartimiento exterior de aire y otro interior especialmente reforzado con los necesarios mamparos de separación: esa protección cubre sobre la eslora los espacios de máquinas y los pañoles, y puede decirse que hace al buque tan invulnerable a los ataques de torpedos bajo la flotación, como lo es sobre ella a los ataques de la artillería.

Los tanques de combustible líquido van dispuestos a lo largo de los costados, suministrando así una protección adicional.

Es coincidencia muy curiosa que la primera serie de recientes ensayos de protección submarina se haya hecho disparando torpedos sobre el viejo *Hood* del antiguo tipo «Royal Sovereign» construido en 1893: consecuencia de las lecciones que en tales ensayos se aprendieron, fué el *bulge* proyectado e instalado al comenzar la guerra en los viejos cruceros del tipo «Edgar» de que hice mención en mi conferencia del año pasado.

A instancias del Almirantazgo y bajo los auspicios de la Royal Society, el difunto Profesor (después Coronel) Bertram Hopkinson y yo, hicimos multitud de experiencias: esas experiencias, practicadas en escala gradual creciente hasta llegar al tamaño natural, resultaron valiosas; se modi-

ficó la protección primitiva del *Edgar*, y los detalles de construcción modificados se han adoptado para el *Hood*: me satisface la oportunidad de rendir un tributo a la labor y a la memoria del Profesor Hopkinson.

Debe notarse que ninguno de los buques provistos de *bulge* (primitivo o modificado), se perdió ni quedó seriamente averiado por los ataques de torpedos durante la guerra, ni se ocasionaron tampoco pérdidas personales: ello debe atribuirse, sobre todo, a la forma especial del *bulge*, ya que se adapta al exterior del buque propiamente dicho. Cuidadosamente estudiada esa forma, la reducción de velocidad es tan pequeña que, sumada a la que origina el aumento desplazamiento, no pasa en el *Hood* de una fracción de milla.

Diversas pruebas y experiencias han demostrado que, protegido así, puede el *Hood* ser blanco de varios torpedos y conservar su puesto sin serias pérdidas de andar.

En el proyecto del *Hood* se ha tenido cuenta muy especial de sus entradas en dique, dotando al buque de dobles quillas verticales a lo largo de la línea central; estas quillas corren bajo los mamparos longitudinales para sostener el buque por cada banda. Nuestros grandes diques se han habilitado para recibirla; en el de Rosyth ha limpiado fondos y se ha preparado para las pruebas.

Debo añadir que nunca se trató de que el *Hood* entrara en el dique de Devonport, apesar de que algún periódico técnico ha afirmado que se había descubierto la imposibilidad de entrar en él. Siempre que el Almirantazgo proyecta un buque o fija las dimensiones del que en otro centro se proyecta, el primer punto en que repara es el de los diques que ese barco podrá utilizar: eso fué lo que se hizo con el *Hood*, no sólo al planear su primitivo proyecto, sino también después, cuando se aumentaron su protección y su desplazamiento.

El *Hood* se botó al agua felizmente en Clydebank en agosto de 1918, y apadrinó el lanzamiento *Lady Hood*, viuda del Almirante de ese nombre que perdió su vida en Jut-

Las particularidades dignas de mencionarse son las siguientes:

Las cámaras de máquinas se ventilan con cuatro ventiladores de 30 pulgadas y tres de 40, eléctricos todos, y con cuatro de 35 y dos de 50 ventiladores extractores, eléctricos también. Cada uno de los departamentos de máquinas auxiliares tiene dos extractores eléctricos de 17,5 pulgadas y ventiladores ordinarios cuyos fustes, elevándose, se abren sobre el *spardeck* a gran altura, garantizando así el cumplimiento de su función aun en malos tiempos.

Un completo sistema de ventilación aerea alojamientos para la gente, retretes, despensas, pañoles de pinturas, reposeras, lavaderos, etc., etc.; sistema que, en general, consiste en dejar paso franco al aire puro y extraer el viciado con extractores eléctricos. Los espacios habitables se ventilan por ventiladores eléctricos, y las aberturas de ventilación están dispuestos de modo que entre el aire a corta velocidad; así se evita un tiro violento y se asegura un remanente de aire fresco que mantiene el local en buenas condiciones. Donde se necesita, atraviesa el aire caloríferos de vapor para que llegue caliente. Se ha cuidado de mantener íntegra en lo posible la interior subdivisión estanca, evitando perforar los mamparos estancos: cada uno de los principales compartimientos se ventila con absoluta independencia de los demás, y así se evita el riesgo de que la vía de agua producida en uno se corra a los otros.

Alojamientos.—En general se ha cuidado con solicitud en nuestros últimos proyectos de la confortable instalación de oficiales y marineros; precisamente antes de la guerra se nombró una comisión que estudiara el asunto, y dentro de lo posible se han seguido en los buques todas las recomendaciones que en el informe de esa Comisión se hacían. Las exigencias de la guerra y las necesidades que en su curso hubimos de satisfacer, cortaron el cumplimiento de aquellas recomendaciones que en el *Hood* se han seguido puntualmente, dotándolo de grandes mejoras, cuartos de recreo, buenas cocinas, y convirtiendo en suma al buque en un

suntuoso hogar si se le compara con otros construídos hace diez o quince años.

Aparatos eléctricos para izar los botes.—Para izar los botes, se utilizan aparatos de velocidad variable del tipo Williams Janney que están movidos por motores eléctricos y pueden suspender pesos de 16 toneladas; el bote de más peso puede izarse o arriarse a razón de 60 pies por minuto.

Proyecto general del buque.—En cuanto al trazado general del buque puede citarse el *Hood* como acabado modelo de construcciones grandes; se trató al proyectarlo a combinar el armamento y la coraza de un acorazado de primera clase, sin olvidar una eficaz protección contra torpedos, con la velocidad de los más rápidos cruceros de combate; ello no podía lograrse más que con grandes esloras y desplazamientos. El *bulge*, protección submarina, es adición desconocida en nuestros dreadnoughts de pré-guerra que sólo tenían mamparos longitudinales; la adición del *bulge* que ha hecho inútiles las redes, incrementa considerablemente el peso de un buque de formas ordinarias, y aunque a esa adición de peso acompaña también un incremento de flotabilidad, representa sin embargo un incremento en el desplazamiento con el correspondiente aumento de resistencia a la propulsión.

Puede argüirse que construir buque tan grande y caro es como colocar muchos huevos en una cesta, pero era completamente imposible reunir tal velocidad, armamento y protección en un buque más pequeño.

Respecto al tamaño del *Hood* y a las consideraciones generales sobre su proyecto, creo interesante hacer notar que de nuestros más modernos buques de combate, y tomando en cuenta únicamente las principales características de dos buques de desplazamiento casi iguales, tenemos en el *Queen Elizabeth* un acorazado de 28.000 toneladas con ocho cañones de 15 pulgadas y una velocidad de 25 nudos: en el *Renown* y el *Repulse* de desplazamiento algo más corto (27.000 toneladas), aunque de mayor eslora, el andar supera en siete nudos al del *Queen Elizabeth*, pero sólo tiene seis caño-

nes de 15, y próximamente una mitad de protección. El *Hood* conserva el armamento (ocho cañones de 15), y la protección del *Queen Elizabeth*, aunque esa protección está en realidad aumentada por andar el buque seis nudos más, que igualan su velocidad a las del *Renown* y el *Repulse*, añadiéndoles además un *bulge* que lo protege de los ataques de torpedos.

Es interesante hacer notar que los cruceros de combate norteamericanos, proyectados en su origen con muy ligera protección acorazada, han sufrido recientes modificaciones que les aumentan esa protección, dándoles cierta semejanza con el *Hood*, y el Jefe del Bureau de Construcciones y Carenas dice en su informe para el año fiscal 1919: «El 24 de junio de 1919 recomendó el «General Board» modificar los cruceros de combate que habían de construirse, dotándolos de mayor protección contra la artillería y los ataques de torpedos, y aceptaba el aumento de tonelaje y la disminución de unos dos nudos de velocidad resultantes de las modificaciones». La proposición se aprobó y los nuevos planos se ejecutaron, siendo para nosotros altamente consolador que las autoridades americanas con pleno conocimiento de cuanto en materia de construcción de buques militares realizaba nuestro país, reconocieran que estábamos en lo firme y ajustaran a nuestras ideas las modificaciones de sus proyectos.

El coste del buque, que asciende a seis millones de libras, es una suma enorme; pero si se consideran el desplazamiento, tamaño y condiciones de la nave, no me parece extraordinaria dada la carestía actual. Son muchos los elementos que han doblado su precio; nuestros acorazados de pre-guerra costaron a razón de 90 libras la tonelada, y el *Hood* cuesta a razón de 145, o sea que a pesar de sus excepcionales cualidades sólo aumenta en un 60 por 100 los precios antiguos.

Mucho se ha hablado y escrito últimamente sobre la muerte de los buques acorazados de superficie y la necesidad de los sumergibles, pero dados nuestros actuales conoci-

mientos sería punto menos que imposible proyectar un buque sumergible que a igualdad de coste y desplazamiento poseyera características de combate análogas a las que en superficie posee el *Hood*.

Cada buque es compendio de varias condiciones desarrolladas en diversos grados; si a las cualidades ordinarias del acorazado ha de unir la facultad de sumergirse total o parcialmente, tendremos que aumentar grandemente su peso para dársela; con ello nada quedará de sus primitivas cualidades, porque el peso añadido disminuirá las de combate en superficie, resultando que, aunque haya igualdad en otras, el buque sumergible será inferior a uno de superficie en la acción ordinaria.

Proyectar un acorazado submarino encierra mil detalles difíciles que han de resolverse por sus pasos contados, y aunque no cabe duda de que el submarino alcanzará gran desarrollo, también es evidente que si la guerra naval continúa, el buque de línea de superficie seguirá siendo la principal unidad de combate de toda gran Marina. Este punto de vista lo comparten al parecer otras naciones, pues los Estados Unidos y el Japón construyen grandes acorazados de superficie.

Aprovecho la oportunidad que a mis auxiliares y a mí se nos presenta de agradecer a los contratistas la ayuda que nos dieron para llevar adelante los planos del *Hood*; y ello se aplica no sólo a John Brown and C.^o que con tanto éxito ha construído este buque, el mayor de cuantos ha tenido la Marina Real, sino igualmente a las otras tres firmas que también nos ayudaron hasta que recibieron la orden de suspender las construcciones de los buques que se les habían encargado.

VICENTE YÁÑEZ PINZÓN

SUS VIAJES Y DESCUBRIMIENTOS

(ESTUDIO HISTÓRICO)

POR EL CAPITÁN DE INF.^ª DE M.^ª Y LICENCIADO EN DERECHO
D. JOSÉ HERNÁNDEZ-PINZÓN Y GANZINOTTO

RESULTADO ECONÓMICO DE LA EXPEDICIÓN AL BRASIL

Si el resultado de la expedición que relatamos anteriormente, no pudo ser más honroso para Vicente Yáñez que descubrió 600 leguas de costa firme, en cambio le fué desastroso en el orden del provecho material; para cerciorarse de ello, basta leer la Real Provisión de 5 de diciembre de 1500 (1) que concede moratoria a Vicente Yáñez Pinzón y a sus sobrinos Arias Pérez y Diego Fernández en el pleito que le pusieron los mercaderes por las mercaderías que les entregaron al fiado para el viaje que un año antes habían emprendido con cuatro carabelas para ir a descubrir a Indias: «después de descubrir 600 leguas de tierra firme de

(1) Archivo Simancas y publicada en la Colección Navarrete, tomo III, pág. 82.

ultramar—dice el documento—vinieron muy gastados e pobres.» La citada Provisión consigna, entre otros extremos, que gastaron los tres marinos en las cuatro carabelas y almacén de ellas, «muchas contias de sus haciendas» y aun más, de sus patrimonios, y a que les fué forzoso tomar al fiado algunas mercaderías; y puesto que los dueños de éstas querían cobrárselas al 100 y al 80 por 100 más de su valor en plaza, se ordenaba a los Corregidores, Alcaldes y Justicias de la villa de Palos que impidieran el embargo y venta judicial que solicitaban los mercaderes de 350 quintales de Brasil, hasta que, vendidos buenamente por Vicente Yáñez, que quedó en Palos, y por sus dos sobrinos que estaban entonces en la Corte, se pudiera atender a la obligación contraída a las mercaderías al fiado, las que se le pagarían a su justo precio. (Véase documento núm. 1.)

En 20 de junio del año siguiente se expidió por los Reyes en la ciudad y corte de Granada, Real Cédula comunicada al Corregidor de la villa de Palos, para que un Diego Prieto, vecino de la villa, devuelva a los Pinzones un esclavo que les tomó, en consideración a que el citado esclavo era muy necesario a los marinos «porque dicen que sabe bien nuestra lengua y la de los dichos indios»; en la Cédula se consigna que Vicente Yáñez y sus sobrinos estaban conformes en pagar el precio del esclavo al dicho Diego Prieto, por lo que una vez restituído el indio se entregaría a Prieto el precio usual de un esclavo. (Véase documento número 2.)

Nuevamente los acreedores de Pinzón apremiaron a éste exigiéndole el importe total del préstamo que le hicieron con motivo del primer viaje que realizó a la costa firme; Vicente se trasladó a la Corte, y solicitando audiencia del Rey le hizo relación de que prestó a la gente que le acompañó en el primer viaje al continente cien mil maravedíes, cuya suma no le había sido devuelta ni él apremiado a sus marineros «a causa de ser personas necesitadas y porque no trujieron cosa ninguna de que le pudiesen pagar»; terminaba suplicando al Monarca le concediera Carta de espera al

objeto de liquidar buenamente sus créditos y con el pago atender a las reclamaciones de sus acreedores.

Convencido el Rey Católico de la justicia de la petición y teniendo en cuenta la importancia de la obra descubridora realizada por el marino de Palos, por Ejecutoria de 21 de junio de 1501 (1) accedió a cuanto se solicitaba.

Por otro lado, aprovechó el Rey Fernando la estación de Yáñez en la Corte para obtener noticias más completas de la extensión y límites de las tierras descubiertas por éste en la costa firme y puesto que aquellas regiones fueron visitadas poco después por el portugués Cabral (2), interesaba al Rey Católico para evitar cuestiones con la Corona de Portugal, ocuparlas sin dilación; a este fin estimuló a Pinzón proponiéndole fuera como jefe de una segunda expedición cuya capitulación firmóse en la misma ciudad de Granada el 5 de septiembre de 1501 (3).

Las cláusulas contractuales del asiento son de gran interés en el orden jurídico y demuestran el perfecto sistema de contratación de la época y el predominio del derecho mercantil sobre el civil en esta clase de capitulaciones, en las que tanto intervenían la determinación y costo del armamento, el fletamento y cargamento de las naves y el préstamo a riesgo marítimo.

Con arreglo a la citada capitulación tendría Vicente Yáñez el título de capitán y gobernador de las tierras por él descubiertas anteriormente; se le concedía también jurisdicción civil y criminal que podría delegar en su lugarteniente, pudiendo ejecutar toda clase de sentencias, excepto las de

(1) Archivo Simancas. Publicado en la Colección Navarrete, tomo II, página 406.

(2) Pedro Alvarez Cabral que mandaba una armada de trece navíos, huyendo de furioso temporal que le sorprendió en la costa de Guinea, se alejó de ella en dirección SO. y continuando con ese rumbo, en 14 de abril de 1500 se encontró frente a la costa del Brasil, descubierta el 20 de enero anterior por Vicente Yáñez Pinzón.

(3) Colección de documentos inéditos de Indias. Madrid, 1874, tomo XXII, página 300.

pena capital. De todos los beneficios que se consiguieran, le correspondería la décima parte, así como la misma cantidad de los provechos de cualquier armada enviada por los Reyes o por los particulares; quedaba autorizado para el despacho de navíos y deducido el coste del armamento tendría derecho a los cuatro quintos del beneficio, declarando exentas de impuestos la exportación e importación de cuantas mercaderías llevase a Indias y las que trajera a su regreso con motivo del viaje objeto de la capitulación; se le prohibía en el ejercicio del comercio traer esclavos, y se le exigían fianzas llanas por lo que pudiera corresponder de beneficios al Estado; debiendo emprender viaje en el término de un año, pasado el cual sin hacer armada, prescribiría el asiento.

Pero Pinzón, y con él sus sobrinos, que gastaron en la expedición al Brasil todos sus recursos, no encontraron ni socios ni capitales para la empresa, y a pesar de las ventajas en honra y provecho que les prometía la capitulación pasó el plazo de vigencia de ésta y caducó la concesión, no sin que los Reyes intentaran ayudarlo económicamente, como se desprende del Real permiso fechado en Granada a 15 de octubre de 1501 para que Vicente Yáñez Pinzón y sus sobrinos Arias Pérez Pinzón y Diego Hernández puedan extraer o exportar libremente de las costas de Andalucía 400 cahices de trigo (1) y venderlos donde les conviniese; merced considerable en aquellos tiempos de absolutismo y que en los actuales de avanzadas libertades se concede con lamentable prodigalidad.

A pesar de que el objeto de la Real concesión que comentamos no tiene gran importancia, por lo que no incluimos el documento en los del apéndice que acompaña a este estudio, son de tal interés las razones en que fundan los Reyes la concesión o permiso, que las transcribimos a continuación: «Por hacer bien e favor a vos Vicente Yáñez

(1). Archivo de Simancas. Publicado en la Colección Navarrete, tomo III, página 102.

Pinzón y Arias Pérez e Diego Hernández, vuestros sobrinos, vecinos de la villa de Palos, acatando los buenos e leales servicios que vos habedes fecho e esperamos que vos fareis de aquí adelante, en los viajes que habedes fecho en nuestro servicio por la mar, así en las Indias como en otras partes e porque os obligastes a nos servir, e en enmienda e remuneración dellos, e de las pérdidas e dagnos de vuestras haciendas que habedes recebido, e para ayuda al viaje que agora habeis de tornar a hacer (se refiere al asiento de 5 de septiembre de 1501) en nuestro servicio, etc. etc.....»

ACTUACION DEL MARINO EN LA ESPAÑOLA Y PUERTO RICO

Poco tiempo después emprendió viaje a la isla Española para ayudar a la conquista y colonización de ella y así lo declaró en febrero de 1513, en el pleito de D. Diego Colón, siendo entonces Vicente Yáñez vecino de Triana; en dicha declaración, entre otros extremos, manifiesta «que al emprender el Almirante su cuarto viaje a Indias en 1502, se hallaba allí auxiliando al Comendador de Lares». Estos servicios se reconocen por la Corona, en el extracto del asiento que se tomó con el marino en 24 de abril de 1505, para poblar la isla de Puerto Rico (documento núm. 3), en cuya primera cláusula se estampa: «En atención a vuestros servicios, especialmente en la conquista de la Española y descubrimientos, os nombro mi Capitán y Corregidor de la isla de San Juan».

Con la misma fecha expidióse por el Rey real cédula comunicada al Gobernador de las islas del mar Océano, a los Concejos, Justicias, etc., noticiándoles que Vicente Yáñez Pinzón había sido nombrado capitán y corregidor de la isla y mandando darle posesión (1) (documento núm. 4). No es dudoso que, aparte de los servicios del marino en la Espa-

(6) Publicada en la Colección de documentos inéditos de Indias. Madrid, 1879, tomo XXXI, página 318.

ñola, desempeñó otros en Puerto Rico en pro de la causa de la colonización de esta isla, cuyas costas exploró, reconociendo minuciosamente sus ensenadas; habiendo después desembarcado, quedó tan admirado de la fertilidad de su suelo que concibió la idea de llevar reses de Andalucía, que al poco tiempo se multiplicaron considerablemente; así lo decía un Martín García Salazar (1) en cierto memorial que elevó al Rey, suplicándole se le repusiera en el corregimiento, alcaidía y terreno que le pertenecen en la isla de San Juan por traspaso que le hizo Vicente Yáñez Pinzón. Entre otros extremos—expone García Salazar—que era compañero de Pinzón, a quien atribuye el descubrimiento de la isla y que «hicieron echar en ella ciertos ganados de que agora diz que está poblada».

Por Real cédula fechada en Toro a 12 de marzo de 1505 (documento núm. 5) se le nombra alcaide de una fortaleza que había de construir a su costa en San Juan de Puerto Rico, nombramiento anexo al de capitán y corregidor de la dicha isla; el documento le señala el sueldo anual de 50.000 maravedises vitalicios y una vez fallecido, al sucesor que designare, cuya suma se pagaría de las rentas de la colonia y desde el día en que estuviera levantada la fortaleza. No debió sonreírle la fortuna, a pesar de los altos cargos conferidos al marino; para cumplir las obligaciones que se le impusieron de poblar la isla y de construir una fortificación a su costa, le eran necesarios recursos de que sin duda carecía; las dificultades económicas que impidieron la salida de la expedición se conocen en uno de sus aspectos, por la Real provisión de 28 de septiembre de 1505 en la que se ordena al Bachiller Juan de Burgos, Alcalde mayor de la villa de Palos que sentencie definitivamente «sin larga ni dilación» el pleito que a Vicente Yáñez ha puesto el vecino de Moguer Alvaro Alonso Rascon (2) sobre flete de una cara-

(1) Archivo de Simancas. Libro general de cédulas núm. 12.

(2) Archivo de Simancas. Colección de viajes. Navarrete, tomo III, página 713.

bela, propiedad del demandante, y con la que Yáñez tenía que ir al servicio de la Corona. Anteriormente el Rey para facilitarle la marcha a Puerto Rico le hizo merced de 10.000 maravedises por Real cédula fechada en Toro a 28 de febrero de 1505 (1).

AMÉRICO VESPUCCIO Y VICENTE YÁÑEZ

Consumida con los bienes de fortuna la iniciativa del marino de Palos y pugnando a su elevado espíritu la ociosidad a que le obligaba la falta de elementos materiales para cruzar a su costa los mares de Occidente, no vaciló en ofrecer su persona al Soberano; el momento era oportuno, ya que naves portuguesas y de otras banderas de naciones europeas empezaron a demostrar gran actividad dirigiéndose a los mares del nuevo continente; al previsor Rey Católico no podían ocultarse las dificultades que al ejercicio de su soberanía en aquellos lejanos territorios habían de oponerle tales expediciones y para prevenir usurpaciones se creyó en el caso de enviar con la mayor presteza armada a aquellos lugares descubiertos en nombre de Castilla. Llamó a la Corte a Vicente Yáñez, Solís, La Cosa y Amerigo Vespuccio, a fin de deliberar con ellos y acordar lo más conveniente; fueron nombrados para organizar una expedición de tres navíos, Vicente Yáñez y Amerigo Vespuccio, expidiéndose al primero patente de capitán con el mandato de adquirir armas y toda clase de efectos militares, de que dió buena cuenta (2). Por mandato regio, los oficiales de la Casa de Contratación, residentes en Sevilla, comisionaron a un Martín Sánchez de Zamudio, vecino de Bilbao para la compra

(1) Libro general de cédulas núm. 10. Archivo Simancas. Navarrete. Colección de viajes, tomo III, pág. 112. El maravedí de plata en la época de los Reyes Católicos, que era la moneda usual con la que se satisfacían toda clase de servicios, tenía un valor aproximado a 20 céntimos de peseta. (Diccionario Espasa. Véase la palabra: *maravedí*.)

(2) Colección Muñoz, tomo 75, folio 230 vuelto.

de las tres naves. Tanto a Vicente Yáñez como a Americo se le señalaron 50.000 maravedíes para «atavío de sus personas y proveimiento del viaje» y por cada año que se ocuparen de la dotación, armamento y equipo de bajeles al servicio de la Corona, gozaría cada uno 12.000 maravedíes «pues son buenas personas e yo confío en ellos, que en este viaje me servirán mucho» (1).

Antes de la expedición de la Real cédula de 11 de agosto, en mayo de ese año celebraron en Palos y Moguer varias consultas Américo y Vicente Yáñez Pinzón y acordaron entre otros extremos, que puesto que se trataba de ir a descubrir el nacimiento de la Especería y sería preciso navegar por los ríos del nuevo continente, debería construirse una carabela plana (2).

El objeto y destino de la proyectada empresa debió producir recelos, quejas y reclamaciones de la corte de Portugal que obligaron al Rey Católico a desistir de ella, desarmando las naves adquiridas en Vizcaya y mandando vender los efectos.

(Concluirá.)

APÉNDICES

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Documento núm. 1.—1500-diciembre 5.—Real provisión para que a Vicente Yáñez Pinzón y a sus sobrinos Arias Pérez y Diego Fernández se les haga justicia en la villa de palos en el pleito que les han puesto los que les dieron mercaderías al fiado para el viaje que un año antes habían emprendido con cuatro carabelas a descubrir por las Indias.

(1) Real cédula de 11 de agosto de 1505. Publicada en la Colección de documentos inéditos de Indias, Madrid, 1870, tomo XXXI, página 336.)

(2) Navarreté. Colección de viajes, tomo III, pág. 321.

D. Fernando é Doña Ysabel, &. A vos el Corregidor é Alcaldes é otras Justicias de la villa de Palos salud é gracia. Sepades que Arias Pérez, é Diego Hernández, sobrinos de Vicente Yáñez Pinzón, por ellos, é en nombre del dicho su tío nos hicieron relación por su petición diciendo que el dicho su tío e ellos, con nuestra licencia, puede haber un año poco más o menos, que armaron cuatro carabelas para descubrir en las partes de las Yndias, con las cuales siguieron su viaje en nuestro servicio, en que descubrieron seis-cientas leguas de tierra firme en ultramar, allende de muchas islas, a cuya causa diz que vinieron muy gastados é pobres, é así por esto, como porque en las dichas cuatro carabelas é armazón dellas gastaron muchas contias de sus haciendas é aun demas de aquellas para el dicho viage, diz que les fue forzoso de tomar algunas mercaderías de algunos mercaderes fiadas, las cuales mercaderías diz que les fueron cargadas en mucho más de lo que valían, é que alguna dellas diz que les cargaron la mitad más del justo precio de lo que valían, é que en otros les cargaron ochenta por ciento é otros ciento por ciento, en lo cual diz que rescibieron grande agravio é daño, porque según las perdidas que rescibieron en dicho viaje, si las mercaderías oviesen de pagar al prescio que les fueron cargadas, quedarian del todo perdidos, é que estando ellos en nuestra corte, los tales mercaderes les han vendido todos sus bienes é nos suplicaron é pidieron por merced sobre ellos les mandasemos proveer de remedio con justicia, mandando que los bienes que así les están vendidos é tomados por los dichos mercaderes, les sean vueltos a su poder fasta tanto que hayan vendido trescientos e cincuenta quintales de brasil que trujeron del dicho viaje; porque del valor dellos podrán buenamente pagar las dichas mercaderías, é que asimismo que mandásemos á vos las dichas nuestras justicias, que de lo susodicho habeis conocido, que non diésedes lugar que por tales mercaderías que así rescibieron oviesen de pagar mas de lo que justamente mereciesen é según é como valian al tiempo que las rescibieron fiadas, porque si al prescio que las recibieron las oviesen de pagar non bastarian sus haciendas, é por la demasia habrian de estar en prisiones, o que sobre ello les mandásemos proveer como la nuestra merced fuese, é Nos tuvimoslo por bien: porque vos mandamos que

veades lo susodicho, é llamadas é oidas las partes a quien toca brevemente, no dando lugar a dilaciones de malicia, fágades é administredes justicia de manera que las partes la alcancen, é por falta della non tengan causa ni razón de non venir ni enviar a quejar, é los unos nin los otros &c.

Dada en la Ciudad de Granada a cinco dias del mes de Diciembre de mil quinientos años.—Yo. Episcopus Ovetensis.—Felipus, Doctor—Yo. Licenciatus—Martinus—Doctor—Licenciatus Zapata—Ferdinandus Tello, Licenciatus—Licenciatus Mojica—Yo Alfonso del Mármol &c. = Alonso Pérez.

(Archivo de Simancas—Publicado en la Colección de viajes, de Navarrete, tomo III, pág. 82.)

Documento núm. 2.—1501-Junio 20.—Real cédula al Corregidor de Palos para que Diego Prieto restituya a Pinzón un esclavo que tomó abonándole su valor.

El Rey y la Reyna=Nuestro Corregidor de la villa de Palos. Vicente Yáñez Pinzón y sus sobrinos, vecinos de la villa de Palos, nos hicieron relación que al tiempo que fueron a descubrir, ellos prometieron a un Diego Prieto, vecino de esa dicha villa, que de los esclavos que trujiesen de aquel viage le darían uno e que estando ellos en esta nuestra Corte, el dicho Diego Prieto le tomó un esclavo que tenían en esa villa, que es muy necesario para ellos, porque dicen que sabe bien nuestra lengua y la de los dichos indios de que dicen que reciben mucho daño; e nos suplicaron mandasemos que les fuese restituido el dicho esclavo, que ellos estan prestos a le pagar el valor del. Por ende Nos vos mandamos que vos informeis de lo susodicho e si halláredes ser así, les hagais restituir el dicho esclavo, dando al dicho Diego Prieto la estimación de lo que otro esclavo comúnmente vale; e non hagades ende al. Fecha en Granada 20 días del mes de Junio de 1501 años. Yo el Rey.—Yo la Reyna.—Por mandado del Rey e de la Reyna, *Gaspar de Gricio*.

(Archivo de Simancas. Publicada en la Colección de Viajes, de Navarrete, tomo III, pág. 514.)

Documento número 3.—1505-abril 24.—Extracto del asiento que se tomó con Vicente Yáñez Pinzón para poblar en la isla de Puerto-Rico.

Primeramente.—En atención a vuestros servicios, especialmente en la conquista de la Española y descubrimientos,

os nombro mi Capitán y Corregidor de la isla de San Juan, adonde deberéis ir con pobladores correspondientes, dentro de un año.

2.—Que señale sitios para una, dos, tres ó cuatro poblaciones de cincuenta ó más vecinos cada una y reparta heredades, etc., como se hizo en la Española, donde hayan de residir cinco años.

3.—Que haréis a vuestra costa una fortaleza y tendréis la tenencia por dos vidas.

4.—Que de cuanto labraren y criaren me paguen diezmos y primicias, y nada más por cinco años. Nos reservamos la soberanía, mineros, salinas, etc.

5.—Que de todo el oro que cogieren den el quinto neto, pero que no puedan rescatarlo de los indios.

6.—Que no puedan coger brasil alguno.

7.—Que del algodón y otras cosas habidas de indios, fuera de los términos de las poblaciones, den el cuarto.

8.—Que si alguno descubriere mineros, sea obligado a dar el quinto del metal, quedando la mina del Rey.

9.—Que puedan ir a descubrir y rescatar a otras islas y tierras descubiertas, donde no hay gobernador, pero no a la costa de do trajeron perlas Cristóbal Guerra é Pedro Alonso Niño, ni á do va Ojeda, y de todo lo precioso paguéis un quinto; de lo demás un sexto.

10.—Lo mismo pagaréis de lo rescatado en tierras que de nuevo descubrieren, y no podrán volver a ellas sin permiso del Rey.

11.—Que si en la isla de San Juan se descubren algunas minas, Nos pondremos veedores.

12.—Que no puedan ir a dicha isla los que están en la Española ú otras de Indias, ni moros, judíos, etc.

13.—Que obedeceréis al Gobernador de Indias.

14.—Que el que no cumpliere lo tratado sobre otras penas pierda los provechos contenidos en esta capitulación.

Lo cual todo os mandaré guardar, etc.—Fecha en Toro 24 de abril de 1505.—Gricio.—Ldo. Zapata.

(Publicada en la Biblioteca histórica de Puerto Rico, página 142 y en la Historia de la isla de Puerto Rico, por Fr. Iñigo Abbad y Lasierra. Nueva edición anotada por José Julián de Acosta y Calvo. Puerto Rico, 1866, pág. 22.)

Documento núm. 4.—1505—Abril 24.—Real cédula comu-

nicando el nombramiento de capitán de la isla de San Juan expedido a Vicente Yáñez Pinzón y mandando darle posesión.

Don Fernando, etc.—A vos el ques o fuere mi gobernador de las islas del mar oceano, a los Concejos, Justicias, Regidores, Caballeros, Oficiales e Omes buenos que agora son é serán de aquí adelante en la isla de San Joan, ques en el mar oceano; a cada uno de vos, salud e gracia.

Sepades que yo entiendo ser complidero al servicio de Dios e mio, a la ejecución de la mi justicia e a la paz e sosiego de la dicha isla de San Joan, e ques mi merced e voluntad, que Vicente Yáñez Pinzón, vecino de la villa de Palos, tenga por mi la Capitania y corregimiento de la dicha isla de San Joan por todo el tiempo que mi merced e voluntad fuere, con los oficios e presdicones ceviles e criminales e alcaldia e alguacilazgo dellas; porque vos mando a todos e a cada uno de vos sigund, que luego vista esta mi carta, sin otra, ni dilación alguna; sin mas recurrir nin esperar otra mi carta nin mandamiento nin juicio, que vos el dicho Gobernador rescelais del dicho Vicente Yáñez Pinzón, el juramento e solenidad que en tal caso se acostumbra facer; el cual, por el ansi fecho, les resebais por capitán e corregidor de la dicha isla de San Joan e le dejéis e consintáis libremente facer e ejercer de los dichos oficios de Capitán e corregidor e complir e ejecutar la justicia en la dicha isla por si e por sus oficiales lugares tenientes, ques mi merced que en los dichos oficios de alcaldía e alguacilazgo e otros oficios al dicho corregimiento anexos e pertenecientes pueda ponerlos los cuales pueda quitar e amover cada e quando quisiere exercitar la justicia e poner e que se pongan otros en su lugar, e oír e librar e determinar, e oiga e determine todos los pleitos e cabsas, ansi ceviles como criminales que en la dicha isla de San Joan estén pendientes e comenzados e movidos e se movieren de aquí adelante, e quanto por mi los dichos oficiales ovieren, puedan llevar e lleven él e sus alcaldes los derechos e salarios al dicho oficio de Corregimiento pertenecientes conforme al arancel de la isla Española, e facer cualesquier pesquisa e los casos de derecho promisos e todas las otras cosas al dicho oficio pertenecientes, que entienda él o quien su poder oviere lo que a mi servicio e ejecución de la mi justicia cumpla é para facer ejercer los dichos oficios e cumplir e ejecutar la mi justicia

en todo conformedes con él e con vuestras personas e gentes le dedes e fagades dar todo el favor e ayuda que vos pidiere e menester oviere, e que en ello ni en parte dello embargo nin contrario alguno non pagades nin consintades poner que yo por la presente le rescibo e hé por rescibido a los dichos officios en el cargo e ejercicio dellos, e le doy poder e facultad para los facer, ejercer e cumplir e ejecutar la mi justicia en la dicha isla de San Joan, caso que por vosotros o por alguno de vos non fuere rescebido.

E otrosi, que mi merced e voluntad es, que las apelaciones que de dicho Vicente Yáñez Pinzón e de sus oficiales se interposieren, vayan ante vos, el dicho Gobernador, e que si el dicho Vicente Yáñez Pinzón entendiere ser a mi servicio en la ejecución de la mi justicia que cualquier personas e caballeros que agora están o estovieren en la dicha isla de San Joan, salgan della e que non continuen en ella e que se vengán a presentar ante mi o ante vos, el dicho Gobernador, lo pueda mandar de mi parte e los faga della salir; a los cuales, o a quien él lo mandare, yo por la presente mando que luego, sin sobre ello me requerir nin consultar nin esperar otra mi carta ni mandamiento, e sin interponer dello apelacion nin suplicación, lo pongais por obra sigund que lo dijere e mandare, so las penas que les posieredes de mi parte, las cuales yo, por la presente les pongo e he por puestas, e vos doy poder e facultad para las poner e ejecutar en los que remisos e inobedientes fueren, para lo cual todo que dicho es e para cada una cosa e parte dello, e para facer ejercer en esa isla de San Joan e su jurisdiccion os doy por esta mi carta poder cumplido con todas incidencias e dependencias, anexidades e conexidades.

E otrosi, mando al dicho Vicente Yáñez Pinzón que las penas pertenescientes a mi Cámara e fisco quél o sus alcaides condenaren e las que posieren para la dicha mi Cámara las ejecuten e fagan acudir con ellas al thesorero Alonso de Morales o a quien en poder oviere, o a la persona o personas que por mi toviere cargo de la hacienda a mi pertenesciente en la dicha isla para facer dellas lo que por mi les fuere mandado. E es mi merced e voluntad que haya cada año de salario con los dichos officios de capitania e corregimiento, cincuenta mil maravedis, los cuales le serán pagados en cada un año de las rentas a mi pertenescientes

en la dicha isla de San Joan; e si no obieremos de haber en ella rentas algunas o non bastaren para cumplimiento de lo que dicho Vicente Yáñez Pinzón oviere de haber. Yo non sea obligado a mas de lo que las dichas rentas bastaren. E mando a la persona o personas que por mi mandado ovieren de cobrar las rentas ansi pertenecientes en la dicha isla, que le paguen cada año de las dichas rentas sigund dicho es, los dichos cincuenta mil maravedis dende el tiempo que toviere los dichos officios de capitán e corregimiento, e tome su carta de pago o de quien su poder oviere, con la cual e con el treslado desta mi carta, sinado de escribano público, la resciban e pasen en cuenta. E los unos nin los otros non fagades ende al.

Dada en la ciudad de Toro a 24 de Abril de 1505 años.—Yo el Rey.—Yo Gaspar de Gricio, secretario del Rey nuestro señor, la fiz escribir por su mandado.

(Publicada en la Colección de documentos inéditos de Indias, Madrid, 1879, tomo XXXIII, pág. 318.)

Documento número 5.—1505-Marzo 12.—Real nombramiento de alcaide de la fortaleza que había de construir en San Juan de Puerto-Rico, expedido a favor de Vicente Yáñez Pinzón.

Don Fernando, etc. Por quanto en cierto asiento e capitulación que por mi mandado se tomó con Vos, Vicente Yáñez Pinzón, mi Capitán e Corregidor de la isla de San Juan que es en las Indias del mar Océano, e vecino de la villa Palos, para ir a poblar la dicha isla, entre otras cosas se contiene que vos hayáis de hacer en ella una fortaleza a vuestra costa e misión, e yo vos haya de mandar dar tenencia para ella a vos en vuestra vida, e después de vuestros días a un vuestro subcesor, cual vos nombráredes e señaláredes en vuestra vida o por vuestro testamento, según mas largamente en la dicha capitulación se contiene; por ende, por vos facer bien e merced por la presente vos fago merced de la Tenencia e Alcaldía de la dicha fortaleza que así habéis de facer en la dicha isla de San Juan para en toda vuestra vida e del dicho vuestro subcesor, como dicho es, faciéndome primeramente por ella pleito homenaje en mano del que o fuere mi Gobernador de las islas e Tierra firme del mar Océano, que reside en la isla Española, e es mi merced y voluntad que hayades e tengades de Tenencia

con la dicha fortaleza, vos el dicho Vicente Yáñez en vuestra vida, e después de vuestros días el dicho vuestro subcesor 50 mil mrs., los cuales se vos paguen de cualesquier rentas de la dicha isla a mí pertenecientes desde el día que la dicha fortaleza fuere fecha e acabada de se labrar e edificar en adelante, con tanto que si en la dicha isla non oviere rentas a mí pertenecientes, o no bastaren para os pagar los maravedís de la dicha Tenencia, que yo non sea obligado a vos pagar más de lo que bastaren las dichas rentas; e por la presente mando a mi Contador o otro oficial que por mi mandado oviere de tener cargo de las dichas rentas de la dicha isla, que desde el día que la dicha fortaleza estoviere fecha, en adelante, vos libren cada año los 50 mil mrs. en la renta de la dicha isla de San Juan, según dicho es; e a los Concejos, Justicias e oficiales e Homes buenos de la dicha isla, así a los que agora son como a los que serán de aquí adelante, e a cada uno e cualquier dellos, que vos hayan e tengan por mi Alcaide de la dicha fortaleza en vuestra vida e después de vuestra vida al dicho vuestro subcesor, e vos guarden e fagan guardar todas las honras, gracias e mercedes, franquezas e libertades, esenciones e preeminencias e prerrogativas e inmunidades e todas las otras cosas e cada una dellas que por razón de ser mi Alcaide de la dicha fortaleza debedes haber e gozar, e vos deben ser guardadas de todo bien e cumplidamente, en guisa que vos non mengüe ende cosa alguna, e que en ello ni en parte dello embargo nin contrario alguno vos non pongan ni consientan poner, so pena de la mi merced e de 10 mil mrs. para la nuestra Cámara a cada uno que lo contrario ficiere. Dada en la ciudad de Toro a 24 días del mes de Marzo de 505 años.—Yo el Rey.—Por mandado del Rey, etc.—Gaspar de Gricio.—Ldo. Zapata.—Ldo. Polanco.

(Archivo de Simancas. Publicada en la Colección de Viajes de Navarrete, tomo III, pág. 112.)

1505.—Marzo 22.—*Nombramiento de Piloto Real a favor de Vicente Yáñez Pinzón.*—Por Real cédula dada en Burgos a 22 de Marzo de 1508, se nombró a Vicente Pinzón nuestro piloto con salario el tiempo que estuviere, de 40 mil maravedís al año y el tiempo que navegare 48.000 y en todo tiempo 2 cahices de trigo al año.

(Academia de la Historia. Colección Muñoz, t.º 75, f.º 239.)

LA BATALLA DE JUTLANDIA

VISTA DESDE EL "DERFFLINGER"

(Conclusión.)

Segunda fase, 6,55-7,05 de la tarde (1).—Combate con la quinta escuadra (inglesa) de acorazados.

Desde el punto de vista alemán, dice el autor, la segunda parte del combate fué de desanimación, como la primera lo había sido de entusiasmo. Durante este periodo, el alcance se mantuvo siempre ligeramente por debajo de 179 Hm. y el *Derfflinger* disparó solamente para confrontar el alcance. «A este alcance extremo tiró bien el enemigo. Sus salvas caían ciertamente juntas, con una dispersión de 325 a 425 metros todo lo más; pero debido quizás a la mala visibilidad, la dirección del tiro no era muy efectiva. Aún recibimos en este período varios graves impactos. Siempre que un proyectil de los pesados hería nuestra coraza, la tremenda sacudida de su explosión obligaba a vibrar al conjunto del barco. Aún la torre de combate se estremecía y sacudía. Granada que penetraba en el barco hacía explosión con un fuerte ruido que se transmitía por todos los tubos

(1) Hora alemana de verano, distinta, por lo tanto, de la hora media de Greenwich; entre ambas hay dos horas de diferencia.

acústicos y teléfonos... Los cuatro cruceros de combate ingleses navegaban ahora al Norte a toda velocidad y pronto desaparecieron entre la niebla y el humo. Nosotros, por nuestra inferior velocidad, no los podíamos seguir a despecho de la señal de perseguirlos, echa por el buque insignia. Nuestra escuadra de cruceros de combate no podía andar más de 25 nudos en ningún momento, mientras los barcos ingleses navegaban ahora a 28 nudos » Esta es una tácita confesión de que la velocidad de los cruceros de combate alemanes se había exagerado mucho, antes de la guerra, mientras que, por lo que dice von Hase, los barcos ingleses desarrollaron y sostuvieron en Jutlandia una velocidad superior a las cifras de las pruebas.

«Nosotros no comprendimos entonces — continúa el autor—el objeto de esta maniobra. Suponíamos que el Almirante Beatty intentaba establecer contacto con su escuadra principal, cuya presencia se indicaba con este movimiento. De hecho, rebasándonos completamente a pesar de que desarrollábamos nuestra velocidad máxima, realizó una maniobra admirable, mientras sus barcos hicieron una magnífica ejecución técnica. El «cruzó nuestra T» de la manera más brillante y nos obligó a cambiar el rumbo, trayéndonos con esto, al fin, a una situación en que estábamos completamente rodeados por los acorazados y cruceros de combate ingleses. En las últimas fases del combate nos era casi imposible decir qué buques enemigos teníamos ante nosotros, y por esto yo no puedo afirmar con seguridad si volvimos a entrar en combate otra vez con los cuatro cruceros de combate de Beatty.»

Con la gradual desaparición de la escena de estos cruceros de combate, las fuerzas alemanas tenían que combatir momentáneamente solo con el *Malaya*, *Valiant*, *Barham* y *Warspite*, que constituían la quinta escuadra de acorazados. Se deduce, sin embargo, claramente del relato, que estos cuatro buques desplegaron una potencia ofensiva que asombró a los alemanes. «No podían, dice el autor, estar navegando a una gran velocidad, porque pronto cayeron

dentro del alcance de nuestra tercera escuadra y combatieron con los buques cabezas, particularmente con el *König*. Por una vez, por lo tanto, los cuatro buques ingleses sopor-taron el fuego de nueve buques alemanes, cuando menos; es-decir, de cinco cruceros de combate y de cuatro o cinco-acorazados... Esta segunda fase transcurrió sin ninguna in-cidencia notable.

»En cierto sentido esta parte del combate—en que nos-oponíamos a un enemigo inferior en número, pero superior en poder combatiente, que nos mantuvo bajo su fuego a dis-tancias a las que no le podíamos alcanzar—fué depresiva, atormentadora para los nervios y desconsoladora. Nuestros únicos medios de defensa fueron desviarnos del rumbo por poco tiempo, en cuanto el enemigo había encontrado el al-cance. Como él no tenía conocimiento de estos movimien-tos, podíamos casi siempre escapar con rapidez de la gra-nizada de proyectiles. Pero no hubimos de esperar mucho para que las condiciones de artillería experimentaran un completo cambio.»

Tercera fase, 7,50-9,05 de la tarde. Combate con los acorazados, cruceros de combate y destroyers.

A las 7,40 de la tarde, al ser atacada por los cruceros ligeros y destroyers ingleses, la línea alemana arrumbó al NNE., o, próximamente, seis cuartas a estribor. La visibi-lidad era ahora muy escasa, haciendo difícil identificar los barcos contrarios. A las 7,55 la línea arrumbó al Este, y a las 8 de la tarde otro ataque de destroyers forzó a los cru-ceros de combate alemanes a arrumbar simultáneamente al Sur. De esta manera, dice el capitán de fragata von Hase, se evitaron eficazmente los torpedos. A las 8,12 el *Derfflinger* y compañeros volvieron otra vez hacia el enemigo, en-trando a las 8,15 bajo un fuego violento. «Los fogonazos de los disparos se veían por todos lados. Los cascos de los barcos podían verse confusamente pero en todos los pun-tos del horizonte, dentro de mi vista, había barcos hostiles. Como no veía ni el principio ni el fin de la línea enemiga, no podía combatir con «el segundo de la izquierda», sino-

que tuve que elegir un blanco que se viera satisfactoriamente. Al cabo de un corto tiempo, el ruido del combate fué *in crescendo*. Se hizo entonces evidente para nosotros que estábamos combatiendo con la totalidad de la flota inglesa.... Todavía tenían lugar encuentros de cruceros y destroyers entre las dos líneas de combate. Por mi periscopio vi repentinamente un crucero ligero andando detrás de nosotros bajo un intenso fuego. Reconocí en él al *Wiesbaden*. Estaba casi envuelto en humo; el alcázar era lo único que no ardía y el cañón montado en él disparaba incesantemente..... De este buque no hubo más que un solo superviviente». El capitán de fragata von Hase incurrió en un error al escribir que estuvieran combatiendo con la totalidad de la flota inglesa. La flota de acorazados ingleses no entró en acción hasta próximamente una hora después. El *Derfflinger* combatió con un crucero ligero inglés que estaba disparando sobre el *Wiesbaden*. «¡A la tercera salva ya le tenía! Una columna de fuego se elevó de él debida, al parecer, a la explosión de un pañol de cargas, y el crucero reviró y escapó a gran velocidad. Un momento después, cuando se vió un crucero de cuatro chimeneas, se experimentó la duda de que fuese alemán o inglés. En la media luz de entonces no se podía distinguir el color del pintado de la obra muerta, gris claro para los barcos alemanes y gris oscuro para los ingleses. Después, sin embargo, se identificó como inglés al recién llegado y el *Derfflinger* abrió el fuego de salvas rápidas de los cañones principales y secundarios a la pequeña distancia de 60 Hm.

»Acababa de darse la orden de fuego, cuando ocurrió algo tremendo. El barco inglés que en el intervalo había descubierto, era un viejo crucero acorazado, voló partido en dos, y se hundió ante nuestros ojos entre una nube de humo. En mi opinión fué destruído por el fuego de nuestro matalote de proa, el *Lützow*, buque insignia del Almirante Hipper. El suceso tuvo lugar mucho más rápidamente de lo que es posible relatarlo. Todo fué cosa de unos pocos segundos, y volvimos otra vez a hacer fuego sobre un nuevo blanco. El

buque perdido era el crucero *Defence*, de 14.800 toneladas... Por nuestros periscopios vimos la catástrofe, aumentada quince veces, y dejó en mi pensamiento una imborrable impresión de horror.»

A partir de este momento, el *Derfflinger* disparó sobre buques que no era posible identificar. Más de una vez los de la torre de la dirección del tiro sintieron la terrible sospecha de que pudiesen estar bombardeando sus propios barcos. Sin embargo, en cierto momento la visibilidad mejoró, revelando de manera inconfundible las siluetas inglesas. El capitán de fragata von Hase cree que la pintura gris claro alemana da mejores resultados que el color inglés más oscuro, porque parece confundirse más con el gris del fondo, formado por la mar, humo y luz crepuscular. A las 8-22 de la tarde, los cruceros de combate alemanes navegaban al S. E. A las 8-25 se registró en el *Derfflinger*: «El *Lützow* alcanzado gravemente por la proa. El buque ardiendo; mucho humo». Y a las 8-30: «Tres impactos graves en el *Derfflinger*». Uno de estos blancos fué en la casamata del cañón de 5,9 pulgadas, número 2 de babor; el cañón mismo quedó cortado por mitad en dos pedazos y toda la dotación del cañón quedó prácticamente muerta o herida. Los cascos también desmontaron el cañón de 5,9 pulgadas, número 1 de babor y produjeron muchas bajas. El otro blanco grave fué a popa. Por entonces el *Lützow* estaba bajo un fuego muy intenso, sus cañones estaban reducidos al silencio y desde este momento hasta que se fué a pique a primera hora del día siguiente, estuvo *fuera de combate*. Este crucero de combate, terminado en 1915, desplazaba 27.000 toneladas y fué acibillado por los cruceros de combate y la quinta escuadra de acorazados ingleses. Se ha dicho que había recibido durante la acción más de 60 proyectiles de grueso calibre.

Los adversarios se batieron ahora a muy pequeñas distancias, variando entre 60 y 70 Hm., sin embargo de lo cual, dice el autor, el tiro seguro era extremadamente difícil. Los blancos se escondían continuamente tras cortinas de niebla

mezclada con humo de los cañones y chimeneas. La caída de las salvas podía marcarse difícilmente. Las «cortas» podían verse, pero las «largas» eran invisibles. Durante este período los cañones del *Derfflinger* se apuntaban con alcances tomados en la torre de dirección del tiro, pero era imposible confiar en ellos. «Repentinamente, sin embargo, nos encontramos bajo un fuerte y bien apuntado fuego de varios barcos simultáneamente. Era evidente que el enemigo podía vernos mucho más claramente de lo que lo veíamos a él. Varios proyectiles pesados estallaron dentro del barco, haciendo explosión con enorme estruendo. El casco temblaba bajo el impacto, y el Comandante metía frecuentemente hacia fuera para escapar al huracán de granadas. Esto hacía difícil dirigir el tiro... En este momento se levantó repentinamente la cortina de niebla, dejando ver un horizonte claro por nuestra banda de babor. En él apareció la silueta recortada contra la luz de un gran dreadnought, con dos chimeneas entre los palos y una tercera muy pegada al trípode de proa. Navegaba a gran velocidad con un rumbo paralelo al nuestro. Los cañones estaban apuntados contra nosotros y relampagueó otra salva dirigida completamente a nosotros. «Alcance 9.000» exclamó mi telemetrista; «90, fuego de salvas», mandé yo y esperé la caída con febril ansiedad. «Largo, dos blancos» fué el mensaje de la cofa de proa. «¡Bajar 100. Bien. Aprisa!», fué mi próxima orden, y treinta segundos después de mi primera salva, se disparó otra. Yo observé dos blancos y dos cortos. Las salvas se dispararon ahora cada veinte segundos. La última salva del *Derfflinger* se disparó a las 8,31 de la tarde, y entonces, por tercera vez, vimos el espantoso espectáculo que habíamos presenciado en el caso del *Queen Mary* y del *Defence*: una sucesión de tremendas explosiones, palos que se juntan, y restos que se elevan en el aire. Ascendió una inmensa columna de humo, las llamas se extendieron por encima del buque y nuestro enemigo desapareció en una negra nube de humo y polvo de carbón. Yo dije por teléfono: «Nuestro contrincante ha volado» y ví la alegría que se desenfrenó. Mandé que el

fuego se dirigiera contra el segundo crucero de combate de la derecha, y continuó la acción.»

El buque así destruido, fué el *Invincible*. El capitán de fragata von Hase dice que la mayoría de los oficiales del *Derfflinger* reconocieron en él una unidad de la clase del «Queen Elizabeth», aunque él vió que el barco era un «Invincible». Dice, sin embargo, que las siluetas de los dos barcos son muy similares, observación con la cual no podemos ciertamente nosotros estar conformes. Sea lo que quiera, los comunicados alemanes del combate, pregonaban que el buque era el *Warspite*. El Almirante Beatty en su parte, refiere el hundimiento del *Invincible* como sigue: «Yo les mandé (a la tercera escuadra de combate formada por los tres «Invincibles») formar a la cabeza, lo que fué realizado magníficamente, conduciendo el Almirante Hood su escuadra al combate de la manera más brillante, digna de los grandes marinos, sus antepasados. A las 6-25 de la tarde (8-25 hora alemana) cambié el rumbo al E. S. E. en apoyo de la tercera escuadra de cruceros de combate, que estaba en este momento sólo a 8.000 yardas del buque cabeza enemigo. (Este debía ser el *Derfflinger*, por haberse salido de línea el *Lützow*). El enemigo descargaba un violento fuego sobre ella y la obligó a meter hacia el S. W. A las 6-33 de la tarde (8-33 hora alemana) voló el *Invincible*». El impactofatal fué en la torre «Q», explotando la granada, según el parte de Lord Jellicoe, en el interior de la torre, pues el capitán de fragata Dannreuther vió desde la cofa de proa volar el carapacho. Al mismo tiempo ocurrió una fuerte explosión, el buque se partió por la mitad y se hundió inmediatamente, recogiéndose solamente a dos oficiales, incluyendo al capitán de fragata Dannreuther, y a cuatro hombres.

Volvamos a la narración del capitán de fragata von Hase. A las 8-38 de la tarde, el *Derfflinger* cesó de disparar, no estando entonces ningún enemigo a la vista. Doce minutos después se retiraron los hombres de los puestos de combate para apagar los fuegos que entonces hicieron presa en el barco. Se vió a un destroyer que iba al costado del *Lützow*

que se estaba escorando fuertemente y hundiéndose de proa. El castillo estaba envuelto en humo y llamas. El Almirante Hipper abandonó el buque y se embarcó en el destroyer, dirigiéndose al *Seydlitz* y haciendo señal al *Derfflinger* de que condujera la línea, hasta que el Almirante hubiera transferido su insignia. No fué, sin embargo, hasta las once de la noche cuando el Almirante Hipper pudo izar su insignia en el *Moltke* y ocupó su puesto en la línea. El *Derfflinger* estaba en un estado lastimoso. Los palos y aparejo habían sido seriamente averiados por los cascos, la antena de la telegrafía sin hilos desmantelada. Un proyectil perforó dos planchas de coraza de las amuras y abrió en el casco un agujero de seis metros por cinco. El agua entraba por este agujero si el barco cabeceaba. Mientras estábamos gobernando al Oeste, el segundo llamó la atención del Comandante de que el barco debía parar, porque las redes contra torpedos se habían soltado y se estaba en inminente peligro de que las alcanzara el propulsor de estribor. El capitán de fragata von Hase dice que él y otro oficial del barco habían tratado previamente de que se quitaran estas redes, porque las consideraban como un impedimento inútil. Los ingleses, observa él, abandonaron las redes contra torpedos poco antes de la guerra. No fué hasta después de nuestra experiencia en Jutlandia, cuando nosotros lo hicimos. En unos pocos minutos se quitaron las redes averiadas y el *Derfflinger* navegó lentamente hacia el Sur, seguido por el *Seydlitz*, el *Moltke* y el *Von der Tann*. No podían hacerse señales entre ellos porque las vergas habían sido desmanteladas, las banderas quemadas y destruidos los proyectores de señales.

Cuarta fase: de 9-05 a 9-31 de la tarde del 31 de Mayo de 1916.—Retirada de la Flota alemana.

«La pausa en la batalla duró hasta las 9-05. En las fases precedentes habíamos visto la salvaje belleza del combate naval. Ahora íbamos a experimentar sus horrores. Volví a mi puesto y sin quitarme de la cabeza los auditivos de mi teléfono pregunté, colocándome de nuevo junto a mi telescopio:

—¿Dónde está el enemigo?

—Cruceros exploradores por babor—me contestaron.

»Reservando los cañones de grueso calibre para blancos de mayor importancia, ordené al capitán de corbeta Hauser que rompiera el fuego sobre los exploradores con los de 5,9 pulgadas, como lo hizo, a 70 hectómetros.

»Mientras tanto yo examinaba el horizonte, y como no apareciesen otros buques incorporé la artillería gruesa al tiro contra uno de los que me señalaban como exploradores. Los barcos enemigos estaban otra vez casi en el límite de visibilidad, y abrieron un fuego vigoroso, pudiendo yo observar que disparaban salvas completas con sus cuatro torres dobles. Por un momento se hicieron tan claramente visibles sus siluetas, que pude identificarlos sin error; eran dreadnoughts del tipo más fuerte, armados con cañones de 15 pulgadas, y refulgían a los fogonazos de sus piezas.

»Nuestro Almirante en Jefe se había dado cuenta del peligro que nos amenazaba, porque la vanguardia de nuestra flota se hallaba encerrada en un semicírculo por la Escuadra enemiga: sin género de duda habíamos caído en el garlito....!

»Sólo había un medio de salir con bien de situación tan desventajosa: virar por redondo y navegar unidos al rumbo opuesto; así escapábamos del peligroso cerco. Pero la maniobra debía ejecutarse sin llamar la atención, para evitar que el enemigo la aprovechara; los cruceros de batalla y los torpederos debían cubrir los movimientos de la flota.

»A las 9-12 próximamente, el Almirante hizo la señal de cambiar de rumbo, y casi al mismo tiempo dió por telegrafía sin hilos a torpederos y cruceros de combate la orden histórica: «Cargad sobre el enemigo» (¡Ran au den Feind!)

»Sin perder un segundo, ordenó el Comandante: «Avante a toda fuerza, rumbo SE.», y seguidos por el *Seydlitz*, el *Moltke* y el *Von der Tann*, navegamos al SE. hasta las 9-15 dadas y después proa a la cabeza de la línea enemiga.

»Entonces se abrió un fuego infernal contra nosotros, particularmente contra el *Derfflinger* que era el buque guía. Varios buques concentraron su fuego sobre nosotros: escogí un blanco y disparé con la mayor rapidez posible.

»La distancia oscilaba entre 120 y 80 hectómetros y navegábamos a toda velocidad, metiéndonos cada vez más en aquel infierno de fuego y presentando espléndido blanco al enemigo, que nos lo ofrecía, en cambio, sumamente difícil.

»Salva tras salva caían en nuestras inmediaciones, y granada sobre granada herían nuestro buque; los momentos eran de viva excitación: no pude comunicar más tiempo con el teniente de navío von Stosch (puesto de observación del palo trinquete), porque teléfono y tubos acústicos se habían roto y hube de limitarme a mis propias observaciones para dirigir el fuego. A las 9-18, cuando estaban en acción nuestras cuatro torres de 12 pulgadas, sobrevino una seria catástrofe: una granada de 15" atravesó la coraza de la torre *C* y estalló dentro; el valeroso comandante de la torre, teniente de navío von Boltenstern, tenía ambas piernas completamente destrozadas y con él sucumbió la dotación entera de la torre.

»La explosión inflamó cuatro cartuchos, cuyas llamas penetraron en la cámara de maniobra y prendieron en otros cuatro cartuchos que allí había, comunicándose el fuego al pañol donde se incendiaron aún más cartuchos: ardieron vorazmente; sus llamas rugían en la torre y se elevaban por encima de ella a la altura de una casa, pero ardieron sólo, no estallaron como los del enemigo, y eso salvó al buque; así y todo, sus efectos fueron desastrosos porque las llamas mataban a cuantos se ponían a su alcance; de los 78 hombres que componían la dotación de la torre sólo escaparon cinco, mal heridos algunos, escurriéndose a gatas por los registros que sirven para echar fuera las cajas vacías de municiones; los 73 restantes murieron instantáneamente.

»A los pocos segundos de ocurrir la catástrofe, otra nueva cayó sobre nosotros: una granada de 15 pulgadas atravesó el carapacho de la torre *D*, ardió dentro y produjo espantosos efectos destructores; a excepción de uno que fué lanzado fuera de la torre por la presión del aire al comprimirse, los 80 hombres que la dotaban, incluyendo en el número a los sirvientes de los pañoles, perecieron instantáneamente.

Cuantos cartuchos había fuera de sus cajas metálicas ardie-ron, y ya eran dos (las de popa), las torres que disparaban sus llamaradas a los cielos... como dos pavorosas antorchas fúnebres.

»A las 9-15 me dieron parte: «Gases venenosos en la estación transmisora de la artillería principal. Hay que abandonar la estación.» Esto era muy alarmante; mal debían de ir las cosas cuando los gases venenosos llegaban ya a la estación transmisora, que se encontraba tan bien aislada y protegida. Dí la orden: «trasladar los aparatos a la central de tiro de proa» y me cercioré de que se había cumplido antes de abandonar aquélla. Tenía yo ahora que dirigir el tiro dando las órdenes por un tubo acústico a un ayudante que las comunicaba a las torres por teléfono y transmisores. El ruido era así muy grande en la central; pero no había otro recurso. El fuego de los ingleses aumentaba aún a cada momento en precisión e intensidad.»

En este período—dice von Hase—, granadas y más granadas hacían explosión en el *Derfflinger*. «El enemigo tiraba espléndidamente, y mi corazón se paralizaba al pensar lo que debía estar ocurriendo en el buque; ese pensamiento fué bruscamente interrumpido, porque de pronto pareció como si se acabara el mundo. . Un estruendo espantoso, una terrible detonación, y quedamos sumidos en oscuridad completa mientras sentíamos un golpe inenarrable: la torre de mando entera, vacilante, como sacudida por una zarpa gigantesca, fué alzada de su asiento, y vibrando aún, colocada en él nuevamente. Un proyectil de grueso calibre había dado en la Central de tiro, a medio metro del sitio en que yo me hallaba; el proyectil hizo explosión, pero sin atravesar la coraza, gracias a haberla herido en ángulo muy agudo; la despedazó, sin embargo, y un gas deletéreo amarillo-verdoso invadió la torre por sus mirillas. «¡Ponedse las caretas contra gases...!»—grité—; y continué dirigiendo el tiro, aunque la careta era causa de que mis órdenes se entendieran difícilmente.»

El gas se deshizo pronto, y un examen de los instrumen-

tos de la dirección del tiro demostró que todos estaban útiles para su objeto. Las astillas que entraron por las mirillas de la torre hirieron mucha gente, el oficial de derrota uno de ellos. La explosión había descornado y abierto la puerta blindada que dos hombres intentaban, sin conseguirlo, cerrar de nuevo; un instante después otra granada de 15 estalló bajo el puente levantando las planchas de su cubierta y barriendo cuanto no estaba sólidamente remachado; la caseta de derrota desapareció por completo, y el rebufo cerró de golpe la puerta de la torre de mando.

«Eran muy finos los ingleses; ya que nos habían abierto la puerta, nos la cerraban amablemente...» En realidad, desde el *Derfflinger* no veíamos ninguno de los buques británicos, si bien nos descubrían sus posiciones los fogonazos de la artillería.

Dice von Hase que, aun sin grandes esperanzas de dar en el blanco, mandó disparar salva tras salva con las torres de proa, únicas que se mantenían incólumes. «Pude apreciar que el fuego calmaba los nervios de la dotación; si en aquel instante no hubiéramos disparado, la gente toda hubiérase manifestado profundamente desesperada, porque creía que de continuar mucho tiempo las cosas como hasta entonces, estábamos perdidos; en cambio mientras disparásemos había esperanzas. El armamento secundario disparó también, aunque sólo dos de los seis cañones de la banda podían entrar en fuego.

»En la torre *B* se había roto el puntero o aguja indicadora, y, por lo tanto, sólo una torre podía ser apuntada desde la central de tiro. A las 9-18, los cruceros de combate alemanes recibieron orden de arrumbar del S. al W $\frac{1}{4}$ S. W.; ello trajo casi a nuestra popa la línea inglesa, que ya no podíamos ver desde la estación de proa y fué necesario dirigir los cañones desde la torre de popa; pero como al mismo tiempo la inversión de los aparatos sólo podía hacerse desde la estación transmisora que había sido temporalmente abandonada, las dos torres útiles no podían ser dirigidas desde ninguna central y se ordenó que maniobraran con indepen-

dencia; sin embargo su sector de tiro era de 220° , lo cual quiere decir que no podían disparar sobre un blanco que demorase fuera de esos límites, y ello fué causa de que durante algún tiempo no pudiera disparar el *Derfflinger* un solo tiro con sus torres de popa. Durante su evolución al $W \frac{1}{4} S. W.$ lanzó un torpedo a 8.000 metros, sin resultado. El cambio de rumbo se disimuló o cubrió con un ataque de destroyers, tan infructuoso como los precedentes llevados a cabo por destroyers alemanes en el curso de la batalla; cualquiera que haya podido ser el éxito de otras armas, bien puede decirse que los destroyers alemanes no ganaron en Jutlandia laureles de ninguna clase.

A las 9-23 p. m. pudo ocuparse de nuevo la estación transmisora; parece ser que la habían invadido los gases deletéreos de la combustión de los cartuchos que ardían en las torres *C* y *D*, conducidos hasta ella por los tubos acústicos; cuando se taponaron esos tubos, y poniendo en función los ventiladores se renovó y limpió la atmósfera, la estación volvió a ser habitable. A las 9-37 no había enemigo a la vista y se mandó retirar la gente de sus puestos de combate. «Necesitábamos con urgencia una tregua en la acción: todas las dotaciones de la artillería se reunieron en cubierta para apagar los incendios. La torre de mando estaba envuelta en humo y llamas, y aunque se había procurado quitar a los buques todos los objetos y materias inflamables, las llamas se alimentaban de continuo con el linoleum, tablas de madera de la cubierta, vestuarios y pinturas.

Hacia las 10 p. m. habíamos sofocado los incendios principales, aunque todavía continuaban algunos en diferentes sitios del buque. Los dos pañoles de popa de 12 pulgadas fueron inundados para librarlos de los humos y vapores que despedían las torres. «Nadie hubiera creído—dice von Hase—que un buque pudiera continuar en pie después de recibir tantos impactos.» Terminado el combate hallamos rastro de unos veinte proyectiles de 15 pulgadas y muchos más de calibres inferiores..... El *Lutzow* no se mantuvo a la vista mucho tiempo; envuelto en un incendio desapareció

en la niebla a las 9-20: los demás buques alemanes *Seydlitz*, *Moltke* y *Von der Tann* continuaban con nosotros y habían sido también castigados duramente, en especial el *Seydlitz*, de una de cuyas torres salían llamas, altas como una casa. Todos los buques ardían; las amuras del *Seydlitz* hundíanse en el mar, y cuando el Almirante Hipper trató de atracarse a él en su destroyer notó que habían volado sus aparatos de telegrafía sin hilos, y que muchas toneladas de agua habían invadido el barco; dispúsose en consecuencia a trasladar al *Moltke*, pero en aquellos instantes se hallaba éste bajo un fuego tan violento que era muy peligroso parar. Ello dió al Almirante ocasión de informarse minuciosamente de las averías del *Derfflinger*, comprobando que sólo tenía ile-sos dos cañones de 12 pulgadas y otros dos de 5,9, que los aparatos de señales, con la única excepción de un receptor de telegrafía sin hilos, no existían ya, y que habían entrado en el buque 3.400 toneladas de agua. Esas circunstancias modificaron sus intenciones de subir a bordo, y decidió ar-bolar su insignia en el *Moltke* tan pronto como las inciden-cias del combate lo permitiesen.

De esta manera le había tocado al *Derfflinger* ir en ca-beza de los cruceros de batalla en el curso de la cuarta fase de la acción.

«Cada uno de nuestros cruceros—prosigue el autor— tenía gran número de bajas» en el *Derfflinger* habían muer-to 200 hombres; en el *Seydlitz* y el *Lutzow* los muertos de-bían ser más numerosos.

El capitán de fragata von Hase añade un diagrama ex-plicativo de los movimientos alemanes durante ese cuarto período de la acción; hace constar que sólo las mejores unidades de la Escuadra de Alta Mar entraron en fuego du-rante el día, es decir, la tercera Escuadra comprendiendo los tipos *König* y *Kaiser*: la primera Escuadra (viejos dreadnoughts de la clase *Nassau-Helgoland*) no combatió de día, pero soportó el empuje de los ataques nocturnos de torpederos. La segunda Escuadra (predreadnoughts *Deutsch-land-Braunschweig*), peleó con los exploradores ingleses, si

bien no empeñó acción seria hasta la noche, cuando el *Pommern* fué echado a pique, y otros buques averiados por los torpedos. El *Lutzow*, abandonado por su dotación en las primeras horas del 1.º de junio, fué después echado a pique por los torpedos. Von Hase hace vívido relato de la retirada nocturna: el *Derfflinger* no estaba en condiciones de repeler ataques de ningún género, y afortunadamente para él nadie le molestó.

Poco después de las 10 p. m. se puso con otros buques en cabeza de la primera Escuadra de combate, y «mientras procedíamos a la maniobra, un disparo de grueso calibre que procedía del SE. cayó sobre nosotros; un gran proyectil reventó cerca de la torre A alcanzando a la plataforma, pero la avería se remedió con prontitud. No era posible medir distancias sino a intervalos poco frecuentes; nuestras salvas no podían comprobarse, y otra vez nos hallamos en la más crítica situación.»

De este período escribió en su parte el Almirante Beatty: «..... A las 8-20 p. m. (10-20, hora alemana), arrumbamos al W. en consecuencia: pronto marcamos dos cruceros de batalla y acorazados que fueron tenazmente combatidos a una corta distancia de unas 10.000 yardas: el buque-guía, tocado muchas veces por el *Lion*, se desvió ocho cuartas de su rumbo, despidiendo llamas altísimas con pronunciada escora sobre babor: el *Princess Royal* incendió un acorazado de tres chimeneas; el *New Zealand* y el *Indomitable* notician que el tercer buque que ambos combatían se salió de la línea, escorado y ardiendo. La niebla que entonces vino los ocultó y..... fueron vistos, por último, a las 8-38 navegando con rumbo W.» El capitán de fragata von Hase atribuye, no obstante, su evasión a la oportuna llegada de la segunda Escuadra (predreadnoughts), que en camino de tomar posiciones para la noche se interpuso entre la línea inglesa y la apurada vanguardia alemana. «El enemigo—dice—, observó de pronto que siete grandes buques se aproximaban a toda velocidad; en el mismo momento fué atacado otra vez por nuestros destroyers: era demasiado

para ellos; metieron hacia fuera y desaparecieron en las sombras. *¡Auf Nimmerwiederschen!* (¡ojalá no volvamos a verlos!): de saber que aquellos siete buques no eran sino los famosos predreadnoughts alemanes, los buques «de los cinco minutos» (los ingleses calculaban que en cinco minutos podían echarlos a pique), no creo que hubieran metido hacia fuera. > A las 10-31 p. m. anotaba el registrador de la Estación de tiro la última salva del *Derfflinger* (demora, 244 grados, distancia 75 Hm.) El *Derfflinger* y el *Von der Tann* se colocaron por la popa del grueso de la Escuadra y mantuvieron esos puestos durante la noche.

El autor nada vió del *Moltke* ni del *Seydlitz*, harto malparados para sostenerse en la línea; supo después que el *Seydlitz* se mantuvo a flote con gran trabajo y llegó a Wilhelmshaven a los dos días del combate.

Como penúltimo buque de la línea, el *Derfflinger* no corría gran peligro en los ataques de torpederos, que se hacían casi invariablemente desde la vanguardia; sólo un destroyer le atacó. «Hubo fuego toda la noche, y debe reconocerse que los destroyers ingleses atacaron una y otra vez con denuedo admirable.» Durante estas horas el explorador *Frauenlob*, combatido por cruceros ingleses, fué torpedeado y echado a pique, y a las primeras luces del alba el acorazado *Pommern* fué hundido también por un torpedo disparado a larga distancia. El autor vió varios destroyers ingleses incendiados por las granadas. «Encendidos en rojos vapores, los torpederos parecían afiligranadas labores de oro y púrpura: el hecho de que se envolvieran en llamas se debía al combustible líquido que una vez inflamado se extendía con rapidez sobre el buque, entero a causa de sus grandes balances.

Es bien sabido que los destroyers alemanes no atacaron durante la noche, aunque si ha de creerse al autor «buscaron a la Flota inglesa mientras duró la oscuridad». En cierta ocasión la gente del *Derfflinger* oyó cerca un destroyer a gran velocidad y pronto lo avistó abierto cuatro cuartas por estribor; se había decidido no enseñar ninguna luz, conduc-

ta que también siguió el *Von der Tann* y el resultado fué que desapareció el destroyer sin disparar sus torpedos. Posible es que gracias a suprimir sus proyectores escaparan ambos buques sin un ataque, que en su precaria situación pudo muy bien haberles sido fatal.

«A las 2-15 a. m. dejamos atrás un buque incendiado, el crucero acorazado inglés *Black Prince*; todo el buque ardía con violencia, y todo lo de a bordo había sin duda perecido hacia mucho tiempo». Poco después de anoecer se encontró de repente ese buque en las proximidades de la Tercera Escuadra alemana; el *Thüringen* y otros rompieron a toda prisa sobre él un fuego casi a quema ropa y quedó inmediatamente incendiado y fuera de combate; al parecer anduvo algún tiempo a la deriva antes de hundirse. A las 3-10 a. m. sonaron dos fuertes explosiones a babor del *Derfflinger*, blancos de torpedo sin duda sobre algún buque o buques.

La línea alemana—así lo confiesan—fué repetidas veces puesta en el mayor desorden por los ataques de los destroyers británicos, y como demostración se cita el caso del *Nassau* que formando en vanguardia se encontró en cierta ocasión a popa de la línea de la Flota de combate. Creía todo el mundo que se reanudaría el combate al amanecer. «A las 3-50 a. m. oímos una estrepitosa explosión, y vimos delante de nosotros una inmensa columna de fuego que se alzaba al cielo; nuestro matalote de proa metió bruscamente a babor. ¿Qué catástrofe había ocurrido...? Mantuvimos nuestro rumbo, y así pasamos sobre el lugar de la explosión; buscamos ávidamente en el agua despojos u hombres, pero nada vimos. Ignorábamos aún lo acaecido; breves minutos antes el acorazado *Pommern* navegaba por aquel sitio, pero un destroyer inglés lo había torpedeado a la distancia límite, y el buque voló hecho polvo literalmente; no quedó de él el menor resto ni se salvó un solo hombre; el torpedo debió volarle los paños... Mientras tanto había salido el sol; centenares de gemelos oteaban el horizonte sin que descubrieran nada del enemigo. La Flota continuó rumbo al

Sur y llegó a Wilhelmshaven a la una de la tarde del 1.º de junio. Nuestro buque había sido averiado muy seriamente por los proyectiles; numerosos compartimientos quedaron reducidos a montones de escombros, pero los órganos vitales estaban incólumes, ya que gracias a nuestra fuerte coraza, máquinas, calderas, servo, propulsores, ejes, y en general las máquinas auxiliares, no habían recibido daño.

Durante algún tiempo se llenó la cámara de máquinas de gases deletéreos, pero usando caretas pudieron los maquinistas cumplir su cometido, aunque no sin bajas. Todo el buque estaba cubierto materialmente de cascos de granada, grandes o pequeños; dos puntas de granada de 15'' se recogieron casi intactas. *La faja acorazada fué perforada en muchos sitios*, pero invariablemente se cerraron las brechas o se localizó la irrupción de agua, confinándola en pequeños compartimientos...

Los reparaciones del *Derfflinger* duraron seis meses; recorrida su artillería y realizadas otras mejoras volvió a entrar en servicio en Diciembre de 1916.

Pero el hado (y las *dotaciones* alemanas) le negó otro encuentro con sus enemigos hasta la humillación final de noviembre de 1918, que en unión de sus compañeros cautivos se entregó a la custodia de la Marina inglesa; ahora duerme, sumergido muchas brazas, en el lecho de Scapa Flow.

El capítulo que von Hase dedica a reflexiones sobre la batalla de Jutlandia no es el menos interesante del libro.

Sienta unas premisas que conducen finalmente a disipar la fábula de que los buques alemanes sentían ansia de reanudar el combate al día siguiente. «Cuando salió el sol el 1.º de junio, por ninguna parte vimos huellas de enemigo, con lo que—sinceramente lo declaro—se me quitó un gran peso de encima, porque ni nuestros buques averiados ni nuestra artillería diezmada nos permitían sostener victorioso duelo de cañón con un dreadnought incólume. Casi todas las municiones de las torres *A* y *B* se habían consumido, y las que quedaban para las *C* y *D* eran inútiles porque

esas torres estaban aún llenas de gases y sus pañoles se habían inundado.»

El autor intenta—aunque de modo no muy convincente—desvirtuar esta significativa premisa con la observación de que para la Marina alemana y para la nación era desgracia grande que la batalla no hubiese continuado hasta el final. «A juzgar por nuestro ensayo o experiencia del día anterior, hubiéramos destruído más buques británicos y se hubiera necesitado una espantosa cantidad de municiones para dejar a los dreadnoughts alemanes fuera de combate. Si el 1.º de junio el Almirante Jellicoe hubiera buscado la solución cerca de Horn's Reef, la Flota inglesa hubiera, sin género de duda, entregado a América su primer puesto.» Esta aseveración no se desprende de la personal experiencia del autor, que en su propio relato dice que la fuerza toda de los cruceros de batalla alemanes estaba prácticamente inútil y no podía tomar parte efectiva en una nueva acción. Además el rápido deterioro de la artillería alemana en el atardecer del 31 de mayo—que fué cuando nuestra Escuadra de combate llegó al lugar de la acción—hacia más improbable aún que la Flota inglesa tuviera grandes pérdidas si el encuentro se reanudaba al amanecer.

Los nervios de los artilleros alemanes no se calmaron, a buen seguro, con los ataques incesantes que durante la noche realizaron nuestros destroyers, y creemos que el autor y otros expertos compatriotas suyos reconocen que un rápido y seguro anonadamiento era la suerte que aguardaba a la Flota de Alta Mar si ésta fracasa en evadir la persecución inglesa en la noche que siguió al combate.

El autor opina que el almirante Jellicoe obró cuerda-mente al eludir una acción nocturna con el grueso de sus fuerzas: «en semejante encuentro—declara—, perdía todas sus ventajas de número, mayor velocidad y mayor alcance de sus cañones». Está fuera de duda que la batalla de Jutlandia—ensalzada como victoria por la propaganda alemana de la época—, no relajó un solo minuto la abrumadora presión del poder marítimo británico y entre sus resultados

secundarios ha de contarse el de «malograr nuestros planes de corso sobre los buques ingleses y neutrales en el Skagerrack y el Cattagat.»

El libro, aunque valioso, no aspira a dar una amplia descripción de la batalla de Jutlandia, porque es a todas luces imposible que un individuo viera más de una pequeña parte de una acción que desde su comienzo a su final duró doce horas, y en la que intervinieron por ambos bandos escuadras que sumaban centenares de buques de todas castas y tipos, moviéndose continuamente a gran velocidad. El autor ha dedicado con gran tino la mayor parte de su obra a la lucha de los cruceros de combate, cuyos incidentes estuvieron particularmente sometidos a su observación personal. Nada de cuanto dice confirma la idea de una superioridad alemana en maniobra ni en artillería. El fuego de los ingleses no fué nunca menos preciso que el suyo (el gran número de impactos en el *Derfflinger* y en otros buques lo demuestra), sino que le superaba en precisión y en volumen, y el hecho de que sólo un crucero de combate alemán fuera hundido a cañonazos ha de atribuirse a las extraordinarias cualidades defensivas que dieron fama a aquellos buques, si bien para obtener esa invulnerabilidad relativa hubieron de sacrificar sus constructores velocidad y mayor alcance de la artillería, dos características que en Inglaterra se conceptúan como de importancia suprema en los cruceros de batalla. Con un andar que, según von Hase, no excedía de los 25 nudos, el *Derfflinger* y sus hermanos más tenían de acorazados rápidos que de cruceros de combate, y el que, sin embargo, sus cañones de 11 y 12 pulgadas resultarían eficientes para batir los buques ingleses de ese tipo, se explica sólo por la protección insuficiente que contra los impactos «de fortuna» se había dado a sus órganos vitales.

La destrucción del *Queen Mary*, *Indefatigable* e *Invincible* se debieron a explosiones de los pañoles, producidas por granadas que, reventando dentro de las torres, inflamaron los pañoles directamente.

Impactos de esa misma clase fueron comunes en los cruceros de batalla alemanes, según von Hase; las dos torres de popa del *Derfflinger* fueron perforadas por proyectiles de 15", cuyas explosiones prendieron fuego a las cargas que había en las torres y cámaras de maniobra anexas; y dos o tres torres del *Seydlitz* se inutilizaron de idéntica manera: lo cual quiere decir que si ambos buques hubieran tenido ascensores de comunicación directa, se hubieran perdido ni más ni menos que como se perdieron los buques británicos y que la circunstancia de poseer ascensores de municiones de doble tramo los salvó de una destrucción instantánea.

Por lo demás, no debía de haber ningún otro grave defecto en los cruceros de combate ingleses, que después de soportar un rudo bombardeo de muchas horas, podían navegar a 28 nudos y usar de sus cañones con pleno éxito, cuando los cruceros de combate alemanes habían sido virtualmente inutilizados antes de que espirase el día.

Otra prueba del fracaso de los cañones Krupp de 11 y 12 pulgadas contra buques bien protegidos la suministran los *Queen Elizabeth*, que escaparon sin mayores daños. Cuatro buques de ese tipo presentes en Jutlandia soportaron con frecuencia vivo cañoneo, y en una ocasión, el de lo menos diez acorazados alemanes; además, el *Warspite* por averías en el servo se aproximó a unas 6.000 yardas de la línea enemiga y fué blanco de cuanto cañón quiso tirar sobre él; pues bien: ni uno solo de esos buques sufrió destrozos de importancia.

La coraza probó, sin duda, su gran valor en esta acción, cuya experiencia, como Lord Jellicoe dijo posteriormente, «ha convencido a los oficiales de Marina embarcados, aunque no haya convencido a otros menos íntimamente ligados con la Flota durante la guerra, que los buques sin adecuadas condiciones defensivas no son enemigo para quienes las poseen en mayor grado, aunque los primeros dispongan de artillería superior a la de los segundos.»

En lo que respecta a artillería naval el libro de von Hase nos suministra valiosos testimonios. Resumiendo sus obser-

vaciones (como oficial artillero que era, deben ser fidedignas), el tiro de los cañones gruesos de la Flota inglesa, en especial los de 15 pulgadas, demostró su precisión práctica a distancias que excedían de 20.000 yardas, y el efecto destructor de sus colosales proyectiles fué enorme. Las notas del autor confirman también un aserto que ya se hizo en estas columnas, y es que, con los últimos montajes y ascensores, los más pesados cañones pueden maniobrarse con casi tanta, o con tanta rapidez como las de 12 pulgadas; cita por ejemplo, el caso del *Queen Mary* que disparaba andanadas con rapidez «fabulosa», aunque el peso de sus proyectiles de 13,5 era superior en 500 libras al de los alemanes de 12. Es indudable que con el tiempo los cañones de 15 y 16 pulgadas, y aun los de calibres superiores, llegarán a hacer tres disparos por minuto.

Cañones de mayor calibre, corazas más gruesas y de extensión más grande, velocidades más grandes también; cada uno de estos *desideratum* implica aumentar el desplazamiento, y como todos tres los exige la experiencia que deducimos de la guerra, las dimensiones del buque de batalla crecerán inevitablemente.

Jutlandia fué ante todo una lucha de mastodontes, y los combates de exploradores y destroyers no pasaron de meros incidentes. Aunque el torpedo hizo varias víctimas demostró estar lejos de ser más mortífero o decisivo que el cañón de grueso calibre; dado el gran número de destroyers que concurren—más de 150—, el tanto por ciento de blancos de torpedo fué asombrosamente pequeño.

Se dice que los submarinos acompañaron a la Flota alemana, pero si realmente lo hicieron su influencia en la acción fué despreciable.

Cualquiera que pueda ser el porvenir de los submarinos, parece ser que los destroyers han perdido su valor como torpederos y que su principal utilidad será actuar contra los submarinos.—(De *The Engineer*.)

NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

Minas y cargas de profundidad.—Durante la guerra, los oficiales y marineros ingleses del servicio submarino miraron las bombas de profundidad alemanas con profundo desdén. Sus patrullas de vigilancia cerca de la costa no sufrieron la menor perturbación, a pesar de llover sobre ellas las bombas lanzadas por el enemigo y es dudoso que alguno de los submarinos británicos fuese destruido por tales medios. Evidentemente los alemanes no alcanzaron a ver la importancia de las cargas de profundidad.

El Almirante Scheer habla con satisfacción del último modelo alemán de 50 kilogramos, o sea 110 libras. Sin embargo, los ingleses usaban cargas cinco veces mayores y cuando sobrevino el armisticio estaba en fabricación un tipo de cerca de media tonelada.

Las minas alemanas, en cambio, eran excepcionalmente formidables. Al principio de las hostilidades usaron tres tipos con cargas variables entre 155 y 330 libras, las cuales podían utilizarse a profundidades de 295 a 377 pies. Últimamente se estaba fabricando una capaz de utilizarse en fondos de 1.130 pies.

Los siguientes modelos se construyeron durante la guerra: la mina antisubmarina de 44 toneladas dispuesta para utilizarse a 311 pies de profundidad; el torpedo-mina, que podía lanzarse desde un submarino sumergido, cargado con

210 libras y a profundidad limite de 656 pies; una mina especial para los submarinos minadores del tipo *U-C*, con cargas variables entre 265 y 440 libras, efectiva a 1.200 pies y por último un tipo especial para el primer submarino minador de gran tonelaje, que se hizo en pequeña escala.

Es oportuno decir que los alemanes usaban un paravane que, a juzgar por la descripción del Almirante Scheer, no ofrecía gran confianza. «Este aparato iba sujeto a la proa y fué proyectado con objeto de cortar los cables de las minas antes de que el buque chocase con ellas. Se usó mucho; primero en los dragaminas, y después en todos los buques». Pero se nota poco entusiasmo en el Almirante Scheer al ocuparse de este utensilio a pesar de su brillante descripción.

El reparto de la Flota.—El día 8 de abril llegaron al Firth of Forth los dos dreadnoughts alemanes *Nassau* y *Ostfriesland*, que forman parte del conjunto de ocho barcos de línea que Alemania se comprometió a entregar al ratificarse el Tratado de paz.

En el *Times* del 21 de abril se anunciaba que el crucero protegido *Kolberg*, a remolque del acorazado *Thüringen* y en unión de siete destroyers de igual nacionalidad navegaban con rumbo a Cherburgo. Análogas referencias británicas aseguraban que los acorazados *Posen* y *Oldenburg* llegarían pronto al Firth of Forth, expresando asimismo que la Comisión naval interaliada de control había ordenado el desguace de un acorazado y que serían entregados seis torpederos a Polonia, otros seis al Brasil y uno al Japón, sin que se hubiera adoptado aún ninguna determinación respecto de los buques turcos y alemanes internados en el mar de Mármara bajo la vigilancia de los aliados.

Entre los buques a desguazar y cuyos materiales serán vendidos, figuran: las ocho unidades acorazadas del tipo *Siegfried* (4.100 toneladas), cuatro del *Kaiser Friedrich* (11.150 toneladas) y tres de la clase *Wittelsbach* (11.800); los cruceros acorazados *Prinz Heinrich* (8.900 toneladas) y *Roon* (9.500 toneladas); y los cruceros protegidos *Kaiserin Augusta* (6.000 toneladas), *Hertha* (5.600 toneladas) y *Hansa* y *Vineta*, del mismo tonelaje que el anterior.

El Secretario parlamentario del Almirantazgo inglés expuso en la Cámara de los Comunes que los buques de

guerra germanos se han distribuido en la forma siguiente:

A la Gran Bretaña: *Baden, Helgoland, Posen, Rheinland, Westfalen, Nürnberg* y 124 submarinos.

A Francia: *Thüringen, Emden* y 38 submarinos.

A Italia siete submarinos.

Al Japón: *Oldenburg, Nassau y Augsburg.*

A los Estados Unidos: *Ostfriesland y Frankfurt.*

Además, serán adjudicados a Inglaterra todos los barcos hundidos en Scapa Flow, o sea diez acorazados, cinco cruceros de combate, cinco cruceros protegidos y 33 destroyers.

En cuanto a la distribución de los buques restantes, o sea 12 cruceros protegidos, 59 destroyers y 50 torpederos, dependerá de los barcos que elijan Francia e Italia entre los que deban ser entregados según el Tratado con Austria.

La Flota que con arreglo al art. 181 del Tratado de Versalles le ha sido concedida a Alemania, es la siguiente:

1.º Seis acorazados: *Schlesien, Schleswig-Holstein, Hannover, Hessen, Elsass y Braunschweig*, de 13.200 toneladas, cuatro cañones de 28 centímetros, 14 de 17 centímetros y 20 de 8,8 centímetros. Entraron en servicio de 1905 a 1908.

2.º Seis cruceros ligeros: *Berlin, Hamburg, Ancona, Medusa, Amazone y Thetis*; entraron en servicio de 1900 a 1903 y desplazan de 2.650 a 3.250 toneladas, velocidad de 21 a 22 millas y montan diez cañones de 10,5 centímetros.

3.º Doce destroyers: *G. 8, 10, 11; S. 18, 19; V. 2, 3, 5, 6; T. 185, 190 y 196* de 560 a 630 toneladas y 32 millas de velocidad. Entraron en servicio en 1910 y 1911.

4.º Doce torpederos: *99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110 y 113* de 394 toneladas y 26 millas, que entraron en servicio en 1910.

Según el artículo 190 del Tratado de paz, Alemania no puede tener más buques de guerra que los señalados por el artículo 181, a los que se les asigna una duración de veinte años para los acorazados y cruceros y quince para los destroyers y torpederos a partir de la fecha de su lanzamiento al agua.

Los buques que les sustituyan no podrán exceder, de 10.000 toneladas los acorazados, de 6.000 los cruceros, de 800 los destroyers y de 200 los torpederos.

CHILE

Readquisición de buques.—Al principiar la guerra, tenía Chile en construcción en Inglaterra, como se recordará, dos dreadnoughts, el *Almirante Latorre* y el *Almirante Cochrane*, y cuatro grandes destroyers de 1.800 toneladas llamados *Almirante Simpson*, *Almirante Goñi*, *Rebolledo* y *Rivero*. (Otros dos del mismo tipo *Almirante Lynch* y *Almirante Condell* se encontraban ya en Chile al declararse la guerra); los seis buques fueron requisados por Inglaterra.

El acorazado *Almirante Latorre* tomó el nombre de *Canada* y estuvo en el combate de Jutlandia; el *Almirante Cochrane*, mucho más atrasado, fué modificado y convertido en un gran transporte de aeroplanos con el nombre de *Eagle*, y acaba de hacer sus pruebas. Los cuatro grandes destroyers se les denominó conductores de escuadrillas, con los nombres de *Botha*, *Broke*, *Faulkner* y *Tipperary*; tomaron parte en el combate de Jutlandia donde se perdió el *Tipperary*.

El *Broke*, se distinguió también en el combate del 21 de abril de 1917 en el Canal de la Mancha donde abordó a un destroyer alemán echándolo a pique.

Desde hace seis meses el Gobierno chileno ha estado haciendo gestiones para recobrar el *Canada*, *Botha*, *Broke* y *Faulkner* y parece que se han terminado favorablemente estas gestiones, debiendo abonar Chile dos millones de libras esterlinas por los cuatro buques.

ESTADOS UNIDOS

La mayor Marina del mundo.—Dentro del plazo de tres años tendrán los Estados Unidos la mayor Marina del mundo, según las manifestaciones del representante de Illinois, Britten, miembro de la Comisión parlamentaria de asuntos navales, que ha realizado un estudio de las circunstancias marítimas. Dicho representante expuso recientemente que se proponía plantear el asunto en la Cámara, apoyando además

el aumento general de haberes. «Con el auxilio de la oficina de Información naval—dijo—hice una escrupulosa comparación entre los acorazados y los cruceros de combate de primera línea de la Gran Bretaña y los buques similares de la Armada norteamericana, y creo estar en condiciones de poder demostrar sin riesgo de ser posteriormente contradicho que en barcos de las referidas clases, de 20.000 toneladas y velocidad de 20 millas, tienen los Estados Unidos en la actualidad, construida o en construcción, la Flota más poderosa que existe.

»Es interesante observar que con el lanzamiento de nuestro primer acorazado de 20.000 toneladas (*North Dakota*), seguido inmediatamente por el *Delaware* y el *Utah* en 1909, vino a coincidir la botadura en Inglaterra del *Neptune*, habiéndose iniciado en Norteamérica, por lo tanto, hará unos once años la construcción de dreadnoughts. En los años sucesivos, mientras los Estados Unidos ponían las quillas de uno o dos barcos anualmente, la Gran Bretaña lanzaba de cinco a ocho, con desplazamientos que oscilaban entre 20.600 y 28.500 toneladas.

Durante el período 1916-1918 hicieron los Estados Unidos tremendos avances en autorizaciones para construir acorazados, con el resultado de que en 1923 vendrá a ser la Marina yanqui el poder naval predominante en el mundo y capaz de derrotar a las Flotas reunidas de tres países cualesquiera, excepción hecha de la Gran Bretaña. Empezando por el *North Dakota*, el *Delaware* y el *Utah* (prescindiendo del *South Carolina* y el *Michigan*, porque su reducido tonelaje tan sólo les permite llevar ocho grandes cañones), tenemos 33 acorazados y cruceros de combate, construidos o en construcción, todos los cuales se hallarán listos para prestar servicio en 1923, en tanto que Inglaterra poseerá 35 buques de línea de clases análogas, ofreciendo a primera vista la Gran Bretaña una ventaja de dos barcos, compensada inmediatamente por mayor desplazamiento, superioridad en calibre y velocidad inicial de artillería, mejor coraza y construcción más moderna.»

Tomando por base datos obtenidos de procedencia oficial, dice Britten: «Es de notar que los buques norteamericanos tienen 1.118.650 toneladas contra las 884.100 que suman los barcos ingleses, evidenciando una superioridad en

nosotros de 234.550 toneladas o sea una ventaja de 8.638 toneladas por buque. En cuanto a la velocidad media de los barcos nos hallaremos en condiciones análogas, viniendo a ser de 23,7 millas el promedio unitario. En artillería principal disponemos de 340 piezas y 314 los ingleses, con 10,3 y 8,97 cañones de término medio para cada buque yanqui y británico, respectivamente, siendo de 14,5 y de 13,66 pulgadas los calibres medios por pieza de las artillerías de los referidos países, deduciéndose de ello una enorme ventaja en peso de andanada total para la Flota norteamericana, que puede tirar 548.400 libras de acero, y 452.000 tan sólo los grandes cañones británicos. Nuestra Flota tiene una andanada media por buque de 16.618 libras de proyectiles contra 12.914 de los barcos ingleses, de donde resulta que los buques yanquis aisladamente considerados, pueden disparar 3.704 libras de acero más que los británicos, lo cual supone un 28,7 por 100 de superioridad.»

En baterías secundarias, añade Britten, tiene la Marina yanqui una gran ventaja. «Nuestros 494 cañones de esta clase, con un calibre medio de 5,4 pulgadas, corresponden a 526 británicos de 4,9 pulgadas por término medio, pudiendo arrojar esas piezas yanquis 40.158 libras de proyectiles y únicamente 32.080 la artillería similar inglesa, con promedios respectivos por barco de 1.216,5 y 916,5 libras de peso, lo cual asigna a la Flota norteamericana una ventaja del 33 por 100.» Estadísticas las expresadas que—según el citado representante—demuestran que una andanada general de nuestros 33 barcos de combate lanza 588.638 libras de proyectiles en comparación con las 484.080 disparadas por los buques ingleses, implicando una ventaja para la Armada yanqui de 104.558 libras en conjunto, o de 4.006 por barco, y una superioridad artillera norteamericana del 29 por 100.

«Tiene Inglaterra, construídos o en construcción, 350 destroyers, mientras nosotros disponemos solamente de 322; pero son los nuestros mayores, más veloces y más modernos, siendo razonable sostener que nuestra superioridad en este orden excede a la ya referida en acorazados y cruceros de combate. Tanto la Gran Bretaña como los Estados Unidos disponen de 150 submarinos, construídos o en construcción.»

«Inglaterra posee un *superdreadnought* del tipo *Hood*, de 41.200 toneladas de desplazamiento, con velocidad de 31 millas y montando ocho cañones de 15 pulgadas; pero no puede compararse en manera alguna con nuestro *Indiana*, de 43.200 toneladas, 23 millas de andar y 12 cañones de 16 pulgadas. Durante los últimos doce meses, y obedeciendo a razones de economía, demolió la Gran Bretaña las obras de construcción de un barco de la clase *Hood*, por lo menos, y yo sostengo que hasta que Inglaterra esté en condiciones de pagar los intereses de las obligaciones contraídas, aunque sólo sean las relativas a acreedores extranjeros, no resultará justificado que siga yendo a la cabeza de todos los países mediante la adopción de un costoso programa de acorazados, y particularmente en relación con nosotros, cuando es notorio que no tenemos aspiraciones opuestas. Por lo que pueda sufrir el orgullo británico al descender al segundo puesto entre los poderes navales, no confiarán ciertamente los ingleses en competir ventajosamente con nosotros si estuviéramos decididos en realidad a cubrir en los mares el lugar a que nos da derecho la circunstancia de ser la primera nación del mundo y la necesidad de que tenga nuestro comercio la protección de que carecía en la época anterior a nuestra intervención en la guerra mundial.»

Finalmente, declara Britten: «La frase de *la libertad de los mares* nunca tendría significación más exacta, y nuestra supremacía naval nunca supondría el control y la reglamentación del comercio de todos los países, por la simple razón de que tuviéramos medios de efectuarlo, como Inglaterra hizo en el pasado muchas veces con nuestro disgusto y, en ocasiones, con nuestra humillación.—(De *Army and Navy Journal*.)

Estado de instrucción de la Flota.—En una exposición entregada en 8 de abril a la Comisión de Marina del Senado de los Estados Unidos, con motivo del asunto Sims, por el Almirante Wilson, jefe de la Flota del Atlántico, trata del estado actual de dicha Flota en los términos siguientes:

No es de esperar que si continua la desmovilización que siguió al armisticio, pueda la Flota encontrarse en las condiciones en que estaba antes de la guerra y durante ella. El material naval, hoy por hoy, está en perfecto estado de efi-

ciencia; pero juzgando por el alto nivel en que se encontraba la Armada, creemos que este nivel ha bajado y quizás siga bajando. Si la Flota puede conservar el personal que hoy tiene como núcleo alrededor del cual se formen las dotaciones, pronto empezaremos a mejorar.

Cuando la Escuadra salió para el Sur se consideró que el máximo de velocidad que podrían sostener los acorazados era el de 10 nudos y bastaron dos meses de prácticas para que esta velocidad se aumentase considerablemente. Los buques que quemaban petróleo podían, desde luego, sostener mayor velocidad; pero los que quemaban carbón no lo lograron, como sucede siempre, hasta que los fogoneros recientemente reclutados no estuvieron entrenados.

La moral de las dotaciones mejora notablemente desde su salida a la mar; desde este punto de vista, los cruceros fueron altamente beneficiosos

Se está siguiendo un plan con excelente resultado; en él se atiende con preferencia al numeroso personal que aún se está entrenando. Es de esperar que con este plan se logre llevar a la Flota al grado de eficiencia requerido. Como ejemplo del beneficio obtenido citaremos el caso de los ocho acorazados que durante cuatro horas sostuvieron, el 4 de marzo, una velocidad de 17 nudos con media fuerza de máquina. El que más anduvo fué el *Delaware* que alcanzó 17,8 millas. Durante esta prueba se mejoraron las condiciones de marcha y la última fué la que dió más velocidad.

Los oficiales, especialmente los de guardia, son, casi sin excepción, de la promoción de 1916 y siguientes. Otro tanto sucede con la gente, de la cual el 52 por 100 es menor de diez y nueve años. Estos muchachos son una esperanza para el porvenir, pero su corta edad e inexperiencia requiere mucha previsión y enseñanza para adiestrarlos en los servicios de paz y en los de guerra. Es esencial conservar en sus puestos a los antiguos marineros y legislar sobre las pagas que éstos han de percibir.

La Armada desea, como siempre, llenar cumplidamente su misión y el país debe esperar que no se interrumpa la serie de éxitos y victorias de que está llena la historia de la Armada y que su primera línea de defensa responda eficazmente a su cometido.

Dentro de poco, el espíritu y determinación de oficia-

les y marineros será más firme que nunca y la eficiencia habrá llegado al límite. Es mi deseo que este límite se alcance pronto.

La situación naval en el Pacífico. —Se ha dicha en la prensa americana que existe en el Océano Pacífico una pavorosa y siniestra situación, de la cual son responsables la actividad y ambición del Japón. No son las noticias del Extremo Oriente de tal naturaleza que justifiquen tan fuerte lenguaje, pero es posible que los Estados Unidos tengan mejores fuentes de información, aunque allí mismo hay quienes afirman que estos repentinos descubrimientos de amenaza en el Pacífico no son ajenos al logro del plan de expansión naval que mister Daniel ha solicitado del pueblo americano. La propaganda difícilmente puede conducir al éxito si no se define claramente su objetivo, y ahora que los alemanes están anulados y el Congreso ha rehusado entrar en competencias navales con la Gran Bretaña, es el Japón el único que puede proporeionar argumentos verosímiles para apelar al contribuyente americano. En vista de la notable disparidad entre las fuerzas navales de los dos países, es difícil creer que el Japón quiera deliberadamente adoptar una política que pueda provocar la guerra. Pero ya que la contingencia se acepta como posible, es de interés examinar la composición y fuerza de las dos Escuadras que podrían disputarse el dominio del Pacífico.

En agosto último, organizada la Escuadra americana del Pacífico al mando del Almirante Rodman que arbolaba su insignia en el *New México*, atravesó el Canal de Panamá. Según Mr. Daniels «el paso de esta magnífica Escuadra compuesta de dreadnoughts que utilizan el combustible líquido y el primer buque insignia movido por electricidad, fué un espectáculo que señala una nueva época en la historia». A principios de 1920 la Escuadra del Almirante Rodman se componía de ocho dreadnoughts, seis predreadnoughts, siete cruceros, 108 destroyers, 14 submarinos y 49 auxiliares, total 192 buques con 789.996 toneladas de desplazamiento, excluyendo los submarinos.

Con excepción de 52 destroyers todos estaban completamente armados.

Hablando de lo que la presencia de esta poderosa Es-

cuadra en la costa del Pacífico mejoraba la posición estratégica, Mr. Daniels recordó al país que la protección naval no depende únicamente de los buques, sino también de las bases y arsenales necesarios para su sostenimiento. Por de pronto, y por considerarse inadecuadas las existentes, se acordó crear una gran base y arsenal en la bahía de San Francisco.

A pesar del envío de tan hermosos buques al Pacífico, la Escuadra del Atlántico, mandada por el Almirante Henry B. Wilson, siguió siendo poderosa. La formaban 10 dreadnoughts, 5 predreadnoughts, 4 cruceros, 107 destroyers, 16 submarinos y algunos auxiliares, en total, 189 buques con un desplazamiento de 681.698 toneladas.

La composición de las dos Escuadras no fué acordada sin hacer antes cuidadosas consideraciones sobre los problemas tácticos que habían de resolverse cuando ambas se reuniesen para maniobras.

Cada Escuadra es, prácticamente, la contraria de la otra, poseyendo los mismos tipos de acorazados, cruceros y destroyers, etc., etc. La organización podemos decir que es tan perfecta que, cuando llegue el momento de unir las, bastará una sencilla orden para que todas las unidades del Atlántico y Pacífico constituyan una sola Flota cuyo mando tomará automáticamente el Almirante más antiguo. «Esta nueva organización acrecienta la eficiencia de nuestras fuerzas navales y prácticamente duplica la extensión y campo de aprendizaje de los problemas tácticos y estratégicos. Aun cuando las Escuadras estén separadas, cada una constituye un refuerzo de la otra y ambas se unirían antes de que importantes fuerzas enemigas ataquen la costa. Así distribuida la Flota, no sólo protege las costas, sino que también constituye un muro de acero en los límites de nuestras aguas, produciendo una sensación de seguridad de la que jamás habríamos disfrutado.»

Gracias al Canal de Panamá pueden reunirse las dos escuadras en cualquiera de los Océanos en dos semanas, suponiendo que al darse la orden se encuentren las escuadras en las costas de Nueva Inglaterra y en San Francisco de California, respectivamente.

Prescindiendo de las nuevas construcciones y contando únicamente los buques eficaces, la fuerza de las escuadras

unidas sería 18 dreadnoughts, 11 predreadnought, 11 cruceros, 215 destroyers y 30 submarinos, además de 100 destroyers y 70 submarinos de reserva. Su único defecto es no contar con algunos cruceros de combate y cruceros rápidos aunque ambos tipos los puede tener dentro de dos o tres años.

Al compararla con esta gigantesca fuerza, la Flota japonesa resulta débil. Contando únicamente los buques listos, ella se compone de cinco dreadnoughts, cuatro cruceros de combate, siete modernos predreadnoughts, 70 destroyers y 20 submarinos. Tienen, además, varios acorazados y cruceros antiguos que podrían sumarse a los anteriores, pero son muy débiles para emplearlos en las modernas operaciones.

En cuanto a las nuevas construcciones, la situación es la siguiente:

	Estados Unidos.	Japón.
Acorazados.....	11	4
Cruceros de combate....	6	8
Cruceros pequeños.....	10	34
Destroyers.....	12	77
Submarinos.....	67	80

Las cifras del Japón son bastante mayores de lo que pudiera preverse, pero han sido proporcionadas por la «United States Office of Naval Intelligence». Suponiéndolas correctas y en la hipótesis de que todos los buques que se construyen en los Estados Unidos y Japón queden listos en tres años, las fuerzas rivales en 1923 serán como sigue, excluyendo todos los predreadnoughts excepto los japoneses *Aki* y *Satsuma* que, aproximadamente, son iguales en poder combatiente a los americanos *Michigan* y *South Carolina*:

	Estados Unidos	Japón.
Acorazados.....	29	11
Cruceros de combate....	6	12
Cruceros pequeños.....	13	41
Destroyers.....	330	147
Submarinos.....	166	100

Muy pronto el poder relativo de la flota japonesa habrá mejorado considerablemente, especialmente en lo que se refiere a los buques rápidos, y si tal fuerza tiene facultad para esquivar una acción general, sería extremadamente dificultoso obligarla a combatir.

El gran número de cruceros rápidos que el Japón construye pudiera ser una seria amenaza para la navegación americana en caso de un conflicto, aun cuando los submarinos no se emplearan como destructores del comercio. La debilidad de los japoneses en acorazados y destroyers encontraría una compensación en su posición geográfica. Que ellos quieran adoptar la suicida táctica de enviar su flota para combatir en aguas americanas, no es creíble. Por otra parte, la flota americana encontraría graves dificultades en su ofensiva por carecer de bases adecuadas para sostener gran fuerza en aguas de Asia y por la necesidad de transportar material a la zona de guerra a siete mil millas de distancia.

Los problemas estratégicos que el alto mando americano habría de resolver son muy complejos y difíciles, y sin una numerosa fuerza de cruceros rápidos parecen insolubles.

Si la lucha se prolongase y los Estados Unidos tuviesen tiempo para movilizar sus casi ilimitados recursos, el final no sería dudoso. Es posible que la prensa americana que imputa ambiciones al Japón cometa una gran injusticia para con la inteligencia del Gobierno y del pueblo de aquel país.—(De *Naval and Military Record*.)

Protección contra las rompientes.—En algunos parajes de las costas americanas se está ensayando el suprimir o disminuir las rompientes sirviéndose de tubos perforados colocados en el fondo y a los que se envía aire comprimido. La salida de las burbujas de aire produce un efecto parecido al aceite o al del remolino protector de la capa en los buques de vela, o sea una calma marcadísima en la superficie del mar.

En el puerto «El Segundo» de California, se ha ensayado el sistema con excelente resultado.

FRANCIA

La reorganización de la Marina militar.—La *Revue Hebdomadaire* ha publicado con la firma del «Vice-Amiral X» un interesante estudio sobre la Marina francesa, del cual extractamos lo siguiente:

Después del gran trastorno producido en la vida política, social y económica por la guerra mundial, Francia entra en una nueva era. La Marina de guerra debe ser completamente remozada para responder a las nuevas necesidades, y de la orientación que se marque ahora dependerá su grandeza o decadencia futura.

Durante el curso de las hostilidades, muchos de los organismos de la Marina han demostrado su inutilidad. Es preciso reconocer francamente que no existiendo ya las necesidades que justificaron su creación, dichos organismos deben desaparecer. La hora no es a propósito para perpetuar los errores antiguos, caros a nuestras costumbres marítimas, ni para tratar de salvaguardar con medidas conservadoras los intereses particulares y las situaciones adquiridas.

Francia ha ocupado hasta hace treinta años el segundo lugar entre las potencias marítimas; después, otras naciones han crecido rápidamente y ocupada Francia principalmente en la defensa de sus fronteras terrestres, fué perdiendo puestos en la potencialidad marítima. Hay que aceptar la situación tal cual es y sacar el mejor partido posible sin tratar de conservar los restos de nuestra grandeza pasada, que además de ser completamente inútiles resultan onerosos para nuestra nación.

En fin, debemos esforzarnos en realizar en la Marina el máximo de economías posibles; Francia no puede reconstituirse y vivir más que suprimiendo todos los gastos que no sean absolutamente indispensables.

Hace un año que se firmó el armisticio y no se percibe todavía ninguna orientación nueva, ninguna idea de conjunto; vivimos al día, limitándonos a adoptar medidas circunstanciales que provean las necesidades más urgentes.

Entretanto, la situación moral de las dotaciones permanece confusa, el desengaño aumenta de día en día entre los

oficiales, inciertos sobre el porvenir de la Marina, sobre su propio porvenir. Es preciso, sin tardanza, tranquilizar los espíritus y determinar lo que ha de ser la Marina de mañana. No tengo la pretensión de trazar en este corto estudio un plan de organización general. Me contentaré, pues, con indicar algunas líneas generales y con señalar las mejoras que me parece necesario realizar para satisfacer las modernas necesidades.

Las dos funciones esenciales de la Marina de guerra son: por una parte, proteger los intereses nacionales en el exterior, asegurar la libertad de las comunicaciones y de las transacciones comerciales, de las cuales dependen el abastecimiento y la riqueza del país; por otra parte, el garantizar la integridad de las fronteras marítimas.

La primera de estas funciones resulta inmediatamente de la política naval, que depende de la política general del país. Es preciso que el Gobierno determine este dato esencial del problema marítimo, señalando de una manera concreta los enemigos contra los cuales estamos llamados a obrar y los amigos de cuyo concurso podemos disponer.

La importancia del dominio del mar es punto bien conocido de los marinos; la guerra actual la ha hecho resaltar claramente a los ojos de todos. Si los aliados no hubiesen podido llevar a Europa los recursos de hombres, material de guerra y aprovisionamiento de todas las partes del mundo, el resultado de la lucha podía haber sido muy diferente.

Hoy día, no existiendo ya la potencia naval alemana, la lucha por el dominio del mar quedará circunscrita entre Inglaterra y los Estados Unidos. No podemos pensar en seguir a estas potencias en su rivalidad, puesto que, por una parte, los gastos navales no cesan de aumentar; y por otra parte Francia debe realizar economías y consagrar principalmente sus recursos a la defensa de las fronteras terrestres, de las cuales dependerá siempre su independencia y aun su propia existencia. Pero, a causa de la enorme superioridad de las Flotas inglesa y americana sobre la francesa, ¿debemos renunciar a toda competencia? De ningún modo; al contrario, podemos aprovechar esta situación y colocarnos en condiciones que nos serán muy ventajosas. En la puja de armamentos, que probablemente empezará en

breve, Inglaterra y América aumentarán paralelamente sus flotas y todo esfuerzo realizado por una de ellas, producirá un esfuerzo correspondiente por parte de la otra. Nuestra política, parece que debe ser el constituir una fuerza naval que, al sumarse a una de aquéllas, haga inclinar la balanza en su favor. Nuestra alianza será igualmente buscada; nuestro poder naval nos creará una situación mundial privilegiada, que a parte de las ventajas políticas y económicas que resulten, nos permitirá concurrir al mantenimiento de la paz general.

Estas consideraciones, si son admitidas, nos dan una primera indicación sobre la importancia de la Flota que nos será necesaria, pudiendo determinar los tipos de buques que deberán componer el grueso de nuestras fuerzas navales.

Desde hace treinta o cuarenta años una escuela que durante largo tiempo se ha titulado «La Jeune Marine», ha defendido el empleo de los buques pequeños; esta concepción deleitaba nuestro amor propio nacional en la idea de que con las nuevas invenciones podíamos constituir una Flota más potente que las de nuestros adversarios eventuales, con menores gastos. Así hemos tenido numerosas flotillas de torpederos, de cañoneros, de guardacostas, de acorazados y cruceros de pequeño tonelaje. Hasta ahora estas teorías han resultado vanas; para emplear la expresión del Almirante Gervais, un hombre fuerte es siempre superior a dos débiles. La guerra acaba de demostrar esta verdad. La *Grand Fleet* inglesa de dreadnoughts fondeada en las Orcadas, no ha cesado de dominar los mares. Ahora la discusión vuelve a empezar y se preconiza de nuevo, para un presupuesto dado, la construcción de un mayor número de barcos de menor tonelaje que los grandes acorazados ingleses o americanos que van a costar sumas enormes. Sin querer entrar en la controversia técnica, haré notar que debiendo auxiliar nuestra Flota a una de las Flotas inglesa o americana debe estar compuesta de buques análogos a los de estas potencias. América e Inglaterra se han lanzado actualmente en la vía del aumento progresivo de los tonelajes: es, pues, necesario seguir las en esta vía.

La Marina francesa debe ocupar el tercer lugar entre las Marinas mundiales, para asegurarnos la supremacía en el Mediterráneo.

Existe un tercer elemento que permite circunscribir más todavía el problema, para establecer nuestro programa naval, manteniéndonos en las más estrictas condiciones de economía.

Francia posee actualmente siete dreadnoughts; parece que el número de grandes unidades que debemos entretener para satisfacer a las condiciones de la política general enunciada, oscila alrededor de esa cifra. En todo caso debemos mantenerla durante algunos años que son necesarios a la Marina para adquirir su equilibrio.

El programa naval debe comprender, además de los grandes buques, flotillas de torpederos y de submarinos, así como también buques auxiliares. No he hablado hasta ahora de las reducciones que podrán llevarse a cabo en las diversas Marinas por la Liga de las Naciones. Parece que por el momento, mientras esta Liga no demuestre su eficacia, las naciones no deben confiarse demasiado en ella para garantizar su propia existencia.

La defensa de las costas.—El segundo objetivo de la Marina militar es la defensa de las costas: la defensa inmediata de nuestras fronteras marítimas. Aquí el problema escapa a la política general y debe ser resuelto desde un punto de vista objetivo. La protección del territorio nacional ha de asegurarse, cualquiera que sea la potencia con la cual estemos en guerra. La Marina francesa tiene en sus manos los principales elementos de esta organización, desde que un decreto reciente le ha confiado la defensa de las costas; es, por consiguiente, a ella a quien incumbe fijar los elementos de dicha defensa.

Durante el curso de la guerra fueron los aliados los dueños del mar, y la Marina francesa pudo desguarnecer las costas de las piezas modernas de grueso calibre, las cuales fueron enviadas al frente; pero en cambio hubo que aumentar y diseminar por toda la costa las piezas ligeras para hacer frente a la guerra submarina.

Terminadas las hostilidades nos hemos contentado con llevar las minas y las obstrucciones submarinas, y con trasladar a sus parques las piezas ligeras. En las baterías, los escasos guardianes vigilan melancólicamente los viejos cañones que allí se encuentran aún; en la Dirección de Artillería se trasforman los viejos montajes para dar a los cañones.

anticuados un alcance que será notoriamente insuficiente. La Marina parece que no se ha dado cuenta de que hay que crear una organización enteramente nueva para la defensa de las costas y que procede desde ahora estudiarla y prepararla seriamente. La antigua organización ha sido destruída por los progresos realizados en la artillería y en las minas, así como por la entrada en servicio corriente de los aviones, dirigibles y submarinos que estaban en la infancia al declararse la guerra.

Es preciso también preocuparse del reemplazo del personal que el Ministerio de la Guerra ha retirado de las baterías al ceder a la Marina la defensa de las costas. Aquel ha manifestado su intención de armar los fuertes de tierra en tiempo de paz con marinos del servicio activo; pero semejante idea no parece aceptable; en tiempo de paz no podemos dejar al personal aburrirse en las baterías, y en tiempo de guerra no podemos privarnos en los buques de los marinos jóvenes y vigorosos. No hay que olvidar que durante las hostilidades necesitamos pedir al Ministerio de la Guerra fuertes contingentes (cerca de 20.000 hombres) para completar las dotaciones de la Flota.

Será, pues, necesario recurrir para el armamento de las costas, a los marineros de la reserva naval, viejos inscritos marítimos que por su edad no son susceptibles de ser empleados en la mar; pero que pueden prestar excelentes servicios en tierra. Estos marinos guardacostas tendrán un período de instrucción anual y se procurará estén afectos a las baterías costeras cercanas a su residencia para facilitar la movilización general al romperse las hostilidades.

Es preciso confiar este estudio a una Comisión mixta de militares y marinos, formada por personal acreditado por su experiencia en la pasada guerra, la cual podrá establecer con su autoridad los nuevos principios sobre los cuales ha de reposar la defensa de costas. Después se podrá racionalmente determinar los puntos que se deben proteger, la clase de armamento y el personal con que se les ha de dotar.

No se puede pretender el organizar de momento, con enormes gastos, toda la defensa de costas; pero debe prepararse un programa de conjunto, cuya realización será llevada a cabo sucesivamente según el grado de urgencia. Desde luego puede repartirse el litoral en sectores y supri-

mir los centros de mando cuya inutilidad haya demostrado la experiencia.

En la Mancha existe un centro en Cherburgo que por su situación en medio del Canal, en la extremidad de la península de Cotentin, ocupa una posición única para el mando. Se puede decir que Dover y Dunkerque en el Este, y Cherburgo en el Oeste, son las llaves de la Mancha. Se debe, pues, conservar este centro de mando militar y establecer otro en Dunkerque, como se ha hecho durante la guerra.

En el Océano existen los tres sectores de defensa de Brest, Lorient y Rochefort. El primero comprende las costas de Bretaña y está admirablemente bien situado su centro de mando en Brest para dominar las aguas de la Mancha y del golfo de Vizcaya. El segundo sector ocupa escasa extensión y tiene poca importancia desde el punto de vista militar.

El sector de Rochefort, por el contrario, está demasiado alejado de Brest para recibir socorros; contiene los puertos de la Pallice y Burdeos, así como también las radas de Rochefort que, si se defienden, constituirán el único refugio accesible en todo tiempo a los grandes buques entre Brest y España en el golfo de Vizcaya, donde se desarrollarán probablemente operaciones marítimas y donde los malos tiempos son frecuentes en invierno. La importancia de este sector fué considerable durante las hostilidades mientras que la de Lorient fué casi nula.

Se deben, pues, concentrar todos los elementos en Brest y en Rochefort para obtener con menor gasto mejor rendimiento de las fuerzas. El centro de mando del sector de Rochefort estaría mejor situado en La Pallice o en La Rochelle, pero por razones de economía habrá que dejarlo en Rochefort, donde existen grandes locales para el alojamiento de las fuerzas.

Por último, en el Mediterráneo, debemos conservar los dos centros de mando de Tolón y Brizerta, que están muy bien colocados y responden a todas las necesidades.

Construcciones de submarinos.—No obstante la actual escasez de unidades submarinas en Francia, sería un error creer que decae el interés de los franceses por esta arma. Sin dejar de reconocer la meritisima labor de los constructores

de submarinos ingleses, más admirados en Francia que en su propio país, hay señales evidentes de grandes innovaciones que harán que la República vuelva a conquistar la primacía en el submarino. La reputación de que goza la inventiva e industria del pueblo francés, justifican la fe que se tiene en la nueva política submarina.

Antes de la guerra todos los submarinos se construían en los arsenales del Estado, Cherburgo, Rochefort y Tolón, lo que significa no sólo una peor mano de obra, excesivamente dispendiosa, y lenta hasta el punto de que algunas unidades de 400 a 500 toneladas estuvieron cinco o seis años construyéndose, sino que también faltaba la emulación entre los constructores y la práctica y conocimiento de las necesidades de los submarinos en los jefes llamados a proyectar y construir nuestros primeros sumergibles.

Ahora la industria privada toma parte en la construcción de nuestra flota submarina. El Creusot, Rouen, Chalon-sur-Saône y Burdeos, tienen órdenes de construir, y Nantes y St. Nazaire tratan de unirse, cesando en su competencia.

Nuestros últimos Ministros de Marina habían decidido, sabiamente, colocar el interés nacional por encima de toda consideración personal, y utilizar los créditos de manera de obtener la mayor eficacia, esto es, la segura y rápida construcción de bien meditados proyectos que resumiesen en sí todas las lecciones de la práctica y de las investigaciones científicas.

Las consecuencias de este nuevo estado de cosas puede fácilmente conjeturarse con solo recordar los éxitos del Creusot, en 1914, que además de elaborar un buen modelo de submarino porta-mina, consiguió obtener en un desplazamiento de 700 toneladas las mismas condiciones del *Gustavo Zedé*, para el cual la Sección técnica necesitó mil toneladas.

Realmente la supresión del monopolio del Estado, para la construcción de submarinos, es una excelente medida que, no obstante el deplorable antagonismo entre los constructores del Estado y sus colegas civiles, marca el principio de una era de expansión de las fuerzas submarinas francesas.

Dos tipos se están construyendo actualmente: los de 1.000 tons. *Joessel* y *Fulton* (Cherbourg) *Laplace* (Rochefort),

Regnault, Lagrange y Romazotti (Toulon), todos los cuales están listos, en periodos de pruebas y experimentos y son análogos al tipo *Nereide* anterior a la guerra (dos cañones de 75 mm., 8 tubos de lanzar, 10 torpedos de 450 mm.) y cuatro pequeños de nuevo tipo (53 metros de eslora, 4,70 metros de manga, 14 nudos en emersión y ocho sumergido) todos los cuales llevan nombres de comandantes que murieron en la guerra. *Pierre Chailley* (Normand), *Pierre Caillot* (La Gironde) *O'Byrne* y *Dupetit-Thouars* (Creusot).

El *Joessel* está provisto de dos motores Creusot-Carrel de 1.500 H. P., excediendo en las pruebas la velocidad de 18 nudos y sosteniendo 16 en el mar.

El *Romazotti, Lagrange y Regnault*, llevan dos motores Diesel-Sulzers de 1.300 H. P. que darán fácilmente 17 nudos y un relativamente extenso radio de acción (6.000 millas a nueve nudos).

El peso por caballo de los motores franceses de dos tiempos es de 25 kilos en el *Nereide* (dos Creusots de 2.400 H. P.); 24 kilos en el *Amphitrite* de 550 toneladas (dos Sabathés de 650 H. P.); 29 kilos en el *Bellone* de 780 toneladas (dos Sabathés de 800 H. P.); 30 kilos en el *Daphné* de 850 toneladas (dos Sulzers de 900 H. P.) En cuanto a los de cuatro tiempos, pesan por unidad de potencia, 41 kilos en el *Circé*, 45 en el *Mariotte* (dos Haclés de 720 H. P.) y 53 en el fracasado *Almirante Bourgeois* (dos Creusots).

Las mejoras del motor de dos tiempos ha reducido en un 20 por 100 el peso asignado a los motores.

El valor de Bizerta.—En el transcurso de la guerra ha resultado Bizerta más útil que Tolón y justificó el optimismo que reinaba acerca de su importancia estratégica. Waldeck-Rousseau le llamó en 1902 «el puerto sin rival», y en opinión del gran estadista Jules Ferry «Bizerta sola valía tanto como todo Túnez».

Comparándola con otros puntos de apoyo del Mediterráneo, el puerto tunecino tiene ventajas por su espacio, lo hondable de sus aguas, sus inmensos lagos capaces de contener las escuadras y flotas aéreas de Francia, con amplitud suficiente para poder ejercitarse y descansar, rodeadas de montañas de ochocientos a mil quinientos pies, de valor defensivo difícilmente igualado contra un ataque aéreo y

todo esto a 100 millas (40 minutos de vuelo) de Cerdeña y Sicilia.

Por otra parte, la inteligencia y el trabajo han logrado hacer de Gibraltar y Malta puntos donde los franceses encontrarán recursos para la reparación y entrada en dique de sus grandes unidades, así como apoyo para el tráfico con Francia.

El Almirantazgo francés ha decidido aumentar los diques existentes, construyendo uno de 300 metros de eslora para los cruceros de batalla del porvenir.

Los lagos van a ser dragados, construyendo en sus orillas varaderos para las fuerzas sutiles; los aerodromos existentes serán modernizados; además, se creará una estación aérea auxiliar en Cap Bon, y se preparan, por último, emplazamientos para batería de supercañones antiaéreos.

El desarrollo del puerto comercial, las mejoras introducidas en los caminos de hierro y en el material, que permitirán la rápida llegada de fuerzas y aprovisionamientos y la facilidad de dispersar el blanco, primera condición de las defensas antiaéreas, mucho más fácil de lograr en Bizerta que en Malta y Gibraltar, acrecientan de modo notable el valor de la base naval africana.

INGLATERRA

Discusión sobre el «Hood».—En este mismo número publicamos íntegra la Memoria descriptiva del acorazado *Hood*, leída por su autor, Sir Eustace d'Eyncourt, en el Instituto de Arquitectos navales: como complemento de ella nos parece oportuno informar a nuestros lectores de la discusión que ocasionó la mencionada lectura.

El autor, al presentar el plano del buque (plano que también sale a luz en el presente número), dió noticias de las pruebas, ya comenzadas, del *Hood*: ni se habían efectuado todas ni podían tampoco analizarse por completo los resultados de las efectuadas; pero sí existían algunos datos concretos y utilizables.

En las pruebas de velocidad a calado normal, termina-

das la semana anterior, los resultados obtenidos fueron satisfactorios; en la de velocidad a toda marcha, realizada con un desplazamiento de 42.200 toneladas, y con un calado superior, por consiguiente, al normal, se obtuvo un andar de 32,07 sobre la milla medida, en aguas profundas frente a la isla Arran: la fuerza media en caballos excedió ligeramente de los 150.000 caballos, y las revoluciones medias de los propulsores fueron de 206 por minuto. Las condiciones de tiempo no fueron satisfactorias en absoluto porque soplabla viento fresco, es decir, viento de fuerza seis en la escala: las máquinas trabajaron perfectamente, manteniendo durante un período de siete horas una fuerza de 145.000 a 150.000 H. P.: es interesante hacer notar que con los $\frac{2}{3}$ de esa fuerza se obtuvo un andar de 25 nudos. El coeficiente de propulsión, siempre satisfactorio, varió del 53 al 55 por 100, y las cifras del consumo de combustible resultaron también bastante buenas: todo ello en conjunto quiere decir que, aumentada la protección en 5.000 toneladas, el buque continúa andando los 32 nudos que se proyectaron para otro buque más ligero de 36.000 toneladas: su máxima velocidad, relleno de combustible, con todos sus cargos y pertrechos a bordo, no será menor de 31 nudos, y para corroborarlo aludió Sir Eustace d'Eyncourt a un telegrama que acababa de recibir, diciendo que con un desplazamiento de 44.600 toneladas se habían obtenido 31,9 nudos de andar.

Lord Jellicoe abrió la discusión felicitando a Sir Eustace por haber proyectado y construído el más hermoso buque de combate del mundo, y celebrando que las pruebas hubieran confirmado sus buenas condiciones; ellas demuestran que se ha conseguido dar al buque velocidad igual a la de los buques de menos peso *Repulse* y *Renown*.

En los comienzos de la guerra, Sir Eustace abogó arduamente por la adopción del *bulge* de protección antisubmarina, y la Armada debe sincera gratitud a los constructores del Almirantazgo, por cuanto en ese sentido hicieron.

Dos preguntas quisiera hacer relativas al proyecto: recientemente, en los Estados Unidos tuvo ocasión de ver en el tanque de experiencias de Washington los modelos de los nuevos cruceros de combate norteamericanos, y observó que en ellos el *bulge* protector llega hasta la proa, mientras que en nuestro *Hood* empieza algo más atrás; se ha dicho

que las experiencias realizadas en el tanque indican que el sistema americano de instalar el *bulge* ayuda considerablemente a la obtención de la velocidad; pero dado que el *Hood* lo lleva de otro modo y no pierde, según parece, más que una pequeña fracción de nudo, quizá Sir Eustace pueda tratar del asunto en su réplica.

Quisiera saber también qué cantidad de peso se ha ganado al adoptar las calderas de tubos delgados, cuestión que le interesa mucho, porque cuando fué en 1910 Controller de la Armada, Sir Charles Parsons recomendaba la adopción de esas calderas en los buques grandes; aprovechó él entonces esa circunstancia para asesorarse con la opinión de constructores de buques e ingenieros navales, y como ni unos ni otros le animaron, abandonó la idea; por lo visto la caldera de tubos delgados está hoy en boga.

Asunto de gran importancia es la persistencia en la construcción de buques de combate, y está seguro de que impresionará profundamente a muchos ver al Board del Almirantazgo pronunciarse en tan debatida cuestión. Todos los presentes convendrán con el informe leído y con la decisión del Almirantazgo en que aún no ha llegado ni se ve llegar por ahora el día en que desaparezca el buque grande.

El constructor naval Land, de la Marina norteamericana, habla del *Hood* como de un magnífico ejemplo de la ciencia de la construcción naval, pero si se le permite una ligera crítica, él hubiera preferido algo más de coraza en las cubiertas y un poco menos en los costados, así como mayor protección en los carapachos de las torres. Pregunta por qué se necesitan tantos proyectores; manifiesta su admiración hacia el proyecto de la torre de mando, y dice que los resultados obtenidos de los cálculos de resistencia son espléndido tributo al «Naval Construction Department». Quizá el mayor elogio que del *Hood* puede hacerse estriba en la dificultad de saber si ha de llamársele acorazado o crucero de combate, supuesto que entre sus características figura junto a la velocidad de los segundos la coraza de los primeros. Dícese que la imitación es la forma más sincera de elogio; como tal debe, pues, computarse el hecho de que los arquitectos navales americanos copien las líneas generales del *Hood* en los proyectos de sus últimos buques.

Sir Philip Watts dice que las más salientes cualidades del

Hood son su gran eslora y su gran desplazamiento, consecuencia uno y otra de su armamento, su protección contra la artillería y su velocidad; tiene prácticamente igual andar que el *Tiger* y cañones y coraza iguales a los del *Queen Elizabeth*, siendo además el primer buque de combate de la Marina inglesa que reúne las ventajas de montar turbinas de engranaje y calderas de tubos delgados. Medida era la última hace ya tiempo reclamada por él en el Almirantazgo, pero nuestros maquinistas prefirieron siempre las calderas de tubos gruesos, convencidos sin duda de que en algunos aspectos eran superiores a las otras. Debe notarse que si al *Tiger* y al *Queen Elizabeth* se les hubiera podido dotar también de turbinas de engranaje y calderas de tubos delgados las velocidades respectivas hubieran podido ser de 32 y 23,5 nudos; montándolas en el *Tiger*, aumentando un poco su eslora y en unas 4.500 toneladas su desplazamiento, hubiera podido dársele igual protección contra la artillería, igual armamento e igual velocidad que al *Hood*; su desplazamiento hubiera sido entonces de unas 33.000 toneladas, o sea 8.000 menos que el *Hood*, pero hubiera continuado con la misma protección antisubmarina del primitivo *Tiger* y el *Queen Elizabeth*, que cabría aumentar con escudos o planchas defensivas que protegieran al buque fondeado o al buque navegando a corta velocidad, pues sabido es que el riesgo de ser alcanzado por un torpedo es despreciable para todo buque que navega a velocidad grande. Felicita a Sir Eustace que ha tenido buena mano en esa y en otras materias. En los primeros dreadnoughts se concedió gran importancia a la defensa contra torpedos, y Lord Kelvin propuso un método prácticamente igual al que más tarde propuso el profesor Hopkinson, pero Lord Fisher lo consideró inadmisibles por su mucho peso; por fin se decidió instalar dos mamparos verticales longitudinales que corrieran en el sentido de la eslora entre el costado y el mamparo lateral de los departamentos de máquinas; el espacio comprendido entre esos mamparos longitudinales podía llenarse de agua; la instalación era satisfactoria cuando en realidad podía hacerse dotándola de suficiente anchura, lo cual rara vez ocurría porque ni la manga ni el desplazamiento del proyecto permitían instalar mamparos del grueso suficiente para que la protección resultase eficaz.

En el caso del *Tiger* aumentado ya de eslora, la manga podía ser de 100 pies y la anchura de los compartimientos exteriores podría ser aumentada en seis u ocho; con ello y con el empleo de los espacios llenos de agua, a pesar del corto espesor del mamparo interior se hubiera logrado una protección bastante eficaz contra los torpedos modernos. Debe señalarse que los efectos destructores de un torpedo son tan grandes en las inmediaciones del sitio de su explosión, que se considera prudente habilitar un espacio en que se consuma esa fuerza destructora antes de pensar en resistirla. En la instalación del *Hood* los espacios vacíos del *bulge* (*buoyancy space*—véase nuestro grabado—) quedan a cuatro o cinco pies del sitio probable de una explosión, así es que actuará una excesiva presión contra el material resistente; acaso su resistencia baste para oponerse a la fuerza de la explosión, pero ésta ha de ser por necesidad exageradamente grande. Sir Eustace ha dicho sobre este particular: «se añade el *bulge* como protección antisubmarina a la de los mamparos longitudinales interiores que tenían nuestros dreadnoughts de pre-guerra».

Efectivamente, tenían esa protección que también aparece en el *Hood* sin modificación alguna. Entre la plancha exterior del llamado *bulge* y la de la cámara de las calderas hay dos mamparos longitudinales que dejan entre sí cierto espacio; la diferencia entre tal instalación y la de los buques anteriores consiste en que en la del *Hood* esos mamparos no son verticales, sino inclinados hacia la quilla, y que de los dos, el de dentro que tiene un espesor de 1,5 pulgadas, continua hacia arriba sobre la flotación, paralelo a la cintura acorazada del buque. Todo ello parece proyectado con el fin de que la explosión se desarrolle por fuera de ese mamparo interior del *buoyancy space*, pero si la resistencia de tal mamparo es en el *Hood* la suficiente contra los torpedos de hoy, quizá no lo sea en una guerra ulterior en que aparezcan torpedos más poderosos, y sería preciso reforzar la plancha del compartimiento de máquinas para conseguir la protección final. En la mencionada frase de Sir Eustace se alude a la «adición del *bulge*» que ha hecho innecesario el uso de las redes contra torpedos; el *bulge* no es una adición sino una parte del casco, que existía ya en los otros dreadnoughts. La inclinación del mamparo nada supone con res-

pecto al costado; igual daría que ese mamparo fuera vertical, y si el costado se prolongara verticalmente desde la superficie exterior del *bulge*, el conjunto bajo el agua sería igual al de los dreadnoughts de pre-guerra, exceptuando la novedad del espacio vacío (*buoyancy space*) ya descrito. El *bulge* no realiza lo que las redes contra torpedos aspiraban a realizar; la red producía la explosión del torpedo antes de que éste llegara al costado, pero el *bulge* forma parte del buque, contra él explota el torpedo, y claro está que será destruido en todo o en parte por la explosión. Cree que sería posible disponer una serie de manteletes que a guisa de red se zallaran rápidamente cuando el buque fondease o navegase a pequeña velocidad; así estallaría el torpedo sin tocar al buque, y la línea de manteletes se zafaría después cuando conviniese.

Otro punto que quiere tratar es el relativo a la instalación de la cubierta baja acorazada en los buques modernos: el peso utilizable en coraza de un buque se repartía entre el correspondiente al blindaje de los costados, el de la protección horizontal de la cubierta alta, y el de la cubierta protectora que, como es sabido, cubre en forma abovedada en las proximidades de la flotación y bajo ella las máquinas y organismos vitales del buque. El objeto que se persigue es que si un proyectil penetra a bordo, bien sea atravesando el blindaje del costado o perforando las cubiertas, encuentre ancho espacio en que estallar antes de herir la cubierta baja acorazada, con lo cual ésta podrá detener los fragmentos resultantes de la explosión defendiendo así los ya mencionados organismos vitales; de ello se deducé que protegida la cubierta alta, entre ella y la baja, también protegida, debe mediar el mayor espacio posible; no ocurre eso en el *Hood* porque en él esa cubierta baja acorazada está muy por encima de la flotación y es pequeño, por consiguiente, el espacio que media entre ella y la alta; en cambio los dreadnoughts anteriores tenían mucho más abajo esa cubierta que, por lo mismo, resultaba más eficaz.

Mr. C. E. Stromeyer expresa su opinión de que pudo ganarse peso adoptando en el proyecto del *Hood* ciertas ideas que él había expuesto hace algún tiempo. En 1912 habló con el Príncipe Luis de Battenberg de un buque insumergible para un ataque de torpedos; su plan requería hacer acoraza-

do el forro interior del buque; hace treinta y cinco años, después de proteger la superficie exterior del esqueleto, se hizo un ensayo que consistió en disparar un torpedo sobre el costado del buque así construído; de ella resultó que los trozos de plancha del costado levantados por la explosión penetraron la aludida placa protectora, y como consecuencia, que esa placa debía colocarse no sobre la superficie exterior, sino sobre la interior del esqueleto; se hizo así dando un espesor de 1/4 pulgada a esa que pudiéramos llamar coraza interior, y entre ella y el forro exterior venía a formarse una especie de caja. Esa idea, se adoptó en el *Royal Sovereign*, pero lamenta que ahora se eche mano del *bulge* que no ofrece bastante resistencia; ningún apoyo vertical puede obtenerse de una plancha curvada, y el espacio comprendido entre el mamparo y la plancha gruesa es muy pequeño para eludir las consecuencias de la explosión; debiera mediar gran distancia entre las planchas exterior e interior, e instalar entre ellas un grueso mamparo.

El capitán de navío Sir Edward Chatfield, recuerda que el *Hood* se proyectó antes de la batalla de Jutlandia, y dice que no es justo censurar sus planos a la luz de los conocimientos actuales. Se ha discutido si es un acorazado o es un crucero de combate; es las dos cosas. Con respecto a las líneas generales del proyecto ha de decir que lo esencial no era salir del paso terminando la construcción, sino fijar el servicio exacto que había de prestar el buque, y que la idea de ese servicio fuese la constante norma del constructor naval. Se ha exagerado mucho la importancia de la velocidad diciendo que debe ser la primera cualidad de un buque de guerra, pero no abona tal principio la experiencia de los que han luchado en la mar. El principal argumento de los que defienden tal supremacía es que el Comandante del buque más veloz es dueño de elegir la distancia del combate, aserción inexacta, pues los marinos saben que son muy a menudo las condiciones atmosféricas las que imponen esa distancia; si la visibilidad no pasa de las 10.000 yardas, es inútil disponer de velocidad superior y de un poder artillero que permitan entablar el combate a distancias de 25.000; es caso que ha ocurrido una y otra vez. Hemos construído buques concediendo desmesurada atención a esa característica, aunque olvidándonos demasiado

de otra quizá más importante, lo cual se debe a que los constructores navales no conocían nuestras necesidades. En la política que ahora sigue el Almirantazgo, los oficiales de Marina toman parte activa en los proyectos, y como sus espíritus están abiertos a las nuevas ideas científicas y a las lecciones derivadas de estos últimos años, sus conocimientos se aprovecharán en las nuevas construcciones.

Es indudable que si los nuevos buques se proyectaran hoy, no se proyectaría otro *Hood*, porque en materia de construcciones navales no hay jamás alto duradero, sino que el progreso continúa indefinidamente.

Sir Eustace d'Eyncourt, en breve réplica a algunos de los puntos suscitados, dice que Lord Jellicoe deseaba saber si traería ventajas el prolongar el *bulge* hacia proa; es necesario hacerse clara idea de la protección que suministra; tal y como se ha instalado en el *Hood* no afecta a las formas ordinarias del buque; no debe considerarse como una ampolla, y prolongarlo hacia proa, no sólo no influiría en el problema de la velocidad, sino que tampoco afectaría a la seguridad del buque, porque la inundación de los dos compartimientos de proa no debe inspirar temor alguno. El talón de Aquiles de un buque es su parte de popa, y en ella radicará siempre el problema. En cuanto al peso que se economiza con la adopción de las calderas de tubos delgados, diré que con el mismo peso se obtiene un 30 por 100 más de fuerza, y que de haberse adoptado en el *Renown* y el *Repulse* se hubiera podido añadir una torre a ambos buques.

Respecto a las críticas del constructor naval Land, ha de establecer que la protección de la cubierta se ha hecho mayor que la del proyecto, y por lo tanto, una granada tiene que perforar gran cantidad de metal antes de que pueda causar daño; esa protección es la suficiente para la potencia actual del ataque.

Ha de decir también, en respuesta a las censuras de Sir Philips Watts, que no está de acuerdo con alguna de sus conclusiones. El *bulge* instalado en el *Hood* es más grueso que el de los planos primitivos, defiende la integridad del mamparo principal, y evita que la explosión se produzca dentro del buque.

Sostiene la opinión de que la protección contra torpe-

dos firme en el barco, construida en él y con él, es preferible a la de los manteletes desmontables, y cree que los oficiales estarán conformes.

Concede la mayor importancia a la afirmación del capitán de navío Chatfield, que exige a los oficiales de Marina la parte de responsabilidad que les corresponda en la confección de los proyectos, espera que así ocurrirá en breve y con ello los constructores tendrán perfecta idea de las necesidades que deban satisfacerse.

Los submarinos y la futura guerra naval.—En sesión presidida por el Almirante Sir Doveton Sturdee, dió recientemente una conferencia acerca de dicho tema en la «Royal United Service Institution», el teniente de navío W. S. King-Hall, previa autorización del Almirantazgo para dar lectura a su trabajo, y haciendo constar que se trataba de opiniones personales suyas.

El futuro sumergible destructor del comercio será siempre un pequeño buque capaz de montar fácilmente cuatro cañones de seis pulgadas; y debemos hallarnos preparados para hacer frente a ataques concertados contra nuestro tráfico que se realicen en parajes lejanos. Los cruceros enemigos podrán utilizar también la facultad de desaparecer de las regiones donde operen. Para contrarrestar las operaciones de estos buques, nuestro tráfico habrá de valerse de la vía submarina o del sistema de convoyes, y toda vez que la Marina mercante no puede servirse de aquel medio, viene a ser el segundo procedimiento, con una escolta adecuada, nuestra principal medida de defensa.

En cuanto al principio general del empleo de la inmersión en la guerra naval, dijo el conferenciante haber pensado siempre que, desde el punto de vista exclusivamente técnico de atacar los buques en aquella posición, no subsistirían íntegramente más allá de un plazo de diez años las ventajas de que gozaron los submarinos alemanes durante el trienio 1914-16; aparte de que si los métodos de descubrir la aproximación de los sumergibles y de disponer la defensa de la obra viva de los buques seguía desarrollándose normalmente, las ventajas tácticas del buque sumergido sobre el de superficie serían en un porvenir inmediato bastante menores de lo que fueron en 1919. En el orden es-

tratégico eran grandes las ventajas de la inmersión, y si se lograra vencer las dificultades de construcción, aplicándose aquella cualidad a nuevos tipos de buques sin sacrificar otras características esenciales, aumentaría proporcionalmente la influencia estratégica de los sumergibles en la guerra naval.

El probable desarrollo de las diversas clases de barcos en el transcurso de los próximos diez años, puede compendiarse así:

Buque acorazado de combate.—No es de suponer que se trate de asignar cualidades sumergibles a esos tipos de buques.

Crucero.—Los cruceros destinados a vigilar los puertos enemigos deberán ser de tipo submarino, de igual modo que los destacados para vigilar las áreas en que puedan existir flotas adversarias. Los cruceros llamados a prestar en una flota los servicios de flanqueo y exploración, serán de tipo aéreo y de superficie, maniobrando en cooperación. Los empleados en la guerra de corso conviene sean sumergibles y con poder artillero suficiente para impedir el tráfico.

Estos buques son los especialmente adecuados para nuestros enemigos y constituirán en el porvenir el mayor peligro naval para el Imperio. Los cruceros utilizados contra dichos corsarios serán de los tipos aéreo y submarino, actuando en combinación. El saber que un adversario poderoso estaba construyendo cruceros submarinos destructores del comercio, sería bastante para sugerir la construcción de una clase especial de buques destinada a escoltar convoyes en tiempo de guerra.

Auxiliares.—El buque lanzaminas sumergible no tiene un valor general para nosotros, pero puede ser de utilidad en caso de guerra con ciertos países cuya situación geográfica aconseje fondearlas cerca de tierra. Nuestros enemigos podrán emplear ventajosamente esos lanzaminas para situarlos en las entradas de nuestros puertos comerciales, como parte de la campaña contra el tráfico naval inglés. Análogas observaciones, con la variante de sustituir por la palabra bombardeo el concepto de fondear minas, pudieran aplicarse al caso del monitor sumergible.

El torpedero submarino.—En los combates de escuadra

de instalaciones con excelente resultado. El tiempo necesario para el cambio de marcha con el timón es bastante inferior al que se necesitaría con el cambio de marcha ordinario.

Embarcaciones de pesca.—La ventaja de poder reducir la velocidad con el timón tanto como se quiera, es grandísima, así como también la protección que producen a la hélice los timones, pues una vez cerrados puede retroceder la embarcación por en medio de las redes sin peligro de que se enrede la hélice.

Remolcadores.—La ventaja de este timón es notable en los remolcadores, especialmente en las dársenas de pequeñas dimensiones, pues sin disminuir la fuerza de la máquina puede reducir la velocidad según convenga, y pueden tesar los remolques sin peligro de romperlos, aumentando paulatinamente la velocidad.

Buques de guerra.—Empleados en los buques de guerra, el oficial de guardia será dueño del rumbo, velocidad y cambio de marcha desde el puente sin dar ninguna orden a la máquina, problema que siempre se ha tratado de resolver sin obtenerse un resultado eficaz.

Los submarinos también obtendrán inmensas ventajas con el empleo de este timón, pues le facilitará la posición de lanzamiento.

Reorganización de la Escuela de Torpedos.—Uno de los cambios importantes que se proyectan en el puerto de Portsmouth es reemplazar el ponton *Vernon*, en donde se halla instalada desde hace muchos años la Escuela de Torpedos, por un establecimiento en tierra. Algo en tal sentido se anunció hará cosa de un año, y se expresó también, aunque no oficialmente, que el *Gunwharf*, que tiene un extenso frente en el puerto, sería entregado a las autoridades navales para establecer allí la citada Escuela, dejando el actual pontón para las experiencias cuya naturaleza exija realizarlas a flote. Hace unos pocos meses se efectuaron preparativos de ese cambio, pero apenas se adelantó posteriormente en tal propósito. Transformadas así las antiguas instalaciones de la Escuela de Torpedos, adquiriría este establecimiento naval mucha mayor importancia, viniendo a ser parte esencial del nuevo plan de Centros técnicos encarga-

dos de desarrollar las últimas mejoras científicas.—(De *The Naval and Military Record*.)

Reducción del excedente de oficiales en la Marina británica.—No es justo acusar al Almirantazgo de precipitación al adoptar medidas para disminuir el número de oficiales de la Armada, de acuerdo con los planes de limitación naval de post-guerra. A partir de la entrega de la Flota germana, todo el mundo previó que las bases proporcionales de fuerzas marítimas anteriores a la guerra dejaban de tener aplicación, imponiéndose amplias reducciones tanto en personal como en material. Aunque dicha reducción tuviera lugar hace diez y seis meses, el Almirantazgo no formuló hasta ahora un plan categórico para eliminar oficiales de la lista naval. La generosa actitud de algunos Almirantes retirándose voluntariamente antes de alcanzar el límite de edad, contribuyó algo a mejorar las perspectivas de ascenso.

Posteriormente, y con análoga finalidad, acordó el Almirantazgo dar facilidades a los padres o tutores de los guardiasmarinas para que puedan retirar de la Armada a sus hijos o tutelados con objeto de dedicarlos a otra profesión, favoreciendo así las condiciones de ascenso de los que continúen en la Marina. Si el retiro voluntario tiene lugar antes del 15 de septiembre de 1920 o en esa fecha, se abonará una indemnización de 400 libras esterlinas en concepto de gastos que los padres o tutores hayan de hacer para orientar de nuevo el porvenir de los jóvenes separados del servicio.

Los retiros a los guardiasmarinas se otorgarán siguiendo el orden en que se reciban las peticiones, no procediendo el abono de dicha indemnización en los casos en que proceda separar reglamentariamente al guardiamarina por mala conducta o incapacidad, y reservándose el Almirantazgo el derecho de negar la separación si hubiera pendiente alguna acción disciplinaria.

Tales disposiciones se aplicarán únicamente a los guardiasmarinas de la Marina real, sin tener efecto retroactivo.—(De *The Naval and Military Record*.)

Aeroplanos en los buques.—El Subsecretario de Marina declaró en el Parlamento que 28 acorazados y 10 cruceros es-

siones submarinas debidas a los torpedos, ya sean llevados estos por torpederos, submarinos o hidroaviones, y a las minas submarinas; y los derivados de las bombas o proyectiles que caen de las alturas, ya sean debidos a los proyectiles de la artillería enemiga, que hieren a las cubiertas con ángulos de incidencia próximos a los 60°, o a las bombas de las aeronaves.

Para la defensa de las explosiones submarinas se anda algo a tientas; demostrada la ineficacia del doble fondo, se ha recurrido al triple y al cuádruple fondo, y aún se ha ido más allá, puesto que los nuevos buques americanos llevan quintuple fondo.

La protección más eficaz, el *bulge* o ampolla constituida por estructura en acero rellena de cemento, ha costado trabajo el introducirla por temor a la reducción de velocidad; pero los resultados han sido realmente eficaces, pues ningún buque provisto del *bulge* ha sido echado a pique por mina o torpedo.

La prioridad de la idea del *bulge* o ampolla, es reivindicada por Tennyson d'Eyncourt, Director general de las Construcciones navales inglesas; pero De Feo hace constar que esta idea fué propuesta en 1911 por el general Ferratti y experimentada por los ingenieros italianos Pecorazo, Pugliere y Guidoni.

El ingeniero Pugliere, estudió otro sistema de protección de los fondos de los buques, basado sobre el principio de la absorción de la energía de la explosión por la deformación de una estructura especial, sistema aplicado en un vapor de carga, actualmente en construcción.

Los ingleses, que ahora hacen valer la prioridad de la adopción del *bulge*, deben recordar que durante la guerra y en una conferencia tenida en Londres, hicieron muy buena acogida a la propuesta de los delegados italianos acerca del empleo de la ampolla o del sistema Pugliere para reducir los daños que la guerra submarina ocasionaba a la Marina mercante:

Contra la ofensa submarina es posible una defensa que, si no la anula por completo, puede limitar sus efectos, aun teniendo en cuenta el aumento de la carga explosiva de los torpedos y minas. Consiste aquélla en agregar a la estructura especial de defensa una gran subdivisión interior del

buque, suprimiendo los grandes pañoles de municiones y aumentando su número, y estudiando el modo de subdividir también los aparatos motores.

Si la explosión submarina provoca aumento de inmersión o grande escora, debe procurarse que exista la suficiente reserva de estabilidad y de flotabilidad.

Para la defensa contra las aeronaves, el mejor sistema es alejarlas o abatirlas con potente artillería anti aérea, que pueda ser efectiva a 5.000 metros de altura. Por consiguiente el armamento secundario de los acorazados debe estar formado por piezas de 10 a 12 centímetros que indistintamente puedan emplearse contra los torpederos y submarinos o contra las aeronaves.

Otra defensa común contra las bombas de los aeroplanos y contra los fuegos curvos de la artillería, es la coraza horizontal que debe tener el espesor suficiente para resistir a los proyectiles de la artillería gruesa que lleguen al barco con una velocidad remanente de 500 metros por segundo y un ángulo de 60° . En el caso de emplear dos cubiertas acorazadas, la superior debe ser la de mayor espesor, de 15 a 20 centímetros de coraza, para detener la mayor parte de los proyectiles, y la segunda para hacer explotar a los que no lo hayan hecho al paso de la primera y para detener sus cascos. Sobre la cubierta acorazada se elevará la estructura celular, la cual debe llevar una ligera coraza contra la artillería de pequeño calibre.

La artillería principal del futuro buque de combate debe ser del calibre de 40,6 centímetros, colocada en dos torres cuádruples en el plano longitudinal y con campo de tiro de 320° . La artillería secundaria debe ir entre las torres, con gran campo de tiro y teniendo cada cañón su pañol de municiones independiente.

Todos los alojamientos irán bajo la cubierta acorazada y la vida a bordo será como en un gran sumergible.

De Feo estudia es sistema de propulsión; dice que hay que abandonar las máquinas de vapor por su mucho peso y por no poderlas colocar en los espacios reducidos a que obliga la subdivisión del casco. Tampoco pueden usarse los motores Diesel por su mucho peso.

Entiende, pues, el autor, que hay que recurrir a los motores de explosión, empleando varios de ellos en serie para

obtener la potencia necesaria y calcula que cuatro motores de mil caballos ocuparán un espacio específico de un metro cúbico por cada veinte caballos, mientras que los motores a vapor necesitan un metro cúbico para cuatro caballos.

El mayor coste del combustible sería compensado por el menor consumo y el peligro de explosión de los aceites ligeros podría evitarse mediante prescripciones rigurosas y disposiciones especiales ya en uso.

El buque propuesto por De Feo será muy poco elevado sobre el mar, con la obra muerta como concha de tortuga y constituida por una cubierta acorazada, armado solamente de dos torres cuádruples y numerosa artillería anti-aérea.

Como no llevará chimeneas y el humo no será ya causa de perturbación, las torres de mando y de dirección del tiro irán situadas entre las dos torres de la artillería y poco más altas que estas; los palos probablemente se suprimirán, empleándose para la observación del tiro y para la telegrafía sin hilos uno o dos helicópteros.

De Feo estudia los proyectos actuales y estima que deben modificarse, disminuyendo la altura y el número de torres, ampliando el armamento antiaéreo y antitorpedero con calibre de 12 centímetros, y adoptando el *bulge* como defensa submarina.

El autor se muestra opuesto a la construcción de los dos tipos de buques de combate y cruceros de combate, pues sólo debe existir un tipo como el que preconiza.

Los exploradores y destroyers del porvenir deben llevar también motores de explosión, sin chimeneas, puente de mando en el centro, pequeña superestructuras, artillería en el plano diametral del calibre de 12 centímetros para los exploradores y de 10 centímetros para los destroyers, dispuesta toda ella para disparar contra las aeronaves, y gran número de tubos lanzatorpedos en los costados.

Los exploradores llevarán una ligera coraza horizontal y vertical para defenderse de los destroyers, y la obra viva en condiciones de resistir a los torpedos y a las minas y con estructura celular semejante a la propuesta para los buques de línea.

Los sumergibles deben ser de tres tipos:

Sumergible de bloqueo, con gran autonomía, artillería

de calibre medio, muchos tubos lanzatorpedos y regular velocidad en la superficie.

Sumergibles de escuadra, con velocidad superior a la de los acorazados, con muchos tubos lanzatorpedos y artillería antiaérea.

Sumergibles de bombardeo, con pequeña velocidad, armados con un cañón de grueso calibre y pocos tubos lanzatorpedos.

Los torpederos actuales no tienen aplicación al fin para que fueron creados, pues su empleo principal ha sido como buques de patrulla; para lo cual son suficientes otros barcos muchos más económicos, de 500 a 600 toneladas, con 16 millas de velocidad y con dos cañones de 12 centímetros.

RUMANIA

Aumento de la Marina de guerra.—Italia ha cedido a Rumania los dos exploradores tipo *Aquila*, que por cuenta del Gobierno rumano construía la casa Pattison antes de la guerra, y que fueron requisados por el Gobierno italiano. Estos son rapidísimos exploradores o conductores de flotilla, uno de los cuales, el *Sparviero*, batió el record de la velocidad mundial con 40,94 millas.

Sus características principales son 94,4 metros de eslora, 9,5 de manga, 3,3 de calado y 1.800 toneladas de desplazamiento. El aparato motor estaba constituido por dos turbinas Tosi y dos máquinas alternativas, montadas estas sobre los mismo ejes de las turbinas y empleándolas solamente para la velocidad de crucero. Estas máquinas fueron suprimidas después, para ahorrar peso y aumentar el armamento.

El armamento definitivo después de la supresión de las máquinas alternativas es de cinco cañones de 120 milímetros y dos antiaéreos de 76 milímetros.

SUECIA

Destrucción de minas.—El Ministerio de la Marina sueca ha publicado un estado del dragado y destrucción de minas en las aguas adyacentes a Suecia en el año 1919.

En total fueron destruidas 810 minas, de las cuales 502 alemanas, 264 inglesas, 8 rusas, 29 americanas y 7 indeterminadas; 500 fusiles fueron entregados a los buques mercantes para la destrucción de minas. Por cada mina entregada, se concedió un premio de 20 coronas y de 5 a 10 coronas por cada señalamiento de mina comprobado.

YUGOESLAVIA

Memorandum acerca de la Marina de guerra. —El 14 de enero de 1920, el Estado Yugoslavo envió un memorandum en el cual había las siguientes notas sobre reivindicaciones de la Marina ex austriaca.

Reclama: cuatro cruceros del tipo *Spaun*; 19 destroyers de los tipos *Dukja*, *Iatra* y *Hussar*; 29 torpederos de turbinas; la mitad de los 12 torpederos del tipo *Caiman*; 11 torpederos con motor de petróleo; todos los submarinos y todos los hidroaviones.

Los 15 buques auxiliares siguientes: *Pola*, *Theodore*, *Miramamar*, *Lakroma*, *Cyclope*, *Pelikan*, *Vesta*, *Herkules*, *Kamaleon*, *Dromedar*; *Salamander*, *Basilisk*, *Nixe*, *Najade*, *Ninfe*.

Tres buques escuelas, entre ellos el *Vulkan*. Todas las máquinas del Arsenal de Pola, sus municiones, torpedos, minas, telegrafía sin hilos, material de puerto, botes y diques flotantes.

Todo el material adandonado por los austriacos en Fiume, y de Cattaro a Sebenico.

Los seis monitores del Danubio: *Bosna*, *Sara*, *Eus*, *Iemes*, *Keresz*, *Bodrog*, *Wels*, *Barsch*.

El buque oficina que había en Budapest.

Además la Delegación del reino Servio-Croata-Sloveno ha rogado al Consejo Supremo de la Paz la cesión de todas las instalaciones del Arsenal de Teodo, situado en las Bocas del Cattaro y el dique «F».

También piden al Consejo Supremo:

1.º El buque auxiliar *Cyclop*, provisto de acumuladores para la iluminación de los edificios del Arsenal de Teodo.

2.º La cesión a dicho arsenal de las tres mil toneladas de carbón que se encuentran a bordo de los buques tipo *Erzherzog*.

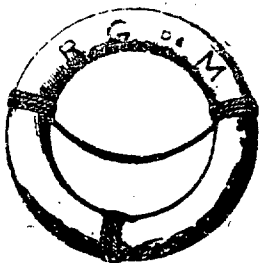
3.º La cesión a dicho arsenal de la batería de acumuladores y los motores eléctricos de reserva del submarino N 4.

4.º La cesión de otra batería de acumuladores del submarino N 22.

5.º La cesión de la pontona B y de la pontona de diez toneladas necesarias para las reparaciones a flote.

6.º La cesión al Estado servio-croata-esloveno de los aeroplanos de la estación aeronáutica de Cattaro.

Hasta ahora, el Consejo Supremo de la Paz sólo ha acordado la cesión de doce torpederos, desarmados previamente, con excepción de un sólo cañón y que sólo podrán emplearlos en el servicio de policía marítima.—(De la *Rivista Marittima*.)



NOTAS

de la

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE SALVAMENTO DE NÁUFRAGOS

Hoy arrastra la Sociedad una vida casi ignorada debido, principalmente, a la indiferencia que en nuestro país se siente por cuanto a la Marina se refiere. Esta indiferencia lleva consigo un absoluto desconocimiento de los problemas navales, de su importancia y de la necesidad de atenderlos con todo interés y como una obligación preferente del Estado.

Esta misma indiferencia y desconocimiento alcanza a cuanto está ligado con la Marina y, como es natural, a la Sociedad general de Salvamento de Náufragos, que es su institución benéfica por excelencia.

Debido a esto se concede poca importancia al desarrollo de la Sociedad, y a tal extremo se llega, que, seguramente, serán contadísimas, si alguna hay, las instituciones similares del Extranjero, que como la nuestra no cuente con la ayuda moral y material de aquellas entidades a quienes, sobre todo, puede favorecer, de aquellos organismos para el salvamento de cuyos individuos está realmente fundada.

Es de esperar que en un porvenir, quizá no muy lejano, adquieran los problemas navales en España la importancia que deben tener y entonces se concederá a esta Sociedad el puesto que por derecho, por su historia y por su entusiasmo merece.

Nuestra extensísima costa requiere, como consecuencia

inmediata, gran número de estaciones convenientemente situadas y provistas del material necesario para llevar a cabo su obra con toda libertad y sin que en su labor exista la menor deficiencia. El entrenamiento de estas estaciones debe ser tal, que puedan verificarse los salvamentos, en las peores condiciones de mar y viento, como si se tratara de simples ejercicios.

Nos ocuparemos de estos puntos separadamente:

En primer lugar, elección de los sitios adecuados para la instalación de las estaciones, siendo muy marinero el personal que ha de dotarlas; es indispensable también que aquéllos se hallen cerca de los barrios o colonias formadas por pescadores, que han de ser los que utilicen el material de la estación con eficacia y rapidez. Es principio que debe tenerse presente que de esta rapidez puede depender por entero el éxito de la operación, o sea la vida de los naufragos.

La determinación precisa del punto de la costa en que ha de instalarse la estación y dentro ya del radio de acción del personal que ha de dotarla, corresponde a las Juntas locales proponerlo a la Central para que ésta lo apruebe una vez cerciorada de su buena elección. En las naciones que poseen Sociedades de Salvamento mejor organizadas, el número de estaciones es tan crecido y los medios de comunicación entre sí tan perfectos, que al producirse un accidente de mar, concurren a la vez los botes de varias estaciones situadas a barlovento del buque naufrago, y ya realizada su misión se retiran a las situadas a sotavento, donde aguardan el buen tiempo para regresar a sus bases. Claro es que para esto se necesita disponer de gran cantidad de medios oficiales y particulares, que en estos países abundan y que en el nuestro faltan en absoluto.

Las casetas de las estaciones son planeadas por las Juntas locales con arreglo a su importancia y medios de vida, resultando muy diferente y variada su construcción. El aspecto de cada una obedece al carácter de la región, e interiormente tienen como parte esencial una nave donde se conserva en su varadero el bote de salvamento, y en las mismas o en otras adjuntas el resto del material que compone la estación. La mayor parte de ellas tienen una sola nave, pero hay algunas que, además, poseen habitaciones

para la familia del patrón, otra sala de juntas para las reuniones de la local y alguna tiene una pequeña capilla donde se verifican los matrimonios del barrio de pescadores. El material de que se proveen las estaciones varía según las condiciones que la caractericen, sea embarcación sola, lanzacabos sólo o ambos elementos a la vez. Claro es que esto depende del lugar donde está enclavada, de la naturaleza de los naufragios que ocurran en aquellas localidades y de los medios de que se dispone para su manejo.

En Avilés, por ejemplo, se construyó la caseta en el punto de la costa frente a la cual, precisamente, ocurrían los naufragios; el lugar, desde este punto de vista, estaba bien elegido, pero tan lejos de los habitados por la gente de mar que difícilmente se llegaba a tiempo de prestar los auxilios aun contando con la buena fe y excelente espíritu de la dotación para cumplir con su deber. Hoy, convencidos de su ineficacia por el apartado lugar en que se halla enclavada, se construye otra al lado de la de los prácticos, donde reside la dotación del bote de éstos, que es, al mismo tiempo, de la de salvamento. En tales condiciones se podrán prestar los auxilios rápidamente.

En este puerto proyectan construir también una torre-cilla en la punta del espigón de la ría para instalar un cañón lanzacabos; a trescientos o cuatrocientos metros de dicha punta ocurren, generalmente, los siniestros marítimos, de modo que su instalación ha sido bien elegida.

Una estación que se puede presentar como tipo de lanzacabos solamente, es la que existe en Cabo de Palos. La costa, limpia y acantilada, hace que el naufragio se produzca, en general, en la misma costa, donde es más difícil la maniobra de una embarcación, cuya labor sería en extremo peligrosa y donde, por su proximidad a tierra, el auxilio del lanzacabos es insustituible.

En cambio, en las playas abiertas y aplaceradas, como Calafell (Tarragona), el lanzacabos es absolutamente ineficaz. Los naufragios se producían a larga distancia de la orilla, donde las guías no alcanzan, y en cambio, las embarcaciones maniobran con soltura y sin peligro alguno de producirse averías contra la costa. Estas son, como hemos dicho, los tres tipos de estaciones que poseemos, aburcando las que cuentan con los dos elementos: bote y lanzacabos;

pues basta la eventualidad de que pudiera alguna vez ser preciso uno de ellos, para que el Consejo Superior se apresure a disponer que la estación se provea siempre de ambos, porque debe preferirse hacer un gasto más, a que a causa de carecer del elemento preciso en ocasiones, se produzcan víctimas.

Además de los tipos de estaciones que hemos mencionado, existen localidades donde el servicio de salvamento debe hallarse enlazado o en mutua correspondencia por medio de comunicaciones fáciles y rápidas a fin de conseguir un resultado seguro y eficaz; así ocurre en el delta del Ebro, Islas Baleares y otras comarcas. En el próximo artículo trataremos ampliamente de tan importante asunto.

El entrenamiento de las estaciones depende, en primer lugar, de los ejercicios que con su personal y material ejecuten; éstos son reglamentarios una vez al trimestre, y aunque la Central abona el importe de todos, aprueba y elogia a las Juntas locales que efectúan ejercicios con más frecuencia.

La elección del personal que se emplea en tripular los botes, manejo de lanzacabos y cuanto a las estaciones se refiere, es otro elemento importantísimo para la eficiencia de aquéllas. Este personal se compone, generalmente, de pescadores que residen en los pueblos costeros. Habitados a la lucha constante con el mar, connaturalizados con él desde su nacimiento, han dado tales pruebas de heroísmo y abnegación que sería injusto no hacerlo constar expresamente al tratar de las estaciones de salvamento. Algún día, en las páginas de esta REVISTA, relataremos, entre otros hechos, cómo han sido ganadas las trece Medallas de oro que en sus cuarenta años de existencia ha concedido la Sociedad.

Dicho personal depende de las Juntas locales, siendo voluntarios en algunos puntos y en otros pagados por aquéllas. Los sueldos no obedecen a regla alguna y se fijan libremente por las locales, según los intereses de que disponen.

Los patrones y sotapatrones están siempre distribuidos y, en su mayoría, cobran sus haberes de los fondos de la Central. Su obligación consiste en conservar todos los elementos de la estación en condiciones de poder disponerse de ellos en el instante mismo en que se necesiten sus servi-

cios, embarcando la dotación y acudiendo al lugar donde se requiera su presencia, sin previa autorización ni permiso del Presidente de la Junta, para evitar demoras que pudieran traducirse en víctimas.

Apenas realizado el salvamento, se instruye un expediente testifical en el que se aquilatan los méritos contraídos, y una vez terminado se eleva al Consejo Superior quien, luego de estudiarlo, acuerda las recompensas justificadas que corresponda a los salvadores.

Estas recompensas o premios consisten en Medallas de oro, plata o bronce y en donativos metálicos, cuya cuantía oscila de veinte hasta mil pesetas, según los casos.

La Sociedad concede estos premios tanto al personal de sus estaciones como al que, ajeno a ellas, realiza actos heroicos de abnegación o de valentía, y nunca influye en la calidad del premio la categoría social de un salvador. Solamente se estima lo meritorio del acto realizado. Demuéstralo las varias ocasiones en que la Sociedad ha otorgado la Medalla de bronce o de plata a un Jefe de la Armada, al mismo tiempo que concedía la Medalla de oro a un humilde pescador o marinero.

Todas las Medallas de premio gozan de carácter oficial y los militares pueden ostentarlas en sus uniforme y hacer constar que las poseen en sus hojas de servicio y en el escalafón de su Cuerpo.

También concede la Sociedad Medallas de cooperación a los que, sin riesgo de la vida, la han favorecido con cuantiosos donativos o con sus servicios relevantes. Esta clase de Medallas llevan inherentes el nombramiento de socio vitalicio.

Varias personalidades han favorecido a la Sociedad con cuantiosos legados y fundaciones en beneficio de los patrones de botes y sus viudas y huérfanas; pero el mencionar aquéllas exige y merece que le dediquemos uno de nuestros futuros artículos.—F. B.

BIBLIOGRAFIA

Se dará cuenta en esta sección de las obras cuyos autores o editores remitan dos ejemplares al Director para la biblioteca de la Redacción de la REVISTA.

Balística exterior, telemetría y tiro naval, por el Teniente Coronel de Artillería de la Armada D. Manuel Vela y el Teniente de Navío (A.) D. Jaime Janer y Robinsón.

Era bien notoria la necesidad de una obra que tratase de los múltiples aspectos que para el oficial de Marina presenta el problema del tiro. Las publicadas en el extranjero son muy antiguas; la de Ronca está agotada hace tiempo y como la guerra europea ponía en servicio nuevos elementos de combate, casi toda la información que pudiera necesitar el marino estaba repartida en trabajos extranjeros, escritos en su mayor parte con orientación hacia el manejo terrestre. Puede asegurarse que sólo a costa de ímproba labor y de mucho tiempo llegaba a dominarse el asunto.

El libro de los Sres. Vela y Janer ha venido a llenar este vacío. Según nuestras noticias, los autores empezaron su labor el año 1913, y mediante la colaboración de un artillero naval y de un oficial de Marina especializado, pretendieron obtener una obra donde estuviesen tratados cuantos problemas puedan presentarse al oficial combatiente que desee ponerse al tanto de asunto tan vital, y que sirviese de fundamento a la enseñanza artillera de los guardiasmarinas.

Siendo imposible seguir al día los adelantos del mate-

rial, los autores prescinden de cuanto pueda referirse a descripciones, a cambio de dar la necesaria extensión a la exposición de principios fundamentales, comprobación de teorías, cálculo de correcciones, etc., etc.

Solamente el índice completo de materias, permitiría a los lectores de esta REVISTA darse cuenta de cuanto abarca la obra, primera que se publica en España sobre el particular y mucho más completa que la de Alger utilizada en la Marina norteamericana. En la imposibilidad de hacerlo nos limitaremos a dar una ligera idea de su contenido. Este se divide en seis partes:

- (1) *Balística. Correcciones. Errores.*
- (2) *Cálculo de probabilidades. Tiro de tiempos. Tablas de tiro. Penetraciones.*
- (3) *Tiro contra aeronaves y desde aeronaves. Tiro de fusil. Calibración.*
- (4) *Telemetría. Errores telemétricos. Organización. Óptica. Práctica con ellos.*
- (5) *Práctica del tiro. Cálculo de datos. Ejecución del tiro naval.*
- (6) *Tiro contra torpederos. Bombardeos. Tiro contra costa. Tiro con artillería de desembarco.*

Y adoptados en Marina los cañones lanzabombas para batir a los submarinos hubo que agregar como apéndice un estudio del tiro curvo.

Entre otras cosas, merece llamar la atención por su gran importancia el procedimiento utilizado para los cálculos de Balística exterior. En este particular, los autores, al tratar de tomar como base de sus trabajos la del insigne balístico francés General Charbonnier, se encontraron frente a la dificultad que éste método presentaría al oficial de Marina, en aquellos casos en que se buscan los elementos del punto de caída, por venir el valor de la velocidad horizontal en este punto U_n , ligada a las dos funciones D y A [$q.e. D_n - A_n = q.c. D_o - A_o$]. La única solución práctica consistiría en el cálculo de una tabla que diese la función $\frac{A_n - A_o}{D_n - D_o}$, cálculo cuya conveniencia cita más de una vez el insigne balístico francés, y que por su gran extensión no llega a construir. A pesar de las dificultades de obra de esta clase, fué acometida por los Sres. Vela y Janer, siendo la V de la colección de tablas del

segundo tomo de la obra donde se designa a la fracción

$$\frac{A_w - A_o}{D_w - D_o}$$

como una nueva función balística J_v .

La extensión de las tablas balísticas resulta así considerable, pero no es menor el ahorro de tiempo que supone su empleo en cuantos problemas sea necesario calcular el

valor de $\frac{A_w - A_o}{D_w - D_o}$.

La tabla está calculada para todos los valores de la velocidad inicial horizontal, desde los 500 a 950 metros, de 10 en 10 metros y para todos los valores de la velocidad remanente de metro en metro desde $v_w = 200$. Realmente puede considerarse que llena todos los casos prácticos que pueden presentarse en el tiro naval.

Y complemento de esta primera parte es un amplio y minucioso estudio de cuantas causas de error pueden afectar a la trayectoria y el modo de investigar sus valores, estudio que puede servir de base para el de los aparatos que se emplean a bordo en dirigir y corregir el tiro.

En la parte II la sección destinada a levantamiento de las tablas de tiro, trata de ello con gran extensión utilizando un ejemplo práctico. Realmente es materia expuesta con toda la amplitud que pudiera desear el artillero naval para quien se dedica principalmente. El mismo fin lleva la exposición del método que utilizan los autores para el cálculo de trayectorias por grandes ángulos de elevación (tiro anti-aéreo), y cuya aplicación al oficial combatiente queda limitada a muy contados casos en los que generalmente se utilizará el procedimiento aproximado que se menciona en la obra. Estudia esta parte el tiro de fusil, aplicando normas propias al cálculo de la probabilidad de hacer impactos en las formaciones en columna.

El estudio hecho en la parte III sobre telemetría, errores telemétricos, procedimientos de ajuste, etc., es todo lo completo que puede pedirse en una obra de texto, pudiendo servir de base a la resolución de cualquier problema telemétrico, tanto en lo referente a la investigación de las condiciones a que debe satisfacer la red telemétrica correspondiente al armamento de un buque como al estudio de la influencia que puede tener en el tiro un sistema telemétrico.

dad. Su estudio basta para comprender la trascendental importancia que tienen estos aparatos en el tiro.

Finalmente, en las IV y V se estudia la aplicación práctica de los fundamentos del tiro en los casos de combates de escuadra, defensa contra torpederos, tiro contra la costa, tiro con cañón de desembarco, etc. Se hace también el de la influencia que la refracción atmosférica ejerce en la delimitación de las máximas distancias de tiro, elevación de las piezas y de sus estaciones directoras, observación del tiro, etcétera. En resumen, se estudian y analizan cuantas modalidades de tiro pueden presentarse, pero sin sujetarse a las limitaciones que pudiera imponer un sistema o conjunto material determinado.

Como apéndice, se hace el estudio del tiro curvo y se indica la constitución y principales características de los explosivos empleados normalmente en la artillería naval.

La REVISTA felicita sinceramente a los distinguidos autores por su brillante labor que confirma una vez más la merecida reputación de que ambos disfrutaban y les desea todo el éxito que su laboriosidad merece.



La Sociedad Española de Salvamento de Náufragos, de Menorca,
por Pedro M. Cardona.

El distinguido Jefe de la Base Naval de Mahón ha dado una nueva prueba de sus aptitudes de organizador y de su amor a la tierra natal, formulando un precioso estudio acerca de lo que debe ser la organización del salvamento de náufragos en la isla de Menorca: una especie de *primer programa* para la Junta local de la benemérita Sociedad, que deseamos se vea completamente realizado.



Il potere marittimo nella grande guerra, por Romeo Bernotti.
Capitano di Fregata.

El reputado escritor naval italiano, Capitán de fragata Sr. Bernotti, acaba de publicar con el expresado título una obra, tan notable como todas las suyas, y de la que por su

gran extensión apenas podemos dar más que una sucinta reseña.

Está dividida en cuatro partes, la primera de las cuales—titulada «Preparación de la gran guerra»—contiene la historia del desarrollo de la Marina moderna en cada una de las Potencias navales que tomaron parte en aquélla, presentando cuadros parciales muy exactos y bien trazados hasta llegar a exponer el desarrollo que alcanzaban en el momento de iniciarse la lucha.

La segunda parte—«Estrategia naval»—hace un estudio de conjunto de las tres fases de la guerra, a saber: preponderancia de los Imperios Centrales hasta la entrada de Italia; período de equilibrio aparente entre las fuerzas beligerantes, y período resolutivo; y se extiende luego en un amplio examen de los caracteres generales de la guerra naval y de cada uno de los principales problemas estratégicos que planteó la campaña, sin excluir el empleo de los submarinos como elemento de destrucción del tráfico.

A la «Táctica naval» está dedicada la tercera parte de la obra que comienza por un magnífico capítulo en que, con su probada competencia en esta rama de la profesión, hace el autor un detenido análisis de la evolución que el concepto de la Táctica naval ha experimentado desde el empleo del vapor en las escuadras, de la imprecisión de las ideas durante un largo período, en que sólo se pensaba en idear formaciones y evoluciones múltiples, dejando al personal cuidado del Almirante a quien tocase en suerte el dirigir la flota la elección de las formaciones que habían de adoptarse en el momento de la acción: es decir, el estudio de la verdadera Táctica, que se confundía entonces con las evoluciones.

Vienen después detalladas descripciones de los diversos combates navales y especialmente de la batalla de Jutlandia, seguidas de un resumen crítico de sus enseñanzas más notorias, y termina el libro con unos breves capítulos en que se estudia la nueva situación marítima internacional y el problema naval de Italia en los momentos presentes.

La obra resulta, en su conjunto, una de las más notables que se han producido con ocasión de la guerra mundial.

Theorie Generale de l'Helice.—Helices aeriennes et helices marines, por S. Drzewiecki, Ingenieur.—Gauthiers-Villars & Cie. Paris:— Precio, 10 francos.

En un volumen de cerca de 200 páginas desarrolla científicamente el ingeniero Mr. Drzewiecki los principios experimentales ha tiempo deducidos del uso de los propulsores helicoidales, ampliándolo con su funcionamiento en el aire.

Basa su teoría sobre la concepción de las masas puestas en movimiento por el propulsor, apoyándose en experiencias directas que le permitieron determinar rigurosamente aquel movimiento, utilizando aparatos de medida por él ideados, en los cuales la influencia de la inercia había sido anulada. De este modo llegó a la consecuencia de que el flujo provocado por el paso de la hélice, se desplaza con la pala, y que el fluido comprendido entre las palas experimenta muy poca perturbación.

Esta consecuencia viene a rebatir la antigua creencia de que el fluido se desplazaba como un cilindro que tuviese por base el área descrita por las palas en su giro, y por altura la velocidad de traslación.

Creemos que la obra de S. Drzewiecki viene a llenar un gran vacío en el estudio científico del propulsor helicoidal desde el punto de vista cinemático.

Technique et pratique de la Magneto a Haute Tension, por A. Courquin et G. Dubedat, Ingenieurs. — Gauthiers-Villars. — París. — 4 francos.

Los autores han logrado reunir en un pequeño volumen todo lo concerniente a la construcción, instalación y manejo de las magnetos, cuyo uso tanto se ha vulgarizado desde la aparición de los motores de explosión. La exposición y método seguidos por los autores son de gran claridad y sencillez, por lo que es de esperar que la mencionada obra será bien acogida por aquellos que, prácticamente, deseen adquirir un perfecto conocimiento del importante mecanismo auxiliar de los automotores.

A Grande Armada. — Resenha do livro do Almirante Visconde Jellicoe of Scapa.

El Estado Mayor Naval de la Marina portuguesa acaba de publicar con aquel título un extracto muy completo del famoso libro del Almirante británico. Los múltiples asuntos técnicos de que trata el libro van encabezados en el extracto por sendos epígrafes, que facilitan su clasificación y lectura, y salpicados de discretos comentarios.

El folleto va ilustrado con dos planos de la batalla de Jutlandia, y sólo se nota en él la falta de un pequeño índice que, permitiendo buscar rápidamente el asunto que precisa consultar, aumentaría mucho su utilidad práctica.

Cronogoniometro João Capelo, suas utilizações e outras soluções de representação exclusivamente rectilinea na determinação grafica e mecanica do angulo no polo e no zenite, por Jaime Aurelio Wills de Araújo. Lisboa, 1919.

El Capitán de fragata e Ingeniero hidrógrafo de la Marina portuguesa, Jayme Aurelio Wills de Araujo, expone algunos ejemplos de aplicación práctica para determinar la hora en el mar por medio del Cronogoniómetro ideado en 1868 por el almirante portugués João Carlos de Brito Capelo. La nueva aplicación que de este instrumento hace el ilustrado Capitán de fragata Wills de Araujo, permite resolver en dos minutos el problema del horario.

Como en el folleto de referencia se expone el fundamento científico del goniómetro, así como su descripción y manejo, en su novísima aplicación, creemos a la obrita del Capitán de fragata Wills digna de figurar en las bibliotecas de los hombres de mar.

Impugnación al Código Civil de 1898, por el licenciado Mariano Vázquez Tegucigalpa. 1915.—Un tomo de 300 páginas en 4.º mayor lujosamente editado y avalorado con el retrato de su autor.



NECROLOGÍA

EL CAPITÁN GENERAL DE LA ARMADA

DON JOSÉ PIDAL

El día 4 de mayo falleció en esta Corte el Capitán General de la Armada, D. José Pidal y Rebollo.

Había nacido el General Pidal en San Fernando el 6 de Junio de 1849; ingresó como aspirante en el Colegio Naval Militar en 6 de junio de 1862 y ascendió a alférez de navío el 22 de enero de 1869, a teniente de navío en septiembre de 1875, a teniente de navío de primera clase en mayo de 1887, a capitán de fragata en junio de 1894, a capitán de navío en enero de 1905, a capitán de navío de primera clase en febrero de 1910, a vicealmirante en diciembre de 1912, a almirante en diciembre de 1914 y a la alta jerarquía de Capitán general de la Armada por Real Decreto de 15 de marzo de 1918 en atención a los brillantes y notorios servicios prestados a la Patria y a las Instituciones durante su larga carrera militar.


Estuvo embarcado y navegó en numerosos buques, figurando entre los principales: las fragatas *Esperanza*, *Concepción*, *Numancia*, *Lealtad*, *Almansa*, *Berenguela*, *Villa de Madrid*, *Méndez-Núñez*, *Vitoria* y *Zaragoza*; y los cruceros

Ulloa, Velasco, Aragón, Cataluña, Carlos V y Princesa de Asturias. Mandó diversos barcos durante más de once años, así como la Escuadra de instrucción, contando 2.279 días de mar y treinta y cinco años y diez meses de tiempo total de embarco, habiendo navegado cerca de once años por los mares de Asia y Oceanía, y más de cinco y tres, respectivamente, por los de América y Africa.

En el amplio transcurso de su carrera, sirvió cargos y destinos de la mayor importancia, como fueron los de Director de la Escuela de Aplicación, segundo Jefe del Estado Mayor Central de la Armada, General Jefe del Arsenal de la Carraca, Comandante general del apostadero de Cádiz, Jefe de la Jurisdicción de Marina en la Corte y Jefe del Estado Mayor central, desempeñando también la cartera de Marina desde el 3 de abril de 1911 al 31 de diciembre de 1912, y posteriormente en el año 1918.

Ostentaba numerosas condecoraciones con que se premiaron sus grandes méritos y dilatados servicios, algunos de éstos muy relevantes prestados en ocasión de guerra y de las campañas coloniales, concediéndole el grado de Capitán de Ejército por la batalla de Alcolea, el de Comandante de Infantería por la campaña de Joló, y otras varias recompensas por sus intervenciones en la pacificación de la isla de Ponapé, en la guerra de 1898 con los Estados Unidos en que mandaba el crucero auxiliar *Alfonso XIII*, en las insurrecciones republicanas, en las de Cuba y Filipinas, y en las operaciones de guerra en Africa.

La muerte del ilustre y veterano Almirante, cuya vasta experiencia tan útil hubiera podido ser aún a la Marina y a la Patria, constituye una pérdida dolorosa que lamenta profundamente la Redacción de la REVISTA GENERAL DE MARINA compartiendo el sentimiento de su distinguida familia.



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

BOLETÍN NAVAL.—*Abril:* Meditaciones.—Montepío Marítimo Nacional.—Las estaciones radiotelegráficas de Nueva York.—Una nueva nación marítima.—El comercio marítimo mundial.—La construcción naval mercante. Notas varias.

NAVEGACIÓN.—*Febrero; marzo, abril:* Una de nuestras mayores riquezas en peligro.—Desenvolvimiento de la navegación fluvial.—El Rhin.—El accidente del submarino inglés K 3.—Arte e Historia.—Los puertos.

LA ENERGIA ELECTRICA.—*25 abril:* Los progresos de la industria eléctrica española 1919-1920.—Algunas consideraciones sobre ferrocarriles secundarios, comunicaciones interurbanas y aumento de capacidad de tráfico de las principales líneas férreas.—Crónica e información.—*18 mayo:* La crisis actual de la producción del gas.—Características comparadas de los funiculares españoles para viajeros.—Notas bibliográficas.

MEMORIAL DE INFANTERIA.—*Mayo:* Infantes ilustres.—Definitivas y fundamentales enseñanzas de la pasada guerra.—Origen del desastre militar rumano.—Penetraciones con el cartucho de bala cilindro-óvil y envuelta de latón (fusil Mauser).—Noticias militares.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—*Marzo y abril:* Disquisiciones balísticas.—Las fortificaciones permanentes belgas durante la guerra de 1914-1918.—Congreso Nacional de Ingeniería.—En pro de la fabricación nacional.—Dos Escuelas industriales más.—Crónica.—Variedades.—Miscelánea.

VIDA MARÍTIMA.—30 abril: Crónica cosmopolita.—Explicación del misterio de la radioactividad.—La situación internacional.—El puerto de Götterburgo.—El crucero *Reina Victoria Eugenia*.—Miscelánea naval.—10 de mayo: Mirando al mundo.—La situación internacional.—El combate de Jutlandia.—Escuela Naval militar.—Miscelánea naval.

MEMORIAL DE CABALLERÍA.—Mayo: Orientaciones de la caballería en Francia.—Voz de alarma.—Una ojeada por las grandes páginas de la Historia.—Revista de Revista.—Variedades.

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO.—Marzo: La labor de los ingenieros conduce al soldado a la victoria.—Algunos puntos de vista sobre el ferrocarril directo de Algeciras a la frontera.—El silbido de la telecomunicación militar.—Exposición aneja al primer Congreso nacional de Ingeniería.—Aeronáutica.—Revista militar.—Crónica científica.

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—Mayo: Comentarios al presupuesto de Sanidad.—Sobre un caso de lesión traumática de la médula espinal.—Contribución al estudio de la cirugía plástica de la mejilla.—Prensa Médico-Farmacéutica.—15 mayo: Análisis de las harinas.—Contribución al estudio de la cirugía plástica de la mejilla.—Más aportaciones acerca de la enfermedad impropia llamada «Encefalitis letárgica».—Variedades.

BOLETÍN DE MEDICINA NAVAL.—15 mayo: Notas biográficas.—Insistimos. Foliculitis pustulosas sin pertigoides de regiones pilosas de bigote y barba elementos aislados y en placas.—Análisis microscópicos.—El médico en sociedad.—Variedades.

EL MAQUINISTA NAVAL.—Mayo: Asuntos a tratar.—La cuota extraordinaria voluntaria.—Carta a los asociados.—Conferencia internacional de marineros.

IBÉRICA.—15 mayo: R. Pérez de Muñoz.—Real Academia de C. y A. de Barcelona.—Botadura del crucero *Reina Victoria Eugenia*.—Congreso de Historia de la Corona de Aragón.—Desarrollo industrial de Aragón.—Conferencias sobre telegrafía sin hilos.—Asociación Española para el progreso de las Ciencias.—Panamá.—Depósito de petróleo.—Los meteoritos.—J. Boulvin.—Ferrocarril eléctrico de corriente continua en Suiza.—El oka-pi de Amberes.—Los monitores en la guerra, *M. Mille*.—Paralelo entre los volcanes del Japón y Chile, *M. de Ballore*.—Bibliografía.

EXTRANJERO

ARGENTINA

ESTUDIOS.—*Abril*: Deuda de gratitud.—El proletariado normalista.—La antropometría y la ciencia.—Sección histórica.—Variedades.—Revista de revistas.

REVISTA MILITAR.—*Marzo*: Consideraciones generales sobre la instrucción, educación y condiciones militares de la caballería en su elemento hombre.—Interpretación del reglamento de equitación.—Aviadores de reserva.—La telegrafía y telefonía en los aeroplanos.—Crónica militar.

BRASIL

REVISTA MARITIMA.—*Febrero*: El servicio del Estado Mayor.—La Marina británica en acción.—El último libro de Da veluy.—Notas sobre la artillería.—Principales puertos del mundo.—Revista de Revistas.—Noticias.—Anales del archivo de la Marina.

LIGA MARITIMA BRAZILEIRA.—*Febrero*: El nuevo jefe de gabinete del Ministerio de Marina.—Los militares y los funcionarios públicos.—La fotografía submarina.—Contratorpederos y submarinos.—El Lloyd va a hacer una economía anual de 1.500 contos.—El *Sao Paulo* de regreso al Brasil.

CHILE

MEMORIAL DEL EJERCITO.—*Marzo*: Constitución militar de un país.—El ángulo del terreno en tiro indirecto.—Actitud de un Ejército durante la ocupación del territorio enemigo.—Miscelánea.—Noticias.—*Abril*: Batalla de Maipo.—Servicio de abastecimiento en el Ejército americano.—Guerra del Pacífico.—La batalla de Francia.

ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE.—*Octubre*: Experiencias de Mr. Eiffel sobre resistencia del aire y teoría del aeroplano.—Informe sobre la Red Central Norte pasado al Ministerio de Ferrocarriles.—Ferrocarriles americanos.

ESTADOS UNIDOS

NAVAL INSTITUTE PROCEEDINGS.—*Abril*: La administración de los astilleros como problema industrial ingeniero.—Un record en la construcción de destroyers.—La guerra y la ingeniería naval.—Uso de la latitud y tablas azimutales para obtener las situaciones.—Influencia del poder naval en la civilización.—Notas profesionales.

FRANCIA

LA REVUE MARITIME.—Síntesis de la guerra submarina.—Lord Fisher. Una historia marítima.—Los petróleos en el Africa del Norte.—La aeronáutica marítima.—Viaje de una escuadrilla de hidroaviones.—Recuerdos de patrulla.

ITALIA

RIVISTA DI ARTIGLIERIA E GENIO.—*Marzo*: Alguna fórmula de variación del parametro de la trayectoria.—Las operaciones en los Dardanelos.—Alemania.—Organización de la defensa de la costa belga.—Disposición eléctrica del cinematógrafo rapidísimo y su aplicación al estudio de los movimientos de los proyectiles.—Arquitectura y fortificación precolombina en la región de los Andes.—Noticias.

L'ITALIE SUL MARE.—*Abril*: La cuestión del día.—Marina mercante del servicio o Marina mercante de provecho?—Génova.—El raid Roma Tokio. Aviación colonial.

RASSEGNA MARITIMA AERONAUTICA ILLUSTRADA.—*Abril*: Marina y progreso.—Cartas del Almirante Catolica.—El vuelo italiano a través del Atlántico.—Un faro monumental en Trieste.—El porvenir de la aeronáutica.—Crónica política.

PORTUGAL

REVISTA DE ARTILHARIA.—*Noviembre y Diciembre*: Notas de la guerra.—Los obuses ingleses de seis y ocho pulgadas.—Notas sobre la artillería pesada francesa durante la guerra.—Los proyectores fotoeléctricos.—Variedades.—Bibliografía.

REVISTA GENERAL DE MARINA

MÁS SOBRE LA ENSEÑANZA PROFESIONAL

DEL OFICIAL DE MARINA

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA
D. LUIS CERVERA

LA eterna discusión entre los partidarios de la teoría y de la práctica se reproduce en estos momentos en la REVISTA GENERAL DE MARINA; porque, como apunta el capitán de corbeta D. Antonio Azarola en el número correspondiente al mes de abril, el asunto de la enseñanza preocupa actualmente a los oficiales de Marina.

Permitaseme que eche mi cuarto a espadas en el asunto, ya que si no puedo aducir antecedentes de educador ni de pedagogo, he tenido que ser educado y no he dejado de utilizar prácticamente los conocimientos adquiridos; es decir, que lo que voy a expresar con mi torpe pluma es lo que siento, no el que enseña, sino el alumno.

Este, ante todo, quiere ver el fin *inmediato* de la enseñanza, es decir, el fin *práctico* de ella; y de ahí que la *enseñanza de la práctica* tenga como verdadera consecuencia mantener constante el interés del alumno por la materia que aprende.

Por el contrario, la enseñanza de la teoría con ausencia absoluta de la práctica, aburre al alumno que no alcanza a

ver la finalidad de las alfas y betas, y esto tanto más cuanto más sublime y más matemática es la teoría; es decir, cuanta mayor razón hay para enseñarla.

Que el oficial de Marina debe poseer los conocimientos teóricos necesarios para que *comprenda* y *domine* los principios fundamentales de todo aquello que debe manejar, ¿quién puede dudarlo? Pero, ¿quién puede tampoco poner en tela de juicio que el que debe dirigir una faena cualquiera, u ordenarla, es absolutamente preciso que la conozca?

Se deduce, pues, de aquí que el oficial de Marina debe ser, a la vez, práctico y teórico. No incluyo en la práctica las descripciones minuciosas del material, que pueden ser interesantes en determinados momentos y lo son, ciertamente, pero que un cuaderno descriptivo y un poco de sentido común unido a la buena voluntad, sustituyen con ventaja al estudio previo de la descripción del material.

Para armonizar ambas necesidades de la instrucción profesional del oficial de Marina, yo no veo más procedimiento eficaz que el de orientar la enseñanza aproximándose al sistema cíclico, y entonces la teoría estimo que debe venir al unisono de la práctica a que dicha teoría deba aplicarse; es decir, que de cada vez debe estudiarse sólo la teoría de *inmediata aplicación* a aquello que se practica.

Formaremos así oficiales perfectamente capaces, que en todo momento conozcan teórica y prácticamente lo que manejan; habrá el aliciente y atractivo para el estudio que sólo la práctica es capaz de proporcionar a la inmensa mayoría; y así, en cada nuevo grado superior que demos a la enseñanza, iremos perfeccionando el personal y haciéndole cada vez más capaz y más científico.

El error de nuestro sistema actual es que se hace un oficial *de una vez para siempre* y esto no puede ser. El estudio, para que sirva para algo, tiene que ser constante, durar toda la vida. Pero hoy, como antes, el joven que se coloca el galón de alférez de navío ya no estudia más, por regla general. Sale hastiado, harto de estudios, cuya finalidad no alcanza a comprender y pierde la labor realizada, porque

aquella semilla sembrada no encontró para germinar el calor que necesitaba. Podemos decir que la semilla se heló con la fría helada de la indiferencia del estudiante.

Después de lo dicho, el lector podrá sacar como consecuencia que si la enseñanza cíclica es la mejor, el Centro de estudios superiores que el capitán de corbeta Azarola indica, es indispensable. Esto no es en nuestra Marina ninguna novedad, pues todos recordamos lo que vulgarmente se llamaban *estudios mayores*, que se cursaban en el Observatorio de San Fernando y que dieron a la Corporación buena pléyade de hombres de ciencia, dignos sucesores de Jorge Juan. En aquella época la única ciencia de aplicación a la profesión, en que cabía la ampliación de estudios, era la Astronomía, sobre la que principalmente se hacía el curso superior. Hicimos mal en suprimir esos estudios superiores y se hará bien en restablecerlos; pero las necesidades actuales son mucho más complejas en la Marina de lo que eran en los tiempos de la navegación a vela y no podemos limitar los estudios superiores a los de Astronomía.

En esto, como en todo, será precisa la especialización; y cada uno, según sus aficiones y aptitudes, se deberá orientar hacia la ampliación de estudios que le conviene hacer.

Para que este Centro pueda tener vida real, es indispensable que por él pase el eje de toda la enseñanza de la Marina, y que toda dimane de él con la consiguiente unidad de orientación y desarrollo.

Lo peor del sistema actual es la desmembración de la enseñanza, y la falta de unidad en la dirección de los esfuerzos que a ella tienden; pues con esa falta de unidad no pueden en modo alguno sumarse dichos esfuerzos.

Póngase todo lo concerniente a la enseñanza bajo una cabeza única, y de este modo, con personal escogido y estable en el profesorado, con la concentración de todos los materiales de enseñanza y con la buena voluntad de todos, podrá llegarse a la restauración de los estudios superiores con aquella amplitud y especialización que exige el estado actual de la técnica naval.

Nota sobre un nuevo indicador

instantáneo y constante de la potencia de los motores
de combustión interna y de explosión.

POR EL CAPITAN DE CORBETA
D. PEDRO M. CARDONA

EL insigne ingeniero italiano G. Belluzzo en el número de la Revista técnico-científica y económica *L'Industria* correspondiente al 15 de enero último, publicó una información referente a este nuevo indicador ideado por el Mayor del *Genio navale*, Sig. Pericle Ferretti, ilustre ingeniero que aquel califica entre los mejores de los mejores alumnos salidos del Politécnico Milano y una de las esperanzas de su actual Corporación.

La circunstancia de haberme cabido el honor de conocer personalmente al Sig. Ferretti me ha proporcionado la satisfacción de poder ampliar aquella información con datos que estimo interesantes para todos los que manejen motores de combustión interna y de explosión.

Conveniencia de un indicador instantáneo y constante de la potencia de los motores de combustión interna.—Para quien tenga alguna práctica de conducción de motores de combustión interna, es un hecho bien conocido la facilidad

grande con que se produce, entre los diversos cilindros del motor, diferencia de potencia, de tal modo que unos cilindros *arrastran* a otros, sin que sea fácilmente perceptible este defecto, aun llevado a límite crecido; defecto que puede provenir de un hecho tan sencillo como del imperfecto funcionamiento de un pulverizador y que puede conducir a averías de importancia, además de acarrear siempre pérdida de la potencia desarrollada o que pueda desarrollar el motor.

Claro es que logrando tener una idea constante y completa de la manera en que se verifica la combustión en el interior de los cilindros, cabe tenerla también del equilibrio de la potencia desarrollada por los diversos cilindros, y aun de la cuantía de esta potencia. Pero no basta para ello el acudir a la observación de la llama o gases salidos por los grifos de purga o los del indicador, ni a la medida de la temperatura de la descarga de agua o aceite refrigerantes; es preciso recurrir al indicador tipo Watt y por medio del diagrama venir en conocimiento de cómo se verifican en cada cilindro las diversas fases del ciclo.

Esta medida continua de la potencia es así materialmente imposible, porque exige el empeño constante del personal director de la máquina y porque, aun siendo esto factible, hace depender la previsión de evitar las averías y de aumentar el rendimiento del motor, de un acto voluntario, que en más de una ocasión es incómodo, especialmente en las estrecheces de un submarino y que nunca por voluntad que se ponga puede ser lo continuo que debe, la evitación de averías y el equilibrio de las potencias de los distintos cilindros.

Resulta, pues, como una necesidad perentoria a llenar en los motores de combustión interna, un medio de conocer la potencia indicada de cada cilindro sin ninguna operación manual, ni molestia por parte de los conductores y de los directores de la central o motor.

Principio en que se funda el indicador constante e instantáneo Ferretti.—A llenar este vacío se dedicó desde ha dos o tres años el joven y ya sabio ingeniero Ferretti. Acudió

primero a la temperatura del aceite refrigerante como agente acusador del modo de verificarse la combustión en el interior del cilindro, pero pronto tocó el inconveniente capital del retardo tan grande, relativamente, con que se reflejaba en dicha temperatura de modo prácticamente sensible, la defectuosa combustión interior, y acudió en definitiva a la temperatura de los gases, producto final de la combustión, como elemento característico de ésta, llevando al espacio recorrido por la aguja de un cuadrante movida por la acción de la *temperatura* de los gases, la integración de la potencia desarrollada, como en el indicador ordinario de Watt esta integración está confiada al espacio encerrado por el lápiz del émbolo movido por la acción de la presión de los gases, o sea el diagrama.

Como medio de transmisión de la acción de la temperatura de estos gases, producto final de la combustión, desde los cilindros o desde el tubo de descarga al cuadrante, se ha valido Ferretti de la corriente producida por pilas termo-eléctricas múltiples, montadas en cada cilindro o en su tubo de descarga. Y para mayor sencillez, al tarar el cuadrante lo gradua, desde luego, en caballos en el eje.

Con lo cual se concibe la instalación del indicador instantáneo y constante Ferretti con la colocación de pilas termo-eléctricas múltiples en que una de las soldaduras se encuentra sumergida en los gases, producto final de la combustión en cada cilindro, corriente eléctrica que a través de un conmutador automático rotativo llegue a accionar la aguja de un milivoltímetro grande a son de reloj que preside la instalación y en el cual de un modo continuo se van registrando seguidamente las potencias desarrolladas por cada cilindro y acusando instantáneamente las menores variaciones de unos y otros, de tal modo que el conductor aun cuando no esfuerze la voluntad en ello, puede apreciar el rendimiento del motor, el equilibrio de potencia de los distintos cilindros y el aviso de más de una posible avería que puede haber prevenido o remediar antes de que se produzca otra consecuente mayor.

Voluntariamente cabe el eliminar el conmutador automático y llevar, según desee el conductor, las indicaciones de cada cilindro al milivoltímetro indicado.

Particularidades. - Se asegura que de las pilas termo-eléctricas están excluidos los metales raros y que las soldaduras tienen la suficiente sección para garantizar la robustez y la duración, hasta el extremo de que a los seis meses de funcionamiento se han encontrado los pares en las mejores condiciones.

En cuanto a sensibilidad, se da el dato de que en motores de 300 H. P. en el eje, el indicador Ferretti acusa la instantánea variación de un solo caballo por cilindro.

Por otra parte se trata, no de un aparato de laboratorio, sino de carácter industrial cuya sencillez es notoria, aparato que no afecta para nada a complicar el motor y aparato industrial probado en más de un submarino de la Marina italiana durante más de seis meses, con éxito oficialmente reconocido.

En cuanto al precio se dice que las pilas no alcanzan a más de una treintena de liras y que el conjunto de la instalación se paga con sólo centenares de ellas.



En estas condiciones será muy difícil, a nuestro modesto modo de ver, que en muy breve plazo todos los motores Diesel no salgan de fábrica con una instalación de indicador instantáneo y constante, como un órgano esencial e imprescindible que ha de ayudar considerablemente a que estos motores se extiendan cuanto lo aconsejan sus condiciones inmejorables de rendimiento y robustez, por la facilidad grande que proporcionará dicho indicador para evitar averías en el manejo de estos motores, que son, sin duda, los del porvenir.

Eu cuanto al indicador Ferretti, si se encuentra salvada la constancia de la fuerza electro-motriz de los pares termo-eléctricos, en forma tal que su sustitución por el desgaste no

ha de afectar a la graduación del cuadrante, es indudable que el aparato tiene un porvenir tan brillante como la inteligencia y aplicación del autor merecen.

Esta graduación presumimos que en más de una ocasión ha de ser lo más difícil, especialmente por lo concienzudo del tarado en los motores ya instalados, pues tratándose de los nuevos las fábricas cuentan con medios y personal para hacerlo con toda garantía.

El que suscribe ansía vivamente tener instalados estos tipos de indicadores en los Diesel que tiene a su cargo.

Los aviadores han de desearlo con más ansia todavía, porque si, como asegura el autor, es aplicable el indicador a los motores de explosión, muchas vidas serán deudoras a la laboriosidad y talento del Sig. Ferretti.



VICENTE YÁÑEZ PINZÓN

SUS VIAJES Y DESCUBRIMIENTOS

(ESTUDIO HISTÓRICO)

POR EL CAPITÁN DE INF.³ DE M.² Y LICENCIADO EN DERECHO
D. JOSÉ HERNÁNDEZ-PINZÓN Y GANZINOTTO

(Conclusión.)

AMERICO VESPUCIO

Conocidas, por lo expuesto, las relaciones que existieron entre Vicente Yáñez y Vespucio no será ocioso, puesto que tratamos de navegaciones efectuadas a fines del siglo xv y principios del xvi, que digamos algo del extraño personaje florentino.

Americo refiere en sus escritos que hizo cuatro viajes al continente; el relato de estas expediciones fué impreso en Italia. En España no publicó nada, pero divulgadas oculta y artificiosamente por Europa, logró apellidar con un nombre que no le correspondía a las Indias occidentales.

Resulta extraño—dice D. Martín Fernández Navarrete—que ni la admiración que Colón causó al mundo ni el estudio crítico de las publicaciones de Vespucio hubieran tenido fuerza para oponerse a esta gran injusticia; ni las sentencias judiciales, ni la fuerza de las leyes pudieron privar del nombre de *América* al continente descubierto por Colón y

los españoles que le siguieron e imitaron en tan ardua y peligrosa carrera.

La traducción de los viajes de Vespucio del latín al castellano la realizó con gran acierto el citado historiador señor Fernández Navarrete, publicándola en su famosa «Colección de viajes y descubrimientos» y adicionándola con extensas notas de excelente crítica histórica; con ellas demuestra las inexactitudes en que incurre el florentino, autor hábil en arreglar a la moda y vestirse galas ajenas; basta aquí consignar, como muestra del desconocimiento que tenía de las cosas de España, que al principiar sus relaciones nombra a Fernando el Católico, llamándole «Fernando Rey de Castilla», que, como es sabido; en ningún documento de aquella época se le designa de esa manera.

No es fácil averiguar la fecha exacta en que el nuevo continente empezó a ser conocido con el nombre de América; el Gobierno español le llamó siempre Indias Occidentales o simplemente Indias, y así le denominó Martín Fernández Enciso, uno de los descubridores y autor de la *Suma de Geografía* que publicó en 1519; en nuestra legislación se estudia, que el año 1524 se creó el Consejo Real de España e Indias, y dentro de él un Centro consultivo para los asuntos de Ultramar, que se llamó Consejo de Indias que en 1834 fué incorporado al Consejo de Estado con el nombre de Sección de Ultramar.

Vespucio fué al continente con Ojeda, y haciendo relación de esta expedición se atribuyó la gloria de haber sido el primer navegante que descubrió la costa firme de Paría, que ya había descubierto Colón en su tercer viaje; así lo persuadió al vulgo especialmente a los extranjeros valiéndose para ello de tablas geográficas y de cartas de marear que dibujaba con singular pericia, poniendo su nombre en ellas a las tierras de Paría y a las que después se iban descubriendo: de este modo consiguió, editando sus relaciones de viajes en Vicenza y en 1507 (1), que en los centros ex-

(1) Camus, lo consigna así en su *Memoria*, páginas 5 y 342.

tranjeros de enseñanza se estudiaron sus escritos y dibujos antes de que las verídicas relaciones de los descubrimientos de Indias se divulgaran por Europa; el mal ya no tenía remedio y aunque irritados con esta audaz propaganda los autores antiguos españoles propusieron que el continente descubierto se denominara Colonia, Colombiana y Fer-Isabelica, la fuerza avasalladora de la costumbre y las dificultades de comunicaciones de las naciones de Europa con Castilla, impidieron comprobar en aquéllas, la verdad de los hechos y en España contradecir las burdas mixtificaciones de Vespuccio.

NUEVOS VIAJES DE VICENTE YÁÑEZ A INDIAS AL SERVICIO DE LA CORONA

Una vez conocidas las relaciones que existieron entre el florentino Vespuccio y el marino de Palos, réstanos relatar, siguiendo el debido orden cronológico, las últimas expediciones al continente que realizó Yáñez Pinzón, en cuyo elevado espíritu no hacían mella las contrariedades y desengaños sufridos en anteriores empresas.

Interesaba al Estado ir poblando las tierras descubiertas de la costa firme; para las extensas comarcas del Sur y tierras del Brasil, «pensó servirse la Corte de los caudales, ardimiento y pericia de los Pinzones» (1). Los datos y coyuntura de los despachos de Vicente Yáñez Pinzón en los meses de junio y octubre en que se expidieron también los de Hojeda, inducen a creer—dice el Sr. Fernández Navarrete—que como éste, para atajar los proyectos de los ingleses, era destinado Vicente Yáñez para prevenir los designios de Portugal en el Nuevo Mundo.

Entre los hombres de mar se discutía con calor sobre la necesidad de descubrir el estrecho o canal que en cierta región de la costa debía existir, poniendo en comunicación el Océano con los mares de la Especería. Se sabe que con

(1) Navarrete, tomo III, página 46.

sólo este objeto, y en 1506, Pinzón y Solís salieron de la isla Guanaja, en la que había estado el Almirante en su cuarto viaje, y siguiendo los descubrimientos de éste reconocieron el golfo de Honduras y el golfo Dulce, dándole el nombre de la *Natividad*; siguiendo la costa visitaron las de Chavañin y Pitagua hasta la península del Yucatán, a veintitrés grados y medio de latitud Norte.

La ausencia del Rey Católico que, como es sabido, marchó a Nápoles, dejó en suspenso las exploraciones para la busca, por otro lado, del estrecho, canal o mar libre que interrumpiera la continuidad en la costa y que fuera el paso para los reinos del Gran Kan, pero regresado el Monarca a sus estados de Castilla, por Real Cédula de 12 de Marzo de 1508 (1); organizó una expedición al objeto indicado; para ello fueron llamados a la Corte Pinzón y Solís, que irían a Indias como capitanes de dos carabelas ligeras; expidióseles previamente título de pilotos reales con salario anual perpetuo de cuarenta mil maravedís en tierra, de cuarenta y ocho mil en la mar, con dos cahices de trigo al año cada uno, en todo caso. (Documento núm. 6).

Las capitulaciones que se tomaron con Vicente Yáñez Pinzón y Juan Díaz de Solís para la empresa descubridora tiene fecha de 23 de marzo de 1508 (2) signada por el Rey en la ciudad de Burgos y contiene capítulos de gran interés histórico por ser un resumen de las ordenanzas navales vigentes en aquellos tiempos; a más de esto, se establece un turno en el mando y jefatura de la expedición, dando la derrota Solís, pero de acuerdo con Vicente Yáñez y previa consulta a los otros pilotos; se les recomienda en el escrito de referencia que no haya pundonor ni diferencia entre uno y otro y que no podrán tocar en tierra firme ni islas pertenecientes a Portugal, sino en caso de extrema necesidad

(1) Academia de la Historia, Colección Muñoz, tomo LXXV, folio 238.

(2) Colección de documentos inéditos de Indias. Madrid 1874, tomo XXII, página 5.

por tormenta, falta de víveres, pérdida de aparejos o cualquier otro caso imposible de excusar; describe el curioso documento con precisión geográfica la línea del repartimiento de los descubrimientos, acordada entre los Reyes de Castilla y el de Portugal a fin de que los navegantes no puedan alegar ignorancia y cumplir exactamente lo ordenado respecto a los mares y tierras portuguesas, y por otro lado extremen su vigilancia en la zona de repartimiento de Castilla, donde expulsarán todo navío que navegue por aquellas aguas sin licencia del Rey, y si hicieren resistencia lo detendrán trayendo presos sus tripulantes a España; en este caso, los capitanes y tripulantes de la Armada tendrán derecho a la tercera parte de las presas del mar.

Una vez llegados a la costa firme, consigna la capitulación, tomará el mando de todos Yáñez Pinzón como capitán del Rey, al que se le da poder cumplido con todas sus incidencias y dependencias.

Concluye el escrito con cláusulas referentes a las relaciones de los españoles con los indígenas a los que deberán tratar con dulzura y templanza, recomendándose a los capitanes castiguen con el mayor rigor a los españoles que hicieren lo contrario. Claramente se expresa en el documento el objeto del viaje cuando se les prohíbe detenerse en los puertos que hallaren más tiempo del necesario para proveerse de víveres y continuar la navegación «a fin de descubrir aquel canal o mar abierto que principalmente habéis de descubrir e que yo quiero que se busque».

Salieron los expedicionarios de Sanlúcar de Barrameda el 29 de junio de 1508, embarcando Pinzón en la carabela *San Benito*; navegaron desde allí a Cabo Verde y siguiendo la derrota de Vicente Yáñez en su viaje de enero de 1500, continuaron hasta el cabo de San Agustín; siguen después la costa al Sur y llegan cerca del paralelo de 40 grados de latitud meridional, tomando posesión por los Reyes y la Corona de Castilla de las tierras que se iban descubriendo; al dar vista al río Colorado expuso Pinzón a Solís que si mar abajo existía algún estrecho o mar libre que comunicara con

la Especería, de seguir ese camino ninguna ventaja proporcionaría al que se siguiera de España con el mismo objeto por el cabo de Buena Esperanza casi en igual latitud del continente africano; la referencia no podía ser más exacta y es posible que fuera causa de desavenencia entre los dos capitanes que dieron la vuelta a Castilla sin conseguir el objetivo y llegando a Sevilla el 29 de agosto de 1509 (1).

En el viaje de vuelta falleció el veedor Alonso Páez, lo que produjo complicaciones en las cuentas a su cargo y en las llamadas de rescates consistentes en piezas de oro o *guamines* curiosamente construídas por los indios. Quiso el Rey examinar por sí los referidos guamines, por lo que ordenó a los oficiales de la Casa de Contratación de Sevilla que dejaran sin fundir algunas de estas piezas de oro «porque yo quiero ver de la manera que son los dichos guamines», dice la Real cédula de 14 de noviembre de 1509 (2).

Los altercados entre los principales caudillos de la expedición, la falta de comprobantes de las cuentas llevadas por el veedor Alonso Páez que, como hemos dicho, falleció en el viaje de vuelta a Castilla, y la negativa del Comendador mayor de Indias a que Pinzón y Solís trajeran ciertos intérpretes y cosas que llevaron en las naves (3), motivaron la formación de un proceso que se incoó en la Casa de Contratación de Sevilla; resultaron cargos contra Solís, que fué preso y enviado a la cárcel de corte (4); de Pinzón, por el contrario, se hicieron elogios y sus servicios fueron estimados por el Rey que expidió la Real cédula de 9 de abril

(1) Colección Muñoz, tomo LXXV, folio 251 vuelto.

(2) Colección de documentos inéditos de Indias. Segunda serie, Madrid 1890, tomo V, páginas 188 y 189.

(3) Carta del Rey a Miguel de Pasamonte. Publicada en la Colección de documentos inéditos de Indias. Madrid 1879, tomo XXXI, página 513.

(4) Real cédula de 14 de febrero de 1510. Publicada en la Colección de documentos inéditos de Indias. Segunda serie. Madrid 1890, tomo V, página 197.

de 1510 (1), por lo que se concedía al marino 100 indios en la isla de Puerto Rico, en enmienda y satisfacción de sus servicios (documento número 7). La cédula está signada en la ciudad de Hita y contiene la declaración de que otras mercedes hechas por Fernando e Isabel precisamente en dicha isla no tuvieron efecto; se obliga a Vicente Yáñez a residir allí.

ULTIMOS AÑOS DE VICENTE YÁÑEZ PINZÓN

No hemos encontrado, a pesar de nuestras gestiones, documento con fecha posterior a la cédula de 9 de abril de 1510, que nos dé alguna luz sobre el interesante extremo de si el marino de Palos fué o no a residir en Puerto Rico. En febrero de 1513 (2), prestó declaración en Sevilla en la probanza que relativa a descubrimientos fué propuesta por el Fiscal del Rey en el pleito promovido por D. Diego Colón; declara como testigo en dicha prueba, que residía entonces en Triana, ¿sería accidental esa residencia? Creemos que no, ya que la cédula por la que se le concede 100 indios de repartimiento en Puerto Rico, que está fechada en Hita a 9 de abril de 1510, consigna expresamente que las mercedes concedidas a Pinzón anteriormente en dicha isla, no tuvieron efecto. Estas mercedes no pueden ser otras que el Real nombramiento de Alcaide de la fortaleza que había de construirse en San Juan que se firmó con fecha 12 de marzo de 1505, y los cargos anexos de Capitán y corregidor de la isla a que se refiere el extracto del asiento de 24 de abril del propio año, documentos a los que ya hemos dedicado la debida atención. Si estaba, pues, en Triana en febrero de 1513 y no llegó a disfrutar de las concesiones y cargos en Puerto Rico, es probable que sólo permaneciera en la isla corto tiempo.

(1) Biblioteca histórica de Puerto Rico, página 236.

(2) Se da la necesaria nota bibliográfica al principio de este estudio y con referencia al año del nacimiento del marino.

Lo que sí puede afirmarse es que Vicente Yáñez traspasó los derechos de corregimiento, alcaldía y siete caballerías de tierra en Puerto Rico a Martín García Salazar, vecino de Burgos, con el que se asoció para los trabajos de repoblación de la isla; así lo confirma la Real carta-orden de 26 de noviembre de 1516 signada por el Rey en Bruselas (1) y dirigida al Consejo Real (Documento núm. 8) para que este Alto Tribunal administre justicia al citado García Salazar, el que en memorial dirigido a su Soberano pide reposición de las mercedes que en uso de sus facultades le traspasó Pinzón, dándole poder para ello; consigna el documento que el marino de Palos fué el descubridor de Puerto Rico y otros extremos por los que se viene en conocimiento que al Martín Salazar lo despojaron de los cargos y provechos que se le traspasaron; dichas cesiones eran legales ya que estaban autorizados expresamente en el documento de 12 de marzo de 1505 señalado en el apéndice que acompaña a este estudio con el núm. 5; también se consigna en el mismo escrito que el señalado por el titular, no podía tomar posesión de los cargos y mercedes, hasta que Pinzón pasara a mejor vida.

Es seguro, pues, que Vicente Yáñez era fallecido con anterioridad a noviembre de 1516 y no en España: en alguna otra aventura y en combate con los indios del mar caribe; esta suposición la fundamos teniendo a la vista la Real provisión de 23 de septiembre de 1519 que concede escudo de armas a los descendientes de los Pinzones (Documento número 9) se consigna en la provisión, más que los servicios prestados a la Corona por Martín Alonso Pinzón, los realizados por Vicente Yáñez a la costa del Brasil haciéndose mérito de que en esa y en otras expediciones a la costa firme algunos de aquellos capitanes y muchos parientes fallecieron y fueron otros muertos «de flecha con yerba que los indios caribes de la dicha tierra les tiraban.»

(1) Navarrete. «Colección de viajes y descubrimientos», tomo III página 144.

De esta manera oscura es probable que terminara sus días el intrépido marino, gloria de Palos, su ciudad natal; los historiadores de su época lo consideraron como uno de los nautas más famosos del ciclo colombino y los Reyes Católicos lo tuvieron en tan alta estima que en cualquier expedición y comisión náutica de verdadero interés para Castilla, procuraron con especial cuidado de que figurase en ellas el marino andaluz. Por su cuenta y riesgo atravesó primero el Océano, al Sur de la equinoccial; pagó naves y gente; inventó el Brasil y exploró, con sublime constancia y heroísmo, desde el Uruguay hasta el Yucatán, o sea la mayor parte del litoral americano; arrojó grandes peligros, gastando la vida y su fortuna personal con la de sus sobrinos, en aras de su afán de descubrimientos en beneficio de su patria, y al fin murió pobre sin dejar rastro de su persona ni fundar un título de Castilla, como lo fundaron otros, que con plaza de simple físico de la armada que mandaba Vicente Yáñez legaron a sus sucesores, aparte de un cuantioso patrimonio los honores de la ostentación de un título nobiliario; la modestia de Yáñez, sus actos relatados en este estudio histórico dan buena prueba de ella, contribuyó a que no alcanzara de los Reyes las considerables mercedes que obtuvieron otros descubridores de su tiempo que pintaron sufrimientos personales, revelando riesgos y contando lástimas; el marino de Palos, hombre de mar en toda ocasión, no quiso enterar al mundo de cuanto había visto en sus maravillosos viajes y sólo las incidencias de un pleito promovido por otro y sin objeto para él interesado, hicieron conocer a la posteridad la magnitud de sus empresas que dieron tantos días de gloria a Castilla ensanchando considerablemente sus dominios por el inmenso continente colombino.

APÉNDICES

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Documento número 6.—1502 marzo 23.—Capitulación que se tomó con Vicente Yáñez y Juan Díaz de Solís, pilotos reales para descubrir.

El Rey.—Las cosas que yo mandé asentar con vos Vicente Yáñez Pinzón, vecino de Moguer e Juan Díaz de Solís, vecino de Lepe, mis pilotos, y lo que habéis de hacer en el viaje que con ayuda de nuestro señor a la parte del Norte facia el occidente por mí mandado, es lo siguiente.

Primeramente, cuando en buena hora partiedes de Cádiz, habéis de seguir la derrota e vía e mareaje, que vos el dicho Vicente Yáñez y con los otros nuestros pilotos e maestros e hombres del Consejo, porque se haga con más acueyoy y mejor sepáis lo que habéis de seguir.

Todos los días, una vez por la mañana, y otra a la tarde, hable el un navío con el otro; no haya pundonor ni diferencia, sino quel que se hallare barlovento vaya en demanda del que estuviere sotavento, y os salvéis como de uso y costumbre a lo menos una vez en cada tarde, y toméis el acuerdo de lo que se ha de hacer en la noche; y por ésta mando al mi veedor y escribano que va en las dichas carabelás, que tenga cuidado de ver como se hace y traiga por testimonio la vez que no se hiciere, porque causa se dejó, porque yo lo mande proveer como a nuestro servicio cumpl'a.

Después de concertada entre los navíos la dicha orden que se ha de tener, llevad vos, el dicho Juan Díaz de Solís, farol para quel otro navío vos pueda seguir.

Item, concertaréis entre vosotros por ante el dicho veedor y escribano, las señales conque se ha de entender el un navío con el otro, así para el mareaje como para las necesidades de aparejos que puedan ocurrir, lo cual han de llevar en cada navío los firmados del dicho veedor, para que él sepa cuya es la culpa por quien quedase de se hacer.

No habéis de tocar en ninguna tierra firme ni isla de las que pertenecen al serenísimo Rey de Portugal por la línea del repartimiento questá señalada entre Nos y el dicho Rey,

ques una línea que diz que se parte en esta manera: que partiendo de la postrera isla de Cabo Verde hasta el Occidente e andado por la dicha línea del Occidente hay setenta leguas, las cuales andadas se ha de entender otra línea que atraviesa la dicha línea corriendo Norte Sur adelante, corriendo hacia el Poniente son pertenecientes a Nos, e la otra mar e tierra firme e islas que serán hacia acá a la parte del Oriente de la dicha línea de Norte a Sur, se entiende ser del dicho serenísimo Rey de Portugal. Esta línea se entiende en cuerpo opósito, en lo cual, como dicho es, no tocaréis, so aquellas penas y casos en que caen e incurren los que pasan y quebrantan mandamiento semejante, que es perdimiento de bienes y la persona a nuestra merced; pero si por ventura a ida o venida os halláis en extrema necesidad de tormenta o de mantenimientos o a falta de aparejos o otro caso fortuito que no lo pudierdes excusar, que para evitar la necesidad lo podáis hacer, tomando o para tomar las cosas necesarias por vuestro dinero, tomándolos por su justo valor y no alterando la tierra ni haciendo fuerza ni escándolo ni alboroto en ella, siendo con acuerdo del capitán, maestros e pilotos y marineros y siendo presente el dicho mi veedor y escribano y tomándolo delante de él por testimonio.

Item, si después de pasada la dicha línea, en nuestros términos fallardes cualquier navío o navíos que van allá sin mi licencia, hallándolos en alta mar, les demandéis cuenta y razón de dónde van y vienen e qué vía llevan, para saber si van a lo nuestro, y le requiráis que no vayan a ninguna parte de los límites pertenecientes a Nos y si no quisieren hacerlo o no os quisieren dar cuenta dónde van los podáis tomar e traer presos a estos reinos de Castilla, y si los hallardes en tierra, en cualquier parte de las que a Nos pertenezcan, los podáis tomar a ellos con todo lo que llevaren, y de lo que así tomardes a las tales personas e perteneciendo a Nos, trayendo las dos partes dello para Mi, por la presente vos fago merced dé la tercia parte dello para que se reparta entre navío y compañía según se suelen repartir las presas del mar.

Item, que placiendo a Nuestro Señor, y con su bendición seais arribados en tierra, después de haber echado el ancla habéis de obedecer al dicho Vicente Yáñez Pinzón como a mi Capitán, nombrado por mi, que para ello le doy poder

cumplido, el cual, con acuerdo de los hombres del Consejo, ha de hacer en la tierra todo lo que viere que a nuestro servicio cumple.

No vos habéis de detener en los puertos de la tierra que así hallardes, más tiempo que los días que a vos bastaren para tomar lo que ovierdes menester, sino que brevemente vos despachéis y sigais la navegación para descubrir aquel canal o mar abierto que principalmente habéis de descubrir e que yo quiero que se busque, e haciendo lo contrario será muy deservido e lo mandaré castigar e proveer como a nuestro servicio cumpla.

Habéis de procurar por todas las vías y maneras que pudierdes, de no alborotar la gente de la tierra que hallardes, e así lo habéis de mandar de mi parte a todos los que fueren con vosotros; que los traten bien y no les hagan mal ni daño, y si lo contrario hicieren, habeislo de castigar por ello, sino que vosotros y todos los habéis de tratar con mucha dulzura y templanza, e que en cosa no reciban descontentamiento, porque la contratación se haga con toda paz y sosiego y como se debe de hacer para el bien del negocio e según que a nuestro servicio cumpla.

Item, mando que vos los dichos Vicente Yáñez y Juan Díaz, ni de cualquier de vos ni otra persona alguna no podáis ir ni vais en tierra, ni rescatéis cosa alguna sino llevando con vosotros al dicho mi veedor y escribano, haciéndolo en su presencia para que de todo lo que hicierdes tome y tenga cuenta y razón; y así mismo mando que el dicho veedor no pueda rescatar ni rescate cosa alguna sin que vosotros seais presentes a ellos asienten en el libro lo que así rescatare, y vosotros y ellos firméis en el dicho libro para que acá se sepa lo que se hiciere.

Item, mando que después de rescatada la mercadería nuestra que en los dichos navíos fuere, podáis rescatar la mercadería de toda la compañía, con tanto que la mitad de todo lo que así rescataredes sea para Nos, y la otra mitad para la compañía, con tanto que el dicho rescate se haga en presencia del dicho mi veedor, como dicho es, so pena que si así no lo hicierdes, que hayáis perdido lo que así rescatardes y lo que por ello hoberdes, y sea confiscado.

Así mismo, por la presente hago merced a vos los dichos Vicente Yáñez y Juan de Solís, que a la vuelta podáis traer

del lugar de las conquistadas, vuestras cámaras francas, y los pilotos y maestros sus arcas, las cuales no han de ser de más de cinco palmos en largo y tres en alto, y a los marineros un arca entre dos, e a los grumetes entre tres un arca e a los pajes entre cuatro un arca, por la dicha orden, con tanto que la mercadería que así tragerdes en las dichas cámaras e arcas sea de volumen como es canela, clavo e pimienta e otras cosas desta calidad, e no de cosas de oro e plata y piedras preciosas o cualquier otra cosa que sea de poco volumen e mucho valor, ni otro metal como guanines y otras cosas semejantes, porque todas las cosas desta calidad han de ser para Nos, dándovos la recompensa de lo de otros géneros de mercaderías que así podríades traer.

Item, que si determinados de volver vos hallardes en paraje que os convenga, así por falta de mantenimientos como de otra necesidad y os sea más útil y provechoso tocar en la Española que no venir derechos para acá, que podáis tocar en ella, y en tal caso vos mando que deis cuenta a nuestro gobernador de la dicha isla, del viaje que habéis fecho y de lo que habéis descubierto, y si os demandase cuenta de lo que teneis que asimismo se la deis, y faltándovos algún aparejo o otra cosa necesaria para volver a Castilla, que se la demandéis de mi parte, que por esta mando al dicho gobernador, que de todas las cosas que así hubierdes menester, os provea sin faltar alguna.

Ansí meşmo vos mando, que trayéndovos Dios en salvamento deste viaje a estos reinos de Castilla, no entreis ni podais entrar ni tocar en puerto ninguno que sea extranjero, sino en los puertos destes reinos; y si por casos forzados de tormentas ovieredes de entrar en puerto extranjero, vos mando que no fagáis en él ningún daño ni deis cuenta de lo que trajeredes, ni del viaje que hicisteis, ni por donde fuistes ni venisteis, ni otra cosa alguna.

Item que venidos a estos reinos entréis dentro del puerto de Cádiz, y que ninguno de la compañía sea osado de saltar en tierra, ni consintais hombre ninguno de tierra entrar en vuestros navíos fasta que nuestro visitador los haya visto y visitado y tomado por memoria todo lo que en ello traéis, según que a nuestro servicio cumple; e que cuando hayáis de saltar en tierra sea después de fecho lo susodicho y de haberòs dado licencia el dicho visitador.

Lo cual todo que dicho es, quiero y mando que se guarde y cumpla en todo y por todo, según y por la forma y manera que en esta capitulación se contiene; y contra el tenor y forma dello non vayades ni pasedes ni consintades ir ni pasar por alguna manera, so pena de perdimiento de bienes y de otras penas en que caen e incurren los que pasan y quebrantan los mandamientos e capítulos de sus reyes y señores, y mando a los maestros y marineros, grumetes y otras personas que en los dichos navíos fueren, que os obedezcan como a mis capitanes dellos y fagan lo que vosotros de mi parte les mandaredes cumplidero a nuestro servicio, haciendo en lo del navegar lo que a vos el dicho Juan Díaz Solís pareciere, y en lo de la tierra lo que a vos el dicho Vicente Yáñez dijerdes, según lo es, que para el cumplimiento de todo, lo que así se contiene, vos doy poder cumplido con todas sus incidencias y dependencias.

Hecha en Burgos a 23 del mes de marzo de 1508.—Yo el Rey.—Por mandado de Su Alteza.—López Conchillos.—El Obispo de Palencia.—*Conde*.

(Publicada en la Colección de documentos inéditos de Indias. Madrid, 1874, tomo XXII, pág. 5.)

Documento núm. 7.—1510. Abril 9.—Real cédula concediendo a Vicente Yáñez Pinzón cien indios en Puerto Rico.

El Rey.—Juan Ponce de León, etc., etc. A nuestro piloto Vicente Yáñez dareis cien indios de que le hacemos merced en esa isla, yendo él a residir en ella en enmienda y satisfacción de sus servicios y de otras mercedes en esa isla hechas por mí y mi difunta mujer que no tuvieron efecto.—Hita a 9 abril de 1510.—*Conchillos*.

(Biblioteca histórica de Puerto Rico, pág. 236.)

Documento núm. 8.—1516. Noviembre 26.—Real carta orden al Consejo para que administre justicia a Martín García Salazar en su demanda sobre reposición en el corregimiento, alcaldía y terreno que le pertenecía en la isla de San Juan, por traspaso de Vicente Yáñez.

El Rey —Presidente e los del Consejo de la Reina mi señora e mio: Martín García Salazar, vecino de la ciudad de Burgos me fizo relación quél tiene presentadas cuatro cartas de mercedes que fueron fechas a Vicente Yáñez Pinzón, su compañero, de un corregimiento e alcaldía y siete caballerías de tierra en la isla de San Juan, ques en las Indias,

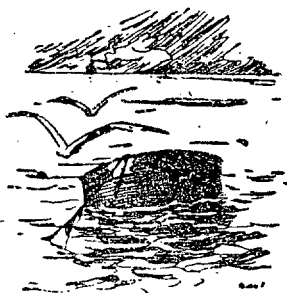
porquel dicho Vicente Yáñez descubrió la dicha isla, e quel y el dicho Martín García hicieron echar en ella ciertos ganados de que agora diz que está poblado, y quel dicho Vicente Yáñez diz que le traspasó las dichas mercedes e le dió poder para usar dellas, e que agora él está despojado del dicho corregimiento y alcaldía y caballerías de tierra, e ge las tienen tomadas contra justicia, e me suplicó y pidió por merced le mandase confirmar los dichos oficios y que le fuesen restituídos y el daño que ha rescibido a causa de haber sido despojado dellos, o que sobre ello mandase proveer remedio con justicia e como la mi merced fuese: e yo tovelo por bien por ende vos mando que llamadas e oidas las partes a quien toca, brevemente e sin dilación proveais en ello lo que hallares por justicia por manera que las partes la hagan e alcancen, e non pagades ende al. Fecha en la villa de Bruselas a 26 de noviembre de 1516 años.—Yo el Rey.—Por mandato del Rey, *Pedro Ximenez*.—Señalado del Canciller e del Obispo de Badajoz e de D. García.

(Publicada en la Colección de viajes de Navarrete, t. III, pág. 144.)

Documento número 9.—1519 Setiembre 23.—Don Carlos por la gracia de Dios, Rey de Romanos, Emperador semper augusto. Doña Juana, su Madre, e el mismo D. Carlos, por la misma gracia, Reyes de Castilla, de León, de Aragón, de las dos Sicilias, de Jerusalén, de Navarra, de Granada, de Toledo, de Valencia, de Galicia, de Mallorca, de Sevilla, de Cerdeña, de Murcia, de Jaén, de los Algarves, de Algecira, de Gibraltar, de las islas Canarias, e de las Indias, islas y tierra firme del mar Océano, archiduques de Austria; duques de Borgoña y de Brabante; condes de Barcelona, Flandes e Tirol; señores de Vizcaya y de Molina; duques de Atenas y de Neopatria; condes de Barcelona y de Cerdania; marqueses de Oristán y de Goziano, etc. Por cuanto por parte de vos Juan Rodríguez Mafrá, nuestro piloto, e Ginés Murio, nuestro capellán, e Diego Martín Pinzón, e Alvaro Alfonso Nortes, e Juan Pinzón e Alonso González, vecinos y naturales de la villa de Palos, nos fué fecha relación que Martín Alonso, e Vicente Yáñez Pinzón, e Andrés González Pinzón e Diego de Lepe e Miguel Alonso, capitanes, vuestros abuelos y padres y tíos y hermanos, en cierto viage, jornada y armada que los Reyes Católicos de gloriosa memoria, nues-

tros abuelos, que hayan santa gloria, mandaron enviar a cierto descubrimiento de que diz que fué por capitán general el Almirante D. Cristóbal Colón en descubrimiento de la isla Española y en otras islas, y después en otro cierto descubrimiento que fué a la costa de las Perlas en cierto asiento, que con ellos y algunos de vosotros fué tasado por el muy Reverendo in Chisto Padre D. Juan Rodriguez de Fonseca, arzobispo de Rosano, obispo de Burgos, del nuestro Consejo, por mandado de los dichos Católicos Reyes en que se ofrecieron de armar tres navíos a su costa para ir a cierto descubrimiento a la tierra firme, e para los armar vendieron e dependieron sus haciendas, con las cuales diz que descubrieron seiscientas leguas de tierra firme, e hallaron el gran río y el Brasil, y rescataron con ciertos indios y de la dicha tierra firme oro y perlas, y somos ciertos y certificados que en todas estas conquistas fallecieron y fueron muertos en nuestro servicio, los dichos tres capitanes de vuestro linaje y otros muchos parientes, algunos de ellos de flecha en yerba que los indios caribes de la dicha tierra les tiraban, e otros en seguimiento de los dichos viajes; demás de esto sirvieron otras veces y ayudaron a ponerlo todo debajo del yugo y dominio de nuestra Corona Real, poniendo como pusieron y pusisteis muchas veces vuestras personas a todo riesgo y peligro, en lo que Nos y nuestra Corona Real recibió servicio; por ende Nos, acatando los dichos servicios e porque de los dichos vuestros parientes y de vosotros haya perpetua memoria, y vosotros y vuestros descendientes y suyos seáis más honrados; por la presente vos hacemos merced y queremos que podáis tener y traer por vuestras armas conocidas tres carabelas al natural en la mar, e de cada una de ellas salga una mano mostrando la primera tierra que así hallaron e descubrieron en un escudo atal como éste (aquí estaba el dibujo del escudo) e por orla del dicho escudo podáis traer y traigais unas áncoras y unos corazones, las cuales dichas armas vos damos por vuestras armas conocidas e señaladas; e queremos y es nuestra merced y voluntad por vosotros y vuestros hijos y descendientes, y de los dichos capitanes, vuestros parientes que así se hallaron en el dicho descubrimiento e sus hijos y descendientes, las hayáis y tengáis por vuestras armas conocidas y como tales las podáis y puedan traer en vuestros reposteros y casas y

en los de cada uno de los dichos vuestros hijos y descendientes y de los dichos vuestros parientes en el tercero grado y sus hijos y descendientes en las otras partes que vos u ellos quisiéredes y por bien tuviéredes, e por esta nuestra carta e por su traslado, signado de escribano público, mandamos a los Ilustrísimos Infantes, nuestros muy caros y muy amados hijos y hermanos, e a los Infantes, duques, marqueses, etc., etc. Dada en Barcelonã en veintitrés días del mes de septiembre del año del nacimiento de N. Salvador J. C. de mil quinientos diez y nueve años.—Yo el Rey.—Yo Francisco de los Cobos, Secretario de sus cesáreas católicas Magestades, la fice escribir por su mandado.



PROYECTILES LUMINOSOS

DURANTE la guerra se han empleado cuatro clases de proyectiles luminosos: la luz de fusil; la bomba luminosa; la granada luminosa con paracaídas y la granada luminosa sin paracaídas.

La primera, cuyo uso es muy limitado porque denuncia, por su corto alcance, el lugar del disparo, se reduce a un simple cohete con varilla metálica que se dispara con el fusil, utilizando un cartucho de salva.

Dentro del depósito de acero del cohete va un cilindro de cartón con la materia luminosa, provisto de un paracaídas de seda y una espoleta de tiempo. La luz tiene una máxima duración de treinta segundos y, naturalmente, del ángulo de tiro, dependerán la altura alcanzada por el cohete, el funcionamiento de la espoleta y la duración de la iluminación.

La bomba luminosa usada desde los aeroplanos o globos, está formada generalmente por una capa metálica que encierra en su interior el cartucho luminoso con su paracaídas de seda. La caja va provista de espoleta de tiempo, que el aviador hace funcionar en el momento de dejarla caer. La graduación dependerá de la altura a que se encuentre el avión; y su principal objeto es evitar que la bomba se incendie debajo del aparato, al cual sigue en los primeros instantes de su caída.

La granada luminosa es, sin duda alguna, la más importante, y por ello nos detendremos algo más en su descripción.

Las granadas de 3, de 6 y de 4,7 pulgadas adoptan la forma de la granada ordinaria; su cavidad interior, cilíndrica, se aumentó todo lo que permitía la necesaria resistencia del material que ha de sufrir la acción del disparo. Dentro de la cavidad va el cartucho luminoso, de acero en los calibres mayores y de cartón en los pequeños, unido por un eslabón giratorio (que impida que los hilos se enreden al girar el proyectil), a un paracaídas de seda con agujero central que evite las oscilaciones del cartucho en la caída y, por lo tanto, que se quemen los hilos de suspensión y se desprenda el cartucho del paracaídas.

El paracaídas va contra el culote, a continuación el cartucho, y el resto de la cavidad lleva la carga de pólvora que ha de producir, al funcionar la espoleta de tiempos atornillada en la ojiva, el desprendimiento del culote y salida al exterior del cartucho con su paracaídas.

El culote va sujeto a presión y con dos pasadores entrelazados, perpendiculares al eje del proyectil, y tres o cuatro paralelos al eje alojados por mitad entre el culote y la pared del proyectil. De esta manera, al ocurrir el disparo saltan los pasadores diametrales, y el culote, hallándose sólo sujeto por los longitudinales, queda en libertad de desprenderse al explotar la carga de pólvora negra, cuyos gases pueden actuar directamente en él, porque el cartucho luminoso va rodeado por un manguito de acero con galerías o por varillas que, a la par que permiten el paso de los gases, dificultan los giros del cartucho por el giro del proyectil.

El cartucho luminoso va separado de la pólvora negra por un disco de acero taladrado, y, como generalmente es difícil la ignición de la sustancia luminosa, las primeras capas de la carga llevan embutidas esferillas de pólvora o hilos de algodón pólvora. El eje de la carga lo constituye una mecha rápida, hecha generalmente con algodón empapado en una mezcla de pólvora fina y goma laca, o simplemente con algodón pólvora; dicha mecha se pasa por los agujeros del

disco con el fin de aumentar la superficie expuesta a la llama de la pólvora, y asegurar la ignición del cartucho, punto este el más difícil de lograr en este tipo de proyectiles.

Algunos modelos disparan el cartucho por la ojiva, pero se tropieza en ellos con la dificultad de que la propia granada destruya el paracaídas interpuesto en su trayectoria. Otro tanto podría ocurrir con el culote en el modelo descrito si no se tomara la precaución de darle más peso en un semicírculo que en el otro, con el fin de que en su lanzamiento se desvíe de la trayectoria que sigue el cartucho con su paracaídas.

Con objeto de aumentar la superficie iluminada se construyeron también las granadas de estrella, en cuyo interior se alojaron siete cartuchos luminosos, uno central y seis a su alrededor, con sus paracaídas correspondientes.

La granada luminosa sin paracaídas está destinada a denunciar la presencia de aeroplanos y facilitar el tiro del cañón antiaéreo, sin dar al aviador valiosa información iluminándole el terreno sobre el cual vuela: ha de tener, por lo tanto, muy corta duración y de ahí la supresión del paracaídas. Este modelo sólo se diferencia de la granada de estrella en la mayor cantidad de cilindros que aumentan considerablemente el espacio iluminado. En estos cilindros la mecha iniciadora se embute entre los huecos de todos ellos, con el objeto ya dicho de dar gran amplitud a la superficie que ha de incendiar la sustancia luminosa.



Mezclas luminosas.—Las principales características que debe tener una buena mezcla luminosa son las siguientes: debe ser barata y poderse obtener en cantidad. No debe contener ingredientes químicos propensos a la explosión o inflamación, bien sea durante el proceso de mezcla y carga o durante su almacenaje, debido a alguna posible acción química. Deberá conservarse en buen estado en el almacén y funcionar igualmente después. La inflamación debe obte-

nerse fácilmente por medio de algunas de las varias sustancias fulminantes. Deben poder empacarse a una alta presión, bien sea sola o cuando se le añada algún revestimiento. Este revestimiento no debe afectar la inflamación ni a la luminosidad de la mezcla.

Todas las mezclas luminosas deben contener dos elementos, uno combustible y otro comburente. De ninguna manera debe confiarse al aire que suministre el oxígeno necesario al combustible porque la mezcla debe quemarse en un recipiente de metal, a cuya abertura, rodeada por gases quemados, no tiene fácil acceso el aire.

Mezclas luminosas inglesas.—Los ingleses tienen tres modelos que se conocen con las marcas A, B y C. La mezcla A está formada por

Nitrato de bario ($\text{No}^3 \text{Ba}$).....	37 %
Magnesio (cápa de).....	34 %
Nitrato de potasa ($\text{No}^3 \text{K}$).....	29 %

Para hacer la mezcla, se licúa al calor cera de cáñamo o parafina y, en caliente, se la mezcla al magnesio, batiendo constantemente para obtener una liga homogénea que se cuele y deja enfriar mezclándole después los nitratos. El magnesio parafinado no se oxida y puede, por lo tanto, almacenarse sin riesgo de descomposición.

La mezcla B se compone de

Nitrato de bario ($\text{No}^3 \text{Ba}^2$).....	58 %
Magnesio (capa de).....	29 %
Aluminio (capa de).....	13 %

Aquí tenemos el aluminio mezclado con el magnesio, aunque en pequeña cantidad. La razón para usar el aluminio fué sin duda alguna una cuestión de coste, así como también la imposibilidad de obtener la suficiente cantidad de magnesio para las necesidades de aquel tiempo. De ningún modo puede el aluminio suplir al magnesio como combustible en las mezclas luminosas, porque es muy difícil de inflamar y da menos luz por unidad de peso; pero cuando

no se puede obtener el magnesio, es un buen sustituto de él. El aluminio solo, es muy difícil, si no imposible, inflamarlo en las granadas. Es lento para la ignición y el tiempo en que el cartucho sale de la granada al aire es insuficiente para que se encienda.

La mezcla C esta compuesta de

Nitrato de bario ($\text{No}^3 \text{Ba}^2$).....	46 %
Nitrato de potasio ($\text{No}^3 \text{K}$).....	10
Magnesio (capa de).....	35
Carbonato de sodio (Ca Na^2).....	3
<i>Syrium Carbonate</i>	2
Carbonato de calcio ($\text{Co}^3 \text{Ca}$).....	2
Oxido férrico ($\text{Fe}^2 \text{O}^3$).....	2

Se notará enseguida que esta es una mezcla demasiado complicada para uso práctico.

Además de estos tres modelos, los ingleses tenían otros la siguiente número 1 fué usada en su granada estrella con paracaídas de tres pulgadas y dió bastante buen resultado.

Nitrato de bario ($\text{No}^3 \text{Ba}$).....	61,8 %
Azufre.....	15,9
Aluminio.....	22,3

Esta mezcla se comprimió adentro de los cartuchos a una presión de 5.000 libras por pulgada cuadrada. La mezcla número 2 se compone de:

Nitrato de bario ($\text{No}^3 \text{Ba}$).....	38,3 %
Nitrato de potasio ($\text{No}^3 \text{K}$).....	25,2
Magnesio (capa de).....	33,5
Aceite de linaza cocido.....	3,0

El magnesio tenía una capa de 25 % de parafina. Esta mezcla fué usada en la bomba inglesa estrellada sin paracaídas de 4,7 pulgadas.

Fulminantes.—Ambas mezclas números 1 y 2, necesitan un cebo iniciador. La siguiente composición fué usada en la número 1:

Nitrato de potasio. (No ³ K).....	56,5 %
Azufre.....	18,5
Sulfuro de antimonio.....	7,0
Pólvora fina.....	18,0

Con la mezcla número 2 se usó la siguiente composición fulminante:

Nitrato de potasio (No ³ K).....	50,0 %
Azufre.....	25,0
Pólvora fina.....	25,0

En todos los casos, el fulminante se comprime dentro y como capa de arriba del cartucho y es generalmente de media a una pulgada de espesor. Estos fulminantes son unas mezclas muy sensibles y están confeccionadas para encenderse rápidamente; por esta razón deben ser manipulados con cuidado durante su preparación, teniendo cuidado especial en impedir cualquier fricción que pueda causar daño, y haciendo siempre las mezclas en pequeñas proporciones.



Se tuvo conocimiento de las mezclas usadas por los alemanes en su granada estrellada mediante el análisis químico de los componentes sin quemar recogidos sobre el campo de batalla.

Mezcla número 1, alemana:

Nitrato de bario (No ³ Ba).....	61,5 %
Aluminio.....	20,0
Azufre.....	18,5

Esta mezcla da una luz blanca, y deberá notarse que es análoga a la inglesa número 1, aunque utiliza los ingredientes en distintas proporciones. No resultó eficaz y ardía muy despacio.

Mezcla número 2, alemana:

Carbonato de cerio.....	8,8 %
Clorato de potasa.....	66,9
Goma laca.....	16,4
Betún.....	8,0

Otra combinación alemana, la número 3, contenía:

Clorato de potasa.....	55,0 %
Carbonato de cerio.....	10,0
Aluminio en laminitas.....	25,0
Betún.....	10,0

Las números 2 y 3 dan una luz roja. El aluminio en la número 3 está en la forma de laminitas y no en polvo. Se usa la laminita para aumentar el área de la superficie, aumentando de este modo la sensibilidad.

La siguiente mezcla fué usada por los alemanes como retardador cuando deseaban que la mezcla tardase algún tiempo en encenderse:

Nitrato de potasa.....	65,9 %
Azufre.....	08,5
Aluminio.....	05,1
Carbón vegetal.....	16,0
Material aglomerado.....	03,5
Humedad.....	01,0

Además de las mezclas citadas y usadas por ingleses y alemanes, la siguiente lista podrá ser de interés para el lector:

Mezcla número 1:

Nitrato de bario.....	68,0 %
Magnesio (recubierto de parafina).	32,0

Mezcla número 2:

Nitrato de potasa.....	63,0 %
Magnesio (recubierto de parafina).	37,0

Mezcla número 3:

Peróxido de bario.....	87,5 %
Magnesio (recubierto de parafina).....	12,5

Mezcla número 4:

Nitrato de potasa.....	63,0 %
Aluminio.....	37,0

Mezcla número 5:

Nitrato de bario.....	76,0 %
Aluminio.....	24,0

Mezcla número 6:

Nitrato de potasa.....	20,0 %
Magnesio (recubierto de parafina).....	12,0
Pólvora fina.....	67,0
Pez rubia.....	01,0

Mezcla número 7:

Nitrato de bario.....	10,0 %
Nitrato de potasa.....	35,0
Magnesio (recubierto de parafina).....	40,0
Pólvora fina.....	10,0
Cloruro de cerio.....	05,0

Las cinco primeras son de lo más sencillas que puede haber. No contienen más que un combustible y un comburente.



El análisis inmediato de los carbones minerales

POR D. JOSÉ R. DE LA PUENTE

ENTRE las investigaciones de laboratorio encaminadas a determinar la naturaleza y propiedades de los carbones la que se practica con mayor frecuencia es aquélla impropriamente llamada «análisis inmediato», que consiste en la determinación de la humedad, de las cenizas y de las dos porciones designadas con los nombres de carbono fijo y materias volátiles.

Mi propósito al escribir el presente artículo es dejar establecida la verdadera significación de la referida prueba y poner de manifiesto los peligrosos errores en que se puede incurrir al tomarla como base para apreciar el valor industrial de un combustible. Las ideas que voy a exponer me han sido sugeridas no solamente por consideraciones de orden teórico, sino también, en lo que se refiere a la última parte de este trabajo, por hechos concretos que he observado experimentalmente.

La humedad y las cenizas son datos ciertos y fijos, cuyo conocimiento tiene una importancia real que es inútil discutir, y cuya determinación no ofrece dificultades mayores ni puede dar lugar a interpretaciones dudosas.

No ocurre lo mismo con las materias volátiles y el car-

bono fijo; estos términos son meramente convencionales y no representan grupos claramente definidos; su determinación está afectada por una serie de circunstancias difíciles de controlar; su conocimiento no constituye por sí sólo un dato de verdadero valor práctico. Las circunstancias anteriores hacen que esta parte del ensayo ofrezca un ancho campo para la incertidumbre y para la duda.

Para poder establecer con precisión qué es lo que representan, en realidad, las palabras «materias volátiles» y «carbono fijo»; es necesario considerar previamente la constitución química del carbón.

Las diferentes acciones a que han estado sometidos, a través de los períodos geológicos, la celulosa, proteínas y demás compuestos constituyentes de los vegetales originales, han alterado completamente su edificio molecular, dando lugar a la formación de nuevas especies químicas, cuya reunión constituye la sustancia designada con el nombre de carbón. A identificar y separar esas especies han tendido todos los trabajos de investigación efectuados hasta el día.

Es un hecho sobradamente conocido que todas las variedades de carbón sometidas a la destilación seca dan un residuo fijo, el cual, si se hace abstracción de las materias minerales e impurezas, puede ser considerado como compuesto prácticamente de carbono puro, pues la pequeña cantidad de nitrógeno y las casi imperceptibles cantidades de oxígeno e hidrógeno que existen en él, resultan despreciables al lado de dicho elemento. Este hecho, unido a una serie de consideraciones de otro género, condujo a formular la hipótesis siguiente: El proceso mediante el cual se han formado los carbones fósiles, ha dado como resultado la producción de una sustancia constituida por dos grupos principales enteramente diferentes; uno de ellos compuesto de carbono libre y el otro formado por una combinación compleja de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. El primer grupo es tanto más importante cuanto más avanzado está el proceso; y las distintas variedades de carbón están

caracterizadas por la proporción de carbono libre que contienen, la cual está de acuerdo con su edad relativa.

Según esta hipótesis, la denominación de análisis inmediato como operación tendiente a separar dos grupos existentes originalmente en el carbón, y las de materias volátiles y carbono fijo como designativas de esos grupos, parecen responder a una concepción científica y tener una significación claramente definida. Vamos a ver bien pronto que no es así, en realidad.

La hipótesis mencionada no puede ser más sugestiva; pero su inconsistencia salta a la vista si se tiene en cuenta que la celulosa, la dextrina, el almidón y otras sustancias cuya constitución está perfectamente estudiada y que no contienen carbono libre, dan, sin embargo, un residuo compuesto de carbono puro lo mismo que los carbonos minerales.

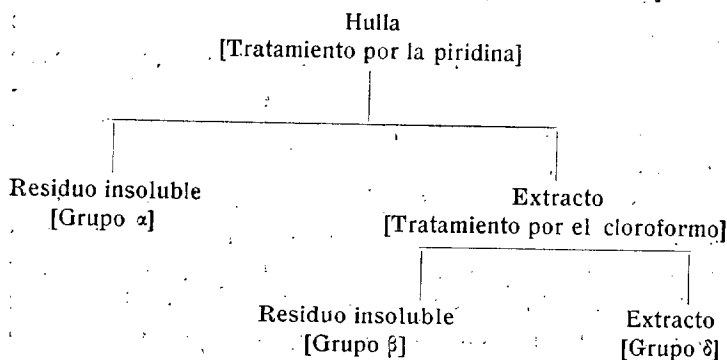
El tratamiento por los disolventes orgánicos, unido a las experiencias sobre destilación destructiva, si no ha llegado a resolver por completo el problema de la constitución química del carbón, lo ha aclarado notablemente. En la segunda mitad del siglo XIX muchos experimentadores estudiaron la acción del alcohol, el éter, el benceno, el sulfuro de carbono, el cloroformo, etc., sin llegar a conclusiones satisfactorias. Fué en el año 1899, cuando Bedson dió a conocer el gran poder disolvente que tiene la piridina sobre el carbón. Una nueva era se abrió entonces para la investigación, y a las experiencias de Bedson siguieron las de Baker (1901), Anderson y Henderson (1902), Dennstedt y Bunz (1908), Wohl (1912), Clark y Wheeler (1913), Harger (1914), Jones y Wheeler (1916), y Stopes y Wheeler (1918).

Los principales resultados obtenidos de las experiencias citadas son los siguientes:

- 1.º Tratando los carbonos por medio de la piridina a temperaturas vecinas al punto de ebullición de ésta, en aparatos de extracción, se llega a disolver cantidades apreciables de dichos carbonos, cantidades que son en general tanto mayores cuanto más graso es el carbón, sin que esto

pueda significar de ninguna manera que lo que disuelve la piridina es lo que corrientemente se llama «materias volátiles», pues según las experiencias de Henderson, se ha encontrado que el residuo insoluble en la piridina, sometido a la destilación, da mayor cantidad de materias volátiles que el carbón original.

2.º Sometiendo a la acción del cloroformo el extracto obtenido por medio de la piridina, se encuentra que dicha sustancia no disuelve sino una parte de él, quedando la otra insoluble. Tendremos, pues:



Según Jones y Wheeler, los compuestos correspondientes a los grupos α y β son de la misma naturaleza, difiriendo tan sólo en su comportamiento con respecto a la piridina. Estos compuestos sometidos a la destilación destructiva dan principalmente fenoles y otros productos semejantes a los obtenidos de la destilación de la madera, por cuya razón los indicados autores los denominan «compuestos celulósicos». Los compuestos que forman el grupo δ los cuales dan por destilación principalmente parafinas, olefinas y naftenos, han sido llamados «compuestos resínicos». Estas denominaciones no son exactamente representativas de la verdadera naturaleza de los compuestos mencionados, pues las materias correspondientes a los grupos α , β y δ parecen tener una estructura molecular distinta y más complicada que la de la celulosa y las resinas.

Aunque hay algunos autores modernos que formulan ciertas reservas a las investigaciones anteriores, pues creen que la acción de la piridina a temperaturas elevadas no es únicamente la de un simple disolvente; todos sin excepción están acordes en aceptar las conclusiones siguientes:

1.^a Hasta la fecha no se ha podido comprobar la presencia de carbono libre en el carbón; y hay razones fundadas para creer que dicho carbono libre no existe.

2.^a Los diferentes productos que se obtienen al destilar un carbón no existen originalmente en él, sino que se forman por la acción del calor, etc., en el momento mismo de la destilación.

Según lo que se acaba de exponer, las palabras materias volátiles y carbono fijo no representan ningún grupo de compuestos definidos existentes originalmente en el carbón.



Estando claramente establecido que la destilación seca, mediante la cual se hace la determinación de las materias volátiles, no es una operación tendiente a separar dos grupos de compuestos químicos distintos existentes en el carbón, sino una operación que destruye la estructura molecular de dicha sustancia, dando lugar a la producción de diversas reacciones que traen como consecuencia la formación de nuevas especies químicas, vamos a estudiar ahora cuáles son las circunstancias que influyen sobre esa operación.

Consideremos, en primer lugar, la acción de la temperatura. Es bien conocida la influencia que tienen sobre las reacciones químicas las variaciones de temperatura; a medida que varíe la temperatura a la cual se verifica la destilación, variará también la cantidad y la calidad de los productos destilados (materias volátiles). Cuando la destilación se hace durante un tiempo suficiente, se puede admitir que, a partir de cierto límite (alrededor de los 900° C), la composición elemental de los residuos fijos que se obtienen al destilar un carbón a temperaturas diferentes es prácticamen-

te la misma; pero la cantidad total de estos residuos varia grandemente. Según esto, dos muestras de un mismo carbón sometidas al ensayo usual en condiciones diferentes pueden dar resultados muy diversos. No puede decirse que en uno de los casos la destilación haya sido imperfecta, no; la diversidad se debe a que las reacciones químicas verificadas entre los elementos constituyentes del carbón son modificadas sustancialmente por la temperatura; en un caso la cantidad de carbono que se ha combinado al hidrógeno y al oxígeno para formar la parte volátil ha sido mayor que en el otro, y esto ha dado como resultado una disminución en el porcentaje de carbono fijo.

No solamente la duración, la temperatura y el modo de hacer el calentado tienen influencia notable sobre la proporción de materias volátiles determinadas; el grado de división y la textura de la muestra son también factores que contribuyen grandemente a alterar los resultados. Las experiencias de Muck a este respecto son muy sugerentes; dicho experimentador encontró que la celulosa, el almidón y la dextrina, sustancias que tienen la misma composición elemental, sometidas a la destilación seca dan las siguientes cantidades de materias volátiles: celulosa, 93 por 100; almidón, 89 por 100; dextrina, 79 por 100. Como dicen Stopes y Wheeler, estos hechos son suficientes para quitar toda significación científica al ensayo por materias volátiles.

Según lo indica N. W. Lord en el *Boletín* número 22 del *Bureau of Mines*, de los Estados Unidos, además de los factores arriba mencionados, la naturaleza del crisol en que se efectúa la destilación y hasta la relación de volumen entre el crisol y el carbón, influyen también, aunque con menor intensidad que aquéllos, sobre la cantidad de materias volátiles determinadas.

De lo expuesto anteriormente se deduce que para que los ensayos tengan algún valor y para que los resultados que ellos arrojen puedan ser comparables, es indispensable que sean hechos en condiciones idénticas. De aquí la necesidad de establecer de una manera precisa las condiciones a

que debe sujetarse la determinación de las materias volátiles.

Tres son los principales métodos empleados para esa determinación:

1.º *El método de Hinrichs*, que consiste en calentar un gramo de carbón molido en un pequeño crisol de platino tapado, primero sobre la llama de un Bunsen durante tres minutos y medio, y, enseguida, tres minutos y medio más, en la llama de un soplete de gas a la mayor temperatura posible. Como se ve, el método de Hinrichs, además de ser incómodo por requerir dos medios diferente de calefacción, deja muchos puntos indeterminados, como son la verdadera temperatura, el grado de división del carbón, la capacidad del crisol, etc.

2.º *Método de Fresenius-Muck*.—En este método se emplea un crisol de platino de 30 centímetros cúbicos de capacidad para un gramo de carbón; el crisol debe estar provisto de una tapa que cierre bien (excepto en un lugar para permitir al escape de los gases); debe colocarse sobre un trípode de alambre delgado de platino, a tres centímetros de altura sobre el extremo de un quemador Bunsen que dé una llama de 18 centímetros de largo por lo menos. El crisol se calienta hasta que desaparezca la llama que se observa en la juntura de la tapa, es decir, hasta que ha cesado el desprendimiento visible de materias volátiles combustibles. El método de Fresenius adolece de graves inconvenientes; hay muchísimos carbones cuyas materias volátiles no dan llama visible, de manera que en ese caso no hay ningún criterio para apreciar el término de la operación; y aun con aquellos carbones que producen llama ocurre generalmente, y yo he tenido ocasión de comprobarlo, que los resultados obtenidos con este método son sensiblemente más bajos que los que arroja el método americano.

3.º *Método del Bureau of Mines de los Estados Unidos de América*.—Después de varios años de paciente labor, los distinguidos químicos N. W. Lord y A. C. Fieldner, secundados por un numeroso y selecto personal, han llegado a

establecer un método que, si bien por la naturaleza misma de la cuestión no puede ser perfecto, ofrece las mayores garantías de seguridad. En efecto, en los métodos americanos se han contemplado todas las posibles causas de error y se ha procurado evitarlas; la temperatura, la duración, el grado de división del carbón, la naturaleza, la forma y la capacidad del crisol están rigurosamente determinadas.

Un gramo del carbón pulverizado y pasado por un tamiz de sesenta mallas por pulgada cuadrada, es pesado en un crisol de platino bien pulido y brillante, de 10 centímetros cúbicos de capacidad, provisto de una tapa bien ajustada. El crisol y su contenido son calentados a una temperatura de 950° C, sobre un triángulo de platino o de nichrome, durante siete minutos a la plena llama de un quemador Mecker, núm. 3. El orificio de admisión de gas y la presión de éste deben estar arreglados de tal manera, que el alto de la llama sea de 18 centímetros. La altura del fondo del crisol sobre el extremo del quemador debe ser de dos centímetros; el crisol debe estar completamente protegido contra las corrientes de aire. Después de siete minutos exactos de calentado, el crisol se coloca en un desecador; una vez frío se pesa. La pérdida de peso, menos la humedad determinada a 105° C. representa el tanto por ciento de materias volátiles.

En los laboratorios del Bureau of Mines se controla exactamente la temperatura por medio de un pirómetro; pero esta precaución no es indispensable, pues las numerosas experiencias hechas al respecto prueban que la temperatura obtenida en las condiciones especificadas, usando un quemador Mecker, núm. 3, que dé una llama de 18 centímetros de largo con una presión de gas de 10 pulgadas de agua, se aparta muy poco de 950° C.

En los últimos años, el Bureau of Mines ha mejorado aún sus procedimientos, introduciendo el empleo del horno eléctrico, que entre otras muchas ventajas, ofrece la de dar una temperatura fija y constante de 950° C. Las demás con-

diciones en que se verifica el ensayo son exactamente las mismas arriba descritas.

Entre nosotros se acostumbra mucho usar eolípilas, especialmente la eolípila Barthel, en lugar de los mecheros de gas. Las eolípilas tienen el inconveniente de que la llama que producen disminuye con el uso. También es frecuente el emplear crisoles de porcelana o de sílice en lugar de crisoles de platino. Con respecto a este último punto yo he hecho experiencias comparativas sobre más de sesenta muestras, y he observado que las cantidades de materias volátiles obtenidas usando crisoles de platino han sido $1 \frac{1}{2}$ a 3 por 100 mayores que las que arrojaban los ensayos hechos con crisoles de porcelana.

En algunas localidades del Perú se suele hacer la determinación de las materias volátiles usando escorificadores que se calientan en el horno de mufla. Esta práctica presenta en mi concepto graves inconvenientes: 1.º Como las condiciones en que se verifica el ensayo son totalmente distintas de las prescritas por los métodos clásicos, los resultados obtenidos no pueden ser comparados con los que arrojan esos métodos, y, por consiguiente, no es posible aplicar con propiedad las clasificaciones corrientes y las fórmulas. 2.º La determinación tiene forzosamente que ser grosera, dada la naturaleza misma del recipiente empleado y la necesidad de trasladar el residuo para hacer la pesada. 3.º A no ser que se disponga de pirómetros, es difícil poder comprobar la temperatura, y 4.º La atmósfera esencialmente oxidante de la mufla y la dificultad para tapar bien los escorificadores hacen que casi siempre se quemé una parte del carbón; si se quiere tomar esa circunstancia como una indicación para juzgar del término de la operación se corre el riesgo de obtener un porcentaje demasiado alto de materias volátiles, sucediendo, también, muy frecuentemente que el carbón presenta una corona de cenizas en el borde, mientras que en el centro la destilación está todavía lejos de haber terminado. En mi concepto, el ensayo en escorificadores sólo puede tener cierta utilidad cuando se practica por un operador

muy experimentado sobre *carbones conocidos* y con el exclusivo objeto de apreciar groseramente el posible rendimiento en cock.

Además de los métodos de Hinrichs, de Presenius-Mukc y del Bureau of Mines, los tratados de análisis recomiendan algunos otros que, por ser demasiado complicados, resultan poco prácticos, como sucede, por ejemplo, con el método indicado por Carnot.



Aunque el método inmediato se haga siempre sujetándose estrictamente a las condiciones prescritas por el más completo y preciso de los métodos, los resultados que él suministra están lejos de constituir por sí solos una indicación clara del valor de un carbón como combustible, pudiendo, por el contrario, si no se les acompaña de otras investigaciones, dar lugar a errores de relativa gravedad.

Muchos autores sostienen que entre el poder calorífico de un carbón y los resultados de su análisis inmediato existe una relación, si no rigurosamente exacta, por lo menos suficientemente aproximada para que sea posible calcular el primero cuando se conoce el segundo, sin dar lugar a errores que puedan ser tomados en consideración en la práctica. En esta suposición están basadas las fórmulas de Goutal de Clark, de Kent, de Paeper y otras, entre las cuales la primera es la más conocida y usada entre nosotros. Si la relación a que me refiero fuera efectiva y general, es evidente que el análisis inmediato tendría una importancia práctica extraordinaria, pues entre las propiedades de un combustible, el poder calorífico ocupa el primer lugar.

Debo hacer notar una vez más que para que sea posible emplear correctamente las fórmulas anteriores en el cálculo, el poder calorífico de un poder dado, es necesario que el método seguido para hacer el análisis inmediato de dicho carbón concuerde con el método que emplearon los autores.

de las fórmulas en las experiencias que les sirvieron de base para calcular sus coeficientes.

Toda la argumentación que voy a exponer descansa en la suposición de que el método que yo seguí no se ha apartado notablemente del empleado para calcular los coeficientes de Goutal.

Habiendo analizado un gran número de muestras de carbones de diferentes clases, y comparando los poderes caloríficos calculados por medio de la fórmula de Goutal, con los que había determinado experimentalmente en el calorímetro, encontré que también en muchos casos las cifras obtenidas por ambos métodos eran concordantes, con diferencias que no llegaban al 2 por 100; había, en cambio, un gran número de carbones para los cuales dicha concordancia no existía, llegando en alguna ocasión a presentarse diferencias mayores de 7 por 100. Pensando en el primer momento que las diferencias observadas podrían haber sido consecuencia de una defectuosa conducción de las operaciones, repetí cuidadosamente las experiencias calorimétricas, tomando precauciones especiales para asegurar la completa combustión de los carbones y repetir también el análisis inmediato. Los resultados obtenidos fueron semejantes a los primeros.

Como la mayor parte de los carbones estudiados contienen proporciones de materias volátiles, comprendidas entre 10 y 35 por 100, no puede decirse que no se encuentran dentro de los límites, fuera de los cuales la aplicación de la fórmula de Goutal no ofrece, según su autor, garantías de seguridad.

Comparando las cifras obtenidas pude observar que cuando el poder calorífico determinado y el poder calorífico calculado ofrecían entre sí pequeña diferencia, esta diferencia era indistintamente positiva o negativa; mientras que, cuando las diferencias eran considerables, el poder calorífico calculado por las fórmulas resultaba siempre inferior al poder calorífico determinado en el calorímetro. En el cuadro que sigue van consignados los resultados obtenidos con

ocho muestras; he juzgado innecesario hacer un cuadro más minucioso, pues basta con los ejemplos citados para dar al lector una idea clara de los hechos.

Número.	Humedad.	Materias volátiles.	Carbono fijo.	Cenizas.	Poder calorífico calculado por la fórmula de Goutal.	Poder calorífico determinado por el calorímetro.
2	0,58	13,98	80,03	5,47	8216	8203
8	0,37	16,78	76,70	6,15	8108	8162
31	0,53	24,80	73,01	11,66	7663	7625
62	0,57	17,35	68,83	13,25	7537	7538
15	7,89	19,59	51,40	21,12	6167	5718
18	6,39	27,32	60,15	6,14	7582	7165
30	9,56	29,62	52,96	7,86	7036	6538
40	3,06	14,99	70,90	11,05	7501	7184

Las muestras números 2, 8, 31 y 62 pertenecen al grupo de carbones para los cuales hay concordancia entre el poder calorífico y los resultados del análisis inmediato; por el contrario, las muestras números 15, 18, 30 y 40 son representantes del grupo en el cual dicha concordancia no existe.

Los hechos mencionados me llevaron a buscar, tanto en el aspecto exterior y propiedades físicas, cuanto en la manera como se comportaban los carbones en la destilación seca, alguna indicación que pudiera arrojar luz sobre el asunto. La manera más segura de aclararlo por completo hubiera sido practicar el análisis elemental y hacer el estudio microscópico de los carbones en cuestión, pero desgraciadamente no me fué posible llevar a cabo esas investigaciones.

Del aspecto exterior y de las propiedades físicas no pude sacar indicaciones apreciables; pero, en cambio, la observación de los detalles de la destilación seca puso de manifiesto lo siguiente:

Al hacer el ensayo de las hullas del grupo a que pertenecen las muestras 2, 5, 31 y 62 se observó (como sucede generalmente en esos casos) entre el crisol y la tapa la producción de una llama perfectamente visible, que denotaba la gran combustibilidad de las materias volátiles correspon-

dientes. Al contrario, los carbones del otro grupo, que como puede verse por los ejemplos del cuadro están muy lejos de ser antracitas, se comportaron idénticamente a éstas, es decir, que no dieron en las condiciones indicadas ninguna llama visible. Además, los carbones del primer grupo concuerdan sensiblemente, por la naturaleza de su coque, con los tipos de clasificaciones corrientes; mientras que para los del segundo esa concordancia no existe en la mayor parte de los casos. Así, por ejemplo, tenemos que los carbones números 15 y 18 pertenecen, por el resultado de su análisis inmediato, a la categoría de las hullas grasas propiamente dichas de la clasificación de Gruner; y el número 30 a la de las hullas grasas de llama larga de la misma clasificación; estos carbones, para concordar con los tipos correspondientes, deberían haber dado coques perfectamente aglomerados, y, sin embargo, el residuo de su destilación fué completamente pulverulento.

Para dar una interpretación a estos hechos considerémos previamente lo que sigue: El procedimiento de Goutal, para calcular el poder calorífico de los carbones, consiste en considerar dicho poder calorífico como igual a la suma de los calores de combustión del carbono fijo y de las materias volátiles. El primero se estima constante y ligeramente superior al calor de combustión del carbono puro, y el segundo variable y tanto menor cuanto mayor es la proporción de materias volátiles en el carbón libre de cenizas y humedad. Según Goutal, el calor de combustión correspondiente a las materias volátiles queda determinado desde el momento en que se conoce la proporción de ellas. Como consecuencia lógica de esto se desprende que también queda fijada aproximadamente la composición elemental de dichas materias volátiles, sobre todo en lo que se refiere a la relación entre el oxígeno y los elementos combustibles, pues aunque la regla de Walter no sea rigurosamente exacta, es evidente que entre el calor de combustión de un compuesto orgánico y su composición elemental hay una estrecha interdependencia.

Si relacionamos lo que acaba de decir con los resultados expuestos en el cuadro anterior, tendremos:

1.º El calor de combustión del carbono fijo no puede ofrecer variaciones importantes de un carbón a otro si la destilación se ha conducido a una temperatura y durante un tiempo suficientes. Por consiguiente, cuando haya diferencia entre los poderes caloríficos reales de dos carbones cuyo análisis inmediato sea semejante, esa diferencia debe ser atribuida al calor de combustión de las materias volátiles.

2.º Siendo aproximadamente concordantes el poder calorífico determinado experimentalmente y el poder calorífico calculado por la fórmula de Goutal, para los carbones números 2, 8, 31 y 62, y los que han dado resultados análogos a los obtenidos con ellos, hay que aceptar que la composición elemental de las materias volátiles de esos carbones es semejante a la de los carbones que sirvieron de base a Goutal para calcular su coeficiente.

3.º Habiendo una discrepancia notable entre los poderes caloríficos real y calculado, de los carbones del segundo grupo, esa discrepancia sólo puede ser atribuida al calor de combustión de las materias volátiles, de donde se deduce que la composición elemental de las materias volátiles correspondientes a esos carbones y la de las que corresponden a los carbones en que se basó Goutal, ofrecen entre sí notables diferencias. Estas diferencias deben residir en la relación entre el oxígeno y los elementos combustibles, pudiendo asegurarse con bastante fundamento que en las materias volátiles de los carbones estudiados las proporciones de agua y de anhídrido carbónico deben ser mucho mayores que las contenidas en las materias volátiles de los carbones típicos de igual composición inmediata. La circunstancia de no haberse observado llama visible entre el crisol y la tapa, en el momento que se hizo la destilación seca de esos carbones, está perfectamente de acuerdo con la aseveración anterior. A una mayor proporción de oxígeno en las materias volátiles debe corresponder necesariamente una mayor proporción de oxígeno en el carbón mismo; luego en

los carbones a que me refiero la relación entre el oxígeno y los elementos combustibles debe ser más elevada que en los carbones típicos. Esta suposición, que explica también de una manera directa la disminución del poder calorífico, está por otra parte en relación con lo que se ha observado respecto al estado de aglomeración del coque, pues hay una teoría que establece que la adaptabilidad de los carbones, para dar un coque industrial depende de las proporciones relativas en que se encuentran en ellos el oxígeno y el hidrógeno.

La relación entre los resultados del análisis inmediato y el poder calorífico no presenta, pues, en mi opinión las garantías de seguridad necesarias para poderla emplear en la práctica. Al lado de los carbones que llamaremos normales, en los cuales la composición elemental guarda relación con la ley en materias volátiles y a los que puede aplicarse la fórmula de Goutal, hay otros carbones cuya composición elemental no puede ser prevista de antemano, y cuyo poder calorífico no puede ser determinado con aproximación suficiente si no por la experiencia.

Creo que las razones expuestas son suficientes para probar la verdad de las afirmaciones que hice al principio de este artículo; y para demostrar que el ensayo usual, al que no puede aplicarse con propiedad la denominación de análisis inmediato y que carece de significación científica, necesita, para suministrar datos de verdadero valor práctico, de ir acompañado de la indicación del método seguido, y, sobre todo, de la determinación experimental del poder calorífico.

(De *España Técnica e Industrial.*)

IDEAS SOBRE LA ORGANIZACION ACTUAL Y FUTURA

DEL SERVICIO DE SUMINISTRO DE MAQUINERIA, EN LA ARMADA

POR EL CONTADOR DE FRAGATA
D. JUAN BLAS Y DOMINGUEZ

MUCHO he vacilado antes de dar a la publicidad en la acogedora REVISTA GENERAL DE MARINA estas líneas. Y no precisamente por parecerme inoportunas ni extemporáneas. Considero el asunto de actualidad, de palpitante actualidad, y creo debe resolverse a plazo breve. Mas, aunque parezca paradójico, esta consideración y esta creencia han contenido mi pluma más de una y más de dos veces.

Es que me juzgó sin personalidad suficiente, sin relieve bastante para exponer estas ideas y conseguir que sean aceptadas, traduciéndose inmediatamente en obra legislativa. Es que pienso que acaso *estas cosas*, dichas por un jefe ilustre que les diese la autoridad de su firma, con ser las mismas, producirían una reacción instantánea y atrayendo la mirada de grandes y chicos hacia esta importante cuestión, conseguirían la pronta resolución favorable que reputo necesaria:

Ha prevalecido, sin embargo, sobre estos pensamientos, el de la necesidad de cumplir lo que por mi parte estimo un

deber y la convicción firmísima de que nada se pierde, de que ningún esfuerzo generoso muere estéril. No ha mucho, un compañero mío y yo publicamos en esta misma REVISTA un trabajo sobre legislación de pensiones. Era modesto, breve, no lo suscribía ninguna autoridad, ningún consagrado prestigio. Pues bien; a pesar de ello alguien hubo de recoger estas mismas ideas y tratándolas con mayor amplitud dió un segundo toque a la cuestión. Y yo no desconfío de que, al fin, se abra paso nuestro pensamiento, pues ya se ha conseguido el primer avance: crear ambiente.

A esto me limito a aspirar ahora también, a *crear ambiente*, y nada más oportuno que una Revista profesional para ello. Sirvan las precedentes líneas de justificación y permitidme entrar de lleno en el asunto.



Mi pensamiento puede resumirse en esta frase: «El suministro de la marinería, tal como se verifica actualmente, va contra todos los principios de la Economía y puede constituir un verdadero peligro».

Consta mi afirmación de dos partes a cual más evidente, y cualquiera de ellas tiene una importancia tal que, por sí sola, justificaría un cambio radical de sistema.

«El suministro de la marinería, tal como se verifica actualmente, va contra todo principio de Economía». Compararemos, en efecto, lo que se hace hoy con lo que ocurría antes. Según el Reglamento aprobado por Real orden de 8 de junio de 1881, el suministro a las dotaciones de los buques se hacía *en especie*, existiendo en las capitales de los departamentos (hoy apostaderos) unas Provisiones de víveres o sea grandes almacenes a cargo de la Administración, donde se hacían acopios al por mayor de los distintos géneros que constituyen la ración.

Ese era el sistema justo de acuerdo con los más elementales principios de Economía y de acuerdo también con la legislación del Estado, que por algo *marca taxativamente*

los géneros componentes de la ración de Armada. Pero se abandonó. Por Real orden de 17 de diciembre de 1887, se determinó que el suministro se verificase a plata, dictándose con carácter provisional reglas con arreglo a las cuales debía efectuarse. Desde entonces, como si mediante una reglamentación más o menos acertada; pero *provisional*, todo estuviere hecho, no se ha legislado más, y si necesidades apremiantes de la vida han puesto de relieve que la cantidad consignada en presupuesto era insuficiente para atender a la subsistencia del marinero por el agudizamiento de la crisis determinada por el encarecimiento de las subsistencias, se ha apelado al recurso de aumentar el importe de la ración, elevándola sucesivamente desde 0,95 pesetas diarias a 1,50, que es su valor actual.

Pero no se ha atacado el mal en su raíz; y todo lo que no sea hacer esto no pasará de paliativos sin importancia, acusadores de imprevisión legislativa.

Y yo me digo: si existe una llamada ración de Armada, compuesta de diversos géneros necesarios, según cálculos facultativos, para proveer a la subsistencia del marinero, ¿por qué no volver a las antiguas Provisiones de víveres, adaptando la vieja legislación a las nuevas necesidades, ya que ellas nos darían resuelto el problema? ¿Acaso no hace lo mismo el Ejército? ¿Qué significan si no los parques de aprovisionamiento? Y, ¿no son Ejército y Marina instituciones hermanas, corporaciones gemelas, con las mismas necesidades y que, por ende, precisan para satisfacerlas de idénticos o parecidos recursos?

¿No sería mejor y más práctico, en vez de andar todos los días modificando la legislación, determinar de una manera clara, precisa y terminante, que se restablezcan las Provisiones de víveres en los Apostaderos, que dichas Provisiones entregarán a los barcos los géneros de despensa, previa justificación de las plazas existentes a bordo que vayan al caldero, y que ellas harán las adquisiciones al por mayor de todos los géneros que constituyen el *secó* de la ración de marinería?

Si así fuera, los habilitados de los barcos se limitarían a reclamar en nómina una cantidad que podría fijarse en 30 céntimos diarios (en la legislación anterior eran 25) para el *fresco de la gente*, los gastos de plaza, como si dijéramos.

Pero, ¡si lo que escribo, ni siquiera es original!; ¡si no es más que un esquema de la admirable legislación del 81!

Salta a la vista que el Estado saldría beneficiado si se determinase a adoptar este procedimiento. Aun reputando complejo el problema, ya que en estas circunstancias el Estado no proporcionaría dinero, sino en pequeña cantidad (el del fresco o plaza), no cabe duda de que hay razones para que la balanza se incline del lado de la opinión, que me atrevo a apuntar, de que el Estado saldría beneficiado.

Las Provisiones podrían dirigirse directamente a los *centros productores*, cosa que no pueden hacer los barcos; podrían hacerse pedidos en *grandes cantidades* y aprovechando el momento más favorable, cual es el de la *recolección de cosechas*, obteniéndose así las ventajas todas que permiten vivir y aun medrar a esos intermediarios de comercio que se llaman acaparadores, comerciantes al por mayor, etc. No cabe duda de que los beneficios de los intermediarios, pasarían a ser de la Administración. Pero..... aun hay más: habría beneficios de otra índole, que sólo puede tener el Estado, precisamente por ser lo que éste es. Me refiero a las tarifas ferroviarias concedidas por las Compañías, aparte de la ventaja que representa la existencia misma de los barcos en que, aprovechando viajes y comisiones oficiales, pudiera verificarse el transporte de mercancías. Me refiero también a privilegios de exención de derechos de Aduanas, de impuestos municipales, etc., etc.

Y si el Estado saldría beneficiado, no digamos nada del marinero, que actualmente no come, no puede comer toda la ración de Armada, al menos en algunas regiones, por ser insuficientes las 1,50 pesetas por plaza y día de que las Juntas Económicas de los barcos disponen para atender a esta necesidad.

No hace mucho inicióse en este mismo apostadero de

Cádiz un expediente a instancia del Comandante del *Princesa de Asturias* a propósito de lo que vengo diciendo. Ignoro lo que contestarían otros barcos; sólo sé que con las matemáticas en la mano puede darse amplia contestación al problema. En efecto: la ración de Armada se compone de los géneros siguientes, suministrados en la cantidad que a continuación se expresa:

100 gramos de arroz, 40 ídem de azúcar, 15 íd. de café, 40 íd. de garbanzos, 40 íd. de habichuelas, 600 íd. de pan fresco, 4 íd. de pimiento molido, 4 íd. de sal, 90 íd. de tocino, 400 mililitros de vino.

Ahora bien; teniendo en cuenta que el kilogramo de arroz cuesta hoy en este apostadero una peseta, 2,40 o 2,80 el de azúcar (según sea blanca o morena), siete pesetas el de café, 1,25 el de garbanzos, 1,15 el de habichuelas, 0,43 la ración de pan, 7,50 el kilogramos de pimiento, 0,10 el de sal, 4,60 el de tocino y 0,60 el litro de vino tinto común, tendremos que

100 gramos de arroz valen.....	0,100 pesetas.
40 — de azúcar.....	0,096 —
15 — de café.....	0,105 —
40 — de garbanzos.....	0,050 —
40 — de habichuelas.....	0,046 —
600 — de pan fresco.....	0,430 —
4 — de pimiento molido.....	0,030 —
4 — de sal.....	0,004 —
90 — de tocino.....	0,414 —
400 — mililitros de vino.....	0,240 —
<i>Importe total de despesa.....</i>	<u>1,515 —</u>

Dígame ahora con qué dinero va a adquirirse el *fresco*, de dónde van a sacarse las 0,25 pesetas diarias para carne, frutas, hortalizas, etc., etc.

Y el problema no se soluciona, no puede solucionarse, aumentando la ración; aparte de que dicho aumento repercute mecánicamente en el precio de los mercados, porque

requiere una solución más radical; que el Estado suministre en especie y no en metálico a la marinería.

Resumiré brevemente lo hasta aquí expuesto. No cabe duda de que los grandes aprovisionamientos de viveres para las necesidades de la Marina, contribuirían a adquirir los géneros que componen la ración a precios más económicos: *a)*, por suprimirse intermediarios, cuyas ganancias todas irían a parar al erario público; *b)*, por las especiales ventajas que en el transporte de los aprovisionamientos se obtendrían, y *c)*, por el privilegio de exención de derechos e impuestos establecido o que pudiera establecerse a favor de ellos.

Y no detallo, por su evidencia, otras ventajas no despreciables; cuales serían dar los géneros por su justo peso y de calidad superior a la de los que circulan en el mercado.

Pero ¡si todo esto es tan lógico, que parece perogrullesco! ¿No existe en las Comisarias de los arsenales un Negociado de Acopios? Pues, ¿por qué no extender sus facultades a este ramo particular de los acopios? ¿Es que—prevista la necesidad de la existencia de pertrechos para los barcos—aparece menos evidente la de los aprovisionamientos de boca que la de los aprovisionamientos de guerra?

Pero esto me conduce a tratar del punto más delicado de mi proposición; ese punto que enuncié cuando digo que «el suministro de la marinería, tal como se verifica actualmente, puede constituir un verdadero peligro».

En efecto: en circunstancias normales, el mercado provee de lo necesario para subvenir a las necesidades de la vida; pero, ¿y en los casos de guerra, ¿y en los más frecuentes—en esta época—de continuados conflictos sociales, de huelgas y tentativas revolucionarias? ¿Qué hacer entonces? ¿Cruzarse de brazos? Imposible. ¿Entregarse al enemigo, porque si bien los cañones tienen balas y los tubos topedos el estómago está vacío?

Ya sé que se me dirá que *entonces* se improvisarían esos servicios..... Pero, ¿no sería mejor ser previsorés? ¿Es que

acaso la improvisación da buenos resultados? ¿No podría conducirnos a grandes fracasos?

De pequeñas causas, grandes efectos....

Recuerdo a propósito de esto una fábula que leí en mi infancia y de que entonces me reí de buena gana. Esta fábula me ha hecho reflexionar. Oídla... «Erase un caballo de un general que antes de comenzar la batalla fué llevado a colocarle una herradura. Hízose el herraje precipitadamente poniéndole al bruto todos los clavos, menos uno. Y sucedió que en el fragor de la lucha el caballo quedó desherrado y cojo, teniendo que desmontar su amo, quien no pudiendo contemplar tranquilamente las alternativas de la lucha, dió órdenes contradictorias, determinando así la pérdida de la batalla y del reino.» Ya sé que me opondrías objeciones mil que no podría yo contestar satisfactoriamente, pero observad que *se trata de una fábula*, y que en ella aparece claro cómo *la falta de un clavo* puede determinar la *pérdida de un reino*. Su moraleja puede muy bien encerrarse en la frase acotada antes: De pequeñas causas, grandes efectos.

Hay, por último, sobre esto de improvisar servicios, una cuestión fundamental. ¿Pueden preverse todos los conflictos de orden interior y exterior, de que he hablado antes, con la suficiente antelación? El día que nos encontrásemos con un barco boicoteado nos llenaríamos de admiración ¡Quién había de pensar—exclamariamos—en ello! Pues.... prevenir es curar. Y la legislación, si no quiere ser letra muerta, debe adelantarse a nuestras necesidades. Sólo así merecerá el título de sabia.



He terminado mi trabajo que, estoy seguro de ello, llevará a cuantos lo lean con detenimiento a reflexionar y a adoptar después resoluciones que, aunque sean distintas de la propuesta por mí, siempre conducirán a modificar el actual estado de cosas y, desde luego, a *crear ambiente*, fin inmediato que me he propuesto.

Personas de reconocida competencia, facultativos ilustrados, me han dicho que la ración de Armada es buena y nutritiva, que ella en sí contiene cuantos elementos son necesarios para la vida de un hombre.

A esos facultativos y a mis Jefes, particularmente, brindo estas ideas, ya que unos y otros son los llamados a recogerlas y darles aliento movidos por un estímulo humanitario y por el deseo del progresivo desarrollo de la Administración que, mediante su perfeccionamiento ininterrumpido contribuye a dar eficiencia a todos los servicios y a prestar un servicio señalado a la Marina y a la Patria.



NOTAS PROFESIONALES

ALEMANIA

La defensa de la costa de Flandes.—A fines de septiembre de 1914 envió el Gobierno alemán a Bélgica al Almirante Schroeder, con fuerzas de Marina (1), para preparar todo lo referente a la defensa de la costa de Flandes. El Almirante con sus fuerzas se había batido en los campos de Lovaina y Malinas, y participado en el ataque a Amberes, algunos de cuyos fuertes fueron tomados por asalto por los marineros alemanes.

Evacuado Amberes, el Almirante ocupó con sus fuerzas el litoral desde la frontera holandesa hasta Newport y el frente de tierra entre Newport y Dixmude, y estableció su cuartel general en Brujas, procediendo al establecimiento de baterías fijas y móviles desde el calibre de 38 centímetros hasta el de 8,8 centímetros, en su mayoría del tipo marino. El Jefe del Estado Mayor del Almirante era un coronel del Ejército y en sus secciones figuraban algunos jefes y oficiales también del Ejército para facilitar sus relaciones con el cuerpo de Ejército del Príncipe Ruperto de Baviera, que ocupaba el frente de tierra a partir de Dixmude. En el Estado Mayor había un oficial de operaciones marítimas y otro de operaciones terrestres, desempeñando esos cargos un capitán de corbeta y un comandante de Infantería.

El frente terrestre estaba ocupado por regimientos de

(1) En Alemania tenía y tiene a su cargo la Marina todo lo referente a la defensa de costa.

Infantería de Marina, por regimientos de marinería y por regimientos de Artillería de Marina; mandados por jefes y oficiales del Cuerpo General. El uniforme era el característico de la Marina, pero de color gris verdoso.

El frente de la costa de Flandes estaba servido por regimientos de Artillería de Marina, mandados por capitanes de navío, y dividido en baterías de cuatro piezas, mandadas por tenientes de navío y alféreces de navío, según el calibre, teniendo a sus órdenes clases subalternas y marinería especializada en el servicio de la artillería.

La topografía de la costa belga es la siguiente: una playa que se extiende de Francia a Holanda en una extensión de unos 40 kilómetros; a poca distancia de la playa corre una línea de dunas de arena, interrumpida solamente por las ciudades y puertos de Westende, Middelkerke, Ostende, Blankenberghe, Zeebrugge y Heyst. La distancia media de la primera línea de las dunas a la línea de la marea alta en la playa, es de unos 100 metros. La altura media de las dunas es de unos 12 metros y su anchura hacia el interior de 75 a 1.000 metros. Detrás de las dunas el terreno en general es plano, arenoso y poco fértil hasta unos dos kilómetros; los árboles no se ven hasta los cinco kilómetros, siendo ya el terreno fertilísimo. Su altura media es de unos tres metros sobre el nivel del mar.

Las baterías de grueso calibre eran las siguientes ordenadas de Oeste a Este:

Número	1	Leugenboom.....	1	cañón de 38	cm.
—	2	Tirpitz.....	4	cañones de 28	—
—	3	Hindenburg.....	4	— de 28	—
—	4	Deutschland.....	4	— de 38	—
—	5	Preussen.....	4	— de 28	—
—	6	Hannover.....	4	— de 28	—
—	7	Hertha.....	4	— de 21	—
—	8	Groden.....	4	obuses de 28	—
—	9	Kaiser Wilhelm II...	4	cañones de 30,5	—
—	10	Het Zoute.....	4	— de 28	—

En total 37 piezas de grueso calibre, instaladas de 1914 a 1918, las últimas lo fueron sobre vías férreas y pudieron ser salvadas en la retirada; las fijas fueron destruidas en su mayor parte. Estos cañones eran en general del tipo marino, construidos de 1887 a 1916, de 35 a 50 calibres de longitud, con montajes que permitían gran elevación de la pieza para

tener un alcance de 30 kilómetros por lo menos. En general, el campo de tiro de cada pieza era de 360°, para que pudieran atender no sólo al frente de mar, sino también, en caso de necesidad, a un ataque terrestre.

Las baterías de grueso calibre estaban situadas detrás de las dunas y a una distancia de 500 a 2.000 metros de la playa, con excepción de la *Groden* (cuatro obuses de 28 centímetros), que se hallaba inmediatamente detrás de las dunas, y colocada cada pieza en un pozo con paredes de poca altura y muy inclinadas, y de la batería *Hertha* (cuatro cañones de 21 centímetros) que estaba situada en la cumbre de una duna, siendo la única batería de grueso calibre que tenía tiro de puntería directa.

La batería *Leugenboom* (una pieza de 38 centímetros) estaba emplazada al Sur de Ostende a unos 10 kilómetros de la costa, con un campo de tiro limitado a 100° y muy protegida con robustas construcciones de cemento armado a ambos lados del cañón. A 200 metros de distancia se situó la dirección del tiro de esta pieza, la cual sirvió para el bombardeo de Dunkerque y fué abandonada intacta en la retirada de los alemanes. Tenía 45 calibres de longitud con una velocidad inicial de 765 metros por segundo y lanzaba un proyectil de 750 kilogramos a 42 kilómetros de distancia.

La artillería de medio calibre estaba situada en general en las dunas, en la primera línea de sus altozanos, como corresponde a la visibilidad del mar que requieren, y estaba constituía por las siguientes baterías, de Newport a la frontera holandesa:

Número	1	Aachen	4	cañones de 15	cm.
—	2	Antwerpen	4	— de 15	—
—	3	Beseler	4	— de 15	—
—	4	Cecilia	4	— de 15	—
—	5	Oldenburg	4	— de 17	—
—	6	Palace Hotel	4	— de 17	—
—	7	Irene	4	— de 15	—
—	8	Petite Irene	4	— de 15	—
—	9	Schlessien	4	— de 17	—
—	10	Kaiserin	4	— de 15	—
—	11	Goeben	4	— de 17	—
—	12	Augusta	4	— de 15	—
—	13	Hamburg	4	— de 15	—

En total 52 piezas de 15 y 17 centímetros, todas del tipo marino, de 50 calibres de longitud, carga simultánea, mon-

Freya - 4 de 8,8 cm.

Augusta - 4 de 15 cm.

Karol - 4 de 8,8 cm.

Goobert - 4 de 17 cm.

Zeppelin - 4 de 9,8 cm.

Mittel - 4 de 10,5 cm.

Häfen - 4 de 9 cm.

Herrha - 4 de 21 cm.

Petite Irene - 4 de 15 cm.

Irene - 4 de 15 cm.

Friedrich - 4 de 8,8 cm.

Eyliv - 4 de 8,8 cm.

Palace Hertel - 4 de 17 cm.

Cecilia - 4 de 15 cm.

Baselen - 4 de 15 cm.

Amberes - 4 de 15 cm.

WOSTENF - 4 de 17 cm.

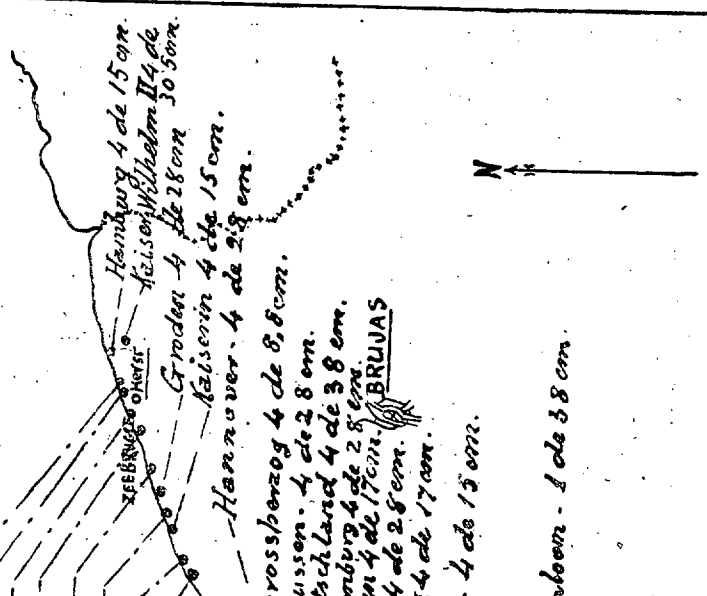
Tierpitz - 4 de 2,8 cm.

Aldenburg - 4 de 17 cm.

Aachen - 4 de 15 cm.

NIEUPOORT

Bergentoom - 1 de 3,8 cm.



taje central con cuna, frenos y recuperadores, limpieza del cañón por aire comprimido, y permitiendo su instalación los grandes ángulos de tiro.

Las baterías costeras de pequeño calibre estaban colocadas en la playa, delante de las dunas, en situación apropiada para evitar los desembarcos y eran las siguientes:

Número	1	Hylan.....	4	piezas de 8,8 cm.
—	2	Friedrich.....	4	— de 8,8 —
—	3	Hafen.....	4	— de 9 —
—	4	Mittel.....	4	— de 10,5 —
—	5	Kanal.....	4	— de 8,8 —
—	6	Freya.....	4	— de 8,8 —
—	7	Bremen.....	4	— de 9 —

En total 28 piezas de 8,8 a 10,5 centímetros, además de un sinnúmero de pequeños cañones de tiro rápido y ametralladoras.

Las baterías contra los aeroplanos, situadas todas en el interior detrás de las dunas, eran las siguientes:

Número	1	Grossherzog.....	4	piezas de 8,8 cm.
—	2	Zeppelin.....	4	— de 8,8 —
—	3	Brunilde.....	4	— de 8,8 —
—	4	Hessen.....	4	— de 8,8 —
—	5	Sachsen.....	4	— de 8,8 —
—	6	Bootskanonen.....	4	— de 8,8 —

En total 24 piezas de 8,8 centímetros y además gran número de pequeños cañones de tiro rápido y ametralladoras.

Los cañones de 8,8 centímetros tenían un alcance en la vertical de 5.000 metros.

Las instalaciones de las baterías eran en general de cemento armado, con fuertes traveses de defensa entre las piezas. Unas baterías como la *Tirpitz* y *Kaiser Wilhelm II*, tenían sus piezas dispuestas en línea. Otras como la *Deutschland*, *Preussen*, *Hannover*, *Schlessien* y *Oldenburg*, tenían sus piezas dispuestas en los vértices de un romboide, con lados de 400 a 150 metros. Con esta última disposición no podían las cuatro piezas ser batidas de enfilada.

La batería *Oldenburg* era de un tipo especial, con sus piezas separadas unas de otras y completamente cubiertas y protegidas por gruesas bóvedas de cemento armado.

Las baterías de calibre medio eran de construcción más

uniforme y del tipo corriente, con traveses de poca altura y muy disimulados contra los aeroplanos.

Los almacenes de las municiones y los alojamientos del personal estaban protegidos con bóvedas de cemento de 2 a 3 metros de espesor y paredes de medio metro a 2 metros.

Los puestos de mando y de dirección del tiro eran también de cemento armado de gran espesor. Las baterías de grueso calibre que disparaban por puntería indirecta, tenían tres estaciones situadas en las dunas a distancia no menor de 500 metros una de otra. Las tres pueden visar al enemigo simultáneamente y obtener su situación con un error de 40 metros, a 20 kilómetros. El emplear tres estaciones es con el objeto de que si destruye una el enemigo, siempre queden dos.

Además existía otra estación auxiliar con telémetro Zeiss horizontal de 10 metros de base y lo mismo las baterías de medio calibre.

Las baterías de pequeño calibre tenían telémetros Zeiss de tres de metros de base y las baterías antiaéreas telémetros estereoscópicos Zeiss.

Para ocultar las baterías a la observación de los aeroplanos, se emplean los métodos de *camouflage* más perfeccionados, siendo modelo en este sentido la batería *Oldenbury*.

Cuando empezaba un bombardeo por los monitores ingleses, se producía una gran cortina de humo, que ocultaba por completo las baterías; esta cortina no perjudicaba las observaciones de la dirección del tiro de los alemanes, más que cuando el viento era de tierra y el humo ocultaba los buques enemigos.

También se empleaban morteros especiales que disparaban al mismo tiempo que las baterías para engañar al enemigo sobre la situación de éstas y solía darse fuego a ciertos petardos enterrados en las dunas que al estallar levantaban una columna de arena semejante a la que producían los proyectiles ingleses al chocar y reventar en la arena.

Las estaciones de proyectores eléctricos no eran muy numerosas. Tenían aquéllos unos dos metros de diámetro y estaban montados sobre carriles para cambiarlos con facilidad durante la noche. Durante el día permanecían ocultos en barracas perfectamente disimuladas, invisibles a los aeroplanos.

Como hemos dicho, el Almirante Schroeder con su Estado Mayor residía en Brujas; el frente de mar estaba dividido en dos grandes sectores, el de Ostende y el de Zeebrugge. El de Ostende se subdividía en dos grupos, el de las baterías situadas al Sur de esta ciudad con su cuartel general en Weichel, y el de las baterías al Norte de Ostende con su cuartel general en Oder. El sector de Zeebrugge comprendía un solo grupo de baterías con su cuartel general en Weser. En cada uno de estos cuarteles generales residía un capitán de navío, jefe de la agrupación, y había un gran puesto de observación con grandes telémetros y potentes anteojos de gran alcance; desde este puesto se daban las órdenes convenientes a las piezas.

Como dijimos al principio, las baterías de grueso calibre montadas sobre vías férreas pudieron ser retiradas por los alemanes; las demás fueron destruidas, con la sola excepción del cañón de 38 centímetros que tiraba sobre Dunkerque, que se encontró intacto. Esta pieza fué muy atacada por el tiro de cañón y por las bombas de los aeroplanos, encontrándose dos impactos en dicha batería; pero parece que no hicieron graves daños.

La batería *Tirpitz* parece que fué la que recibió mayor número de proyectiles, tanto de la parte del mar como de la de tierra; los cráteres producidos alrededor de esta batería, como de la anterior, eran incontables. Las piezas, los escudos de protección y algunas partes de la instalación recibieron muchos cascotes de los proyectiles; pero los daños ocasionados fueron fácilmente reparados.

Las demás baterías de grueso calibre presentaban pocas señales de impactos en sus alrededores y algunas como la *Preussen* y la *Hannover* no presentaban señales de proyectiles.

Las baterías de medio y pequeño calibre presentaban también pocas señales de proyectiles enemigos y lo mismo sucedía con los puestos de observación.

No deja de extrañar que en cuatro años de guerra, en los que fueron frecuentes los bombardeos, hayan recibido tan poco daño las baterías costeras; lo que se debe principalmente a la configuración especial de la costa y a lo bien situadas y bien disimuladas que estaban las baterías alemanas.

Los cañones de largo alcance.—El 23 de marzo de 1918 fueron sorprendidos los parisienses con la explosión de un proyectil sin saber de dónde venía. Mucho se discutió al principio sobre la procedencia de estos proyectiles, dando lugar a controversias entre los artilleros de todos los países, sobre si era posible que un cañón alcanzase a más de 100 kilómetros (las líneas alemanas estaban a esta distancia de París). Al fin se hizo la luz y se vió que se trataba de verdaderos cañones de gran alcance situados detrás de las líneas alemanas, en el bosque de Saint Gobain, a 110 kilómetros de París.

A estos cañones, procedentes de la fábrica de Krupp, se les designó con el nombre de *Bertas*, que es el de su actual propietaria. Los proyectiles pudieron ser reconstituídos a pesar de haber hecho todos explosión, averiguándose el calibre de la pieza y las dimensiones del proyectil; pero nada más. Los alemanes en su retirada pudieron llevarse los cañones y sólo quedaron los emplazamientos, guardando secreto absoluto sobre las características del cañón.

Ahora ha aparecido en el *Mechanical Engineering* una noticia sobre estos cañones debida al teniente coronel de Artillería H. W. Miller, que estuvo en Francia durante la guerra y que actualmente está agregado al servicio de Artillería de Washington; estas noticias han sido publicadas en *L'Illustration* francesa, de cuyo periódico extractamos lo siguiente:

Los alemanes emplearon sucesivamente durante el año 1918 siete supercañones de 21 centímetros, algunos de los cuales fueron ampliados al calibre de 24 centímetros, después de usarlos mucho, merced a un nuevo rayado.

En vista del buen resultado obtenido con los primeros cañones y de que la casa Krupp tenía exceso de trabajo, se encargaron tres cañones de gran alcance a la casa Skoda, de Pilsen, los cuales se encontraban en curso de fabricación al firmarse el armisticio y fueron vistos y estudiados por una Comisión de artilleros americanos que fué a Pilsen en mayo de 1919.

Esto tiene una gran importancia, puesto que los alemanes, con gran obstinación, se habían negado a dar ningún detalle sobre estos cañones, asegurando que las Comisiones aliadas no verían jamás una de estas piezas, ni sus montajes; como ha sucedido en efecto.

El cañón de que se trata es el resultado de la transformación de los cañones de Marina de 38,1 centímetros y 45 calibres, puestos fuera de servicio por haber disparado mucho con ellos.

El cañón transformado está constituido de dos partes: la parte posterior, de unos 30 metros de longitud, y una parte anterior de seis metros de longitud.

Para la fabricación del cañón se empieza por barrenarlo a un diámetro algo superior a los 38,1 centímetros de su calibre, introduciendo después un tubo interior, barrenado y rayado a 21 centímetros, el cual sobresale 13 metros sobre el primitivo cañón de 38,1 centímetros (el número de rayas es de 64); se refuerza este tubo en la parte que sobresale con un manguito y finalmente se le fija la última parte de la caña del cañón, de seis metros de longitud, por medio de rosca a sectores interrumpidos y sólidos collarines. Dicha última parte es de ánima lisa, del diámetro exacto del ánima del cañón, tomado al fondo de las rayas. El cierre de culata es el mismo del primitivo cañón de 38 centímetros. Resulta el cañón con una longitud total de 175 calibres. El peso se ha elevado a 140 toneladas; el del cañón de 38 era sólo de 70 toneladas.

El sistema del ánima lisa en la parte anterior del cañón no fué utilizado por los aliados en la guerra, abonando su empleo dos razones: Una, el aumento de velocidad en esta trayectoria de seis metros, y otra, la mayor precisión en el tiro.

Con una velocidad inicial de 1.600 metros y una presión interior de más de 3.000 atmósferas, los menores defectos de fabricación en el cañón o en el proyectil hacen adquirir a éste movimientos anormales en el ánima de la pieza. El proyectil viene a dar en el interior del cañón como golpes de martillo en todas direcciones y al salir, por efecto de estos movimientos, tiende a bascular en cualquier sentido, imposible de prever. Esta perturbación, que tiene poca importancia en las piezas ordinarias, la adquiere enorme al tratarse de un proyectil que ha de recorrer más de 100 kilómetros y cuya trayectoria dura más de tres minutos. Algunos armeros, entre ellos Francotte, de Lieja, habían buscado un remedio a este inconveniente, como puede observarse en las carabinas de precisión Francotte de seis milímetros, que

llevan en la boca una parte lisa del ánima de algunos centímetros de longitud.

Los alemanes no usaron al principio la parte lisa del supercañón, pero al observar la gran separación de los impactos, recurrieron a este medio con excelente resultado y por eso es desmontable la última parte de la caña del cañón.

El cañón alemán disparaba con un ángulo de 55° , pues siendo de 45° el ángulo de máximo alcance en el vacío, se procuraba que al llegar el proyectil a la zona de aire muy rarificado, casi de vacío, lo hiciera con el ángulo de 45° , obteniendo de este modo el mayor alcance.

El *Berta* está preparado para el retroceso como el cañón de 33 centímetros; estaba colocado en una cuna cilíndrica, donde podía resbalar al recular una distancia de 1,30 metros. Este retroceso estaba moderado por dos cilindros de freno hidráulico, volviendo el cañón a entrar en batería con el auxilio de un recuperador mixto de aire comprimido y resortes.

La cuna del cañón está sostenida por medio de dos grandes muñones de 46 centímetros de diámetro, que entraban en las enormes gualderas de la cureña:

Para la puntería vertical está ligado el cañón por dos enormes barras de conexión a un sistema de engranajes, con dos velocidades que los sirvientes mueven a brazo por medio de sólidas manivelas.

La puntería de dirección se efectúa moviendo toda la plataforma alrededor de su eje.

En el bosque de Chatelet, cerca de Château-Tierry, se ha encontrado una instalación completa de un *Berta*. Esta instalación comprende dos pisos. El inferior está formado de una armazón fija de acero y cemento, sobre la que reposa, por el intermedio de 112 bolas de acero de 20 centímetros de diámetro, una superestructura de acero formando plataforma giratoria. Sobre esta plataforma va colocada la cureña propiamente dicha, que gira, por consiguiente, al mismo tiempo que la plataforma.

Para el montaje se emplea una grúa-puente que corre sobre dos vías paralelas exteriores a la plataforma. Se coloca primero la parte fija soporte del conjunto, después la plataforma, luego el afuste y por último el cañón.

Las municiones vienen de un depósito subterráneo por

una vía férrea estrecha, pasando después a una vía circular alrededor de la plataforma, que las conduce a la parte posterior del cañón, donde se verifica la carga por medio de una pequeña grúa movida a mano.

El proyectil es el ya conocido, y fué descrito en la REVISTA de abril de 1918; tiene unos 50 centímetros de longitud, es de acero níquel-cromo y lleva una falsa ojiva de otros 50 centímetros.

La carga interior es de 12 kilogramos de trilita y está dividida en dos por un diafragma, que tiene por objeto el impedir todo desplazamiento interior de la carga y prevenir las explosiones prematuras. Una espoleta de 21 cm. tipo marino está colocada en el culote. Otra espoleta va situada en el diafragma. De este modo, con las dos espoletas se asegura más la explosión; así, de los 303 proyectiles que han caído sobre París, ni uno solo ha dejado de estallar.

El proyectil tiene que estar construído con la mayor precisión; lleva, como la mayor parte de los proyectiles, las dos fajas de cobre rojo, las cuales sirven de obturadores de los gases, pero no bastan para guiar el proyectil en las rayas del cañón y producir su movimiento giratorio. La presión de los gases y la aceleración del proyectil son tan considerables que las fajas solas no podrían resistir y serían inmediatamente destruídas. Para evitar esto, se dió al proyectil mayor diámetro delante de cada una de dichas fajas y en espacios de siete centímetros de anchura, que se han rayado también lo mismo que el cañón, con lo cual resiste el proyectil en buenas condiciones los efectos del tiro.

La pólvora empleada en los *Bertas* y que imprimía una velocidad inicial de 1.600 metros a los proyectiles, era tubular, conteniendo un 25 por 100 de nitroglicerina. El peso de la carga era bastante superior al del proyectil. La cámara de carga tiene en el cañón una longitud de 3,07 metros.

El proyecto y construcción de los *Bertas* de 120 kilómetros de alcance es debido a Mr. Rausenberger, ingeniero director de la casa Krupp, el cual para conseguir el éxito obtenido ha tenido que resolver problemas especiales de balística, teniendo en cuenta para determinar la primera trayectoria las siguientes influencias perturbadoras:

Efecto de la curvatura de la tierra.

Variación de la gravedad con la altitud.

- Rotación de la tierra.
- Defecto de convergencia de las verticales que no pasan exactamente por el centro de la tierra.

Cada una de estas causas considerada aisladamente podía desplazar la caída del proyectil de 1.000 a 1.500 metros. Aparte de estas perturbaciones fundamentales hay que contar al hacer el disparo con las perturbaciones locales, debidas al efecto del viento, de la temperatura, de la humedad, de la presión barométrica, etc.—(De *L'Illustration*.)

ESTADOS UNIDOS

La Flota actual.—Sordo a las elocuentes instancias de Mister Daniels, Ministro de Marina, el Congreso norteamericano rechazó el programa de construcciones que aquél trazó con ánimo de dotar a su país de «la mayor Marina del mundo», limitándose a aprobar un complemento al programa ya conocido de 1916, cuya ejecución fué interrumpida por la guerra.

Como circulan por ahí datos y noticias contradictorios sobre las fuerzas presentes y futuras de la Marina norteamericana, creemos interesante dar a nuestros lectores un cuadro verdad de la Flota con datos fidedignos que proceden de fuentes oficiales de información; los buques que en dicho cuadro se nombran en letra bastardilla son buques que no se han botado aún.

BUQUES DE COMBATE

	Fecha de su terminación	Desplazamiento. Toneladas.	Velocidad. Millas.	ARMAMENTO
«South Carolina»	1910	16.000	18,5	8 de 12'' y 45 calibres.
«Michigan».....	1910			14 de 3,5'' y tiro rápido.
«Delaware».....	1910	20.000	21,0	10 de 12'' y 45 calibres.
«North Dakota»..	1910			14 de 5'' y t. r.
«Utah».....	1911	21.825	20,75	10 de 12'' y 45 calibres.
«Florida».....	1911			12 de 5'' y t. r.
«Arkansas».....	1912	26.000	20,5	12 de 12'' y 50 calibres.
«Wyoming».....	1912			16 de 5'' y t. r.
«New York».....	1914	27.000	21,0	10 de 14'' y 45 calibres.
«Texas».....	1914			16 de 5'' y t. r.
«Oklahoma».....	1916	27.500	20,5	10 de 14'' y 45 calibres.
«Nevada».....	1916			12 de 5'' y t. r.
«Pensylvania»...	1916	31.400	21,0	12 de 14'' y 45 calibres.
«Arizona».....	1916			14 de 5'' y t. r.
«Mississippi».....	1917	32.000	21,0	12 de 14'' y 50 calibres.
«New México»...	1918			14 de 5'' y t. r.
«Idaho».....	1919	32.300	21,0	12 de 14'' y 50 calibres.
«Tennessee».....	1920			14 de 5'' y t. r.
«California».....	1921	32.600	21,0	8 de 16'' y 45 calibres.
«Maryland».....	1921			14 de 5'' y t. r.
«Colorado».....	1922	32.600	21,0	12 de 16'' y 50 calibres.
«Washington»...	1922			16 de 6'' y t. r.
«West Virginia»..	1922	43.200	23,0	12 de 16'' y 50 calibres.
«South Dakota»..	De 1922 a 1923			16 de 6'' y t. r.
«Indiana».....		43.200	23,0	12 de 16'' y 50 calibres.
«Montana».....				16 de 6'' y t. r.
«North Carolina»..		43.200	23,0	12 de 16'' y 50 calibres.
«Iowa».....				16 de 6'' y t. r.
«Massachussets»..		43.200	23,0	12 de 16'' y 50 calibres.

CRUCEROS DE COMBATE

«Lexington».....	1922 a 1923	43.500	33,25	8 de 16'' y 50 calibres.
«Constellation»..				16 de 6'' y t. r.
«Saratoga».....				
«Ranger».....				
«Constitution»...				
«United States»..				

De los barcos no concluídos que figuran en la lista el *California* se botó al agua el otoño pasado y está terminándose en el arsenal de Mare Island; el *Maryland*, botado el 20 de marzo último se termina en Newport News, donde su gemelo *West-Virginia* está aún en grada; el *Colorado* y el *Washington* se construyen en Camden (New Jersey); el *South Dakota* y el *Indiana* en los astilleros oficiales de New York; el *Montana* en el de Mare Island; el *North Carolina* en Norfolk, el *Iowa* en Camden y el *Massachussets* en Quincy Mass.

No se sabe con certeza si se han puesto las quillas de los seis cruceros de combate cuyos contratos se han adjudicado del siguiente modo: el *Lexington* a la Bethlehem Company, Quincy Mass; el *Constellation* y el *Ranger* a la Newport News Company; el *Saratoga* a la New York Shipbuilding Company, Camden (New Jersey), y el *Constitution* a la Philadelphia Navy Yard; el sexto crucero de combate, el *United States* se ha concedido también a la última empresa mencionada, pero su quilla se pondrá en otro sitio. Los primeros contratos se firmaron para los seis buques en 1917-18, pero desde esa fecha se han revisado los planos con el celo más exquisito y no se considera verosímil que ninguno de ellos quede listo antes de 1923.

Deben sumarse a las unidades que en el cuadro se mencionan, 23 acorazados pre-dreadnoughts y ocho cruceros acorazados que figuran aún en las listas de la Armada y que se emplean principalmente como escuelas y en servicios auxiliares.

Cruceros exploradores.—La Marina de los Estados Unidos no posee en el momento actual cruceros exploradores modernos de ninguna clase, pero tiene en construcción diez de tipo uniforme que deberán prestar servicio en 1922.

Sus características principales son: desplazamiento, 7.100 toneladas; velocidad, 35 millas; artillería, ocho cañones de seis pulgadas y 52 calibres. Aparte de estos buques los únicos exploradores de algún valor son el *Salem*, el *Birmingham* y el *Chester* botados en 1907, pero reformados y armados de nuevo recientemente: desplazan 3.750 toneladas, pueden andar 25 millas en cortos períodos y montan cuatro cañones de cinco pulgadas.

Destroyers.—Debe observarse que el número de destro-

yers construídos y en construcción se ha exagerado mucho en libros recientes. Desde el 1.º de julio de 1916 hasta la fecha se contrataron 260 que en su gran mayoría están terminados: son todos de cubierta corrida y de planos idénticos sin otra variación que alguna muy pequeña en las dimensiones. Características principales: desplazamiento, 1.150 a 1.200 toneladas; velocidad, 35 millas; armamento, doce tubos de 21 pulgadas y cuatro cañones de 4; en los construídos últimamente sólo se han instalado cuatro tubos. En cuanto a los destroyers antiguos 59 figuran aún en las listas de la Armada, que sumados a los que desde 1.º de julio de 1916 se han construído o construyen, arrojan un total de 319.

Submarinos.—Más de cien (entre ellos muchos de escuadra), se contrataron en los últimos cuatro años, y en su mayor parte prestan ya servicio.

El número exacto de submarinos equipados y en construcción es de 166; de ellos 17 no se dedican más que a la defensa de puertos y a instrucción. La tendencia hoy en boga en Norteamérica es dividir los submarinos en dos clases o categorías; «submarinos de costa», de unas 800 toneladas de desplazamiento, y «submarinos de escuadra», cuyo desplazamiento sea dos o tres veces mayor, destinados a acompañar a la flota de combate en sus cruceros y maniobras.

Desde tales puntos de vista el General Board de la Armada que preside el Almirante Badger, establece para su construcción las siguientes categorías de submarinos que se adaptan perfectamente a las necesidades de América.

a) Submarinos de gran radio de acción, fuerte armamento y telegrafía sin hilos de gran alcance: las velocidades en superficie e inmersión serán moderadas, pero el radio en inmersión considerable. Irán armados con cuatro tubos lanza a proa y dos a popa de 21 pulgadas y 15 torpedos, con dos cañones de seis pulgadas y tiro extra-rápido, y con un cañón antiaéreo. Las características son: eslora, 300 pies; desplazamiento en superficie, unas 2.000 toneladas, y velocidad en superficie, 14 millas. Este buque no es sino una modificación de los últimos cruceros-submarinos alemanes, terminados pocos meses antes del armisticio; el mayor de ellos, el *U 142*, desplazaba 2.158 toneladas y llevaba

armamento igual o muy parecido al del tipo americano; su velocidad era mucho más grande.

b) Minadores de gran radio, planeados sobre las líneas generales del exalémán *U. 117*: éste, que se terminó en 1917, desplazaba 1.164 toneladas y tenía un solo cañón de 5,9 pulgadas, cuatro tubos de lanzar y 42 minas.

c) Submarinos de uso general de tamaño moderado (200 a 250 pies de eslora y 800 a 1.000 toneladas en superficie) que son la mejor combinación posible, deducida de nuestros progresivos ensayos con tipos diferentes de la clase *S., A. A. 1 y V. 111*.

Todas estas recomendaciones del General Board han quedado en suspenso temporalmente por razones de economía.

Debemos llamar la atención sobre el armamento extraordinariamente poderoso de los acorazados tipo *Massachusetts*: cada uno de esos buques montará doce cañones de los nuevos de 16 pulgadas y 50 calibres en cuatro torres; se han mandado construir 190 cañones de esa clase, es decir, 90 más de los que se necesitan para los doce buques (seis acorazados y seis cruceros de combate), que deben montarlos. Esta nueva arma se ensayó primeramente con fines experimentales en abril de 1918, y después se probó en la mar con resultados siempre satisfactorios: el proyectil pesa 2.100 libras y sale con una energía en la boca de 115.000 pies-toneladas, muy superior a los 84.500 del cañón inglés de 15 que montan los acorazados de la clase *Queen Elizabeth*.

Las razones en que se fundaron las Autoridades navales norteamericanas para adoptar cañones de potencia tan grande, se detallan en un informe oficial.

Al aumentar el tamaño y el peso del proyectil se aumenta la exactitud de la trayectoria y, por consiguiente, la del cañón, y además se ha observado que los destrozos ocasionados por una granada muy grande (tanto mayores, claro está, cuanto mayor sea la granada) son en la práctica también mayores que los que la fórmula balística parece indicar.

El aumento de calibre en el cañón produce, pues, tan gran aumento de potencia que no hay inconveniente en aceptar la pequeña disminución en la velocidad inicial que supone, tanto más cuanto que esa disminución de velocidad disminuye también erosiones y desgaste del arma. Puede,

por lo tanto, afirmarse en términos generales que el cañón de 16 pulgadas y 50 calibres no sólo es mucho más potente que el de 14 sino que quizá resulte de mayor duración.»

La energía en la boca del cañón 16 pulgadas 45 calibres es de 100.000 pies-toneladas, llegando a 115.000 como ya se dijo en el de 16 pulgadas y 50 calibres.

Como el acorazado norteamericano *Massachussets* será, cuando esté construído, el mayor buque del mundo, es interesante comparar sus características con las del *Hood*.

Acoraz.° *Massachussets* Acorazado inglés *Hood*

Eslora entre perpendiculares.....	660 pies.....	810 pies.
Eslora total.....	684 —	860 —
Manga máxima.....	106 —	104 —
Calado medio.....	30 —	28,5 —
Desplazamiento.....	43.200 toneladas.	41.200 toneladas.
Fuerza en caballos....	60.000 —	144.000 —
Velocidad en millas...	23,0 —	31,0 —
Armamento.....	12 de 16" y 50 cal.	8 de 15" y 42 cal.
	16 de 6" y 53 cal.	12 de 5,5" y 50 cal.
	2 tubos lanza...	6 tubos lanza.
Peso de la coraza de las torres.....	25.200 toneladas.	15.360 toneladas.
	Faja y coraza sobre los órganos vitales de 16" torres de 9 a 18" y bulge completo contra torpedos.....	Faja de 12" Torres de 11 a 15" Bulge parcial.
Protección.....		

Con la nueva distribución de fuerzas navales hay dos flotas independientes, una en el Atlántico y otra en el Pacífico: la del Atlántico suma 189 buques de todas clases con 681.698 toneladas; de ella forman parte diez dreadnoughts, cinco predreadnoughts y 107 destroyers, la mitad de estos últimos en reserva.

La flota del Pacífico es algo más fuerte, puesto que cuenta con los flamantes acorazados *Mississippi*, *Idaho* y *New México*: el total de sus buques es de 192 con 789.996 toneladas; en ella forman ocho dreadnoughts, seis predreadnoughts y 108 destroyers, la mitad en reserva.

En la bahía de San Francisco se creará una base naval de primer orden; las oportunas expropiaciones se han autorizado ya.

En lo que atañe al *personal* la situación de los Estados Unidos dista mucho de ser satisfactoria: la negativa del Congreso a elevar los sueldos se traduce en que al cumplir los plazos legales dejen todos los servidores el servicio en busca de más lucrativas ocupaciones terrestres. Dudoso es que en la hora actual pueda la Armada tener en filas más de 100.000 hombres, que continuamente disminuyen a razón de unos 1.000 mensuales. Por otra parte parece ser que la recluta naval se hunde a pesar de la intensa propaganda con que se ha tratado de popularizar el servicio. El Contralmirante Washington que como Jefe del *Bureau of Navigation* es también responsable del *personal*, puso de manifiesto el 9 de abril ante el Comité Naval que la Armada camina al «desastre» por falta de gente.

Durante la segunda mitad de 1919 hubo—dijo—4.666 deserciones (de ellas 1.000 eran clases), y en los dos primeros meses del corriente año ha habido 1.663.

Más de 1.000 oficiales han dejado las filas después del armisticio y posteriormente se han concedido 1.450 retiros: si las cosas continúan así—declaró—no sólo carecerá de gente la Marina en 1921, sino que el 90 por 100 de los oficiales «carecerá de toda experiencia».—(De *The Engineer*.)

La grave escasez de personal.—Aparte de que se aumenten o no se aumenten los sueldos—dice *Army and Navy Register*—, según decida la Comisión después de largas deliberaciones, el estado del personal de la Armada no puede hoy inspirarnos confianza alguna. El número total de oficiales (embarcados y en los Estados Mayores) era de 3.731 en 1.º de enero, número que se aumentó hasta 3.895 el 17 de abril último: el promedio de bajas mensuales ha sido este año de 36, correspondiendo la mayor parte de esas bajas al personal a flote, y la promoción que ascenderá en junio sólo cuenta 290 individuos.

En lo que atañe a la marinería las cosas se presentan aún peor, pues según recientes estadísticas del «Bureau de Navegación», de los 105.000 hombres que hoy sirven, hay 58.000 que se alistaron el 4 de diciembre de 1918, cuya inmen-

sa mayoría tan sólo se matriculó por dos años, y en el año corriente sólo 65 hombres se han inscrito por cuatro.

Los buques de la Escuadra del Atlántico tienen a bordo 24.671 hombres; el completo de sus dotaciones suma 45.914 y la tolerancia admitida, el *mínimum* indispensable, es de 35.930.

La flóta del Pacífico tiene 22.390 hombres, debe tener completa 44.108 y el *mínimum* admitido es de 35.382.

Cuantos esfuerzos pueden hacerse para reducir el personal destinado en tierra se han hecho ya, y no hay medio de disminuirlo; en rigor debe aumentarse a consecuencia de la proyectada expansión del reclutamiento, y la permanencia de cuatro meses que harán las fuerzas reclutadas en las estaciones instructoras. Las copiosas sangrías que ha poco se hicieron en esas estaciones, sacando de ellas quintos que apenas llevaban un mes de instrucción, fueron indispensables para que la Escuadra pudiera salir a la mar, pero por ello precisamente no debe repetirse el caso.

Las bajas fueron 5.594 en enero y 3.667 en febrero debidas casi todas a las deserciones; el número de bajas disminuyó mucho en febrero porque la Escuadra se ausentó, como dijimos, aunque se espera que al regresar (ha regresado el 1.º de mayo) las deserciones se producirán en masa, a menos que en el *ínterin* el aumento de sueldos se haya convertido en realidad tangible.

Todo ello pone departamento y servicio en crítica situación.

Las enseñanzas de la guerra en construcción naval.—El Jefe de la «Dirección de Construcciones y Carenas», Mr. David W. Taylor, leyó el 21 de abril una Conferencia en el Instituto Franklin de Filadelfia, en la que se ocupó de las enseñanzas que la guerra mundial ha suministrado en todo aquello que a construcciones navales se refiere, y definió sus puntos de vista sobre el particular: de ella extractamos algunos pasajes.

«Aún no es posible—decía el conferenciante—contestar de lleno la siguiente pregunta: ¿Qué efecto ha producido la guerra sobre los planos de los buques militares? Serán precisos largos años de estudio y compulsación de experiencias de todas clases y concretar en debida forma las conclusiones

para que la opinión naval cristalice en una solución aplicable al servicio.

Con arreglo a nuestra organización naval las opiniones de ese servicio dirigen la política, y aunque influido por ella, puede el ingeniero interpretar tales opiniones, el resultado es, en último término, que tales opiniones deciden.

Esta conferencia debe, pues, considerarse más como discusión de asunto tan interesante que como exposición de principios.»

El primer hecho indiscutible es que la guerra no ha roto moldes viejos ni ha traído revolución alguna, limitando su acción al intensivo desarrollo de tipos ya existentes; tipos nuevos se han presentado pocos, y exceptuando los buques portaaviones, su importancia no ha correspondido ni al coste ni al tiempo empleado en su construcción. Para establecer así no debemos limitarnos al examen de las escasas acciones navales de importancia acaecidas, sino que nos referimos también a la marcha general de las principales fases de la continua actividad marítima, durante el período de guerra desarrollada.

Como resultado definitivo establece la guerra, a juicio de todas las autoridades navales, que nada ha quebrantado el ascendiente, la supremacía del buque de combate, y que acorazados y cruceros de batalla continúan siendo los más firmes pilares del poder naval. Semejante conclusión se basa no ya en el abrumador dominio estratégico que sobre el mar han ejercido las flotas de combate aliadas, sino también en cómo se condujeron en la acción los buques de esa clase.

Después de pasar revista a algunos de los resultados de la batalla de Jutlandia, discutió Mr. Taylor el valor del aeroplano, y concluyó estableciendo que aun cuando la pasada guerra ha confirmado a los técnicos navales en su opinión de que el ideal es el buque grande, la economía pudiera exigir buques más pequeños aunque de igual o análoga eficiencia.

»Es indudable—continuó diciendo Taylor—que como enseñanza de la guerra brota la tendencia a aumentar el tamaño y el precio de los buques, pero tampoco podemos negar el hecho de que las actuales condiciones financieras, políticas y económicas de los países son capaces de torcer esa

tendencia, encaminándonos a la desaparición en futuros programas de los buques grandes que sustituirían otros más pequeños y baratos gracias a nuevos progresos de la ciencia y de la ingeniería.»

Para llevar a feliz término la idea, nunca como ahora se necesitó que en cada nación se sumen los esfuerzos del personal combatiente e ingenieros navales en busca de armas que anticúen los barcos grandes de hoy y permitan sustituirlos por unidades pequeñas y baratas capaces de dominar el mar en la nueva era, porque la guerra ha demostrado también que el dominio del mar es indispensable para la victoria.—(*Army and Navy and Journale.*)

FRANCIA

El proyecto de presupuesto de Marina para 1920.—El *Moniteur de la Flotte* publicó recientemente las líneas generales de dicho presupuesto, consignando determinadas reservas acerca de modificaciones ulteriormente efectuadas en la organización del mando y en el reparto de los buques armados.

El importe total de los créditos calculados para el año 1920 asciende, en lo que a Marina se refiere, a la cantidad de 905.851.000 de francos, distribuída así:

Presupuesto ordinario.....	784.241.000
Idem extraordinario.....	121.610.000

Como el presupuesto del ejercicio 1919 fué de francos 1.659.098.828, ofrece el del año actual una disminución de 753.247.828. Y de la comparación del presupuesto ordinario para 1920 (784.241.000 francos) con el del ejercicio 1914 (513.542.521 francos), resulta un aumento de 270.698.479 francos.

El plan de armamentos para 1920 presenta un carácter eminentemente provisional. La Marina habrá de atender durante dicho año, en tanto no se restablezca la normalidad en Oriente y el Báltico, a obligaciones extraordinarias.

La reducción del tiempo de servicio militar que será adoptada por el Ejército, repercutirá en la Armada y, en

consecuencia, se impondrá una revisión de nuestros recursos en personal a fin de desarrollar nuestros armamentos en armonía con los efectivos de que podamos disponer.

Es necesario mantener, en cada uno de nuestros departamentos marítimos, un núcleo de pequeños buques armados que permitan el entrenamiento del personal en el servicio especial de dragado. Nuestra situación particular en el Mediterráneo exige, además, la constitución permanente en Bizerta de una escuadrilla de patrulla armada. Nuestras flotillas de submarinos sólo pueden estar en la situación de armados. Para asegurar la conservación adecuada del material dado el gran número de buques pequeños (torpederos, cazasubmarinos, vedetes, etc.) que habrán de quedar en los puertos en situación de reserva, hace falta agruparlos en cada puerto por categorías de unidades análogas bajo una autoridad única que disponga del conjunto de elementos y los distribuya según las necesidades, a cuyo objetivo responde la reunión de flotillas a las órdenes de los jefes de los servicios ofensivos y defensivos, habiéndose llevado los efectivos de dichas formaciones, salvo en lo que a submarinos concierne, a un límite de máxima restricción.

Al declararse la guerra se hallaban en grada los cinco acorazados de 25.000 toneladas: *Flandre*, *Gascogne*, *Normandie*, *Languédoc* y *Béarn*, y el servicio técnico terminaba el proyecto de cuatro acorazados de 30.000 toneladas, cuyas quillas serían puestas en 1915.

De los cinco acorazados tipo *Normandie*, se botaron cuatro en 1914 y 1915, pero desde el principio de la campaña se hallaron casi paralizados por completo sus trabajos de construcción a consecuencia de la movilización de los obreros especializados. Se suspendieron, al fin, sus obras por resolución ministerial de 16 de enero de 1918, y si se prosiguieron autorizadamente las del *Béarn*, fué limitándolas a lo estrictamente indispensable para utilizar sus servicios a flote.

No permitiendo las circunstancias empezar la construcción de los acorazados de 30.000 toneladas, se abandonó ese proyecto, renunciándose, asimismo, a la de los tres exploradores de escuadrilla aprobados por el Parlamento.

En lo referente a torpederos de escuadra, tres unidades de 900 a 1.000 toneladas, del programa de 1913, se construían

al comenzar la guerra: *Mécanicien-principal-Lestin*, *Enseigne-Roux* y *Enseigne-Gabolde*. Interrumpidas sus obras a causa de la movilización que destinó a los trabajos de guerra la mayor parte de la mano de obra de los arsenales y de los astilleros particulares, el *Lestin* y el *Roux*, cuyas construcciones se hallaban adelantadas, fueron continuados en 1915 y entraron en servicio en 1916. En cuanto al *Gabolde*, y dado el retraso de sus obras al finalizar el año 1914, quedaron éstas en suspenso hasta septiembre de 1918. Un proyecto de torpedero de 1.600 toneladas, acordado en 1914 para poner sus quillas durante los años 1915 y siguientes, se abandonó en el transcurso de la campaña y volvió a ser adoptado en 1918 en vista de las enseñanzas derivadas de la guerra.

Al abrirse las hostilidades, 31 submarinos estaban en construcción o en ensayo; interrumpidas sus obras en los primeros meses de lucha, se reanudaron luego, con excepción de las seis unidades últimas, que han sido definitivamente abandonadas. De los 25 sumergibles restantes, 21 prestaban servicio en noviembre de 1918, uno empezó a prestarlo en 1919, dos están dedicados a realizar experiencias y el 4.º caerá al agua en 1920. Dos submarinos sembradores de minas, el *Pierre-Callot* y el *Paul-Chailley*, se pusieron en grada en 1917 y se terminarán en 1921. Además, los tres sumergibles *Armide*, *Amazonne* y *Antigone*, encargados por los gobiernos japonés y griego, fueron ultimados por cuenta de la Marina francesa, viniendo a reforzar nuestras flotillas. Otros tres submarinos del tipo *O'Byrne*, destinados a Turquía y Rumania, se requisaron también, estando prevista su terminación para el año actual.

En el proyecto de presupuesto para 1920, solamente se consignan créditos para proseguir la construcción de las pequeñas unidades siguientes: el torpedero *Enseigne-Gabolde*, seis submarinos, cuatro petroleros y diversos remolcadores y chalanas; previéndose, además, que serán puestas las quillas de seis cruceros, tres buques-cisternas de escuadra y otras unidades de menor importancia.

En el transcurso de las hostilidades y ante la necesidad de reemplazar los buques de comercio desaparecidos, a causa de la guerra submarina, se hizo un esfuerzo para emprender la construcción de buques de comercio en los arsenales de la Marina.

Al prestar a la Marina mercante el concurso de los establecimientos industriales de la Armada, obtiene ésta, desde su propio punto de vista, la ventaja de utilizar racionalmente las disponibilidades de mano de obra de los arsenales, evitar una crisis de trabajo en los puertos y centros navales y mantener los efectivos de personal obrero necesario para reanudar, llegado el caso, las construcciones de barcos militares que pudieran juzgarse oportunas. En consecuencia, desde principios del año 1919 se pusieron en Brest y Lorient las quillas de 13 buques de comercio de 2.100 toneladas sobre la base de que las obras se realizarían a título de cesiones reintegrables, suministrando la Marina mercante la mayor parte de los materiales. Tal sistema, implantado en 1919, se extenderá a 1920, habiéndose llegado a un acuerdo entre las dos administraciones para emprender la construcción de diez buques de carga de 3.100 toneladas y ocho buques-correos, escalonándose sus obras durante el trienio 1920-1922.

El Ministerio asigna carácter de urgencia a un cierto número de medidas que permitirán elevar al máximo la potencia y el alcance del material de artillería. Con este orden de ideas se han previsto créditos para la adopción de instalaciones adecuadas para aumentar la amplitud del ángulo de tiro de algunos de los cañones de nuestros acorazados más modernos, así como para adicionar una falsa ojiva a los proyectiles de 30 centímetros.

Respecto de la aviación naval, se halla en estudio un programa general, sin consignarse crédito alguno para adquirir aparatos de los tipos en servicio, de los cuales existe, en efecto, un abundante stock. Lo mismo que en construcciones navales y artillería, el esfuerzo principal del Ministerio de Marina se empleará durante el año 1920 en estudios y experiencias, dedicándose a estos dos fines 10.225.000 francos del crédito global de 14.499.000 consignado para aviación naval, siendo el objetivo principal perseguido la determinación de los tipos a adoptar para la aviación de escuadra y para la defensa de costas.

Bases navales de Ultramar.—A pesar de la visible quietud de la vida naval francesa y del malestar industrial, debida en gran parte a la falta de Gobiernos vigorosos y estables,

el Almirantazgo trabaja con fe en la preparación de «la gran flota del porvenir», dedicando especial atención al perfeccionamiento de la balística, de los submarinos y de los aeroplanos, así como a la reorganización de los arsenales y bases navales.

El Ministro Landry, con muy buen acuerdo, ha dispuesto—como ya dijimos—la supresión de las inútiles y costosas Prefaturas marítimas de Rochefort y Lorient. Cheburgo, no obstante lo vulnerable que es su arsenal, se conservará por razones estratégicas y diplomáticas, como Prefatura de segundo orden. Su situación se presta para hacer de él una de las llaves del canal y espléndida base de submarinos y aeroplanos así como puertos de refugio para los cruceros nacionales y aliados.

Los presupuestos que antes se dividían entre seis puertos militares serán, en lo sucesivo, repartidos entre Bret, Tolon y Bizerta que son realmente puertos envidiables si bien sus arsenales y recursos dejan mucho que desear si se les compara con los puertos ingleses de Malta, Portsmouth y bases navales escocesas, recientemente visitados por los técnicos franceses que públicamente reconocen su adelanto.

Claramente se ve el deseo de lograr en pocos años la realización de los programas de Lapeyrere y Delcassé, conducentes a poner los precitados puertos en condiciones de que en ellos encuentren toda clase de recursos y puedan manejarse con facilidad los mastodontes guerreros del porvenir que tendrán muy cerca de los 300 metros de eslora.

Por otra parte el actual Ministro de Marina y el Almirante Salaun (Primer Lord naval del Almirantazgo) están demasiado profundamente imbuidos de las doctrinas de la *jeune école* para no reconocer las ventajas que al poder naval francés reportaría la posesión de puntos de apoyo coloniales que sólo podían ser superados por los de la Gran Bretaña en cuanto a número, situación, recursos y valor estratégico.

El Almirante Aube, cuando Inglaterra era la única rival de Francia en el mar, proclamó su creencia de que la política más racional para nuestra República, financieramente incapaz de atender simultáneamente a los gastos de un Ejército y una Armada de primera clase era prescindir de los combates de escuadra y adquirir supremacía en la «poussie-

re navale» «le nombre la vitesse l'invisibilité, l'invulnerabilité» y el desarrollo a todo trance de puertos de refugio coloniales para los destructores de comercio y toda clase de corsarios.

Indudablemente tenía la ilusión de que la Gran Bretaña suplicaría de rodillas y desconsolada por los daños que esta medida podía originar a su flota. La guerra demostró a los germanos, discípulos de esta escuela, su profundo error; además, los estudios ha tiempo realizados por los franceses les convencieron de que los cruceros corsarios *Jeanned'Arc*, *Guichen*, *Chateaurenault*, *Jurien de la Graviere* o sus recientes copias, no gozando más que de una efímera superioridad de velocidad sobre un poder tan manifiestamente superior como es el de Inglaterra, tendrían una corta duración y su final desastroso como en casos análogos lo tuvieron el *Gneisenau* y el *Scharnhorst*.

Al mismo tiempo la guerra de corso se ve bajo un nuevo aspecto por la *Jeune école*, ahora tan ruidosamente elocuente en el Parlamento y en la Rue Royale. De la impotencia de Inglaterra para batir la costa alemana y del fracaso de los Dardanelos inferen la inviolabilidad de la defensa de costa y la invulnerabilidad para el bombardeo desde alta mar, de puntos de apoyo sagazmente elegidos («L'inferiorité du cuirassé vis a vis de la batterie vient de ce qu'il est a la merci d'un seul coup heureux d'une seule torpille ou mine, ou d'une seule grosse bombe d'avion».—Documento oficial). A las plazas que como las de Bizerta, Dakar y Diego Suárez que tienen amplias zonas donde desarrollarse e ilimitados auxilios y refuerzos del «hinterland» los consideran como inexpugnables (Kerguezac. Notas para la Cámara) y por supuesto los juzgan apasionadamente, como irresistibles controladores de las grandes rutas comerciales africanas. En sus fértiles imaginaciones se forjan todos los detalles de las defensas de un moderno punto de apoyo, dotados de supercañones, baterías, refugios a prueba de bomba, depósitos de vituallas y de combustibles y espléndidamente dotados de aeroplanos y submarinos. Los «ojos» aéreos del Almirante Jefe descubren la presa que se acerca dentro de un radio de varios cientos de millas por medio de grandes aviones exploradores que vuelan independientemente, o de pequeños exploradores conducidos en avisos del tipo *Bapaume*. Noche

y día sus fuerzas aéreas, submarinas y balísticas someten al buque enemigo que pase a su alcance, a un conjunto de ataques y emboscadas que sólo pueden dar por resultado la destrucción o captura. Si el enemigo fuese poderoso y trajese grandes cañones y lanzabombas para vengar los ultrajes e impedir que se repitan, se le hace blanco y altamente vulnerable, del armamento combinado del punto de apoyo y por descontado, que sufre tanto por los ataques de las nuevas granadas monstruos, de las bombas, de los torpedos y de las minas que sale cojeando de la zona de alcance sin ganas de volver por allí. Los puertos alemanes y austriacos pudieron ser cercados por campos de minas, pero tácticas de esta índole no son practicables contra las bases francesas y puntos de apoyo, según aseguran los especialistas. Por lo tanto, las más importantes rutas comerciales están más o menos bajo el control de la bandera tricolor. Bizerta con las estaciones auxiliares de cabo Bone, Phillippeville, Argel y Orán dominando eficazmente en el Mediterráneo. Dakar con la base proyectada en Rabat (el puerto militar de Marruecos) vigilando las rutas ciudad del Cabo-Canal; mientras que Brest y Fort de France (Martinica) caen fácilmente en el radio de alcance de las ya batidas rutas comerciales del Norte del Atlántico sin mencionar la influencia en esferas secundarias de Diego Suárez, Saigon-Along, Numea, Taiti. Tal es la teoría: «No hay por tanto que creer que la victoria de Falkland estableciese de una manera definitiva la paralización de la guerra comercial... la Marina alemana hubiese tenido con sus numerosos cruceros rápidos, los medios de hacer cambiar la lucha si hubiese poseído puntos de apoyo estratégicos como Dakar y Diego Suárez (*Le Yacht*).

Algo distinta es la práctica. El ingeniero jefe Jauch que ha examinado competentemente la cuestión bajo el punto de vista del material ha llegado a la conclusión de que todos los puntos de apoyo coloniales franceses tiene una importancia ilusoria siendo industrialmente ineficaces y habiéndose probado durante la guerra que son incapaces de reparar los más pequeños barcos.

«No hay un comandante de cualquier unidad que en el curso de la campaña no haya tenido que deplorar la falta de material de reparaciones más elemental en nuestros puntos de apoyo (*Moniteur de la Flotte*).»

No es, por lo tanto, extraño que se haya decidido crear en todos los puntos de apoyo un puerto comercial y un tráfico tan intenso como sea posible ya que este sería el mejor medio para que en todo tiempo tuviesen grandes existencias de víveres y de combustibles al mismo tiempo que facilidades de reparación adecuada.

El porvenir demostrará si una transformación de esta naturaleza (que no ofrece dificultades en las posesiones británicas) es compatible con las peculiaridades navales y gubernamentales francesas. Además, una base sin poderosos y rápidos acorazados de superficie para asegurar su influencia en los puntos precisos que pueden estar a gran distancia, se presta a ser una costosa engañifa. La movilidad es la esencia del poder ofensivo y además debe tenerse en cuenta que considerando las muchas necesidades defensivas y ofensivas de una base de Ultramar dotada de todo lo que hoy día se necesita, la guerra de corso exclusiva resultaría mucho menos económica que el programa de Lapeyrere, el cual es objeto de tan inmerecido sarcasmo por parte de aquellos que menosprecian las lecciones de la Historia y creen en la desaparición de los grandes buques de superficie. A todas estas cuestiones que tanto caldean las discusiones en los círculos navales se les prestará la debida atención en el próximo debate naval.—(De *The naval and Military record.*)

Patrullas y convoyes.—En la notable serie de artículos que acerca de la guerra submarina viene publicando el capitán de fragata Castex en la *Revue Maritime*, figura un análisis comparativo entre el sistema de derrotas patrulladas y el sistema de convoyes, que reproducimos con el mayor gusto no sólo porque es muy interesante desde el punto de vista técnico, sino porque el estudio del primer sistema resulta muy oportuno y presenta un interés especial para quienes por causas diversas y en distintas campañas y ocasiones, algunas bien recientes, han tenido y tienen que luchar con las imposibilidades prácticas, nunca bien apreciadas y totalmente ignoradas casi siempre, que ofrece la vigilancia de extensas líneas de costa. Dice así el articulista:

Derrotas patrulladas.—Fracasado el armamento de los buques mercantes que constituyó el primer paso para de-

fenderlos de los submarinos; el segundo paso fué el proteger las rutas comerciales por medio de pequeños buques que patrullaban constantemente en ellas para que estuvieran libres de los submarinos. Esto que en el papel parecía cosa fácil no lo fué en la práctica. El buque patrulla resultaba perdido en la inmensidad del Oceano y con respecto a su sector de vigilancia venía a ser casi un infinitamente pequeño de primer orden. Su campo de visión es muy escaso y mientras él vigila por el Norte el enemigo puede atacar por el Sur y viceversa. Como no puede estar en todas partes al mismo tiempo, resultaba que siempre llegaba tarde donde hacía falta. Era el juego de los carabineros y contrabandistas.

Algunos ejemplos, entre mil, ilustran esta verdad. El 20 de julio de 1916, el *Golo II* y el *La Hire* llegan tarde para salvar al *Iser* y al *Karma*.

El 11 de febrero del 17, el *Surveillante*, en patrulla entre Bizerta y Cerdeña, no puede impedir el ataque en la superficie del *Amiral Olyg*, perseguido en su sector durante más de media hora. El 27 de junio de 1917, al Sur de Tolón, un vapor inglés es echado a pique a cañonazos a once millas del buque patrulla *Vega* que cruzaba en aquella ruta.

En octubre de 1916, a la ruta de las Baleares, se enviaron el *Bellatrix* y cuatro cañoneros para reforzar la vigilancia. En el sector protegido (?) por estos buques, un submarino echó a pique a un vapor inglés y tuvo tiempo de tranquilizar a los naufragos diciéndoles que muy pronto serían socorridos por los cañoneros de vigilancia. No podía expresarse de mejor manera cómo se burlaban impunemente de vigilancia tan reforzada.

Para haber conseguido una protección eficaz por este sistema hubiese sido necesario que cada buque vigilase un sector que no excediera de diez millas. Y limitándonos sólo al Mediterráneo occidental encontramos dos rutas Norte-Sur de 400 millas cada una y una Este a Oeste, de Orán a Malta, de 800 millas, o sea un recorrido total de 1.600 millas, lo que hubiere necesitado 160 patrulleros en la mar; y nos hubiese llevado, teniendo en cuenta los relevos y reparaciones, a la cifra exorbitante de 320 patrulleros sólo para este teatro de operaciones. Y teniendo que atender a las demás hubiese sido imposible a las marinas alia-

das reunir el número de buques suficientes. Sólo para proteger el transporte del ejército servio, hubo que reunir en el Adriático casi todas las fuerzas diseminadas en el Mediterráneo.

En el duelo con el submarino enemigo es necesario dejar a éste en la incertidumbre de cuál es el camino que siguen los buques de comercio.

La ruta vigilada no llena esta condición, pues estando señalada en la mar por los buques patrullas, forma una verdadera pista jalonada cuya alineación señala al submarino el sitio en que debe operar.

Se ha pretendido que la navegación aislada, tal como se empleaba en las rutas vigiladas, ofrecía pequeños blancos a los torpedos y reducía el número de los torpedeamientos. Nada más falso. Si un blanco aislado es más difícil de ser alcanzado que un grupo de barcos, en cambio es mucho más fácil el aproximarse a él cuando existe una ruta jalonada. El submarino apercebe el primer buque de la procesión y se acerca a él, y si no llega a ponerse a tiro se encuentra en mejores condiciones para torpedear al segundo o al tercero. El sistema de las rutas vigiladas, que no asegura más que una débil protección contra los ataques al cañón, facilita en gran manera los ataques con los torpedos.

Esta situación podría ser enmendada, sensiblemente con la condición de cambiar con frecuencia la ruta utilizada. Para cada gran arteria comercial se prepararían de antemano diez o quince rutas, pasándose de una a otra según las necesidades y sin dar tiempo al enemigo a enterarse cuál era la que estaba en vigor.

Sin embargo, esto último no ha sido suficientemente estudiado durante la guerra y no se ha llevado a cabo más que en pequeña escala. La ruta empleada lo era durante mucho tiempo y sólo se cambiaba cuando habían ocurrido en ella multitud de siniestros. Y cuando se cambiaba la ruta era también para otra gran temporada, sin pensar volver a la primera ni buscar otras hasta el último extremo. En el Mediterráneo, una ruta que pasaba a diez millas al Sur de Pantellaria, estuvo en vigor desde el 22 de julio hasta el 11 de diciembre de 1916 y, a fuerza de tentar la suerte, ocurrieron en ella numerosos torpedeamientos.

Las rutas entre Malta y Cerigo, donde no faltaba espa-

cio, sólo fueron en número de tres, y más tarde de dos solamente. En 1.º de julio de 1917, las dos rutas de cabo Sicié (Francia) al cabo de Bougarmí (Argelia), fueron refundidas en una sola intermedia por ser ya conocidas del enemigo.

Esta permanencia de las rutas vigiladas dió muy mal resultado y merece recordarse cierto punto K, situado al SE. de Malta, donde convergían varias rutas, que vino a ser un verdadero cementerio de buques.

Las rutas vigiladas, a pesar del empleo de los buques de superficie, de los submarinos defensivos y de los vigilantes aéreos, no dió el resultado apetecido, porque los tres elementos no obraban de acuerdo; cada uno vigilaba la ruta con independencia de los otros sin ayudarse mutuamente. En una palabra, no hubo la ligación necesaria de las tres armas navales.

En resumen, el método de las rutas vigiladas se señala por las características siguientes:

Dispersión de la defensa, cordón lineal, datos fáciles para el enemigo, inexistencia del secreto en las operaciones, inmovilización, abandono de la iniciativa en los movimientos, maniobra por el enemigo y falta de cooperación de las armas.

No conocemos las impresiones de los comandantes de los submarinos alemanes; pero debió de ser para ellos un placer su trabajo en el Mediterráneo de junio de 1916 a julio de 1917. Era un deporte muy agradable, pues se ganaba siempre.

Así se explican ciertos cruceros de los submarinos con éxito enorme, como el del *U-35* en el Mediterráneo occidental, en junio y agosto de 1916. Del 12 al 29 de junio, a pesar de la persecución organizada contra él por las cuarta y novena escuadrillas de torpederos y los mejores pesqueros armados de las tercera y cuarta escuadrillas, el *U-35* consiguió echar a pique 41 buques, mientras que sus perseguidores, engañados por falsas noticias, lo buscaban siempre donde no estaba. En la primera quincena de agosto repitió sus correrías echando a pique 28 vapores y 24 veleros.

Los convoyes escoltados.—El mal resultado anterior condujo a los aliados a una tercera reacción defensiva, muy superior a las precedentes y que poseía, al mismo tiempo, los caracteres de la ofensiva; nos referimos a los convoyes

escortados. El principio es bien sencillo. En lugar de dejar a los buques navegar aisladamente por una ruta vigilada, se les reúne en grupos; y en lugar de vigilar la ruta se destinan a proteger el convoy las fuerzas sutiles destinadas a la vigilancia. De esta manera, reunidos los buques mercantes y protegidos por la policía del mar iban de un punto a otro, pudiendo cambiar constantemente las rutas.

Esté sistema no tiene nada de nuevo, pues ha sido empleado desde los tiempos más remotos para defenderse de los corsarios.

De esta manera los buques de la policía en vez de tratar de proteger el espacio protegen los objetos, al menos en los límites de sus medios. Si bien no pueden de una manera absoluta evitar los torpedeamientos, los hacen mucho más difíciles para el enemigo, evitando casi en absoluto los ataques al cañón, pues para poder emplearlo con éxito tendrían que reunirse varios submarinos mejor artillados que los patrulleros y los buques del convoy; convirtiéndose entonces la guerra de corso submarina en combates de superficie, cosa que no convenía a los alemanes, y que sólo aceptaron en muy raros casos, como el ataque del *Bombale* por los dos cruceros sumergibles *U-153* y *U-154*.

Con los convoyes escoltados se redujo en gran manera el trabajo y fatiga del personal y material de vigilancia, pues no tenían que salir a la mar más que cuando salía algún convoy, permaneciendo en puerto y descansando el resto del tiempo. No gastan su carbón inútilmente ni cansan sus dotaciones patrullando por rutas que a lo mejor están desiertas. Así su efecto útil es más grande con menor gasto de energía y su rendimiento aumenta.

Estos felices resultados provienen de que, en lugar de recurrir a la dispersión de los elementos y al cordón lineal se opera por la concentración de los medios, mejorando en gran manera el rendimiento militar.

La pista de las orugas en las rutas patrulladas, que daba al enemigo tan útiles indicaciones sobre el itinerario a seguir, se ha suprimido. Tampoco se encuentran los patrulleros escalonados, jalonando la ruta y dando, por lo tanto las mismas indicaciones al enemigo. Sobre la mar grupos de vapores pasan, de cuando en cuando, por caminos desconocidos; detrás de ellos el vacío; el desierto se restablece y si

el submarino ha errado el primero no sabe por dónde podrá encontrar el segundo. Esta disposición asegura en gran manera el secreto de las operaciones.

Los cambios de ruta en caso de peligro se simplifican en extremo. Los radiogramas se reducen a los estrictamente necesarios.

Los ataques de torpedos son menos de temer. Ciertamente un convoy ofrece un blanco más fácil de alcanzar que el de un buque suelto. Pero esto no es más que una fase del torpedeamiento. Antes de lanzar, el submarino tiene que colocarse en posición de lanzamiento, lo que no es cosa tan fácil si el submarino ha de dirigirse a ocupar su puesto con la poca velocidad que lleva sumergido.

Ignorando los submarinos la ruta que siguen los convoyes, tienen que dispersarse buscando al enemigo donde no se encuentra, o reunirse en los puntos obligados de recalada, immobilizándose en estos puntos. Déjase, por lo tanto, libre el mar, y pueden también ser expulsados en estos sitios por los caza-submarinos. En una palabra, con este sistema el submarino se encuentra en las mismas malas condiciones en que nos encontrábamos con el sistema de las rutas vigiladas.

Antes el submarino esperaba tranquilamente el paso de los vapores, uno tras otro por la ruta ya conocida y podía con toda tranquilidad apuntar y lanzar sus torpedos. Con el sistema de los convoyes tiene que ir en busca del blanco, cuando lo ve en el horizonte. Luego, como los patrulleros van colocados en los flancos del convoy, en cuanto el submarino asoma el periscopio para enfilar el blanco y poder lanzar, será perseguido por los patrulleros que regarán de bombas el espacio sospechoso. Para más de un submarino tal lanzamiento ha sido el canto del cisne.

Esta particularidad es la que nos autoriza a decir que el método de los convoyes escoltados, defensivo en principio, tiene también los caracteres de la ofensiva. El sistema facilita grandemente esta ofensiva. En lugar de agotarse, como se hacía antes corriendo tras de un enemigo invisible, que se escapaba de entre las manos, se caza a la espera en la proximidad del cebo, que es el convoy.

Como el submarino no navega por placer, sino que busca una presa, se puede estar seguro de que vendrá a morder

el anzuelo y ofrecerse impunemente a los tiros del adversario. Es, pues, alrededor del convoy donde se hace la mejor ofensiva, así como la mejor defensiva.

Y colocaremos alrededor del convoy las tres armas que antes andaban sueltas y patrullaban independientes las unas de las otras. Colocaremos los elementos aéreos, aviones y dirigibles en las amuras del convoy, si hay algún submarino lo dejaremos a buena distancia por la popa, para caso de una emersión intespectiva del enemigo. Los buques de patrulla situados en los flancos del convoy verán por los ojos de las aeronaves para arrojar en el punto que ellas señalen las granadas que han de destruir el submarino. Hay completa ligazón de las armas y volvemos a encontrar las viejas reglas, a saber, que la ofensiva, la concentración, la maniobra produciendo naturalmente la ligazón de las armas, y mejor aún, que la maniobra preconcebida facilita la organización del ataque, la colocación conveniente de las armas y su acción solidaria ulterior.

Así en resumen, el sistema de los convoyes escoltados se caracteriza por las ventajas siguientes: concentración de las fuerzas, mejor rendimiento de los medios, secreto de las operaciones, iniciativa de los movimientos, maniobra estratégica, maniobra táctica, ofensiva y ligazón de las armas. Todo lo hace infinitamente superior a los sistemas anteriores.

Aplicación de la fotografía a la hidrografía.—Como se sabe, por muy perfectas que sean las cartas hidrográficas, siempre quedan ciertos escollos en forma de agujas que generalmente no son descubiertos más que por la quilla de los buques.

La fotografía del mar tomada desde una aeronave a una altura de 2.000 a 3.000 metros en las proximidades de la bajamar, hace aparecer todos estos escollos que luego pueden comprobarse con la sonda; también es conveniente tomar fotografías a media marea por los remolinos de corriente que se producen encima de los escollos y sirven de comprobante a las obtenidas en bajamar.

Muchas fotografías han sido tomadas entre Brest y Ouessant con excelente resultado,

Los fondos marinos impresionan la placa fotográfica si

están suficientemente iluminados, por lo que es necesario que el sol tenga bastante altura sobre el horizonte y que la mar esté en calma. La mayor profundidad fotografiada ha sido la de 17 metros. En la región explorada, los fondos rocosos están casi siempre cubiertos de algas de colores oscuros, verde o castaño, y aparecen en la fotografía como manchas oscuras, siendo las más negras las de los altos fondos.

Varias agujas rocosas que habían escapado a la sonda en estos parajes han aparecido en las fotografías, entre ellas una de cuatro metros situada en fondos de diez metros en la carta.

Por efecto de las corrientes, los escollos provocan en la superficie del mar una agitación y remolinos característicos; así las fotografías tomadas en las horas y días de fuerte corriente permiten descubrir los escollos submarinos que les dan origen.

La transparencia del agua es esencial para obtener buenas fotografías, pues con el agua turbia no acusan nada; así es que en los puertos raramente se podrán obtener buenos clichés.

Es de esperar que la fotografía de los fondos submarinos ha de obtener rápidos progresos y que los aviones con sus aparatos fotográficos formarán parte de las comisiones hidrográficas, perfeccionando y comprobando los levantamientos hechos por los métodos clásicos.

Así la aeronáutica marítima, que tantos servicios ha prestado durante la guerra, escoltando los convoyes, cazando los submarinos y descubriendo las minas, encontrará en la paz nuevos elementos para servir a la Marina, a la Nación y la Humanidad en general.—(Extracto de *L'Illustration*).

Soplete de oxígeno y acetileno trabajando bajo el agua.—La *Revue de la soudure autogene*, dice que una importante Sociedad francesa explota el soplete oxi-acetileno para los trabajos submarinos de demolición y extracción de los buques sumergidos.

El principio de este aparato consiste en la posibilidad de aislar la llama oxi-acetilénica de la masa de agua, manteniéndola en el espacio alimentado por el aire comprimido, que desplaza el agua alrededor de ella.

El aparato está constituido por una campana a la cual está conectado el cartucho de aire comprimido, éste aire entra en la campana por dos orificios separados, repartiéndose por un canal amular que rodea el soplete.

La campana lleva tres guías en forma de bolas que la separan de la plancha que se va a cortar, y que mantienen la llama del soplete a una distancia fija de la plancha.

El soplete es el ordinario oxi acetilénico; el acetileno que se emplea siempre va disuelto en botellas de acero; la presión del oxígeno y del aire comprimido son funciones de la profundidad a que se ha de trabajar.

La operación se lleva a cabo por un buzo especialista. Este, antes de sumergirse, enciende el soplete y regula el aire comprimido, sumergiéndose, por lo tanto, con el aparato encendido. Desde el exterior se puede seguir la marcha del buzo y de su trabajo por las llamas verdes del soplete, que aparecen entre las tumultuosas burbujas que produce el aire comprimido.

La operación es realmente trabajosa y requiere buzos muy experimentados habiéndose obtenido, sin embargo, resultados maravillosos. A cinco y medio metros de profundidad se han podido cortar planchas de 8 a 22 milímetros de espesor. En seis minutos se han cortado 400 milímetros de plancha a 20 milímetros.

Las Marinas francesa, inglesa y americana han adquirido varios de estos equipos.

Noticias sobre los aceites pesados y su empleo en las calderas marinas.—Según los estudios llevados a cabo por M. M. Schuller et Max Lambert sobre la industria del petróleo, se puede asegurar que, con raras excepciones, todos los países del mundo son productores de petróleo.

El desarrollo de la producción mejicana, las fructíferas perforaciones llevadas a cabo en Venezuela, en Colombia, en la Argentina, en el Perú, en el Japón, las esperanzas de encontrar petróleo en Mesopotamia, en la Siria, en Madagascar; en el Congo, en el Camerón, en Marruecos, y por último los indicios favorables recogidos por todas partes hacen suponer que el petróleo está más repartido en el mundo que la hulla.

La producción mundial, a pesar de la guerra europea ha

aumentado en un 50 por 100 desde 1911 a 1916 y es de esperar que ahora se eleve mucho más rápidamente.

En 1911 la producción mundial era de 44.467.000 toneladas, de las cuales correspondían 28.468.700 a los Estados Unidos; elevándose en 1916 a 65.979.000 toneladas, de las cuales 43.040.000 eran de los Estados Unidos.

Méjico ha pasado de 850.000 toneladas en 1911 a 5.698.000 en 1916 y sigue aumentando el número de pozos.

Características de los diferentes aceites minerales.—Los petróleos brutos (*crude oils*), cuya densidad a 15° C. varía de 0,780 a 0,993, son de una composición elemental bastante regular (80 a 87 por 100 de carbono, 11 a 16 por 100 de hidrógeno y 0 a 5 por 100 de azufre), pero de propiedades físicas y químicas extremadamente variables de un campo a otro; y aun de un pozo a otro en el mismo campo petrolífero.

Los aceites crudos son, según su origen, parafinosos o asfálticos.

Su punto de inflamación es muy bajo (de 15° a 89° centígrados), lo que les hace poco utilizables como combustibles a bordo de los buques.

Hay, sin embargo, ciertos petróleos brutos de Méjico que contienen pocos compuestos volátiles y que son empleados frecuentemente en las calderas terrestres y en los hornos.

Los aceites combustibles (residuos, *fuel oils*, etc.) tienen las características que se indican en los cuadros.

Inflamabilidad.—Esta característica es una de las más importantes desde el punto de vista práctico. El punto de inflamabilidad (en francés *point éclair*, y en inglés *flash-point*) es la temperatura, a la cual el líquido emite vapores en cantidad suficiente para formar con el aire una mezcla explosiva al contacto de una llama, sin producir la combustión del líquido.

El punto de combustión es la temperatura, a la cual el petróleo emite vapores suficientes para que la combustión sea continua.

En Inglaterra y en América se emplea para determinar la inflamabilidad el aparato Abel, que es un aparato cerrado.

En Francia se emplea el aparato Luchaire, que es un aparato abierto.

El «Board of Trade» exige que el punto de inflamabili-

Características de los distintos aceites minerales y combustibles.

ORIGEN	Densidad a 15 grados.	Calorías.	Inflamabilidad. — Centígrados.	Punto de combustión.	Azufre.	Agua y diversos.	Fluidez o viscosidad a 20 grados C.
Texas.....	0,928	10.500	71°-121°	102-?	1,0	1,0	65° Barbey
Cáucaso.....	0,912	10.500	132°	»	»	»	21° —
Rumania.....	0,935	10.620	118°	148°	0,2	0,7	288 —
Rumania (D).....	0,896	11.010	99°	»	»	»	286 —
Borneo.....	0,930	10.600	107	145°	0,03	2,5	»
México.....	0,940	10.500	89-14	118	3,3	0,7	»
América (fuel oil).....	0,929	»	87	»	»	»	41° Barbey
Idem (Gas oil) (D).....	0,875	»	58 Abel	»	1,6	0,03	42 Saybolt a 38°
Aceites de esquistos.....	0,829	11.000	55-86	»	0,24	»	103° Barbey
Aceite de hulla (D).....	1,117	9.660	112	»	0,4	»	292 Barbey

(D) Aceites propios para motor Diesel.

Características exigidas por las diversas Marinas que emplean el petróleo en las calderas marinas.

NACIONES	Densidad.	Calorías.	Infiamabilidad.	Combustión	Azufre.	Agua y diversos.	Viscosidad a 20° C.
Inglaterra.							
Aceite de hulla (D).....	1,1	8.800-9.200	35,54	*	0,5-1	2	2 Engler
Fuel oil.....	»	»	79,4	»	3	0,5	2.000 Redwood
Rumania:							
Gas oil (D).....	0,86 a 0,89	10.000	60	»	»	»	2,5 Engler
Alemania:							
Gas oil (D).....	0,83 a 0,89	»	65	»	1	1	220 Barbey
Francia:							
Gas oil (D).....	0,86 a 0,89	10.500	60	»	»	»	300° Barbey a 35°
Fuel oil.....	0,89 a 0,96	10.500	79	»	0,75	1	Idem
Estados Unidos:							
Fuel oil.....	»	»	79,4	»	1,5	1	40 Engler

(D) Para motores Diesel.

dad del petróleo embarcado en los buques de pasaje no sea inferior a 79,°4 centígrados (prueba Abel).

El «Lloyd's Register» y el «Bureau Véritas» no permiten tampoco el empleo a bordo de los buques de petróleos cuyo punto de inflamación esté por debajo de 65,°5, salvo disposiciones especiales, aprobadas por dichas Sociedades, respecto al modo de almacenarlo a bordo.

El punto de inflamabilidad es una característica esencial por lo que se refiere a los derechos arancelarios.

La ley francesa del 5 de agosto de 1919 no admite como *fuel oils*, pudiendo beneficiarse de las tarifas reducidas de importación de cuatro y ocho francos por tonelada más que aquellos cuyo punto de inflamabilidad esté comprendido entre 50° y 140° C (Luchaire), que destilan menos del 10 por 100 en volumen antes de los 275° C, y que eliminan al menos el 25 por 100 por ácido sulfúrico a 66° Baumé.

Para los *gas oils* el punto de inflamabilidad (Luchaire) debe estar comprendido entre 50° y 110° C; el aceite no debe destilar más del 10 por 100 en volumen antes de los 275° C; 5 por 100 por lo menos debe ser eliminado por el ácido sulfúrico a 66° Baumé, y la fluidez Darbeg debe ser por lo menos de 300 divisiones a la temperatura de 20° C (1).

Viscosidad.—La fluidez de los petróleos influye directamente sobre la combustión.

Tiene igualmente una gran importancia respecto al alma-

(1) Los derechos arancelarios en España actualmente vigentes por la Real orden de 30 de Noviembre de 1919 (*Gaceta* del 1.º de diciembre), que modifica el arancel, son: para el *fuel oil* y demás aceites crudos pesados, con densidad superior a 0,925 a 15°, 0,35 por 100 kilogramos (antes pagaban 12 pesetas).

Para los petróleos de color oscuro, con densidad mayor de 0,915, con más del 12 por 100 del alquitrán sulfúrico y punto de inflamabilidad menor de 100°, o sea los productos de destilación continua normal, 0,50 pesetas los 100 kilogramos.

Para los demás petróleos y aceites minerales no refinados, cualquiera que sea el residuo que dejen al ser destilados a 300° y que emitan vapores inflamables antes de 150°, cinco pesetas los 100 kilogramos.

El petróleo refinado, keroseno o aceite lampante, 10 pesetas los 100 kilogramos (Real orden de 30 de Enero 1920, *Gaceta* de 1.º febrero).—*Nota de la Redacción.*

cenaje en los tanques; ciertos petróleos muy viscosos, especialmente los mejicanos, se ponen tan espesos con las bajas temperaturas que su trasvase con las bombas se hace extremadamente difícil; estos petróleos no pueden utilizarse a bordo, a menos que los depósitos estén provistos de una red de tubos para la calefacción.

Hace poco tiempo algunos barcos americanos que habían embarcado petróleos mejicanos se vieron realmente comprometidos en el Mar del Norte.

En vista de esto los buques americanos actualmente en construcción serán provistos de un sistema de calefacción más perfeccionado que los anteriores.

Algunos fabricantes de bombas, especialmente la casa Haward Tyler, estudian actualmente un nuevo sistema de válvulas que permite utilizar las bombas en los aceite de gran viscosidad.

Los aparatos empleados para determinar la viscosidad o fluidez de los petróleos, son:

- 1.º En Francia: el aparato Barbey.
- 2.º En Inglaterra: los aparatos Engler y Redwood.
- 3.º En América: los aparatos Engler y Saybolt.

El aparato *Barbey* mide la cantidad de líquido que, en un tiempo determinado, a una cierta temperatura y bajo una presión constante, se escapa por un tubo anular. El número de centímetros cúbicos que salen por dicho tubo mide la *fluidez* del líquido ensayado.

El aparato *Engler* está basado en un principio diferente; se compone de un depósito provisto en su parte inferior de un tubo delgado. Se vierte en el depósito una cantidad determinada de aceite y se observa el tiempo, en segundos, que tarde en evacuarse del depósito. Si se compara esta cifra con el número de segundos necesarios para la evacuación de la misma cantidad de agua a 20° C., se tendrá la *viscosidad Engler*:

El aparato *Redwood* es, en su fundamento, similar al *Engler*; pero en lugar de comparar la cantidad evacuada de petróleo a la del agua, se compara con el aceite de colza.

El aparato *Saybolt* se compone de un aparato de cabida determinada, conteniendo el líquido cuya fluidez se quiere medir y se apunta el número de segundos que tarde en evacuarse el líquido.

Es difícil establecer tablas de concordancia entre estos diversos procedimientos; sin embargo, se puede admitir para los *fuel-oils* las concordancias siguientes:

Para una *viscosidad* Engler de 8, la *fluidéz* Barbey es de 82.

Para una *viscosidad* Engler de 3, la *fluidéz* Barbey es de 220.

Recalentamiento de los aceites combustibles.—El punto más importante de la utilización de los petróleos es la temperatura a la cual conviene recalentarlos. Este problema no ha sido resuelto hasta hace muy poco tiempo.

En el caso general de la pulverización a presión, única empleada por los vapores trasatlánticos, es necesario que el líquido pase por un calentador antes de llegar a los pulverizadores. Estos producen la salida del líquido combustible por un orificio de pequeño diámetro animado de un movimiento giratorio más o menos pronunciado.

Es evidente que un quemador preparado para producir un chorro líquido de tal naturaleza llevará consigo una disminución notable de la velocidad de salida axial y, por consiguiente, el petróleo contenido en el quemador sufre por este hecho una elevación de temperatura debida a la radiación de la llama sobre el mechero del quemador, el cual también se enfría por el aire que afluye a su alrededor.

Se puede suponer que la temperatura necesaria para la calefacción de los aceites pesados, será influenciada no sólo por la naturaleza de los aceites, sino también por el tipo del quemador y la manera como está instalado.

En la pulverización normal el combustible sale del quemador bajo la forma de polvo impalpable, formando una verdadera niebla, pero está todavía en estado líquido; el calor de la llama transforma los átomos líquidos en átomos gaseosos, susceptibles de inflamarse. Se observa que la llama se produce a una distancia más o menos grande del quemador, según que el petróleo haya sido insuficiente o exageradamente calentado.

El funcionamiento mecánico del quemador tiene que ser perfecto, y para que esto suceda hay que considerar la *fluidéz* del combustible; a cada tipo de aparato corresponde una *fluidéz* crítica para la cual la pulverización es lo más perfecta posible.

Esta consideración no ha escapado a la consideración de los americanos, los cuales exigen que: «el punto de inflamación en vaso cerrado no debe ser inferior a la temperatura para la cual la viscosidad desciende a 8° Engler.»

Numerosas experiencias hechas a bordo de los buques americanos, han mostrado, en efecto, que cualquiera que sea su origen los petróleos producen la mejor llama cuando su grado de viscosidad desciende a 8° Engler (fluides 82 grados Barbey); los aceites que no pueden alcanzar este grado de fluides ni aun recalentados por encima de su punto de inflamación, producen abundantes depósitos de coque.

Conviene, pues, conocer para cada categoría de aceites pesados la ley de la variación de la fluides en función de la temperatura.

Ciertas casas inglesas consideran, no el punto de inflamación, sino el de combustión; es decir, la temperatura a la cual el petróleo produce vapores suficientes para que la combustión sea continua.

Por otra parte, la «American Institute of Mining Engineers», en una nota publicada en septiembre de 1915, indica que se debe considerar el *punto de vaporización* y no calentar más que hasta algunos grados por debajo de este punto, que es:

110° C. para los *crude-oils* asfálticos de California.

65,6° para los *crude-oils* mejicanos.

79° para los de Tejas.

43,5° para los *fuel-oils*.

Todos ellos de densidad superior a 0,933.

Teniendo en cuenta todos estos datos se puede concluir que prácticamente, el petróleo debe llegar al quemador con una temperatura comprendida entre 40° y 90° centígrados, la cual debe ser cuidadosamente reglada según las características de fluides del aceite consumido.

Demasiado caliente el petróleo, producirá depósitos de coque, la combustión estará próxima a la explosión y pudiera producir la obstrucción de los quemadores.

Demasiado frío, el aceite arderá mal; la llama y el rendimiento serán detestables.—E. T. GODARD, Mecánico principal de la Marina.—(Del *Bulletin Technique del Bureau Veritas*.)

INGLATERRA

Política naval.—*The Naval and Military Record*, ocupándose de lo que en plazo breve llegarán a ser las fuerzas marítimas de los Estados Unidos, da la voz de alarma a Inglaterra y dice textualmente:

«En números anteriores reproducimos un artículo de *The Army and Navy Register*, de Washington, cuyo autor, ajustándose a la realidad de los hechos, sienta la tesis de que «los Estados Unidos poseerán la mayor Marina del mundo»; hoy hemos de añadir que Inglaterra deberá optar entre activar de firme sus construcciones o ceder a los Estados Unidos el primer puesto que conserva desde hace casi ciento cincuenta años. El planteamiento de ese problema no implica falta de amistad hacia el pueblo o Gobierno americano, pues cabalmente su rápida solución mejorará las relaciones anglo-americanas. Si nuestros políticos volviendo la espalda a la realidad no abordan decididos el problema, puede producirse un conflicto naval de resultados, tal vez, deplorables, porque la Historia nos enseña que la lucha por la supremacía marítima es una de las más fecundas causas de trastornos internacionales; así, en la pasada centuria los esfuerzos con que Francia trató de oponerse a nuestra supremacía naval ensombrecieron de continuo nuestras relaciones, y otro tanto podemos decir de Alemania, porque nuestras relaciones con ella, satisfactorias al principio, se modificaron bastante cuando emprendió el derrotero de la alta política naval, y terminaron después de la peor manera posible. Urge, pues, que nuestra afinidad marítima con el pueblo americano se establezca y regule de modo que aleje toda ocasión de serios rozamientos entre los dos países; ello, en suma, no pasa de ser un buen deseo al que da considerable fuerza el argumento de que ninguna flota americana, por grande que sea su poder, constituirá nunca una amenaza directa contra nosotros. Es justo, sin embargo, que nuestros directores planeen ya los principios porque ha de guiarse nuestra política naval futura, y debe ser su piedra fundamental el hecho de que antes de 1923 no construiremos buque alguno, mientras en ese lapso de tiempo los Estados

Unidos entran en posesión de la Marina militar más poderosa del mundo.

... Todos los que después de la guerra hayan estudiado la marcha de los acontecimientos en su relación con las fuerzas relativas de las grandes Potencias navales, habían observado con interés que el Conde de Beatty habló en sus discursos de Glasgow de la oportunidad de señalar varios hechos salientes.

- El primero de ellos era que desaparecidos nuestros enemigos el Imperio británico tiene como antes sus fundamentos en el mar, y no puede, por consiguiente, prescindir de dominarlo, asegurándose contra lo imprevisto.

... Señaló inmediatamente que nuestra flota de hoy no es sino el *minimum* compatible con nuestra seguridad y prestigio de mayor Potencia naval del mundo, y añadió que se trata de hacerla tan eficiente como en el pasado.

... Expresó también su convicción de que el buque de combate es por hoy la unidad tipo en que radica el poder de cualquier nación o imperio.

... Las mencionadas declaraciones son muy significativas no sólo por hacerlas el primer consejero profesional del Gobierno, sino también porque esbozan la futura política del Almirantazgo.

... Hay poderosas razones para creer que los puntos de vista del Primer Lord y el Primer Lord naval son idénticos en esas importantes cuestiones, y nos parece lógico deducir que no hay intenciones de ceder nuestro puesto en la lista de Potencias navales. Si mantenemos nuestra posición, la construcción de buques de guerra no puede seguir en suspenso indefinidamente, asunto de especial interés para cuantos residen en puertos constructorés.

... Mientras otras Potencias se inclinan a la expansión naval, las gradas de nuestros astilleros no pueden continuar vacías.

... Y hay además la satisfactoria circunstancia de que ahora los sueldos son en la Marina iguales a los de los establecimientos civiles, y no habrá problema de dotaciones.

Los futuros tipos de buques.—La cuestión del valor relativo de los diferentes tipos de buques de guerra en un porvenir inmediato es de gran interés. Por razones bastante claras

para un observador inteligente, es probable que el Almirantazgo haya de renovar la política de construcción naval en el plazo de uno o dos años. Transcurrido ese tiempo, el margen de fuerza con que contaremos para mantener nuestra supremacía en los mares habrá llegado a un límite insignificante, y si hemos de sostener dicha superioridad será preciso adoptar un nuevo programa de construcciones. La exposición del Almirantazgo acerca del presupuesto de Marina, publicada en marzo último, indica abiertamente el parecer sustentado por los actuales Lores navales y el Estado Mayor de la Armada. En dicho documento se expresaba que las posibilidades del sumergible y de los aparatos aéreos como rivales del acorazado fueron cuidadosamente examinadas, dando por resultado que el Estado Mayor de la Marina disintieran radicalmente de quienes piensan que los buques de línea podrán ser eliminados de la Flota de postguerra. En síntesis vienen a ser las mismas palabras que recientemente pronunciara en Glasgow Lord Beatty al referir que el barco de combate es la unidad sobre la cual descansa el poder naval, abonando su necesidad tanto la experiencia de la campaña última como las enseñanzas de la Historia naval. Es más interesante que provechoso hacer cálculos respecto del tipo de buque de línea que el Almirantazgo recomendaría si las circunstancias obligasen a formular este año un proyecto de construcciones navales. Hace algunas semanas que el capitán de navío E. Chatfield, miembro del Consejo del Almirantazgo, expuso en la Institución de Arquitectos navales de un modo concluyente que ellos no aconsejarían la construcción de otro *Hood*. En cuanto es posible juzgar del asunto, una mayoría de los oficiales británicos es partidaria del tipo de barco de combate en que el armamento y la protección se prefieran a la velocidad. La experiencia de la guerra parece haber aportado un cambio completo en la valoración de artillería, coraza y velocidad, siendo muy significativo que la antigua combinación de asociar unos pocos cañones y un extraordinario andar, abandonando la gruesa coraza, solo es defendida hoy por espíritus teóricos, que reniegan así de las demostraciones prácticas de la guerra moderna.

Desgraciadamente los adversarios del dreadnought han difundido con vehemencia su opinión logrando hacer mu-

chos prosélitos, no solo en la masa general del pueblo, sino también en los Círculos políticos, por cuya razón un programa de construcciones formulado por el Almirantazgo sobre líneas más o menos convencionales hallará ciertamente alguna oposición. En último término, sin embargo, es lo más probable que el Parlamento resolviera de acuerdo con el parecer del Almirantazgo, sobre todo de hallarse constituido su Consejo, como en la actualidad ocurre, por marinos de la mayor experiencia. Se reconoce universalmente que cambios importantes, quizá revolucionarios, se implantarán en el acorazado del porvenir. De momento, es en las máquinas propulsoras en lo que se anticipa más intensamente la evolución. Los Estados Unidos poseen ya acorazados, en los cuales se emplea con tal objeto la electricidad y no se hará esperar mucho tiempo el primer buque de guerra de elevado tonelaje con motores Diesel. Pero no se llegará al acorazado sumergible sin salvar múltiples etapas de desarrollo, y mientras tanto, no es posible descuidar la defensa del Imperio demorando indefinidamente la construcción de nuevos buques. Creemos con el Almirante Sturdee que el país necesita que se continúen construyendo acorazados, coordinando la labor de las tres fuerzas—buques de línea, submarinos y aparatos aéreos—para mantener nuestra supremacía en los mares. Es deber del Estado Mayor Naval, y en particular del segundo Jefe de dicho Centro, considerar diligentemente cualquier adelanto científico y mecánico, dentro o fuera del servicio de la Armada, susceptible de ser aplicado a la Marina; correspondiendo asimismo al Almirantazgo obtener los medios adecuados para realizar una obra experimental y de investigación de vital importancia. Abandonar esos deberes equivale a fortalecer la actitud de los bien intencionados, pero equivocados sustentadores de una doctrina que tiende a subordinar a una quimera la esencia de nuestro poder naval.—(De *The Naval and Military Record*.)

El problema naval del porvenir.—Tuve hace unos meses la suerte de encontrarme a un oficial de Marina extranjero conocidísimo y muy respetado entre nosotros, que al finalizar la guerra desempeñaba un importante puesto relacionado con la campaña antisubmarina. En el curso de varias con-

versaciones que con él sostuve me convencí de que tenía arraigados puntos de vista en cuestiones del mayor interés para los aficionados a asuntos navales, y amablemente me envió, cediendo a mis ruegos, diversas notas sobre los temas que discutíamos, autorizándome para publicarlas. La alta categoría profesional del escritor da a sus opiniones suma importancia, aunque él cuida de hacer notar que esas opiniones son suyas exclusivamente, y de ningún modo programa oficial de una política.

«El porvenir del submarino: Las proposiciones que en la Conferencia de la Paz se presentaron para colocar fuera de la ley a los submarinos, nunca tuvieron sombra de probabilidad de aceptarse; y es casi seguro que el submarino continuará en su doble papel de buque de guerra y destructor del comercio.

En esa última misión urge definir su cometido, porque de otro modo podrían reñirse en lo futuro partidas inspiradas en el infame principio alemán *Not Keinnt Kein Gebot* («La necesidad no reconoce ley»), y podrían perpetrarse de nuevo crímenes tan cobardes como el del *Lusitania*. Me ha sorprendido la equivocación cometida por el Gobierno inglés al insistir en que se dictaran nuevas reglas para la guerra de corso submarina, porque precisamente es Inglaterra quien más puede perder en guerras de esa índole; su posición es tal que si mañana estallara un conflicto entre el Imperio británico y una Potencia que disponga de submarinos, tendría Inglaterra que afrontar—aunque tal vez en menor escala—riesgos semejantes a los que por poco la hundieron en 1917.

No hay duda; las probabilidades de éxito del submarino como corsario las conoce perfectamente el mundo, y en la futura guerra marítima el corsario submarino desempeñará su papel. Es, pues, deber elemental de los países que tienen gran comercio marítimo, no sólo perfeccionar los métodos de evitar los ataques submarinos, sino esforzarse en modificar las leyes internacionales con vistas a impedir la repetición de las prácticas violentas introducidas por los comandantes de los submarinos alemanes.

¿Ha muerto el acorazado.....? En términos generales la opinión naval suscribe en todas partes el dictamen del Almirantazgo británico, y opina, como él, que el buque de

combate continúa siendo la unidad sobre la que se fundamenta el poder marítimo; en ese punto concreto la conducta del Japón y los Estados Unidos dice más que cuanto pudieran decir con palabras. Creo, no obstante, que pueden reducirse las dimensiones de los grandes buques sin que pierdan ninguna de sus esenciales características guerreras. La alta velocidad, que es una de ellas, se presta a discutir hasta donde puede disminuirse, cual debe ser la mínima, y el factor geográfico es de mucha importancia en la resolución del problema. Creo firmemente que dos millas de exceso en el andar salen muy caras si han de lograrse disminuyendo al armamento o debilitando la protección. Si la alta velocidad—califico así las velocidades de 28 millas y superiores—se considera como esencial en los buques de línea, es lógico que continúe la actual división de tipos (acorazados y cruceros de batalla), y que el crucero sea mucho mayor y más costoso que el acorazado: la idea de fundir en uno los dos tipos es sugestiva pero impracticable a mi juicio. Construir unos cuantos grandes buques de extraordinaria velocidad que constituyan rápido alud, es cosa tan antigua como la historia naval; el crucero de combate no es sino moderna realización de semejante postulado, pero es una equivocación cercenar con exceso la protección del buque, y siempre he creído que el error arranca de la contradicción que existe entre los términos «crucero» y «combate». Hubiera sido lo prudente tomar un moderno acorazado—el Dreadnought mismo—como base o fundamento del crucero de batalla, respetando su artillería y su coraza, y añadiéndole sencillamente cuatro millas de andar: buque así construido merecería, en realidad, el nombre de *Invencible*, aunque naturalmente hubiera resultado carísimo.

En cuanto a las clases *Renown* y *Courageous*, no sin cierta vacilación me limito a criticarlos. El *Renown* es, por muchos conceptos, un hermoso buque, pero es también representación de esa errónea política que consiste en supe-
editar el poder ofensivo y defensivo a la velocidad.

La piedra de toque de la eficiencia de un barco construído para combatir ha de ser ésta: ¿Puede luchar en igualdad de condiciones con otro coetáneo de tipo equivalente? Como el *Renown* no ha asistido a ningún encuentro naval de im-

portancia, su poder táctico es materia de conjetura, pero al parecer, su débil coraza no le brinda protección suficiente contra el fuego de los cañones gruesos a ninguna distancia. Por tal razón, cuando no por otras, vacilo en clasificarlo de buque de primera.

El *Courageous* es tipo construido para un fin especial, y no puede juzgarse con criterio convencional: si el andar es lo más importante, él y sus hermanos son buques formidables, y hay que lamentar desde el punto de vista técnico que no estuvieran listos para batirse en la batalla de Jutlandia.

Como apenas tienen protección no pueden luchar con buques grandes, y para las escaramuzas resultan excesivos sus cañones de 15 pulgadas: no será fácil asignar papel útil a esos buques en los esquemas tácticos, pero su creador, Lord Fisher, no es hombre que haga las cosas porque sí, y algún fin perseguía cuando los proyectó.

»*El porvenir del torpedo.*—El progresivo desarrollo de los buques de combate estará influenciado por muchos factores, de los que el torpedo es uno de los más importantes: si el torpedo se anula total o parcialmente, la supremacía del buque grande se afirmará. Probablemente asistimos a los comienzos de una larga y obstinada lucha entre el torpedo por un lado y los varios expedientes que se idearán para disminuir sus efectos destructores por otro.

El *bulge* ha sido, indudablemente, rudo golpe asestado al torpedo, aunque todavía resulta prematuro cantar victoria, pues no es ningún secreto que hoy se proyectan torpedos de un tipo contra los que el *bulge* no ofrecerá gran seguridad. Lejos de mí, sin embargo, la idea de considerar invencible al torpedo; en realidad esta arma no logrará, a mi juicio, sobre la protección el ascendiente que el cañón ha ganado sobre la coraza.

•*El cañón.*—Las pruebas concluyentes de la guerra atestiguan la supremacía del cañón sobre todas las demás armas: su poder no se justipreciaba antes, pero ahora sabemos que no hay defensa contra el impacto de una salva de buenas granadas perforantes de artillería gruesa: la ciencia moderna suministra, además, a esa arma alcances de 10 o 12 millas, que brindan la esperanza de tirar en el porvenir con exactitud a distancias mayores.

Pero para obtener el efecto máximo del cañón de grueso calibre es indispensable una batería múltiple; cada acorazado moderno debe poder llevar, cuando menos, ocho de esos cañones por banda. En condiciones normales una salva de cuatro cañones de 12 pulgadas es más eficaz que una de dos cañones de 15, pero no estoy tan seguro de que una andanada de doce cañones de 12 pulgadas sea a inferior a una de ocho cañones de mayor calibre.

Para objetos determinados, un bombardeo de costa, por ejemplo, puede necesitarse un cañón muy grueso, pero en la lucha de escuadras el calibre de 15 o 16 pulgadas es casi el máximo utilizable.

Hay proyectos de importantes mejoras en materia de construcción de cañones navales, sus montajes, mecanismos de carga y puntería y aparatos de dirección, pero los gastos anexos a investigaciones experimentales de esa índole las prohíben a la industria privada. Dentro de lo que cabe, el Gobierno norteamericano es el único que hoy dedica grandes sumas a ese objeto, si bien corren rumores de que en los arsenales japoneses se han logrado notables adelantos.»
HECTOR C. BYWATER.—(En *The Naval and Military Record*.)

ITALIA

La construcción naval italiana durante la guerra (1).—La conflagración europea sorprendió a la Marina italiana en período de intensa preparación para renovar su material naval; apenas estaba iniciada la construcción de los cuatro acorazados del tipo *Caracciolo* y terminaban su armamento los *Conte di Cavour* y los dos del tipo *Andrea Doria*.

Se construían también tres exploradores de la clase *Mirabello* de 1.500 toneladas; tres de la *Poerio* de cerca de 1.000 toneladas; algunos destroyers de 770; numerosos sumergibles de 335, 700 y 800 toneladas; varios buques para servicios auxiliares y tres remolcadores de 450 y 100 toneladas.

(1) De una Memoria presentada al Congreso de Ingenieros italianos por el General de Ingenieros navales Sir Giuseppe Rota.

La primera providencia que se tomó para afrontar la situación fué la suspensión de las grandes construcciones y el aceleramiento de las pequeñas. Dificultades de aprovisionamiento de materiales y deficiencias de la mano de obra habían retardado la fecha prevista para la terminación de las grandes unidades que tanto hubiesen contribuido a aumentar la potencia naval efectiva de la nación.

Después, teniendo en cuenta las exigencias de la guerra que se estaba desarrollando y durante el periodo de neutralidad, se ordenó la construcción de destroyers de 32 nudos y 700 toneladas; torpederos de 150 toneladas para la defensa de la costa; sumergibles del tipo *Medusa* perfeccionado; submarino trasportables; moto lancha para la vigilancia de los submarinos y se requisaron cuatro scouts de elevadísima velocidad y 1.500 toneladas que construían los astilleros de Pattison por cuenta del Gobierno rumano y varios sumergibles que construía la industria privada para Marinas extranjeras.

Acorazados.—Decidida, en principio, la suspensión de los trabajos de construcción en los cuatro acorazados del tipo *Caracciolo* se anularon los contratos con la industria privada para la construcción de tres de ellos y se dejó el *Caracciolo*, en construcción en los Arsenalés del Estado de Castellamare para terminarlo cuando los aprovisionamientos del material y de personal lo permitiesen.

El *Caracciolo* se distingue por su elevada potencia ofensiva y defensiva, extensa protección contra la artillería, especialmente contra el tiro a larga distancia, gran subdivisión en compartimientos estancos bajo la protectriz; división en dos grupos distintos del aparato motor, constituido el uno por turbinas montadas en dos ejes centrales, servidas por seis grandes calderas, todo comprendido dentro de un sistema de mamparos de protección longitudinales, simétricamente instalados en el centro del buque a considerable distancia de los costados y el otro aparato motor, por decirlo así, colocado fuera del par de mamparos protectores del otro grupo, está constituido por dos máquinas de turbinas actuando sobre dos ejes laterales y servido por 14 calderas. La velocidad que se espera obtener con los dos grupos motores funcionando es la de 28 nudos por hora.

El armamento principal lo constituyen ocho cañones de

38 milímetros y 40 calibres en cuatro torres como se proyectó desde un principio y el secundario los constituían 12 de 152/20 en casamatas encima de la cubierta y 8 de 102/45.

Durante la guerra no se trabajó nada en este buque que tenía, cuando se suspendió el trabajo, montaba 9.000 toneladas de material.

El *Andrea Doria* que con el *Duilio* representan el último tipo de acorazado que ha entrado en servicio, son una derivación del *Conte di Cavour* al cual reproducen exactamente en cuanto a casco, motor, división interna y disposición de la artillería principal se refiere. El armamento secundario que en el tipo *Cavour* lo constituía 18 cañones de 120/50 colocados en una batería sobre cubierta, en los dos *Dorias* lo constituyen 16 de 152/45, colocados 8 a proa en casamatas sobre la cubierta y 8 a popa en casamatas instalada entre la cubierta principal y la alta. Esta artillería está muy bien protegida y acrecienta la potencia ofensiva de la nave.

La estructura del casco no presenta ninguna particularidad. El triple fondo se conserva sólo en la parte central del casco y, en la parte lateral fué sustituido por un espesor mayor de los mamparos longitudinales.

Exploradores y cazatorpederos.—El proyecto del *Mirabello* tendía a asegurar una velocidad de 33 nudos en plena carga, 35 en desplazamiento normal, un gran radio de acción a velocidad reducida, un considerable armamento y grandes condiciones marinerías para el servicio de exploración. La Sociedad Ansaldo y Compañía, de Génova, presentó un proyecto que reunía todas estas características.

Los tres buques *Mirabello*, *Racchia* y *Riboty* de este tipo, empezados respectivamente el 21 de noviembre de 1914, el 10 de diciembre del mismo año y el 27 de febrero siguiente estuvieron listos para las pruebas el 1.º de julio del 16; el 15 de diciembre y el 23 de marzo siguientes, resultado que debe considerarse satisfactorio si se recuerda las dificultades que originó el estado de guerra.

Los buques completamente listos y armados, pero sin combustible, ni agua, ni dotación, resultaron con un desplazamiento de 1.521 toneladas, correspondiendo 725 al casco; 687 al motor y 109 a la artillería.

El *Riboty* desplazando 1.758 toneladas al iniciar las pruebas de seis horas a toda fuerza, alcanzó una veloci-

dad de 35,03 nudos con una potencia de 38.962 caballos en el eje.

El motor Parson lo forman dos grupos de turbinas engranadas servidas por cuatro calderas Yarrow de combustible líquido y 3.800 metros cuadrados de superficie de caldeo. Los motores van colocados en dos compartimientos separados y las calderas en cuatro, a proa de la máquina.

El armamento es de 8 cañones de 102/45 y dos tubos de lanzar, dobles, uno por cada banda y en cubierta.

Con 350 toneladas de nafta y 30 de agua de reserva para las calderas, resulta el desplazamiento de 1.950 toneladas.

Los cuatro exploradores del tipo *Aguila* terminados al comenzar la guerra, en el artillero de Pattison, en Nápoles, para el Gobierno rumano fueron requisados por el Gobierno. Se diferencian del *Mirabello* en que tienen menores dimensiones, distinto motor y armamento y mayor velocidad. Su desplazamiento es de 1.391 toneladas correspondiendo 701 al casco completamente equipado, 601 al motor y 89 al armamento.

El *Sparviero* en la prueba de tres horas a toda fuerza, desplazando 1.464 toneladas, alcanzó la velocidad de 38,04 nudos con 48.020 caballos en el eje. En otra prueba con 1.776 toneladas de desplazamiento, alcanzó 34,44 nudos, con 35.517 H. P. El motor consta de dos grupos de turbinas independientes actuando directamente sobre los ejes propulsores. Los dos grupos van en un solo compartimiento y las cinco calderas que le suministran vapor, en tres compartimientos a proa del de máquinas.

El armamento es de 3 cañones de 152/40, 4 de 76/40 y dos tubos dobles, de lanzar, en las amuras.

En plena carga, teniendo a bordo 270 toneladas de nafta, 33 de agua de reserva para calderas, el desplazamiento es de 1.723 toneladas.

La construcción del nuevo destroyer *Palestro*, derivado del *Audace*, construido en los astilleros Orlando de Livorno señalan un notable progreso en la eficiencia de la obra viva de este destroyer.

El tipo *Audace*, de 74,8 metros de eslora; 7,52 de manga, 2,63 de calado, desplaza 770 toneladas, con un peso variable de 152 toneladas que corresponden al combustible, agua,

cargos y dotación. El armamento es de un cañón de 120, cuatro de 76 y dos tubos de lanzar.

La velocidad que se esperaba en la prueba de tres horas con sólo 32 toneladas de las 152 de peso móvil, era de 30 nudos. El resultado fué el siguiente: con 650 toneladas, es decir, con 120 toneladas del peso móvil, fué de 35,48 nudos y con las 770 toneladas de desplazamiento máximo 32 nudos y medio, es decir, más de lo estipulado en el contrato.

El tipo *Palestro*, derivado, como hemos dicho, del *Audace*, llevará cuatro cañones de 102/45; dos de 76/40 y cuatro tubos de lanzar dobles, en cubierta. En cuanto a la velocidad se proponían asegurar la de 32 nudos y medio, en plena carga, llevando a bordo 218 toneladas, de las cuales 170 eran de combustible y el resto de dotación, cargos, víveres y agua, y sin que dicha velocidad pudiese disminuir más del 10 por 100 de la estipulada con máximo desplazamiento, y no en un 15 por 100 como se acordó para el *Audace*.

Los resultados fueron los siguientes:

	<i>Audace.</i>	<i>Palestro.</i>
Desplazamiento máximo en toneladas.....	700	904
Velocidad en nudos.....	32,5 (efectiva).	32,5 (prevista).
Desplazamiento en pruebas en toneladas.....	650	818
Velocidad máxima (nudos)	35,48 (efectiva).	34 (prevista).
Superficie de caldeo (m ²).	2284	2400
Potencia (H. P. E.).....	10400	10940
Potencia en H. P. E. por metro cuadrado de superficie de caldeo.....	4,55	4,55

Admitiendo uniformidad de rendimiento, es cierto presuponer la misma utilización (4,55 caballos por metro cuadrado) de la superficie de caldeo al rebasar la potencia efectiva, como la de 10.940 caballos será, seguramente, sobrepujada, disponiéndose de 2.400 m² de superficie de caldeo en el *Palestro*. La velocidad de contrato fué, sin embargo, reducida a 32 nudos por hora y, por consiguiente, con un discreto margen de seguridad.

Fijado el desplazamiento de prueba en 818 toneladas,

fué preciso escoger una obra viva que no presentase, respecto a la del tipo *Audace*, demasiado aumento de eslora, y después de oportunas experiencias se eligió la de 80,8.

Motolanchas.—La necesidad de intensificar la vigilancia multiplicando las unidades, impuso las motolanchas. En 1915 la Armada sólo contaba con dos construídas por la Sociedad veneciana «Svan». Su desplazamiento era, próximamente, de 12 toneladas, dotadas, al principio, de un tubo de lanzar colocado transversalmente a popa. Estos tipos cedieron bien pronto el puesto a las motolanchas de característica ofensiva con tubo de lanzar, en cubierta, o bien una pieza de artillería antiaérea. De esta época data el estudio para mejorar el motor aumentando la potencia, la forma del casco, la característica bélica, las condiciones marítimas y formar, en una palabra, los elementos de alto valor militar que, dicho sea de paso, probaron con el brillante resultado obtenido.

Los tipos elegidos son el ofensivo de 12 a 15 toneladas desplazamiento y 16 metros de eslora, capaz de sostener 25 nudos en completo armamento y el defensivo de 40 toneladas y 24 metros con 16 a 18 nudos de velocidad.

No es del caso referir detalladamente las particularidades del proyecto de estas lanchas; su objetivo fué obtenerlas lo menos pesadas posible dentro de la mayor rigidez y adecuada resistencia.

Aumentar la velocidad sin aumentar demasiado el volumen de la lancha ofensiva ha sido el principal objeto de los que se dedican al estudio de este nuevo material de guerra.

Ya a principios de 1914 apareció la obra viva en forma de cajón de sección rectangular que hizo abandonar la forma, hasta entonces vulgar, de los cascos. En el período 1913-14 el arsenal del Estado, de Spezia, construyó una motolancha cuya obra viva tenía perfil rectilíneo nada más que en su sección transversal. Esta forma se prestaba mejor que la de cajón, pero con el perfil curvilíneo. Sucesivamente fueron introduciéndose nuevos perfeccionamientos. El interesante análisis de las características de estas carenas se hizo en el tanque de experiencias de Spezia, donde se probaron las variadas formas.

Del resultado obtenido en la prueba de remolque para deducir la potencia en caballos efectivos correspondiente a

cada velocidad se dedujo que en la hipótesis de que el motor fuese de 300 H. P. E. la velocidad real con las tres características carenas, esto es, la común, la de cajón con perfil transversal rectilíneo y la de cajón con perfil transversal curvilíneo, era de 30 nudos cuando el perfil transversal era rectilíneo, 28,6 si era curvilíneo y 26 y medio con las formas corrientes. Las diferencias son notables, como se ve.

El progreso alcanzado en estos buques que tan eficientes resultaron en la guerra se debe, más que al empeño puesto en mejorar su casco bajo los puntos de vista arquitectónico y de estructura, al progreso realizado en la fabricación de motores.

Las fábricas nacionales que produjeron esta clase de motores fueron la «Ysotta-Fraschini», de Milán, y la «Fiat», de Turín.

Las características de estos motores son:

Casa Constructora.	Número de H. P.	Peso por H. P.	Consumo por H P (bencina).
Isota-Fraschini..	225	5,80	290 gr.
	305	4,80	250 —
	810 (sin cambio de marcha).	4,70	275 —
	400	5,45	258 —
Fiat.....	240	4,50	250 —

La casi totalidad de las motolanchas las construyó la industria privada; es digno de señalarse el valioso concurso de la Dirección de Construcciones Navales de Castellamare di Stábia en la preparación de numerosas motolanchas del tipo *Elco* y en el armamento de las muchas que se construyeron en América. Fueron, en total, 23 las que se construyeron o estaban en construcción en dicho astillero al cesar las hostilidades.

Además, en este establecimiento se preparó el material de 50 motolanchas construídas y en construcción en otros astilleros y de las construídas en América, 64 se alistaron en el Real Astillero.

La construcción de estos cascos de madera fué un problema completamente nuevo para el astillero dada su normal organización y producción. Brilló, en estas circunstan-

cias, la facilidad con que se adaptó su meritoria maestranza a la nueva construcción y el entusiasmo con que aplicaron su energía a las antiguas construcciones de madera. La deficiencia numérica de la maestranza se suplió con obreros ya retirados que acudieron llenos de entusiasmo a su antiguo trabajo como si fuesen jóvenes operarios.

El astillero procedió también a la instalación de la maquinaria para construcción de motores.

Como ya se dijo, el arsenal, a la par que los establecimientos de Spezia y Livorno, estaban encargados del armamento de las motolanchas del tipo producido por la *Elco*, y el trabajo fué organizado de tal manera que habiéndose invertido veinte días en acoplar las partes de casco e instalar el motor en las primeras, sólo se emplearon siete en las últimas.

No es éste lugar adecuado para exponer los múltiples trabajos que se idearon para obtener estas fuerzas sutiles que desde un principio adquirieron tan gran importancia en la guerra naval moderna; ni cada uno de los cuidadosos estudios seguidos para alcanzar rápidamente el fin, venciendo las dificultades que ofrecían para la sistematización de las construcciones de tubos de lanzar; armamento para el ataque; cañones antiaéreos, minas, etc., etc.

Fué necesaria una organización especial para asegurar el funcionamiento de los motores en uso sobre estas unidades. Para ello se constituyeron tres bases de aprovisionamiento de los motores, piezas de respeto, etc., etc., una por cada tipo de motor o grupo de tipos. Esta organización que se estableció con plena autonomía de funcionamiento resultó perfectamente bien para el fin que se perseguía.

Sumergibles.—Para corresponder a la dirección suprema derivada de las exigencias de la guerra, se puso todo empeño en acelerar la construcción de los submarinos que se encontraban en construcción en los astilleros del Estado y particulares y para dar el mayor incremento a esta clase de buques de los cuales la Armada no estaba muy abundante al romperse las hostilidades. Los tipos absolutamente nacionales de nuestros ingenieros Cavallini, Bernardis y Laurenti recibieron el mayor impulso.

De los seis del tipo *Pietro Micca* debido a Cavallini y en construcción en Spezia, cuatro pudieron unirse a la es-

cuadra antes de terminarse la campaña; otros dos están todavía en construcción.

Los cuatro del tipo *Barbarigo* y dos del tipo *Pacinotti*, debidos a Laurenti, se terminaron en el segundo año de guerra. A este tipo pertenecía uno que la «Fiat S. Giorgio» construía para Alemania y del cual se posesionó nuestra Marina.

Todos estos submarinos eran de gran desplazamiento.

Durante el período de la neutralidad se ordenó a la «Fiat S. Giorgio» construir numerosos sumergibles del tipo *Mедуsa* perfeccionado que entraron muy pronto en servicio. Todos eran de mediano desplazamiento y a esta clase pertenecían también los del tipo *Nautilus* perfeccionado de Bernardis, contruidos por la Casa Ansaldo y la Tosi.

El salvamento del sumergible portaminas *U. C. 12* en el golfo de Tarento, y la consiguiente reconstrucción de esa presa, originó el proyecto de otro tipo de portaminas sumergible cuya construcción, en número de dos, se encomendó a la Casa Ansaldo en 1916. Entraron en servicio en junio de 1917 y en mayo de 1918.

La necesidad de aumentar el número de unidades obligó a adquirir en América varias del tipo *Holland* y todas fueron entregadas al final del primer año de guerra y principios del segundo.

También se adquirieron en Inglaterra algunos del tipo *Laurenti* contruidos por Vickers para la armada inglesa y algunos *Laubeuf* contruidos en los artilleros de Armstrong de Newcastle on Tyne.

En fin, para corresponder a especiales exigencias de la defensa del Adriático se construyeron en Spesia, con excepcional rapidez varios submarinos trasportables por ferrocarril, de pequeñas dimensiones. Ordenada su construcción en julio de 1915, quedaron listos en noviembre siguiente. La primera serie sólo tenía motores eléctricos para la propulsión, pero las otras, para darles mayor autonomía, se les proveyó de un motor de bencina.

Los tipos de sumergible más modernos, proyectados en la Armada son el *Pietro Micca*, y los tipos *A* y *B*.

El primero tiene casco de acero de elevada resistencia con doble envuelta a todo lo largo. Este casco resiste la máxima profundidad tanto con los Kingston abiertos como ce-

rrados y esto le diferencia de los sumergibles extranjeros de doble casco en los cuales el forro externo está construído con plancha delgada.

El casco interno está dividido en dos partes por una cubierta de acero. En la superior van seis compartimientos estancos habitables y en la inferior cuatro, también estancos, para las baterías de acumuladores. En la extremidad de popa de la parte inferior van los víveres y a proa los proyectiles. Esta subdivisión constituye la parte original del sumergible y presenta la ventaja de la comodidad de estiva de los acumuladores. Este fué el sumergible de más desplazamiento construído por la Marina italiana y dió un resultado muy satisfactorio. Su armamento lo constituían cuatro tubos de lanzar a proa, dos a popa y dos cañones antiaéreos de 76/40.

El radio de acción en superficie con un solo motor térmico es de ciento sesenta y siete horas a 12 nudos; en inmersión a ocho nudos, diez y nueve horas y media. Los motores son del tipo Diesel Fiat a dos tiempos y reversibles de una potencia de 2.600 H. P. a 350 revoluciones medida en el freno. El *Torricelli* tiene en lugar de estos motores otros Diesel-Tosi de cuatro tiempos de la misma potencia y no reversibles. Estos son los motores Diesel de mayor potencia que, para sumergibles, construyó la industria nacional y la prueba comparativa han permitido recoger datos muy importantes sobre los motores marinos Diesel de dos y cuatro tiempos y al mismo tiempo se demostró que la industria italiana puede competir con las extranjeras en la construcción de este tipo de motor, cualquiera que sea su potencia.

El tipo *A* sólo lleva un motor eléctrico de 40/60 H. P. servido por 56 acumuladores; tiene 18,5 metros de eslora y su desplazamiento es de 31/36 toneladas en emersión e inmersión.—La velocidad máxima es de 6,5 nudos en la superficie y 5 sumergido. Su radio de acción 12 y 8 millas, respectivamente. El armamento es de dos canastas de lanzar, en cubierta. La característica de ambos tipos *A* y *B*, es poder transportarse por ferrocarril en vagones construídos expreso.

Son de organización muy sencilla y necesitan poco personal; el objeto de su construcción fué poderlos enviar rápidamente al punto amenazado.

Como el radio de acción del *A* era muy limitado, se cons-

truyó el tipo *B* que lleva motor de explosión de 65 H. P., instalado en un compartimiento estanco, resistente a la máxima profundidad, situado al exterior del casco y a popa de la torre. El motor acciona el eje portahélice por una transmisión rígida con engrane reductor.

En motores eléctricos, acumuladores y velocidad son análogos a los del tipo *A*. El radio de acción sumergido varía de 12 a 120 millas. El aparato de lanzar está colocado en el interior y a proa. La eslora entre perpendiculares es de 15 metros, y de codaste a roda 13,5. El desplazamiento 40-46 toneladas en sus dos posiciones.

Estos submarinos son los más pequeños que se utilizaron en la guerra. Al ingeniero Rossetti se debe la idea y creación de la nueva arma que tanta admiración causó al mundo entero con la grandiosa empresa de hundir en Póla al *Viribus Unitis*.

Razones de reserva impiden dar detalles del admirable artefacto naval; diremos sólo que se trata de un portatorpedos flotante que se gobierna a distancia y que no deja señal del punto de partida. Viene a ser, en cierto modo, un motolancha ofensivo.

Puede afirmarse que en esta guerra, los buques que han dado señales evidentes del progreso son los sumergibles y las motolanchas.

El primero, sosteniendo la facultad de la doble navegación, superficial y submarina, llegó a dotarse con piezas de grueso calibre (305 milímetros); uno de estos ejemplares visitó nuestras aguas despertando vivo interés el progreso de la Marina inglesa. Los segundos sin alterar demasiado su característica pequeñez y ligereza e invisibilidad, han llegado a poseer notables cualidades ofensivas con el lanzamiento de torpedos yendo a elevadísima velocidad; la prueba del valor bélico de este pequeño buque se ha visto en las numerosas proezas del Adriático especialmente por la admirable y ya legendaria acción de Luigi Rizzo.

El llevar gruesas piezas de artillería en buques de superficie y presentando poco blanco, por una mayor inmersión era cosa bien conocida y propuesta por Cuniberti quien además preveía la posibilidad de un buque armado con varias piezas de grueso calibre, susceptible de alcanzar estas condiciones.

Durante la guerra se estudió por el italiano Guerzoni, de Génova, la idea de un buque bien protegido contra la artillería y las explosiones submarinas merced a una disposición especial, armada con piezas de grueso calibre dispuesta a flor de agua, sobresaliendo sólo su cubierta de forma de tortuga.

Los pontones armados.—La necesidad de defender el estuario Veneciano además de la oportunidad de cooperar desde el mar al ataque de las posiciones del litoral en el alto Adriático, indujo a instalar artillería de diversos calibres en los cascos existentes y después a la construcción otros capaces de conducir mayor artillería y dotados de motor que facilitasen sus movimientos. La primera serie alcanzó un desplazamiento de 2.615 toneladas y llevaban 24 piezas de varios calibres comprendidos entre 57 y 305 milímetros.

Para obtener mayor utilidad de estos artefactos de guerra, se crearon mayores tipos. El *Faá di Bruno* y el *Cappellini* armados con un cañón de 381/40. La característica principal de los primeros de estos pontones era la de no presentar diferencias de calado a fin de reducir éste a un mínimo, condición esencial en esta clase de buques. El emplazamiento de la artillería estaba en el centro del buque y el municionamiento se hacía por el interior de la armazón que lo sostenía. La plataforma de la artillería se colocó todo lo alta posible, tanto para dar gran elevación a las piezas como para asegurar su empleo en cualquier navegación eventual. Esta batería flotante estaba dotada de una excelente defensa contra submarinos aplicándose por primera vez un sistema protector que será descrito más adelante. La experiencia adquirida en las acciones bélicas del litoral veneciano condujo a establecer un tipo general de pontón armado, del cual se construyeron varias unidades en Castellamare de Stabia. Así se obtuvo la serie de los *Grappa*. A los cinco meses de proyectados se probó el primero; el segundo le siguió casi enseguida y en cuanto a los otros dos se demoró su construcción por haberse firmado el armisticio y ser necesario terminar otros trabajos.

El *Grappa* es una reproducción del *Montesanto* salvo algunas mejoras introducidas y está armado con una pieza de 381/40 que puede disparar por gran elevación. Sus dimensiones principales son: eslora, 40 metros; manga, 10;

puntal, 3; calado, 1,78 metros; desplazamiento, 575 toneladas, de las cuales 259,80 pertenecen al casco; 25,39 a los cargos fijos; 21,38 a los mecanismos auxiliares; 31,98 al motor; 176,25 a la artillería; 17,79 a los cargos móviles; 8 al equipaje y 33,63 al peso consumible.

El aparato motor consiste en dos motores Diesel reversibles de 350 H. P. con seis cilindros y 480 revoluciones. La velocidad máxima obtenida es de siete nudos por hora.

La utilización del desplazamiento debe considerarse muy satisfactoria, pues el armamento entra en la relación $\frac{176}{575} = 0,30$. En este tipo se encuentran conciliados todos los elementos aportados por la experiencia guerrera y ofensiva; discreta velocidad, buenas condiciones náuticas, etc., etc. y sobre todo la posibilidad de operar en bajos fondos, objetivo alcanzado, se puede afirmar, bajo cierto aspecto, en mejores condiciones que los monitores ingleses aunque no podamos compararlas en cuanto a radio de acción y posibilidad de efectuar grandes navegaciones. Estos buques ingleses han necesitado para sostener dos cañones de 305 milímetros 5.995 toneladas de desplazamiento (nos referimos a los construídos en noviembre de 1905, con armamento comparable al nuestro), 102 metros de eslora, 2.300 a 2.500 H. P. para velocidades de seis a siete nudos hora y están protegidos con coraza de 207 a 51 para las barbetas, 267 a 51 para las casamatas y 51 a 152 para cubierta.

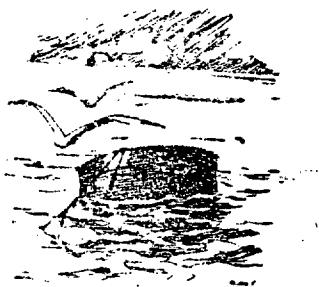
Del complicado trabajo seguido con tanto entusiasmo y con carácter realmente original, en nuestros astilleros ha surgido un tipo de pontón semoviente de limitado desplazamiento y calado que reúnen todas las condiciones apetecibles para nuestra defensa. Se les puede objetar que están desprovistos de coraza y otras defensas excepto el *Fai di Bruno* que tiene una excelente protección submarina, pero debe considerarse que han nacido al impulso de las exigencias de la guerra y su necesidad era perentoria.

Remolcadores y dragaminas.—La necesidad de favorecer con largueza al servicio de escolta, vigilancia, rastreo y remolque hizo que además de las numerosas adquisiciones de este material, hubiera que dedicar parte del personal de los astilleros militares y particulares a la construcción de estos pequeños buques.

En el Arsenal de Castellamare se ordenó la construcción de tres series de remolcadores dragaminas, de seis unidades cada una. Las dimensiones eran 35,15 de eslora; 5,80 de manga; 2,60 de puntal y dos de calado. El desplazamiento, 200 toneladas; la velocidad, 13 nudos; la potencia motriz 750 H. P. y las revoluciones 250. El primero quedó listo en noviembre del 1916 y desde esta fecha hasta la de abril del 1919, se construyeron 21 que, en el período de treinta meses, es un verdadero record teniendo en cuenta la inmensa labor que gravitaba sobre los astilleros.

Estos remolcadores se botaron completamente listos para entrar en servicio y no fueron construídos con más celeridad por la necesidad de esperar las máquinas que construía la industria privada. Cuando la maquinaria estuvo lista, las remolcadoras se botaron con un intervalo de tres semanas.

La cuarta y quinta serie se ordenó después. La última pertenece a un tipo ligeramente distinto para poder utilizar en ellos motores sacados de otros barcos con objeto de apresurar la terminación de estas unidades.—(De la *Rivista Marittima*.)



SUMARIO DE REVISTAS

NACIONALES

REVISTA DE SANIDAD MILITAR.—1.º junio: Importancia del modo de recetar.—Una disposición de interés sobre destinos.—Variedades.—Prensa Médico-Farmacéutica.—Sección oficial.—15 de junio: Un caso de extrasístole con aspecto de pulso alternante.—Labor social en el Ejército, Cuerpos y Armas.

EL MUNDO MILITAR.—Junio: De Marruecos.—Veraneo pintoresco.—De la tierra a la luna.—Huelgas de intelectuales.—El problema de los transportes.—Preparación de mosaicos.—La preparación de la Cecina.—Sirvientes mecánicos.—Boletín lumínico.

NUESTRO TIEMPO.—Mayo: El Ejército y la Sociedad de Naciones.—Programa de un ejército democrático.—El problema obrero en Aragón.—La duración y el privilegio del Banco de España.—Revista de Revistas.

MEMORIAL DE ARTILLERÍA.—Mayo: Baterías y grupos.—Automovilismo militar.—Algunas enseñanzas de la guerra.—Aviación: Resistencias pasivas.—Crónicas.—Variedades.—Miscelánea.

MEMORIAL DE INFANTERÍA.—Junio: Definitivas y fundamentales enseñanzas de la pasada guerra.—Cartas sobre tácticas.—El novísimo Reglamento táctico de la Infantería francesa.

MADRID CIENTÍFICO.—Junio: La democracia industrial.—Los ingenieros asesinados en África.—Los lamentos de los editores.—Las matemáticas y el culto de lo feo.—El carbón y el petróleo.—El Ingeniero.—Información.

ILUSTRACIÓN MILITAR.—Crónica mensual.—Galería de hombres ilustres. Roussin (Albino Renato), Almirante francés.—Conferencia notable.—Notas gráficas del mes.—Estudios militares.—Comparación entre el cañón y el torpedo.

LA CRUZ ROJA.—*Mayo*: Guerra europea.—Por los prisioneros de Siberia.—Correspondencia de los prisioneros húngaros.—Provincias.—Resumen de noticias.

BOLETIN DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA.—Informe de la concesión de la encomienda ordinaria de la Orden civil de Alfonso XIII, al Comandante de Infantería D. Federico Pita Espelosin.—Índice de personas nobles y otras de calidad que han estado en Filipinas.—Variedades.

REVISTA DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS.—*Julio, agosto y septiembre de 1919*: Isotermas de gases monotómicos y de sus mezclas binarias.—Isotermas del neo entre + 20° C y — 217° C.—Velocidad de los iones gaseosos.—Fotogrametría terrestre y aéreas.—Magnitudes estelares.

MEMORIAL DE CABALLERIA.—*Junio*: Potencia de fuego o potencia de maniobra.—Explosivos.—Francia.—Cuestiones de actualidad: La misión de la Caballería.—La cría caballar en Marruecos.—Variedades.

IBÉRICA.—*5 junio*: Las ciudades vistas desde las aeronaves.—Conferencias del Dr. Rocasolano.—Premio García-Faria.—Nuevo censo de España. Curso del profesor Moles.—Circular sobre la encefalitis letárgica.—Curso de Avicultura.—Argentina.—Vuelos sobre los Andes.—Colombia. Ferrocarriles.—Tratado de paz con Turquía.—El «arroz rojo».—Construcción de buques.—Expedición Amundsen.—Gasómetros gigantescos.—La hulla azul, *M. Rubió*.—La teoría de los gases, *J. Gianfranceschi, S. J.*—Temperatura exterior y lluvias de abril.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.—*25 mayo*: En honor de D. Joaquín Pano. Fotogrametría terrestre y aérea.—El agua en la industria y en la agricultura.—Revistas extranjeras.—*10 de junio*: fotogrametría terrestre y aérea.—Los autobús eléctricos de trole de South Bank (Inglaterra).

EL MAQUINISTA NAVAL.—*Junio*: La Conferencia internacional de Génova.—La cuota extraordinaria voluntaria.—Los Ayudantes de máquina.—Pensiones para estudio a los maquinistas navales.

EXTRANJERO

ARGENTINA

REVISTA MILITAR.—*Abril*: Infantería.—La paloma mensajera.—Guía para el amansamiento de los potros que se reciben anualmente de la Exposición rural.—Las fuerzas armadas en la Liga de las naciones.—Crónica militar.

BRASIL

LIGA MARITIMA BRAZILEIRA.—*Marzo*: Un brillante aniversario natalicio. La mayor velocidad alcanzada por un buque de guerra.—Por la defensa nacional.—El tratado de paz en los Estados Unidos.—Buques inútiles para el servicio.—Duración de los buques de guerra.

BOLETIN DO CLUB NAVAL.—*Marzo*: La radiogoniometría y sus aplicaciones.—Notas sobre la resistencia de los medios.—Bases de operaciones.—Movimiento de las minas submarinas.—Aviación.

COLOMBIA

MEMORIAL DEL E. M. DEL EJÉRCITO.—*Febrero*: La aviación y la caballería.—Marchas y tiro.—Instrucción de equitación.—La flota del Pacífico.—Noticias militares.

CHILE

REVISTA DE MARINA.—*Marzo y abril*: Manejo práctico de las turbinas Parson.—Determinación del valor de una división del nivel de un teodolito.—El problema de los sueldos en la Armada.—Utilización definitiva del carbón nacional en nuestros futuros buques de guerra.

ANALES DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE.—Una controversia sobre gasto mínimo.—Examen periódico de los puentes en servicio.—Nomograma para la fórmula de Francis.

MEMORIAL DEL EJÉRCITO DE CHILE.—*Mayo*: Combate naval de Iquique y la batalla de Tacua.—La movilización de las ciencias en los Estados Unidos.—El oficial subalterno de Infantería.—La derrota del Ejército alemán.

ITALIA

LA MARINA MERCANTILE ITALIANA.—*Junio*: Libertad del mar.—Libertad de tráfico.—Moderación.—La Aeronáutica.—Escolástica.—Salvamento del *Leonardo da Vinci*.—Giro-brújula Sperry.—Motores para sumergibles.

LEGA NAVALE.—*15 abril*: Por la instrucción profesional de los alumnos del Real Instituto Náutico.—El puerto de Génova.—Italia y Escandinavia. El comercio de la Checoeslovaquia y el tráfico marítimo en el puerto de Trieste.

ESTADOS UNIDOS

JOURNAL OF THE FRANKLIN INSTITUTE.—*Mayo*: La física de la luz.—La construcción divisional del Ejército.—La carga en el Electrón y el valor de la constante Plank.—Máximo de presión desarrollado teóricamente en los explosivos militares.—Selección de cristales para la construcción de ampollas.

NAVAL INSTITUTE PROCEEDINGS.—*Mayo*: Posibilidad de un vuelo a través del Pacífico.—Un astillero en tiempo de guerra.—Las faltas de personal en la Armada y una prueba para resolver el problema.—Un procedimiento rápido y fácil de obtener la longitud en el mar.

PERÚ

MEMORIAL DEL EJERCITO.—*Abril*: Las Escuelas regionales para clases.—Los vencedores del 2 de Mayo.—Los diez preceptos de la unidad de combate.—El invento de un sudamericano.—La Guardia Roja de los bolsheviks.—Dificultad del tiro contra aeroplanos.

PORTUGAL

ANAIIS DO CLUB MILITAR NAVAL.—Salvamento del *Desertas*.—Memorias de arqueología naval portuguesa.—Notas para el servicio administrativo de las fuerzas de Marina que operen en tierra.—Fórmulas del triángulo de posición.—La Gran Armada.



INDICE GENERAL ALFABETICO

POR AUTORES Y MATERIAS

DE LOS ARTICULOS DEL TOMO LXXXVI

DE LA

REVISTA GENERAL DE MARINA

AUTORES

A

Azarola (A.)—El estudio de las matemáticas en la Escuela Naval Militar, 441.

B

Bias Domínguez (J.)—Ideas sobre la organización actual y futura del servicio de suministro de Marinería en la Armada, 775.

C

Cardona (P. M.^a)—La solución del problema de la subsistencia del personal de la Armada, 291.
Nota sobre los fondos de la marinería, 435.
Nota sobre un nuevo indicador instantáneo y constante de la potencia de los motores de combustión interna y de explosión, 727.

Carvia (S.)—La disciplina militar y el porvenir de la civilización, 197.

Cervera Valderrama (J.)—La educación nacional y la instrucción en la Escuela Naval Militar, 31 y 147.

Cervera (L.)—Más sobre la enseñanza profesional del oficial de Marina, 723.

E

Eyncourt (Sir Eustace d')—El acorazado *Hood*, 607.

H

Hernández-Pinzón (J.)—Vicente Yañez Pinzón. Sus viajes y descubrimientos, 455, 621 y 733.

Hillhouse (Percy A.)—El accidente del submarino inglés *K. 13*, 207.

M

Ma-ti (M.)—Método de sonda a bordo de un buque en marcha por la propagación del sonido en el agua, 64.

Méndez (J. B.)—La instrucción y especialización del personal de máquinas, 321.

Montagut (J.)—La Marina alemana, 5.
La batalla que no se dió, 579.

P

Pritchard (J.E.)—El tamaño y forma de los dirigibles, 313.

Puente (J. R. de la.)—El análisis inmediato de los carbones minerales, 759.

R

Reeve (Sidney A.)—La succión, 169.

V

Vázquez (José M.^a)—El armamento de nuestros buques en construcción, 295.

W

Walker (M. R. J.)—Progresos de las turbinas de engranaje para la propulsión de los buques, 51.

MATERIAS

A

- ACCIDENTE del submarino inglés *K. 13* (El), Percy A. Hillhouse, 207.
 ACORAZADO *Hood* (El), Sir Eustace d'Eyncourt, 607.
 ANALISIS inmediato de los carbones-minerales (El), J. R. de la Puente, 759.
 ARMAMENTO de nuestros buques en construcción (El), J. M.^a Vázquez, 295.

B

- BATALLA de Jutlandia vista desde el *Derfingier* (La), 473 y 637.
 BATALLA que no se dió (La), J. Montagut, 579.
 BUQUES en construcción (El armamento de nuestros), J. M.^a Vázquez, 295.

C

- CARBONES minerales (El análisis inmediato de los), J. R. de la Puente, 759.

D

- DESARROLLO de los motores de combustión interna, 325.
 DIRIGIBLES (El tamaño y forma de los), J. E. Pritchard, 313.
 DISCIPLINA militar y el porvenir de la civilización (La), S. Carvia, 197.

E

- ENSEÑANZA profesional del oficial de Marina (Más sobre la), L. Cervera, 723.
 ESCUELA Naval Militar (El estudio de las matemáticas en la), A. Azarola, 441.
 ESCUELA Naval Militar (La educación nacional y la instrucción en la), J. Cervera Valderrama, 31 y 147.

F

- FONDOS de la marinería (Nota sobre los), P. M.^a Cardona, 435.

H

- Hood* (El acorazado), Sir Eustace d'Eyncourt, 607.

I

- IDEAS sobre la organización actual y futura del servicio de suministro de Marinería en la Armada, J. Blas Domínguez, 775.
- INDICADOR instantáneo y constante de la potencia de los motores de combustión interna y de explosión (Nota sobre un nuevo), P. M.^a Cardona, 727.
- INSTRUCCION y especialización del personal de máquinas (La), J. B. Méndez, 321.

K

- K. 13 (El accidente del submarino inglés), Percy A. Hillhouse, pág. 207.

M

- MARINA alemana (La), J. Montagut, 5.
- MAS sobre la enseñanza profesional del oficial de Marina, L. Cervera, 723.
- METODO de sonda a bordo de un buque en marcha por la propagación del sonido en el agua, M. Martí, 64.
- MOTORES de combustión interna (Desarrollo de los), 325.
- MOTORES de combustión interna y de explosión (Nota sobre un nuevo indicador instantáneo y constante de la potencia de los), P. M.^a Cardona, 727.

N

- NOTA sobre los fondos de la marinería, P. M.^a Cardona, 435.
- NOTA sobre un nuevo indicador instantáneo y constante de la potencia de los motores de combustión interna y de explosión, P. M. Cardona, 727.

O

- ORGANIZACION actual y futura del servicio de suministro de Marinería en la Armada (Ideas sobre la), J. Blas Domínguez, pág. 775.

P

- PERSONAL de la Armada (La solución del problema de la subsistencia del), P. M.^a Cardona, 291.
- PERSONAL de máquinas (La instrucción y especialización del), J. B. Méndez, 321.
- PORVENIR de la civilización (La disciplina militar y el), S. Carvia, 197.
- PROBLEMA de la subsistencia del personal de la Armada (La solución del), P. M.^a Cardona, 291.

PROGRESOS de las turbinas de engranaje para la propulsión de los buques, M. R. J. Walker, 51.
PROYECTILES luminosos, 751.

S

SEÑALES luminosas invisibles, 499.
SOLUCION del problema de la subsistencia del personal de la Armada (La), P. M.^a Cardona, 291.
SONDA a bordo de un buque en marcha por la propagación del sonido en el agua (Método de), M. Martí, 64.
SUBMARINO inglés *K. 13* (El accidente del), Percy A. Hillhouse, 207.
SUCCION (La), Sidney A. Reeve, 169.
SUMINISTRO de marinería en la Armada (Ideas sobre la organización actual y futura del servicio de), J. Blas Domínguez, pág. 775.

T

TAMAÑO y forma de los dirigibles (El), J. E. Pritchard, 313.
TURBINAS de engranaje para la propulsión de los buques (Progresos de las), M. R. J. Walker, 51.

V

VICENTE Yañez Pinzón. Sus viajes y descubrimientos, J. Hernández-Pinzón, 455, 621 y 733.

INDICE ALFABÉTICO POR MATERIAS

DE

Notas Profesionales, Miscelánea y Marina Mercante

Páginas

Aceite de lignito.—Inglaterra.....	380
Aceite mineral (La conservación del).—Inglaterra.....	403
Aceites pesados y su empleo en las calderas marinas (Noticias sobre los).—Francia.....	818
Acorazado <i>California</i> (Botadura del).—Estados Unidos...	88
Acorazado <i>Sao Paulo</i> (El).—Brasil.....	235
Acorazados (El porvenir de los).—Inglaterra.....	249
Acorazados en construcción (Los).—Estados Unidos.....	522
Administración central de la Marina.—Alemania.....	335
Adquisición de <i>sloops</i> en Inglaterra.—Portugal.....	413
Aerobús <i>Mammouth</i> (El nuevo).—Miscelánea.....	275
Aeronáutica en la Marina (El porvenir de la).—Inglaterra.	690
Aeroplanos en los buques.—Inglaterra.....	694
Aguja giroscópica (Escuela para la enseñanza de la).—Estados Unidos.....	524
Almirante von Pohl (Cartas del).—Alemania.....	505
Aplicación de la fotografía a la hidrografía.....	816
Arsenales del Estado (El personal de los).—Inglaterra...	254
Artillería naval (Memoria de la Dirección de).—Estados Unidos.....	90
Aumento de la Flota (Nuevo).—Estados Unidos.....	350
Aumento de la Marina de guerra.—Rumania.....	700
Aviones lanzatorpedos.—Inglaterra.....	695

B

Baja de todos los dreadnoughts armados con cañones de 12 pulgadas.—Inglaterra.....	381
Bases navales de Ultramar.....	806
Bases navales (Reorganización de).—Francia.....	535
Batalla de Jutlandia (Las pérdidas navales inglesas en la).—Inglaterra.....	137
Bizerta (El valor de).—Francia.....	678
Botadura del acorazado <i>California</i> .—Estados Unidos.....	88
Botadura del crucero <i>Enterprise</i> .—Inglaterra.....	131
Botadura del crucero <i>Frobisher</i> .—Inglaterra.....	565
Botadura del submarino <i>S. 16</i> .—Estados Unidos.....	89
Buque de combate (El futuro).—Francia.....	245
Buque de combate del porvenir (El).—Italia.....	695
Buque portaaviones (Nuevo).—Inglaterra.....	568
Buques (Aeroplanos en los).—Inglaterra.....	694
Buques (Los futuros tipos de).—Inglaterra.....	827
Buques (Readquisición de).—Chile.....	662
Buques (Reemplazo de).—Italia.....	570
Buques (Venta de).—Francia.....	111
Buques cedidos por Inglaterra.—Chile.....	514
Buques de guerra enemigos (El reparto de los).—Francia.....	534
Buques de guerra en construcción.—Inglaterra.....	384
Buques grandes...? (Subsistirán los).—Inglaterra.....	378
Buques portaminas.—Chile.....	514
Buques torpedeados (El salvamento de los).—Francia.....	271

C

Calderas acuatubulares (Limpieza interior de las).—Inglaterra.....	399
Calderas marinas (Noticias sobre los aceites pesados y su empleo en las).—Francia.....	818
<i>California</i> (Botadura del acorazado).—Estados Unidos.....	88
Cañones de largo alcance (Los).—Alemania.....	790
Cañones de 12 pulgadas (Baja de todos los dreadnoughts armados con).—Inglaterra.....	381
Carbón en polvo (El uso del).—Inglaterra.....	384
Carbón pulverizado (Empleo del).—Estados Unidos.....	240
Cartas del almirante von Pohl.—Alemania.....	505
Combustible líquido (Reservas de).—Inglaterra.....	398
Comentarios ingleses.—Estados Unidos.....	521

Consejo Superior de la Marina (El).—Francia.....	527
Conservación del aceite mineral (La).—Inglaterra.....	403
Construcción de cruceros (Precios de).—Inglaterra.....	566
Construcción naval mercante en 1919 (La).—Inglaterra....	261
Construcción naval (Las enseñanzas de la guerra en).—Es- tados Unidos.....	801
Construcción naval italiana durante la guerra (La).—Italia	833
Construcción por la Marina de un dirigible rígido.—Esta- dos Unidos.....	525
Construcciones (Suspensión de).—Italia.....	271
Construcciones de submarinos.—Francia.....	676
Construcciones navales (Estado de las).—Estados Unidos.	361
Construcciones navales (Revisión del programa de).—In- glaterra.....	125
Convoyes (Patrullas y).....	810
Créditos para dirigibles.—Estados Unidos.....	96
Críticas al programa naval.—Francia.....	530
Crucero (Venta de un). Italia.....	272
Crucero <i>Enterprise</i> (Botadura del).—Inglaterra.....	131
Crucero <i>Frobisher</i> (Botadura del).—Inglaterra.....	565
Cruceros aéreos encargados a Alemania.—Japón.....	412
Cruceros rápidos en proyecto (Los).—Francia.....	356
Cuerpos Auxiliares (Edades de retiro de los).—Inglaterra.	270

D

Datos acerca de la guerra submarina (Nuevòs).—Alemania.	341
Defensa colonial (La). Francia.....	110
Defensa de costas (Los elementos aéreos de la).—Francia.	533
Defensa de la costa de Flandes (La).—Alemania.....	783
Defensa naval (La).—Informe de Lord Jellicoe.—Australia.	82
Definición del oficial de Marina.—Estados Unidos.....	239
Desarrollo de la flota submarina durante la guerra.—Ale- mania.....	227
Desarrollo de la ingeniería durante la guerra.—Inglaterra.	400
Desarrollo de la Marina mercante.—Francia.....	366
Destroyer <i>Tyrian</i> (Pruebas del).—Inglaterra.....	130
Destroyer <i>Thracian</i> (El nuevo).—Inglaterra.....	567
Destrucción de minas.—Suecia.....	700
Dique seco en Boston (Nuevo).—Estados Unidos.....	89
Dirigible rígido (Construcción por la Marina de un).—Es- tados Unidos.....	525

Dirigibles (Créditos para).— Estados Unidos.....	96
Discusión sobre el Hood.—Inglaterra.....	679
Distribución de fuerzas navales (Nueva).—Francia.....	365
Distribución de las fuerzas navales.—Francia.....	109
Dreadnoughts armados con cañones de 12 pulgadas (Baja de todos los).—Inglaterra.....	381

E

Edades de retiro de los Cuerpos Auxiliares.—Inglaterra.	270
Ejercicios de artillería (Modernos).—Inglaterra.....	385
Ejercicios de la Flota.—Inglaterra.....	689
Electrificación de los barcos (La).—Inglaterra.....	389
Elementos aéreos de la defensa de costas (Los).—Francia..	533
Empleo del carbón pulverizado.—Estados Unidos.....	240
Emissiones radiotelegráficas (Horario de las principales. — Miscelánea	278
Enseñanzas de la guerra en construcción naval (Las).....	801
<i>Enterprise</i> (Botadura del crucero).—Inglaterra.....	131
Escasez de personal (La grave).—Estados Unidos.....	800
Escuela Naval (El ingreso en la).—Francia.....	532
Escuela para la enseñanza de la aguja giroscópica.—Estados Unidos.....	524
Escuela de Torpedos (Reorganización de la).—Inglaterra.	693
Estación de telegrafía sin hilos de Burdeos (La gran).— Francia	114
Estado de las construcciones navales.—Estados Unidos...	351
Estado de instrucción de la Flota. —Estados Unidos.....	665
Excedente de oficiales en la Marina británica (Reducción del).—Inglaterra.....	694
Expansión naval. —Japón.....	272
Extinción de las ratas (Procedimiento para la).—Miscelánea.....	415

F

Flota (Ejercicios de la).—Inglaterra.....	689
Flota (El reparto de la).—Alemania.....	81
Flota (El reparto de la).—Alemania.....	660
Flota (Estado de instrucción de la).—Estados Unidos.....	665
Flota (Nuevo aumento de la).—Estados Unidos.....	350
Flota actual (La).—Estados Unidos.....	794

Flota británica de post-guerra (La).—Inglaterra.....	562
Flota mercante (Instalaciones frigoríficas en la).—Inglaterra.....	271
Flota sin diques (Una).—Inglaterra.....	253
Flota submarina durante la guerra (Desarrollo de la).—Alemania.....	227
Fotógrafos para la flota (Oficiales).—Inglaterra.....	266
<i>Frobisher</i> (Botadura del crucero).—Inglaterra.....	565
Fuerzas aéreas (Nueva organización de las).—Inglaterra..	132
Fuerzas aéreas (Organización de las).—Inglaterra.....	256
Fuerzas navales (Distribución de las).—Francia.....	109
Fuerzas navales (Nueva distribución de las).—Francia....	365
Futuro buque de combate (El).—Francia.....	245
Futuros tipos de buques (Los).—Inglaterra.....	826

G

General Board (Informe del).—Programa naval para 1921.—Estados Unidos.....	235
Guerra naval (Los submarinos y la futura).—Inglaterra...	687
Guerra submarina (Nuevos datos acerca de la).—Alemania.	441

H

<i>Hermes</i> (El portaaviones).—Inglaterra.....	132
Hidrografía (Aplicación de la fotografía a la).....	816
<i>Hood</i> (Discusiones sobre el).—Inglaterra.....	679
<i>Hood</i> (Juicios franceses acerca del)—Francia.....	360
Horario de las principales emisiones radiotelegráficas.—Miscelánea.....	278

I

Informe del General Board.—Programa naval para 1921.—Estados Unidos.....	235
Informe de Lord Jellicoe.—La defensa naval.—Australia.	82
Ingeniería durante la guerra (Desarrollo de la).—Inglaterra:	400
Ingreso en la Escuela Naval (El). Francia.....	532
Instalaciones frigoríficas en la flota mercante.—Inglaterra.....	271
Instrucción de la Flota (Estado de).—Estados Unidos.....	665
Instrucción de los oficiales (La).—Francia.....	105

J

Japón como Potencia naval (El).—Japón.....	405
Juicios franceses acerca del <i>Hood</i> .—Francia.....	360

L

Laboratorio flotante para la revelación submarina.—Inglaterra.....	399
Limpieza interior de las calderas acuatubulares.—Inglaterra.....	399
Lord Jellicoe (Informe de).—La defensa naval.—Australia.....	82

M

<i>Mammoth</i> (El nuevo aerobús).—Miscelánea.....	275
Mandos de Escuadra (Reducción de).—Italia.....	570
Marina de guerra (Aumento de la).—Rumania.....	700
Marina de guerra (Memorandum acerca de la).—Yugoeslavia.....	791
Marina inglesa en la guerra (Las pérdidas de la).—Inglaterra.....	133
Marina mercante (Desarrollo de la).—Francia.....	366
Marinas de guerra y mercantes.—Estonia.....	352
Marinas militar y mercante.—Canadá.....	512
Marinas del mundo (Las).—Inglaterra.....	263
Mayor Marina del mundo (La).—Estados Unidos.....	662
Memoria anual del Ministro de Marina.—Estados Unidos.....	96
Memoria de la Dirección de Artillería naval.—Estados Unidos.....	90
Minas (Destrucción de).—Suecia.....	700
Minas y cargas de profundidad.—Alemania.....	659
Modernos ejercicios de artillería.—Inglaterra.....	385

N

Navegación aérea (La Radiogoniometría en la).—Inglaterra.....	385
Notas de la Sociedad Española de Salvamento de naufragos.....	703
Nueva distribución de las fuerzas navales.—Francia.....	365
Nueva organización de las fuerzas aéreas.—Inglaterra.....	132
Nueva organización central (La).—Francia.....	528
Nuevas construcciones (Proyecto de).—Francia.....	116

Nuevo aerobús <i>Mammoth</i> (El).—Miscelánea.....	275
Nuevo aumento de la Flota.—Estados Unidos.....	350
Nuevo buque portaaviones.—Inglaterra.....	568
Nuevo destroyer <i>Thraxian</i> (El).—Inglaterra.....	567
Nuevo dique seco en Boston.—Estados Unidos.....	89
Nuevos datos acerca de la guerra submarina.—Alemania.	341

O

Oficiales fotógrafos para la Flota.—Inglaterra.....	266
Organización central (La nueva).—Francia.....	528
Organización de la Marina (Principios de).—Polonia.....	274
Organización de las fuerzas aéreas.—Inglaterra.....	256
Organización de las fuerzas aéreas (Nueva).—Inglaterra...	132

P

Patrullas y convoyes.....	810
Pérdidas de la Marina inglesa en la guerra (Las).—Inglaterra.....	133
Pérdidas navales inglesas en la batalla de Jutlandia (Las).—Inglaterra.....	137
Personal (La grave escasez de).—Estados Unidos.....	800
Personal (Reorganización del).—Italia.....	569
Personal de los arsenales del Estado (El).—Inglaterra....	254
Planes del nuevo Ministro.—Francia.....	243
Política del aire.—Inglaterra.....	269
Política naval.—Inglaterra.....	540
Política naval.—Inglaterra.....	826
Política naval.—Francia.....	352
Política naval.—Estados Unidos.....	514
Política naval.—Estados Unidos.....	242
Política naval durante la guerra.—Alemania.....	67
Portaaviones <i>Hermes</i> (El).—Inglaterra.....	132
Portaminas (Buques).—Chile.....	514
Porvenir de la aeronáutica en la Marina (El).—Inglaterra.	690
Porvenir de los acorazados (El).—Inglaterra.....	249
Porvenir del mastodonte (El).—Francia.....	536
Precios de construcción de cruceros.—Inglaterra.....	566
Presupuesto de Marina para 1920 (El).....	803
Presupuesto de Marina para 1920-21 (El).—Inglaterra....	550
Presupuesto naval de 1919-1920 (El).—Inglaterra.....	116

Principios de organización de la Marina.—Polonia.....	274
Problema naval del porvenir (El).—Inglaterra.....	829
Procedimiento para la extinción de las ratas.—Miscelánea.	415
Programa aéreo de la Marina para 1921.—Estados Unidos:	345
Programa de construcciones navales (Revisión del).—In-	
glaterra.....	125
Programa naval (Críticas al).—Francia.....	530
Programa naval para 1921.—Informe del General Board.—	
Estados Unidos.....	235
Progresos del servicio aéreo.—Francia.....	112
Protección contra las rompientes.—Estados Unidos.....	670
Proyecto de nuevas construcciones.—Francia.....	116
Pruebas del destroye <i>Tyrian</i> .—Inglaterra.....	130

R

Radiogoniometría en la navegación aérea (La).—Inglaterra.	385
Ratas (Procedimiento para la extinción de las).—Miscelánea	415
Readquisición de buques.—Chile.....	632
Reducción de mandos de Escuadra.—Italia.....	570
Reducción del excedente de oficiales en la Marina británi-	
ca.—Inglaterra.....	694
Reemplazo de buques.—Italia.....	570
Reorganización de bases navales.—Francia.....	535
Reorganización de la Escuela de Torpedos.—Inglaterra...	693
Reorganización de la Marina militar (La).—Francia.....	671
Reorganización del personal.—Italia.....	569
Reparto de la Flota (El).—Alemania.....	81
Reparto de la Flota (El).—Alemania.....	660
Reparto de los buques de guerra enemigos (El).—Francia.	534
Reservas de combustible líquido.—Francia.....	398
Retiro de los Cuerpos Auxiliares (Edades de).—Inglaterra.	270
Revelación submarina (Laboratorio flotante para la).—In-	
glaterra.....	267
Revisión del programa de construcciones navales.—In-	
glaterra.....	125
Rompientes (Protección contra las).—Estados Unidos.....	670

S

Salvamento de los buques torpedeados (El).—Francia....	271
<i>Sao Paulo</i> (El acorazado).—Brasil.....	235

Servicio aéreo (Progresos del).—Francia.....	112
Situación naval en el Pacífico (La).—Estados Unidos.....	667
<i>Sloops</i> en Inglaterra (Adquisición de).—Portugal.....	413
Sobre la táctica de Jutlandia.—Inglaterra.....	267
Sociedad Española de Salvamento de náufragos (Notas de la).....	703
Soplete de oxígeno y acetileno trabajando bajo el agua.—Inglaterra.....	817
Submarino <i>M 3</i> (El).—Inglaterra.....	567
Submarino <i>S 16</i> (Botadura del).—Estados Unidos.....	89
Submarinos (Construcciones de).—Francia.....	676
Submarinos (La telegrafía sin hilos en los).—Francia.....	358
Submarinos y la futura guerra naval (Los).—Inglaterra..	687
¿Subsistirán los buques grandes?—Inglaterra.....	378
Sumergibles.—Alemania.....	336
Suspensión de construcciones.—Italia.....	271

T

Táctica de Jutlandia (Sobre la).—Inglaterra.....	267
Telegrafía sin hilos en los submarinos (La).—Francia.....	358
<i>Thracian</i> (El nuevo destroyer).—Inglaterra.....	567
Timbres de alarma sonados a 80 millas por telegrafía sin hilos.—Inglaterra.....	139
Timones de gobierno y cambio de marcha.—Inglaterra...	692
Tonelaje mercante construído en 1919.—Miscelánea.....	416
Turbinas de engranaje de gran velocidad.—Inglaterra...	393
<i>Tyrian</i> (Pruebas del destroyer).—Inglaterra.....	130

U

Una flota sin diques.....	253
Uso del carbón en polvo (El).—Inglaterra.....	384

V

Valor de Bizerta (El).—Francia.....	678
Valor de la Marina en el mundo (El).—Francia.....	367
Venta de buques.—Francia.....	111
Venta de un crucero.—Italia.....	272

